

**Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Escuela de Ciencias Biológicas
Escuela de Química
Departamento de Física
División de Educología del CIDE**

Informe Escrito Final

Análisis sobre la integración de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología con participantes de la categoría A de las Olimpiadas Costarricense de Ciencias Biológicas 2022

Acta de aprobación UNA-CTFG-ECB-ATFG-003-2023

Estudiante: Camila María Guzmán Vega (Cédula 402280849)

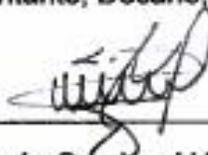
**Campus Omar Dengo
Heredia, Costa Rica
2023**

Este trabajo de graduación fue aprobado por el Tribunal Examinador de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias.



Dra. Lilliana Piedra Castro

Representante, Decano, quién preside



Dr. Iván Sandoval Hernández

Representante Unidad Académica



Dr. José Pereira Chaves

Tutor



M.Ed. Jesús Barrantes León

Asesor



M.Sc. Felipe Marín Isamit

Asesor



M.Sc. Pablo Blanco Vargas

Invitado especial

Resumen

Esta investigación analizó la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología, en educación diversificada para la generación de alternativas que orienten su abordaje. Los participantes fueron de la categoría A de las Olimpiadas Costarricense de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI) en el año 2022. La investigación responde al enfoque cualitativo dominante y a un estudio de carácter fenomenológico. La información se recolectó a través de dos cuestionarios, uno se aplicó a 245 estudiantes participantes en la OLICOCIBI y el otro a 19 profesores de Biología, además de una entrevista dirigida a tres actores educativos de interés. En los resultados obtenidos, se puede evidenciar que a las personas estudiantes se les enseña tanto de educación ambiental (EA) como de desarrollo sostenible (DS), pero tienen mayor conocimiento sobre DS, además, se encontró una discordancia entre las actividades didácticas que mencionan las personas docentes que realizan en el aula con la percepción de las personas estudiantes sobre estas mismas actividades, y gracias a estos datos se lograron obtener fortalezas y debilidades de la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EADS) en las clases de Biología de educación diversificada como lo son la concientización y la falta de tiempo respectivamente. Se concluye que el aprendizaje que se tiene sobre EADS está relacionado con la manera en que este se instruye, por lo que se recomienda enseñar de manera transversal la EADS, por medio de actividades didácticas que generen aprendizajes significativos.

Agradecimiento

Antes que nada, quiero agradecer a mami Dama y a papi Roy que han estado a mi lado en todos los momentos de mi vida y a Antonio, Felipe, Tomás y Rebe, por siempre apoyarme e insistir en cambiarme de carrera para seguir mis sueños. A tía Vane, por ser una constante en mi vida. A Daniel, por siempre creer que yo podía lograr cualquier cosa que me propusiera. A Alina, Sandy y Gabriela, por siempre estar a pesar de que pasen los años y las cosas cambien. A Jeriam y Mariela, por estar a mi lado mientras encontraba mi vocación. A Denisse y Valeria, por ser mis “chiquis del cora” y de lo más lindo que me pasó en la universidad. A Grettel, por entenderme y enseñarme a nunca darme por vencida. A Francisco, Chema, Jorgen, Andrés, Raquel y Freddy, por hacer de mi vida universitaria más divertida. A Gloriana, por guiarme para tomar la mejor decisión con respecto a la tesis. Y a los profesores Pereira e Irán, por apoyarme, exigirme y acompañarme en todo este proceso de investigación y al profesor Felipe Isamit de la Universidad Católica de Maule, Chile, por su apoyo y colaboración internacional.

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo de investigación a mi mamá, a mi papá, a Antonio, a Felipe, a Tomás y a Rebeca.

Índice

Resumen	II
Agradecimiento.....	III
Dedicatoria.....	IV
Índice.....	V
Índice de cuadros	IX
Índice de figuras.....	X
Abreviaturas o acrónimos.....	XI
CAPÍTULO I	1
1. Introducción.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.1.1 Educación Ambiental	1
1.1.1.1 Antecedentes Internacionales.....	1
1.1.1.2 Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible	4
1.1.1.2.1 Antecedentes Internacionales.....	4
1.1.1.2.2 Antecedentes Nacionales	5
1.1.1.3 Enseñanza de las Ciencias	6
1.1.1.3.1 Antecedentes Internacionales.....	6
1.2 Justificación	9
1.3 Planteamiento del problema a investigar.....	10
1.4 Objetivos.....	12
1.4.1 Objetivo General	12
1.4.2 Objetivos Específicos	12
CAPÍTULO II.....	13

2. Marco teórico.....	13
2.1 Desarrollo Sostenible	13
2.1.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible	13
2.1.2 Educación para el Desarrollo Sostenible	14
2.2 Educación Ambiental	14
2.2.1 Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible	14
2.2.2 Educación Ambiental Crítica.....	15
2.3 Enseñanza de las Ciencias Naturales	15
2.3.1 Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada	16
2.3.2 Lineamientos del MEP	16
2.3.3 Educación Ambiental	17
2.3.4 Desarrollo Sostenible.....	17
2.4 Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas	17
2.4.1 Personas estudiantes	18
2.4.2 Personas educadoras.....	18
CAPÍTULO III.....	19
3. Marco metodológico	19
3.1 Paradigma	19
3.2 Enfoque	19
3.3 Diseño de investigación.....	19
3.4 Categorías de análisis.....	20
3.4.1 Conocimientos estudiantiles	21
3.4.2 Percepción estudiantil y docente.....	21
3.4.3 Fortalezas de la Educación Ambiental	21
3.4.4 Debilidades de la Educación Ambiental.....	22

3.5 Fuentes de información	22
3.6 Objeto de estudio	22
3.7 Población y muestra	23
3.8 Descripción de instrumentos utilizados.....	23
3.8.1 Cuestionarios.....	23
3.8.2 Entrevista	24
3.9 Criterios de validación	25
3.10 Descripción del análisis a realizar.....	25
CAPÍTULO IV	27
4. Análisis de resultados	27
4.1 Percepción y conocimientos de los estudiantes y docentes.....	27
4.1.1 Percepción docente de los conocimientos de los estudiantes	27
4.1.2 Conocimientos de los estudiantes	34
4.2 Fortalezas y debilidades de la EADS	40
4.2.1 Fortalezas	40
4.2.2 Debilidades	42
4.3 Lineamientos para la incorporación de la EADS.....	45
CAPÍTULO V.....	62
5. Conclusiones y recomendaciones	62
5.1. Conclusiones.....	62
5.2. Recomendaciones.....	62
5.2.1 UNA – Carrera Enseñanza de las Ciencias y otras universidades del país ..	63
5.2.2 Docentes que participan en la OLICOCIBI, de Biología y Ciencias	63
5.2.3 MEP	63
5.2.4 Investigaciones posteriores	64

5.2.5 A los organizadores de la OLICOCIBI	64
Referencias	65
Anexos.....	71
Anexo 1. Matriz de congruencia	71
Anexo 2. Instrumentos.....	82
2.1 Cuestionario para personas estudiantes.....	82
2.2 Cuestionario para personas docentes	89
2.3 Entrevista para actores educativos de interés	96

Índice de cuadros

Cuadro 1. Conocimiento de los estudiantes sobre los ciclos biogeoquímicos y procesos relacionados	35
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Índice de figuras

Figura 1. Plan de recolección de datos necesarios para la investigación.	20
Figura 2. Desarrollo del tema de EA y DS en clases de Biología	27
Figura 3. Percepción docente y estudiantil sobre la aplicación de EA y DS en el programa de Biología del MEP.....	28
Figura 4. Actividades que desarrollan las personas docentes para abordar la EA con su estudiantado	29
Figura 5. Actividades que desarrollan las personas docentes para abordar el DS con su estudiantado	31
Figura 6. Percepción sobre elementos que aborda la enseñanza de la Biología en relación con la protección del medio ambiente.....	33
Figura 7. Conocimientos que tienen los estudiantes sobre EA y DS.....	34
Figura 8. Conocimientos que tienen los estudiantes sobre CC, RSC y la afectación del CC sobre la biodiversidad.....	35
Figura 9. Conocimientos de las personas estudiantes sobre el agua.....	37
Figura 10. Importancia de la biodiversidad, efectos de las prácticas humanas y las acciones que ha tomado el país para protegerla	38
Figura 11. Conocimientos de las personas estudiantes sobre Desarrollo Sostenible.....	39
Figura 12. Fortalezas de la aplicación de la EADS en clases de Biología.....	40
Figura 13. Debilidades de la aplicación de la EADS en clases de Biología	42

Abreviaturas o acrónimos

CC	Cambio Climático
DS	Desarrollo Sostenible
EA	Educación Ambiental
EADS	Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible
EDS	Educación para el Desarrollo Sostenible
KPSI	Knowledge and Prior Study Inventory (Inventario de Conocimientos y Estudios Previos)
MA	Medio Ambiente
MEP	Ministerio de Educación Pública
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OLICOCIBI	Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas
ONU	Organización de Naciones Unidas
RSC	Rehabilitación Sostenible del Clima
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UNA	Universidad Nacional de Costa Rica

CAPÍTULO I

1. Introducción

En la actualidad, con las problemáticas ambientales que se están dando, producidas por la contaminación y el cambio climático, hacen que la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible sea un tema de interés tanto a nivel nacional como a nivel mundial, ya que la educación es una de las bases más importantes para el crecimiento, desarrollo y mejora de los distintos estilos de vida (Rodríguez y Mance, 2009, citado en Canaza-Choque, 2019).

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología en educación diversificada, con participantes de la categoría A de las Olimpiadas Costarricense de Ciencias Biológicas en el año 2022, para generar alternativas que orienten su abordaje en las clases.

1.1 Antecedentes

A continuación, se hace una revisión de investigaciones elaboradas a nivel nacional e internacional con relación a la Educación Ambiental, la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible y la Enseñanza de las Ciencias.

1.1.1 Educación Ambiental

1.1.1.1 Antecedentes Internacionales

A nivel internacional, existen gran cantidad de investigaciones sobre Educación Ambiental (EA en adelante), una de ellas es la de Prosser *et al.* (2020) en Chile. La cual por medio de una investigación bibliográfica describió los distintos niveles en los que participan niños, niñas y adolescentes en la EA. Para lograrlo se revisaron las publicaciones de los últimos 20 años sobre EA en las que participaron infantes y jóvenes, dentro de las bases de datos SciELO, Dialnet, Redalyc y JSTOR y el Repositorio Digital de la Universidad de Chile. Demostraron que la cantidad de investigaciones sobre EA en las que participan las futuras generaciones, siguen sin ser suficientes a pesar de que han aumentado exponencialmente en los últimos cuatro años. Dentro del artículo se denota que en Costa Rica solo se han generado un 4,2% de las investigaciones sobre EA en las que se incluyen adolescentes, por lo que promueve y justifica la necesidad de esta investigación en el ámbito nacional.

En Colombia, Mejía-Cáceres *et al.* (2020) caracterizó los conocimientos sobre EA que se obtienen en la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, al analizar tanto el currículo de la carrera, como los programas de varios cursos junto con entrevistas a sus respectivos profesores. Encontraron que en los distintos cursos hay algunos temas de importancia que no están en los programas, que en clases se pueden ver, pero no se puede saber sólo desde el análisis de los programas y con las entrevistas, sí realmente son abarcados. Debido a esto se planteó modificar el currículo de la carrera, ya que los cursos que se analizaron son optativos, pero imparten temas de gran importancia para la EA. Estos se pueden comparar con los cursos que se imparten en la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Universidad Nacional y así poder conocer si hace falta plantear recomendaciones para introducir cursos al plan de estudios de esta.

Valderrama-López *et al.* (2020), también en Colombia, propusieron el diseño de una estrategia de sostenibilidad para los Programas Ambientales en Instituciones Educativas. La muestra de la investigación fue de 34 instituciones pertenecientes a la ciudad de Neiva, se utilizó una escala Likert, y una entrevista en tres colegios que reportaron proyectos ambientales exitosos a nivel nacional, que pertenecen a la misma ciudad. Denotaron que para los educadores es muy complicado realizar distintas actividades dentro de Proyectos Medioambientales en las instituciones, pero cuando se ejecutan generan un impacto positivo, por lo que se planteó una reestructuración de los Proyectos Medioambientales para que se sigan ciertos pasos al concretarlos y así sean más fáciles de llevar a cabo. Los autores concluyeron que se denota la falta de apoyo que tienen de parte del gobierno y de la comunidad, las instituciones educativas en términos de EA. Además, mencionan que las propuestas se deben hacer en relación con lo que se ve en las instituciones educativas y plantearlas con el fin de resolver las problemáticas que se presentan en cada uno de los colegios.

Para finalizar con las investigaciones colombianas sobre EA, Calderón *et al.* (2019) analizaron la aplicabilidad de la Política Nacional de Educación Ambiental en las instituciones educativas. Se compararon tres sedes educativas donde se trabajó con 25 profesores que aceptaron participar voluntariamente, los lineamientos de la política de EA y el estado actual de las actividades de las instituciones educativas enmarcadas en la EA. Aplicaron un taller con preguntas abiertas sobre lineamientos y políticas de EA y encontraron que los educadores no aplican o no tienen el suficiente conocimiento sobre los Proyectos Ambientales Escolares que plantea el

Ministerio de Educación. Y así concluyeron que, se deben modificar los Proyectos Ambientales, para que sean más atinentes a la realidad de cada institución educativa, y la investigación demuestra que las Políticas Nacionales en Colombia no se están aplicando. Además, se mencionan cuatro ejes temáticos de la educación ambiental, agua, cambio climático, biodiversidad y gestión de riesgo, con sus temas asociados.

Suárez-López *et al.* (2019), en España, indagó acerca del papel que puede desempeñar la EA como herramienta para alcanzar el buen vivir a nivel global. Esto se logró con una investigación bibliográfica, donde se identificaron y describieron las corrientes de la EA, luego se presentaron las potenciales contribuciones que puede hacer la corriente crítica de la EA al buen vivir global. Así se consiguió promover una relación de armonía entre el medio ambiente y la sociedad a través de la EA y al mismo tiempo se criticó que la EA se ha construido bajo un modelo capitalista que le da la importancia a la economía y no a la relación entre el ser humano y la naturaleza por lo que no se ha podido generar un cambio para evitar llegar a una crisis medioambiental, además, se menciona que es necesario que la nueva EA tenga como objetivo cambiar la manera en que el ser humano se relaciona con el medio ambiente, y así no solo volver a educar a las personas sino también a la sociedad.

La investigación anterior indica la manera en que se creó la educación para el desarrollo sostenible a partir de la educación ambiental para adaptarla mejor a distintas situaciones mundiales. Además, menciona como la educación para el desarrollo sostenible (EDS) es distinta dependiendo del lugar en que se encuentre, expresando que va a ser distinta en América Latina en comparación con países que se encuentran en el Norte global (De Sousa-Santos, 2010; González-Gaudiano, 2001, citados en Suárez-López *et al.*, 2019).

Ordóñez-Díaz *et al.* (2018) investigó sobre la importancia de la EA en la gestión del riesgo socio-natural en cinco países de América Latina y el Caribe, y publicó sus resultados en una revista costarricense. Intentó generar un espacio de reflexión sobre la importancia de la educación ambiental en la gestión del riesgo socio-natural en Colombia, Nicaragua, México, Chile y Jamaica entre 1994 y 2015. Y por medio de un análisis documental de fuentes bibliográficas primarias y secundarias, se consiguió describir los avances que han tenido los cinco países en términos de gestión del riesgo socio natural en relación con la educación ambiental. Se concluyó además sobre la importancia de la educación ambiental para prevenir y prepararse en caso de riesgo por algún fenómeno natural.

Con todas estas investigaciones se logra recabar la información de los conocimientos internacionales actuales sobre Educación Ambiental, las cuales funcionan para comparar los conocimientos que se tienen a nivel nacional y los que se van a obtener a lo largo de esta investigación. Además, se denota la importancia de la EA en sus distintas áreas, y el porqué de la necesidad de esta investigación a nivel nacional.

1.1.2 Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible

1.1.2.1 Antecedentes Internacionales

De la Peña y Vences (2020), en Cuba, investigaron bibliográficamente declaraciones en distintos congresos internacionales para poder hacer un análisis conceptual de los principales elementos que forman parte de los procesos relacionados con la EA, el Desarrollo Sostenible (DS en adelante) y Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EADS en adelante) en la educación. Obtuvieron como resultado que en América Latina no se han realizado suficientes investigaciones sobre la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Pero que en algunos países como en Ecuador, el Ministerio de Ambiente promueve la investigación dentro de las universidades para interiorizar y poder unir con otros temas el cuidado del medio ambiente. Se concluyó que la educación es un hecho social y en ella, la sociedad graba su propia existencia, por lo que es necesario el abordaje integral de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. Se mostró de esta forma la diferencia entre desarrollo sostenible, educación ambiental y educación ambiental para el desarrollo sostenible.

En Ecuador, Rodrigo-Cano *et al.* (2019) estudiaron el papel de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas para la acción y la intervención social y ambiental y el papel que la educomunicación ambiental tiene ante el reto del cambio climático. Esto mediante una revisión bibliográfica de trabajos publicados en distintas bases de datos. Se encontró que la educación ambiental se deja de lado, pero los Objetivos de Desarrollo Sostenible forman un marco ético promoviendo que la sociedad se preocupe por el cuidado del medio ambiente. Y se concluyó que la educomunicación ambiental se ha visto absorbida por las problemáticas sociales y económicas, pero para poder actuar de manera pertinente ante fenómenos y problemáticas ambientales, es necesaria su redirección hacia la adquisición de conocimientos básicos y del aprendizaje de información importante.

Buczenko (2019), en Brasil, analizó los ODS desde la perspectiva de la EA crítica, haciendo una investigación y análisis bibliográfico de las publicaciones de distintos autores. Se encontró que los ODS se ven como una meta inalcanzable por las dificultades que presenta el país, pero se consideran de importancia y posibles de cumplir en una sociedad adecuadamente educada, lo cual se aspira a ser para cuidar la Tierra. Se concluyó que, lo planteado en los ODS y en la EA es contrario a la sociedad consumista, y por esto, el logro de los ODS se complica ya que distintos líderes propician todo lo contrario a los logros deseados, haciendo que sea un sueño poder ver que se alcance lo planteado en los ODS y una educación ambiental crítica.

En España, la investigación de Ricaurte (2019), identificó la forma en que se acogió la ecoética en los programas oficiales de EA que han sido implementados tanto en Ecuador como en España. Para esta investigación, se estudió la bibliografía sobre estrategias de educación ambiental de cuatro comunidades autónomas de España (Aragón, Castilla y León, Comunidad Valenciana y País Vasco), que tienen ciertas características en común, y se compararon con las estrategias de Ecuador. Se demostró que las comunidades autónomas de España incorporan la EA de manera transversal, sin propuestas sobre temas puntuales, pero plantean distintas acciones para integrarla utilizando algunos de los distintos principios de la ecoética. Y en el caso de Ecuador, cuentan con un programa de educación ambiental que se implementa en las instituciones educativas para que aprendan sobre educación ambiental de manera transversal con otras asignaturas.

Tanto en España como en Ecuador, la EA se ve principalmente de manera general o transversal y varios de los principios de la ecoética que no son tomados en cuenta, pero es de importancia la evolución que han experimentado con respecto a la EA.

1.1.2.2 Antecedentes Nacionales

En términos nacionales, la investigación más reciente que se encontró con respecto a la Educación Ambiental y el Desarrollo sostenible fue la de Canaza-Choque (2019), quien en su investigación analizó la importancia de la Educación Ambiental del Desarrollo Sostenible en tiempos de desajustes climáticos y de emergencia planetaria. Hizo una recolección documental bibliográfica de impresos, en los que se examinaron datos teóricos-científicos a través de unidades de análisis como: documentos, revistas científicas, libros, textos y ponencias en congresos. Se efectuó por fases, en la primera se recolectó información de las bases de datos internacionales y en organismos significativos regional e internacionalmente y en la segunda, se interpretó la

información obtenida. Resultando que la EA y el DS, son una de las principales herramientas para combatir el cambio climático y el calentamiento global. Se concluyó que es pertinente encontrar un balance y reconectar la naturaleza con los seres humanos, para poder desarrollar medidas que aplaquen las consecuencias del cambio climático, las cuales afectan a todos por igual.

Continuando con investigaciones nacionales sobre educación ambiental y desarrollo sostenible se encuentran Ramírez y Gutiérrez (2018), quienes llevaron a cabo un análisis sobre la percepción de las personas estudiantes de colegios nocturnos de la provincia de Cartago sobre la EA, para la consideración de insumos que integren el planeamiento y ejecución de acciones educativas afines en los ámbitos educativos respectivos. En estos colegios, se aplicó un cuestionario a 300 personas estudiantes, y se utilizó una metodología en fases, en la primera se efectuó un análisis cuantitativo y en la segunda se produjo un análisis cualitativo de información. En los resultados se denota que la educación y conciencia ambiental es una responsabilidad de ambos géneros, pero que las mujeres presentan mayor liderazgo en algunos de los temas. Además, se menciona que es de suma importancia la educación ambiental independientemente del ámbito en que se encuentren las instituciones y dejar de delegar este trabajo a terceros como instituciones privadas.

La investigación anterior toma en cuenta para su cuestionario temas que se tocan en el programa de estudios de ciencias del Ministerio de Educación Pública (MEP) y analiza los conocimientos de las personas estudiantes de secundaria sobre la educación ambiental. Se demuestra así que existen investigaciones, de las que se pueden conseguir datos relevantes y facilita el análisis de los hallazgos de este trabajo. Además, en el marco teórico de la presente investigación, se requiere mostrar, clarificar y profundizar sobre los elementos teóricos y prácticos del DS, EA, EA crítica, educación ambiental para el desarrollo sostenible (EADS) y su unión con los ODS lo cual se abordó en los artículos anteriores, dejando claro los contrastes entre las mismas y las relaciones intrínsecas existentes.

1.1.3 Enseñanza de las Ciencias

1.1.3.1 Antecedentes Internacionales

Dentro del área de enseñanza de las ciencias y la subárea de enseñanza de la biología, Ravanal *et al.* (2021) exploraron en España las creencias del profesorado de biología y cómo estas afectan las acciones que se toman en sus prácticas. Por lo que le aplicaron un cuestionario en escala

Likert, una entrevista episódica y una observación de clase a 81 profesores de Biología. Con la investigación demostraron que independientemente de los conocimientos que tienen las personas docentes, lo más importante es lo que aprende la persona estudiante, por lo que esto siempre es preciso tenerlo en cuenta al plantear las clases y al enseñarles distintos temas. Y concluyen, que existen distintas dimensiones que se toman en cuenta en la práctica de la enseñanza, algunas no lo suficiente como es el caso de la dimensión afectiva emocional y otras como la dimensión disciplinar que le da la persona educadora, el poder de enseñar biología al dominar el conocimiento científico.

Las personas educadoras son agentes de gran importancia en el aprendizaje y la manera en la que ellos se ven a sí mismos, perciben los temas y a las personas estudiantes se tiene que tomar en cuenta al momento de discutir sobre los temas y la manera en que abordan estos temas en clase.

Además, algunas investigaciones en Colombia entre ellas la de Ravanal (2019) exploró los indicadores y descriptores de una buena práctica de enseñanza según la opinión de las personas profesoras de biología en servicio. A estas personas docentes se les hizo una entrevista con la que se encontró que para practicar una enseñanza efectiva se solicita tener tres descriptores, la dimensión afectiva, la didáctica y la disciplinar, estos descriptores por exigencia están relacionados con alguno de los siguientes indicadores: enseñanza generadora de preguntas y enseñanza generadora de relaciones conceptuales intra y entre disciplinas. Y concluyó que la enseñanza efectiva es la que hace que la persona estudiante aprenda, por lo que se propone que las personas educadoras le den mayor importancia a los indicadores que son característicos de una buena enseñanza.

Cuesta *et al.* (2019), también en Colombia, caracterizó las concepciones de las personas docentes de ciencias naturales con respecto a la enseñanza de las fuentes hídricas desde un enfoque ambiental. Utilizó como población muestral tres instituciones educativas oficiales del municipio de Planeta Rica, en las que se realizaron dos cuestionarios y una entrevista. Con esto mostraron las concepciones de estudiantes y profesores sobre distintos términos de la EA y de las creencias curriculares y pedagógicas. Por lo que concluyeron que la transversalización y enseñar con situaciones dentro del contexto ambiental y sociocultural de los estudiantes es de suma importancia para enseñarle a los estudiantes a cuidar el medio ambiente.

Amador-Rodríguez *et al.* (2018) caracterizaron representaciones de ciencia que tienen las personas profesoras desde los nuevos marcos teórico-metodológicos de la naturaleza de la ciencia,

en Colombia, por medio de una prueba de tipo Likert a 36 profesores que cursaban la maestría en Educación con énfasis en Ciencias Naturales de la Universidad del Norte. Y se denotó que las afirmaciones con las que las personas docentes están más de acuerdo muestran que el profesorado está cambiando la postura en la que ve y enseña la ciencia. Por lo que se mostró una mezcla entre postura epistemológicas clásicas y contemporáneas, lo cual los llevó a pensar que se están dando cambios en las representaciones epistemológicas de los profesores.

Cárdenas y Martínez (2018), en Colombia, tenían como objetivo identificar las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales de un grupo de maestros en ejercicio, 14 personas docentes y un directivo docente, del Distrito de Bogotá, por medio de un taller individual donde contestaron ciertas preguntas de interés. Se obtuvo así que la enseñanza de las ciencias naturales está relacionada con la formación de ciudadanía, para que esta tenga respeto y cuide de la salud y del ambiente, en las que se promueven actitudes y pensamientos científicos y propositivos, donde se construyen saberes desde distintas perspectivas, con contextos distintos y se proyectan conocimientos que ayuden a mejorar la calidad de vida. Se concluyó que es necesario fortalecer el diálogo entre educadores, para que se pueda seguir enseñando ciencias en conjunto con otras categorías de conocimiento escolar, además establecer la finalidad de la enseñanza de las ciencias en relación con una educación de calidad.

Do Amaral *et al.* (2018), en Brasil, identificó las principales áreas de interés de los investigadores que estaban interesados en relacionar la Enseñanza de las Ciencias con la interdisciplinariedad que todas las materias deberían tener. Por medio de un estudio bibliográfico cuantitativo, se analizaron los títulos en los que dijera interdisciplinariedad, de artículos publicados en las cuatro principales revistas científicas brasileñas del área de enseñanza de las ciencias, *Ciência e Educação*, *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, *Investigação em Ensino de Ciências* y la *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Como resultado obtuvieron que las investigaciones que más se encontraron eran sobre el currículo y la interdisciplinariedad en la Enseñanza de las Ciencias, se mostró que las personas investigadoras están interesadas en realizar modificaciones en el currículo actual, para que cada vez las clases sean más interdisciplinarias. Por lo que se concluyó que, las líneas de estudio son amplias, faltan muchos temas que se deben investigar, pero en los últimos años la cantidad de investigaciones y publicaciones ha disminuido.

Para que las personas estudiantes puedan entender bien un tema es indispensable que los educadores dominen el tema, y modifiquen los datos que dan sobre la EA con respecto a las realidades de los estudiantes y de la zona en la que viven.

1.2 Justificación

La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible es un tema de interés a nivel mundial, ya que en los últimos años las problemáticas producidas por el cambio climático y el calentamiento global han afectado el medio ambiente, como lo es el peligro que corren numerosos ecosistemas de desaparecer, los cuales ponen en riesgo el colapso de poblaciones enteras (Rodríguez y Mance, 2009, citado en Canaza-Choque, 2019). Por lo que la Organización de Naciones Unidas (ONU, 2020) planteó una iniciativa con la que se desea erradicar para el año 2030 las problemáticas que se plantean en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y ocho de estos son sobre el cuidado del planeta y el medio ambiente ante las problemáticas ambientales que se viven a nivel nacional e internacional, tales como el deshielo de los polos, la falta de agua potable, la extinción de distintos animales, entre otros, que son de importancia para la presente investigación.

Uno de los principales instrumentos que se han utilizado a nivel nacional e internacional es la Educación para el Desarrollo Sostenible, para lidiar con las situaciones arriba mencionadas. No obstante, para obtener un mayor impacto, la EDS debe integrar también la Educación Ambiental, y generar así la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EADS), la cual se imparte mayoritariamente en la enseñanza de la Biología (Canaza-Choque, 2019).

A pesar de que existe una falta de investigaciones en las que se incorpore la EADS con la enseñanza de la Biología, que respalden la funcionalidad de esta herramienta (Do Amaral *et al.*, 2018), sigue siendo necesario conocer el papel que cumple este recurso en el combate contra las problemáticas medioambientales actuales. Por esta razón, en la presente investigación se estudió la percepción que tienen los participantes de la categoría A de las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI) de la manera en que se ve la EADS en las clases de Biología.

Para el cumplimiento de los objetivos planteados en esta investigación, se aplicó a los participantes de la OLICOCIBI, a los estudiantes un cuestionario de escala Likert y KPSI y a los profesores se les empleó otro, pero este con escala Likert y con preguntas abiertas, y así conocer la manera en que perciben la EADS ya que como menciona Ravanal (2019) para poder saber

cuánto conocimiento tienen los estudiantes es necesario reconocer también cuánto saben los educadores sobre el tema que imparten. Además, se describieron las fortalezas y debilidades que se encontraron en entrevistas con especialista.

Con esta investigación se elaboraron lineamientos que orientan la integración de la EADS en la Enseñanza de la Biología en educación diversificada, y se consideró la realidad actual del problema. Asimismo, se proporciona información que será útil como base para futuras investigaciones que deseen plantear y aplicar cambios en el programa de Biología del MEP o en la maya curricular de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, Costa Rica (UNA) para integrar más cursos en los que se enseñe la EADS.

Existen diversas problemáticas medioambientales, las cuales deben ser abordadas de manera integral en los procesos de enseñanza y aprendizaje, considerando que en la enseñanza de la biología a nivel de secundaria en Costa Rica se tratan solo algunas de éstas. Es por ello por lo que esta investigación reconoció las deficiencias de conocimientos que tienen los estudiantes y la manera en que se pueden reforzar.

Y como en Hispanoamérica no existen suficientes estudios en los que se incluya la participación de adolescentes en la educación ambiental (Calvente, *et al.*, 2018; Matos-De Rojas *et al.*, 2018, como se citó en Prosser *et al.*, 2020), por lo que tampoco existen a nivel nacional, y con esta investigación se consideró a los adolescentes estudiantes para contribuir a disminuir la ausencia de estudios con estos grupos y a la vez relacionarlos con lo curricular en el área de Enseñanza de las Ciencias.

Esta investigación contribuye a que el país se beneficie al ampliar y profundizar sobre el área de educación ambiental (EA) y desarrollo sostenible (DS), en donde se resalta la importancia de la unión de la EA con el DS para el cumplimiento de los objetivos de ambos y así se promueva un ser humano sensible ante situaciones socioambientales y una mejor calidad de vida, sin dejar de lado las afectaciones que esto genera en el medio ambiente (MA) (Do Amaral *et al.*, 2018).

1.3 Planteamiento del problema a investigar

En los últimos años, por causa de la actual problemática ambiental y a lo que se plantea en los ODS por la ONU, se han producido diversas investigaciones en las que se menciona que la mejor manera de arreglar y prevenir que se siga destruyendo el medio ambiente es por medio de la Educación Ambiental y la Educación para el Desarrollo Sostenible.

En América Latina se han realizado diversas investigaciones principalmente en Colombia y Brasil, en las que no solo se alude a la problemática y cómo se percibe en distintos países latinoamericanos, sino que se enfocan en cómo arreglarla. En estos estudios, se compara la manera en que reaccionan ante las afectaciones que les generan los cambios que está teniendo el medio ambiente. Toman en cuenta los esfuerzos que realizan tanto el gobierno como las personas educadoras, quienes son los encargados de enseñar Educación Ambiental a las futuras generaciones.

A nivel nacional, a pesar de que el país tiene interés en proteger sus recursos y evitar que las problemáticas ambientales que existen actualmente aumenten, se han diseñado pocas iniciativas para cuidar del medio ambiente. El Ministerio de Educación Pública (MEP) (CSE y MEP, 2020) creó un “Programa Integrado de Educación para el Desarrollo Sostenible y la Gestión Ambiental Institucional” y una “Política y Plan de Acción de Educación para el Desarrollo Sostenible”, con los que se promueve en las instituciones educativas la protección medioambiental, pero no existen investigaciones que comprueben la aplicación de estos.

Los esfuerzos realizados en Costa Rica son importantes, pero aún hace falta trabajo. Esto se puede denotar dentro del programa de Biología de Educación Diversificada, en el cual al leerlo se encuentra el término “Desarrollo Sostenible” 31 veces, pero el término “Educación Ambiental” solamente 2 veces, lo que demuestra la necesidad de investigaciones sobre la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible ya que esta es necesaria para mejorar la situación medioambiental actual.

Por lo que realizar una investigación sobre la manera en que se integra Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología, es primordial puesto que a través de esta se puede documentar la realidad sobre dicha temática, por medio de la aplicación de instrumentos a participantes de las OLICOCIBI, los cuales provienen de distintas partes del país y generar así una investigación que a futuro puede ser una base para nuevas investigaciones y propuestas en las que se logran crear cambios necesarios. Por lo que se planteó la siguiente pregunta problematizadora:

¿Cómo se integra la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada con los participantes de la categoría A de las Olimpiadas Costarricense de Ciencias Biológicas?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología en educación diversificada, para la generación de alternativas que orienten su abordaje, con participantes de la categoría A de las Olimpiadas Costarricense de Ciencias Biológicas en el año 2022.

1.4.2 Objetivos Específicos

Determinar la percepción y los conocimientos de las personas estudiantes y docentes participantes de la categoría A en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas sobre la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada.

Describir, con actores educativos de interés, las fortalezas y debilidades de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada.

Proponer lineamientos que orienten la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada y participantes en la OLICOCIBI.

CAPÍTULO II

2. Marco teórico

2.1 Desarrollo Sostenible

La combinación de los términos desarrollo y sostenibilidad ha tenido mayor impacto en los últimos años, donde al primero se le relaciona con la elevación de la calidad de vida, en términos de igualdad, trabajo justo, vivienda digna, recursos materiales, entre otros. Y al segundo, se le relaciona con el contexto integral en el que vive el ser humano, no solo la naturaleza, sino la utilización de recursos naturales, el desarrollo de estos e incluso, con valores sociales, ya que la sostenibilidad abarca una amplia cantidad de temas.

El Desarrollo Sostenible como un todo, pretende orientar a las personas a seguir progresando, pero de la mano del medio ambiente, y tener en cuenta la relación que tienen los valores económicos, políticos, sociales y culturales, con la naturaleza (De la Peña y Vincés, 2020). Por lo que plantea, un marco ético para la gestión de asuntos públicos y la administración comercial, al promover que las cuestiones ambientales y sociales, sean tomadas en cuenta para el crecimiento económico (Suárez-López *et al.*, 2019).

2.1.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible

La ONU estableció los ODS, como mencionan Allen *et al.* (2016, como se citó en Rodrigo-Cano *et al.*, 2019), para tener un marco referencial con respecto a las acciones tomadas por los distintos países para cuidar el medio ambiente y el bienestar social. Dentro de los objetivos que se plantearon, los que tienen que ver con educación, cuidar el medio ambiente y el desarrollo sostenible son: 4) Educación, 6) Agua; 7) Energía asequible y no contaminante; 9) Industria, innovación e infraestructura; 11) Ciudades y Comunidades Sostenibles; 12) Consumo responsable; 13) Acción por el clima; 14) Vida marina; 15) Ecosistemas terrestres.

Se espera cumplir las metas que se plantean para el año 2030 y es por esto por lo que en distintos países se están tomando iniciativas para alcanzar los ODS. Lo que conlleva a un arduo trabajo por parte de distintos países, ya que en cada lugar se vive una realidad diferente, por lo que se tienen que tomar medidas desiguales y realizar distintas actividades para cumplir los objetivos deseados.

2.1.2 Educación para el Desarrollo Sostenible

Puesto que el DS cumple un papel de suma importancia en la sociedad actual, es imprescindible enseñar a la población en general. Para lograr este objetivo la educación necesita ser fundamentada en las condiciones, necesidades y creencias de cada país, tomando en cuenta los tres ámbitos de sostenibilidad, los cuales son el medioambiente, la sociedad y la economía, promoviendo así un aprendizaje pertinente y permanente en la localidad donde se está enseñando (De la Peña y Vinces, 2020).

Esta educación es interdisciplinaria y utiliza la enseñanza formal e informal ya que intenta integrar los problemas mundiales, las prioridades nacionales y el contexto en el que vive la ciudadanía con las distintas decisiones que les corresponden a estos tomar con respecto a la responsabilidad ambiental, calidad de vida y las relaciones sociales en general (De la Peña y Vinces, 2020).

Como se menciona anteriormente esta educación se creó a partir de la Educación Ambiental para abarcar una mayor cantidad de situaciones que afectan al mundo en la actualidad ya que es distinta dependiendo del lugar en el que se dé, porque en cada país la realidad es distinta (Suárez-López *et al.*, 2019).

2.2 Educación Ambiental

Debido al aumento de los peligros que generaba el desarrollo económico en la ecología, la Naciones Unidas, crearon este término a inicio de los años 70 para intentar cambiar la actitud que tenía el hombre con su entorno y alcanzar así un equilibrio entre estos, según lo menciona Canaza-Choque (2019). Lo que se deseaba era que el ser humano comprendiera que todo a su alrededor depende e interacciona entre sí y el utilizar los recursos biológicos de manera irreflexiva sólo para satisfacer sus necesidades iba a generar un gran problema en el planeta a largo plazo, siendo un sistema poco sostenible.

2.2.1 Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Esta educación no pretende suplantar ni a la EA, ni a la EDS, como mencionan De la Peña y Vinces (2020), lo que desea es integrar los valores ecológicos, de cooperación, igualdad, respeto entre varios otros que se encuentran en la EA, con las maneras de salvar el planeta que plantea el DS. al brindar una educación de calidad con mayor acceso, en la que se puedan enseñar los

objetivos educativos del DS vinculados con los objetivos de la EA y así conseguir unir las problemáticas que deja el desarrollo, con el medio ambiente. Todo dirigido a personas con distintas edades y niveles educativos.

Es el cambio que intenta reorientar la educación, para que los seres humanos y la sociedad puedan crear un pensamiento crítico, participativo, autónomo y creativo, donde logren resolver dificultades de manera activa para que se den las innovaciones necesarias, consiguiendo así mejorar la calidad de vida y obtener un mejor futuro.

2.2.2 Educación Ambiental Crítica

Para asegurarse de realizar una mejora en las problemáticas ambientales, lo primero que se necesita transformar es la sociedad actual. La EA crítica lo que busca es desde la educación y las relaciones interpersonales de los individuos, crear conciencia y responsabilizar a los estudiantes sobre los cambios que está teniendo el mundo en términos de ambiente (Buczenko, 2019). Todo esto desde una perspectiva pedagógica en la que se valoran los seres vivos, la identidad territorial y que las personas creen un sentido de pertenencia con el medio ambiente, al hacer que estos se puedan relacionar en armonía con todo lo que les rodea.

2.3 Enseñanza de las Ciencias Naturales

La ciencia es un término muy amplio que se divide en distintas ramas. Al enseñarla es conveniente tomar en consideración varios aspectos, el principal es qué finalidad se desea tener, ya que es una asignatura científica, pero con la que se pueden enseñar además de términos, acciones y actitudes ante la vida. Pero el objetivo concreto de esta se encuentra aún en investigación desde distintas perspectivas con las que se consigue evidenciar la importancia de la naturaleza de estas.

Dentro de las ciencias, se instruye sobre habilidades científicas, con las que se logran comprender fenómenos naturales, artificiales y la mezcla de ambos, ya sean físicos, químicos o biológicos. Además, fomenta el pensamiento crítico, con el que se consigue, por ejemplo, cuestionar las decisiones en términos de globalización y las decisiones que se han tomado para llegar a la realidad del planeta, al relacionar la enseñanza de las ciencias con problemáticas contextualizadas. Por lo que otro aspecto importante que se logra es formar una ciudadanía respetuosa y cuidadosa con lo que la rodea y con ella misma, en la que se promueven actitudes de

desarrollo individual y colectivo, que entiende situaciones o eventos de la vida cotidiana, desde diferentes perspectivas para asegurarse mejorar la calidad de vida (Cárdenas y Martínez, 2018).

2.3.1 Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada

Desde el Ministerio de Educación Pública, se pretende enseñar a las personas estudiantes a desarrollar distintas habilidades que les serán de ayuda en el futuro al integrarse a la sociedad. Más que centrarse en el contenido, se desea formar a las personas jóvenes de manera integral, con ideas propias pensamiento crítico y sistémico, que puedan trabajar en equipo, comunicándose y colaborando, resolver problemas de manera responsable y creativa, entre otras destrezas que son importantes y necesarias para vivir en sociedad.

Con el afán de crear una ciudadanía activa, al enseñar es esencial contemplar tres acciones, políticas, cívicas y sociales, que se ejercen de diferentes maneras según la edad de las personas y el nivel educativo en el que se encuentran. De modo que se intenta fortalecer la Educación para el Desarrollo Sostenible, la ciudadanía planetaria con arraigo local y la ciudadanía digital con equidad social.

Es por lo que en el Programa de Estudio de Biología se pretende enseñar sobre problemas de interés con perspectiva local y global, apropiación de soluciones tecnológicas, manejo sostenible de recursos, entre otros temas, con los que las personas estudiantes aseguren desarrollar distintas habilidades y aprendan sobre diferentes temas al mismo tiempo. Plantea una educación necesaria para que la ciudadanía pueda afrontar desafíos ambientales, culturales y socioeconómicos (Comisión Diseño Curricular de Estudio de Biología, 2016).

2.3.2 Lineamientos del MEP

Para enseñar a las personas estudiantes sobre cómo cuidar el ambiente y el DS, el MEP en conjunto con otras instituciones creó una política y un plan de acción de EDS en el que se impulsa una educación que promueva la mejora en la que se enseña sobre el desarrollo sostenible y responsable, en vista de que en Costa Rica aún no se han arreglado retos socioambientales como lo son la mejora en la calidad ambiental, una buena gestión del recurso hídrico y de los desechos, la participación de la ciudadanía en la verificación y construcción de la agenda socioambiental nacional, entre otras problemáticas.

La mejor manera de adquirir conocimientos y generar un cambio a futuro, es dentro de las instituciones educativas, donde se forman y practican valores que constituyen el espacio de convivencia que es la ciudadanía, para que así las nuevas generaciones tengan la capacidad de afrontar las necesidades que se les van a ir presentando en el futuro, de una manera responsable (CSE y MEP, 2020).

2.3.3 Educación Ambiental

La Educación Ambiental requiere percibirse de una manera holística, al hacer que las personas estudiantes adquieran conciencia para la conservación, protección y mejoramiento de la calidad de vida, uso racional de recursos, el medio ambiente y generar así una cultura ecológica. Las personas docentes tienen la obligación de que, por medio de prácticas pedagógicas, que dejan de lado la enseñanza tradicional, las personas jóvenes aprendan sobre ecología desde la identificación de problemas ambientales y lograr que obtengan habilidades que les ayude desde una visión sistémica y compleja a solucionar problemáticas medioambientales que se presentan en la actualidad (Cuesta *et al.*, 2019).

2.3.4 Desarrollo Sostenible

Dentro del programa de estudio de Biología se habla principalmente de educar para el DS, desde distintas perspectivas, para conseguir cumplir con los ODS planteados por la ONU, que se mencionaron anteriormente. Para alcanzar esto además de modificar el programa de estudios haciendo que el desarrollo de habilidades sea más importante que la enseñanza de contenidos. El MEP (2018) creó un Programa Integrado de Educación para el Desarrollo Sostenible y la Gestión Ambiental Institucional, en el que se promueve sensibilizar y comprender la integración de la cultura ambiental, la equidad social en todos sus ámbitos y la responsabilidad institucional. Todo esto por medio de tres subprogramas que las instituciones educativas deben llevar a cabo para que los estudiantes creen un compromiso y aprendan sobre el DS.

2.4 Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas

El proyecto de extensión universitaria que es la Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI) fue creado a partir del trabajo conjunto de estudiantes de Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Nacional, académicos de la Escuela de Ciencias Biológicas y otras

Unidades académicas colaboradoras. Con él se pretende dar un espacio competitivo sano a las personas estudiantes, donde se da un aprendizaje significativo y se aplican los conocimientos biológicos que han adquirido en las distintas etapas de su educación (Pereira-Chaves *et al.*, 2013).

2.4.1 Personas estudiantes

Se les ofrece a las personas jóvenes talentosas estudiantes de secundaria, tanto de centros educativos públicos como privados, un espacio en el que pueden proyectar su área de interés y aprender más al respecto como lo es el estudio de las ciencias. Es un sitio en el que se promueven actitudes críticas que llevan a avances tecnológicos y científicos, donde estudiantes con gustos similares realizan un intercambio cognitivo, cultural y social, con personas de distintas partes del país (Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas, 2022).

2.4.2 Personas educadoras

Es un espacio que se le brinda al profesorado para compartir, discutir e incorporar nuevas estrategias metodológicas a su labor docente. Por medio de la OLICOCIBI, las personas educadoras pueden tener acceso a capacitaciones y talleres que les ayudan a mantenerse actualizados. Además, son un apoyo fundamental para investigaciones con las que se puede mejorar la educación científica (Pereira-Chaves *et al.*, 2015).

CAPÍTULO III

3. Marco metodológico

En el presente capítulo se muestra la metodología, con respecto al paradigma, enfoque y diseño utilizados al llevar a cabo los objetivos específicos que se plantearon para esta investigación.

3.1 Paradigma

Esta investigación se enmarca en el paradigma naturalista o interpretativo debido a que buscó desde la percepción de las personas estudiantes y docentes que participaron en la Categoría A de las OLICOCIBI explicar y comprender la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, y por medio de las opiniones de actores educativos de interés, describir las fortalezas y debilidades de esta en la Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada. Según Rubio (2015), los sujetos de estudio son personas claves para lograr comprender los fenómenos que se desean estudiar, con los que están relacionados por lo que sus opiniones, pensamientos y realidades de vida son de gran importancia.

3.2 Enfoque

El enfoque que se conceptualizó para el desarrollo de este trabajo correspondió al cualitativo dominante, ya que los datos que se obtuvieron fueron las percepciones y conocimientos referentes a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible de las personas docentes y las personas estudiantes, quienes están más involucradas en el tema, lo que facilitará comprender como se aprende y se enseñan la EA y el DS. Y como lo menciona González-Díaz *et al.* (2021), en este tipo de enfoque los seres humanos son los creadores de conocimiento y a partir de la manera de pensar, percibir, actuar y sentir que tengan se puede comprender la realidad en la que viven.

3.3 Diseño de investigación

La investigación obedeció a un diseño fenomenológico porque intenta establecer la percepción de las personas profesoras y las personas estudiantes en términos de Educación

Ambiental y Desarrollo Sostenible y la percepción de las personas expertas en el campo de la Educación Ambiental y el Desarrollo Sostenible en torno a cómo se están desarrollando los programas de estudio del MEP; ya que según Hernández *et al.*, (2014), el diseño fenomenológico se centra en las experiencias y perspectivas de los objetos de estudio y no genera modelos que solucionen las problemáticas que sean encontradas, al igual que lo que se hizo en esta investigación.

Se utilizó para la recolección de datos instrumentos como la entrevista, los cuestionarios en escala Likert y KPSI los cuales permitieron profundizar en la comprensión del tema a investigar como se muestra en la Figura 1. Para ello, se plantearon los siguientes pasos tomando como referencia los objetivos específicos

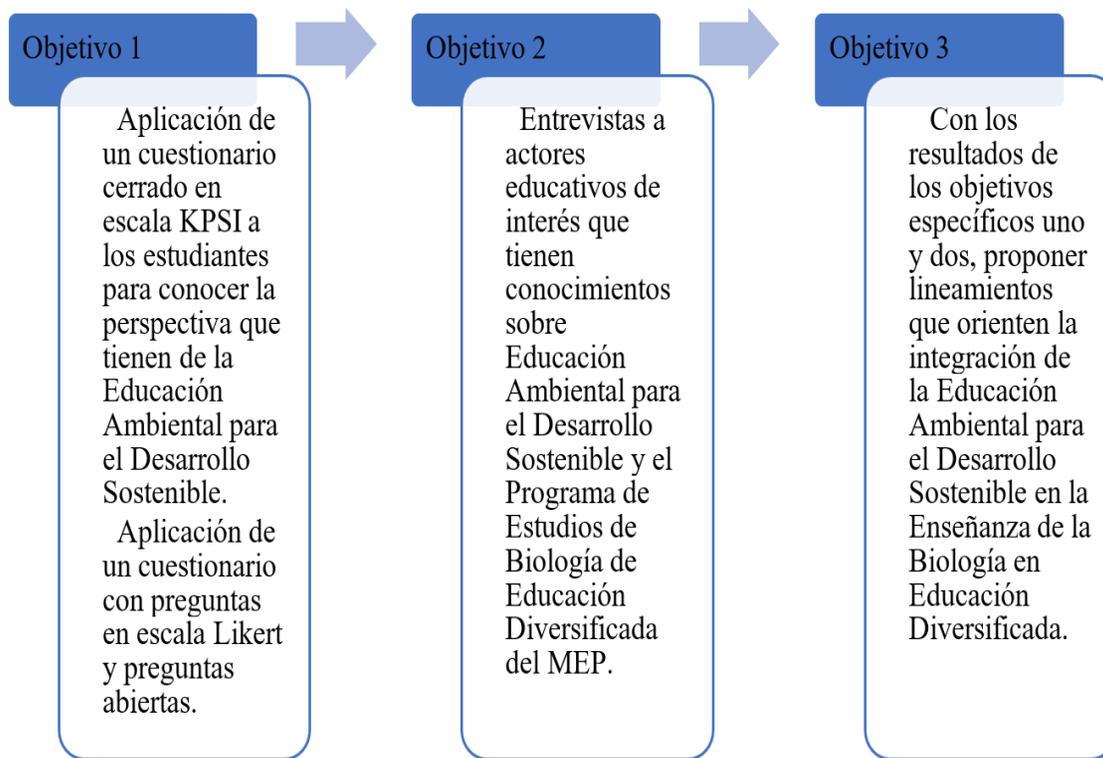


Figura 1. Plan de recolección de datos necesarios para la investigación.

Fuente: Elaboración propia

3.4 Categorías de análisis

Las categorías de análisis, según Riva-Tovar (2015), son las encargadas de ordenar y delimitar los alcances de la investigación, surgen a partir del marco teórico y explican la temática de lo que se desea investigar.

Las categorías de análisis que se proponen en esta investigación son las siguientes:

3.4.1 Conocimientos estudiantiles

Los conocimientos, según Mercer (1997) se encuentran en el cerebro de cada individuo y son una posesión mental de cada una de las personas estudiantes que se logra compartir de forma efectiva. Con esta categoría se determinaron los conocimientos de las personas estudiantes con respecto a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Por lo cual se derivaron las siguientes dos subcategorías:

1. Conocimientos sobre Educación Ambiental.
2. Conocimientos sobre Desarrollo Sostenible.

3.4.2 Percepción estudiantil y docente

Según Vargas (1994), la percepción es un proceso cognitivo donde los seres humanos interpretan, reconocen y le dan significado a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social en el que se encuentran o encontraron en algún momento de sus vidas, para así lograr generar juicios de valor con respecto a lo sucedido, en este caso al aprender o enseñar Biología. En consecuencia, resultan las siguientes subcategorías:

1. Percepción estudiantil del Aprendizaje de la Biología.
2. Percepción docente de la Educación Ambiental.
3. Percepción docente del Desarrollo Sostenible.
4. Percepción docente de la Enseñanza de la Biología.

3.4.3 Fortalezas de la Educación Ambiental

Son posibilidades y ventajas que impactan de buena manera el tema que se está desarrollando (Perales-Palacios *et al.*, 2014), las cuales se desean conocer con respecto a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

De esta categoría se derivaron las siguientes subcategorías:

1. Conocimientos
2. Recursos disponibles: recursos naturales, recursos físicos y disposición de protocolos.
3. Identificación de situaciones (problemáticas) reales contextuales.

4. Fortalezas de la Educación Ambiental en términos del conocimiento para el Desarrollo Sostenible y la Enseñanza de la Biología.
5. Promociones alternativas de mejora.

3.4.4 Debilidades de la Educación Ambiental

Limitaciones, obstáculos y retos que se encuentran al desarrollar el tema deseado (Perales-Palacios *et al.*, 2014), en este caso el tema deseado fue la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

De esta categoría se derivaron las siguientes subcategorías:

1. Conocimiento disciplinar.
2. Recursos disponibles: recursos naturales, recursos físicos y disposición de protocolos.
3. Problemáticas reales.
4. Debilidades de la Educación Ambiental en términos del conocimiento para el Desarrollo Sostenible y la Enseñanza de la Biología.
5. Alternativas de mejora.

3.5 Fuentes de información

Las fuentes de información fueron las personas estudiantes que participaron en la OLICOCIBI dentro de la categoría A, además de educadores de Ciencias que imparten clases de Biología en las instituciones colaboradoras y expertos en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible, como lo son la Dra. Rita Sandí Ureña, asesora de Biología del MEP, M.Ed. José Pablo Zárate Montero, asesor encargado del proyecto de bandera azul ecológica del MEP y la Lic. Teresita Ulate Gómez estudiante de maestría en EA.

3.6 Objeto de estudio

El objeto de estudio de esta investigación fue el abordaje de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en clases de Biología en educación diversificada.

3.7 Población y muestra

La población aproximada para el presente estudio corresponde a 261 estudiantes, lo cual se considerará una muestra de 245 participantes de la categoría A de la OLICOCIBI, y una población de 45 personas docentes para una muestra de 19 personas educadoras que inscribieron a estudiantes en la OLICOCIBI, además, tres personas expertas en los temas de EA y DS. Se realizó un muestreo por conveniencia ya que como menciona Espinoza (2016), la muestra es la parte de la población que está disponible en el momento determinado para la realización de la investigación, y dado que a las personas estudiantes se les envió el enlace del instrumento al 100% de la población invitándoles desde la organización de la OLICOCIBI para que lo completen, de la misma forma se les invitó a las personas docentes contestar el instrumento, las personas expertas fueron identificadas por la persona asesora según experiencia de los mismos.

3.8 Descripción de instrumentos utilizados

Para esta investigación se utilizaron distintos instrumentos como lo son un cuestionario con preguntas en escala KPSI, Likert y preguntas abiertas, otro cuestionario con preguntas en escala Likert y abiertas, además de una entrevista no estructurada. Todas las preguntas realizadas en estos instrumentos están directamente relacionadas con las categorías y subcategorías de análisis que se explicaron en uno de los apartados anteriores con respecto a los conocimientos y perspectivas de las personas estudiantes y personas docentes que participaron en las OLICOCIBI, además de las opiniones de personas expertas en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible.

3.8.1 Cuestionarios

Se utilizó la técnica de recolección de datos en investigaciones sociales conocida como cuestionario. El cual según Meneses (2016) es un instrumento estandarizado con el que se recogen datos de una muestra de personas, por medio de un conjunto de preguntas estandarizadas. En el cuestionario dirigido a las personas estudiantes se utilizaron tres tipos distintos de preguntas, el primero fue la escala KPSI con la que las personas estudiantes se autoevaluaron los conocimientos y habilidades que poseen previos en un tema determinado (Martínez, 2016).

El segundo tipo de pregunta que se planteó es escala Likert, con la que se recolectaron datos referentes a actitudes y reacciones en grados de acuerdo o desacuerdo de los sujetos de estudio con respecto a las afirmaciones que plantea la investigadora (Maldonado *et al.*, 2007). Y

como tercer tipo, se realizaron preguntas abiertas las cuales proporcionaron información textual sobre opiniones, explicaciones o justificaciones del grupo de personas investigadas (Rincón, 2014) para así conocer las percepciones de las personas estudiantes con respecto a los distintos temas de interés.

Se les preguntó sobre los conocimientos que tienen en EA de las preguntas uno a la 30 y de la pregunta 31 a la 40 se les cuestionó sobre los conocimientos que tienen sobre DS. Para luego preguntarles sobre las percepciones que tienen con respecto al aprendizaje de la Biología, las cuales son de la pregunta 41 a la pregunta 46 y al terminar de la pregunta 47 a la 54 se les cuestionó sobre su percepción de las fortalezas y debilidades de la EA en las clases de la Biología.

Por las características anteriormente mencionadas para el cuestionario dirigido a personas estudiantes, el cuestionario dirigido a las personas docentes está compuesto por preguntas en escala Likert y preguntas abiertas para recoger datos en cuanto a la percepción de las personas docentes. Con respecto a EA, se les realizaron de la pregunta uno a la doce, además de las preguntas 20 y 21, para saber sobre su percepción del DS debieron responder las preguntas de la 13 a la 21 y las preguntas de la 22 a la 26 en relación con la percepción que tienen de la Enseñanza de la Biología. En cuanto a fortalezas y debilidades de la EA, debieron responder las últimas ocho preguntas de sus cuestionarios.

3.8.2 Entrevista

El método más antiguo de compartir el conocimiento es por el habla, la entrevista utiliza el habla como principal método de comunicación, por lo que es la mejor manera de obtener información de personas expertas en los distintos temas deseados (Meneses *et al.*, 2011). A los agentes educativos, se les realizó una entrevista guiada por las cinco subcategorías pertenecientes a las categorías de fortalezas y debilidades.

La intención de estas subcategorías fue la determinación del conocimiento sobre el tema que tiene el agente educativo de interés y al mismo tiempo, comenzar a generar un ambiente de confianza para que la persona entrevistada se sienta cómoda con la persona entrevistadora y las preguntas que se le realizaron. Luego, se les hizo una pregunta en relación con los distintos recursos que tienen o deberían tener los docentes para poder impartir clases sobre EADS, que les dan las autoridades del país en términos de leyes y políticas.

Después, se siguió con la misma intención de las dos subcategorías anteriores, pero se les realizaron dos consultas sobre las problemáticas que encuentran en las distintas instituciones y en el sistema educativo del país sobre la enseñanza de la EADS. Posteriormente, se siguió con la pregunta de más importancia de la entrevista, en la que se les cuestionó sobre lo que ellos consideran son las fortalezas y debilidades de la Educación Ambiental en términos del conocimiento para el Desarrollo Sostenible y la Enseñanza de la Biología. Para terminar la entrevista, se les consultó sobre las alternativas de mejora que ellos promoverían para las clases de Biología en donde se articule el tema de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible y los consejos que les darían a los educadores para impartir estas lecciones.

3.9 Criterios de validación

El formato que se utilizó para la validación de instrumentos fue el suministrado por profesores de la Universidad Católica de Maule, Chile, debido a que colaboran con la investigación. En la validación, se revisó tanto la forma como la claridad y relevancia de cada una de las preguntas de los tres instrumentos. Dentro de la categoría de claridad los expertos contaron con tres criterios diferentes, el primero es la modificación completa de la pregunta, el segundo son modificaciones específicas de la pregunta y el tercero menciona que la pregunta es clara y tiene la sintaxis adecuada. La categoría de relevancia también tiene tres criterios de los que pueden escoger, al seleccionar el primero da a entender que la pregunta se puede eliminar porque no proporciona información relevante, con el segundo la pregunta es relevante, pero debe mejorar y con el tercer criterio indican que la pregunta es relevante y que no se puede eliminar.

Estas validaciones fueron realizadas por cuatro expertos, donde la mayoría tiene más de ocho años de experiencia como educadores e investigadores. Los validadores fueron tres hombres y una mujer, de los primeros uno es doctor y dos son másteres en Didáctica de las Ciencias, y, por otra parte, la experta es ingeniera en Conservación de Recursos Naturales.

3.10 Descripción del análisis a realizar

Al tener como base datos de carácter cualitativo, se propuso un análisis descriptivo para lo cual se realizó de base la estadística descriptiva con la que se pueden agrupar de forma clara los datos obtenidos en el estudio, se redujo, sistematizó y analizó cada dato, considerando los más representativos mediante infografías, cuadros, gráficos y figuras (Rendón-Macías *et al.*, 2016).

Toda la información recopilada fue abordada considerando las categorías de análisis que orientan a interpretar el significado del contenido de la investigación (Echeverría, 2005).

Seguidamente con la información sintetizada y agrupada, se logró contrastar lo recabado de los cuestionarios y las entrevistas, mediante la triangulación de datos que según Denzin (1990, citado en Aguilar *et al.*, 2015) es la herramienta en la que se combinan varias metodologías de investigación y se aplican al estudio de un mismo fenómeno. Según los datos obtenidos se describieron en prosa los de mayor relevancia, para darles la importancia requerida dentro de la investigación.

CAPÍTULO IV

4. Análisis de resultados

En el presente capítulo se muestran los principales resultados obtenidos posterior a ser aplicados los instrumentos de recolección de datos a las personas estudiantes y docentes que participaron en las OLICOCIBI 2022, también se realizó con las personas expertas en las áreas de la Educación Ambiental y el Desarrollo Sostenible. Los datos se ordenan por medio de figuras y cuadros agrupados según los diferentes objetivos y categorías de análisis propuestas anteriormente.

4.1 Percepción y conocimientos de los estudiantes y docentes

4.1.1 Percepción docente de los conocimientos de los estudiantes

Entre los datos obtenidos asociados con el tema que más se enseña en clases de Biología, relacionados con EA y EDS, se puede apreciar que la EA es la que más impartida como se muestra en la Figura 2.

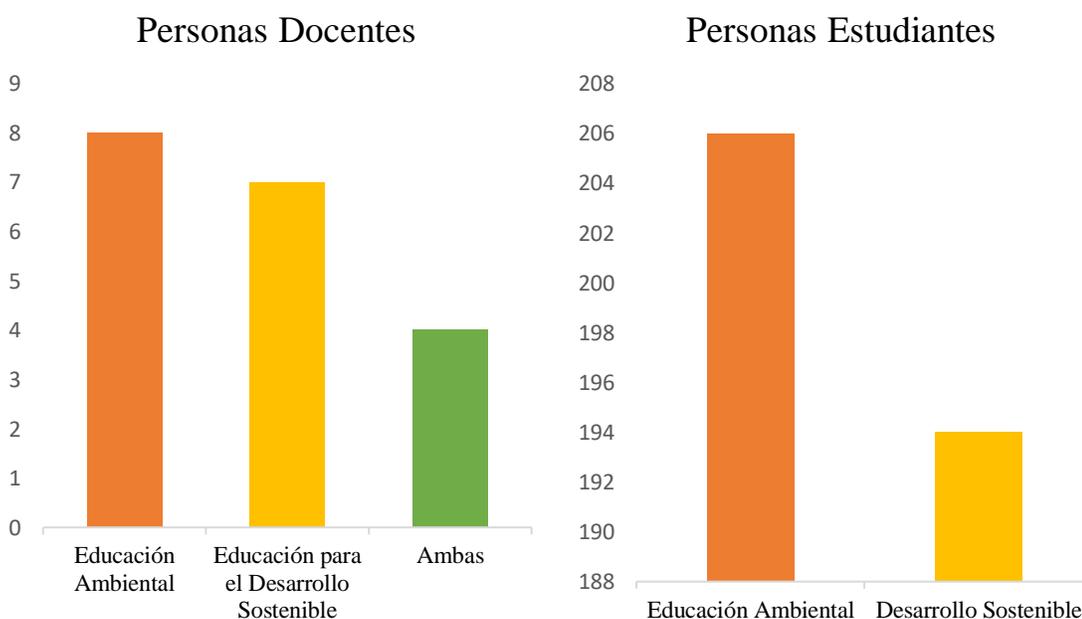


Figura 2. Desarrollo del tema de EA y DS en clases de Biología de educación diversificada, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas docentes (n=19) y cuestionario a las personas estudiantes (n=245)

Como se puede apreciar para los docentes la EA es la más abordada en los programas de estudio, lo cual coincide con los resultados de los estudiantes quienes señalaron que en las clases

el contenido que más se imparte es la EA, esto podría estar relacionado con aspectos cotidianos vivenciales o de contexto en donde se tiene más reconocida la EA que el DS, lo que podría deberse a que no se enfatiza o resaltan las actividades que conllevan a acciones específicas en donde se promueva esta diferenciación entre DS y EA. Todo esto es en consecuencia, del trabajo de más de dos décadas en términos de EA y las políticas ambientales planteadas por el país en el año 2012, apoyadas por el Plan Estratégico del SINAC 2010-2015 y el MEP, con las que se mostraron transformaciones sociales, económicas, demográficas, políticas y ambientales (Valerio-Hernández *et al.*, 2015).

En relación con los datos obtenidos con respecto a la aplicación de EA y DS en el programa de Biología, se puede apreciar que tanto las personas estudiantes como las docentes perciben que ambos temas se aplican, como se muestra en la Figura 3.

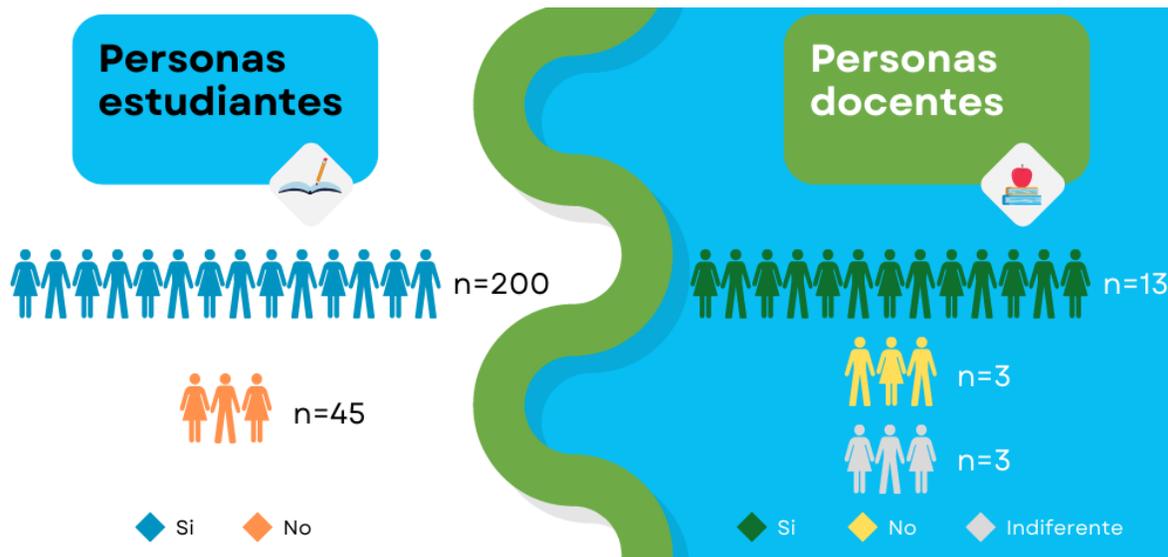


Figura 3. Percepción docente y estudiantil sobre la aplicación de EA y DS en el programa de Biología del MEP, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas docentes (n=19) y cuestionario a las personas estudiantes (n=245), participantes de la OLICOCIBI

El país lleva años trabajando en la integración de la EA y el DS en la educación formal y en la educación informal y la figura anterior muestra que según la percepción tanto de las personas docentes como estudiantes se enseñan estos temas de acuerdo con lo que se plantea en el programa de Biología del MEP (Comisión Diseño Curricular de Estudio de Biología, 2016). Todo esto derivado de que en la actual emergencia planetaria se debe enseñar una EA que cimiente una conciencia ecológica en todos los jóvenes y simultáneamente, instruir sobre un DS que atienda los

diferenciados problemas notados en la Agenda 2030 de los ODS, donde se logre un balance entre la naturaleza y la especie humana (Canaza-Choque, 2019).

Para lograr el balance mencionado anteriormente, las personas educadoras plantean que promueven la EA en sus estudiantes mediante actividades y acciones que son integradas en el programa de Biología para su abordaje. Entre los hallazgos se destaca lo señalado por la totalidad de los participantes, en la Figura 4.

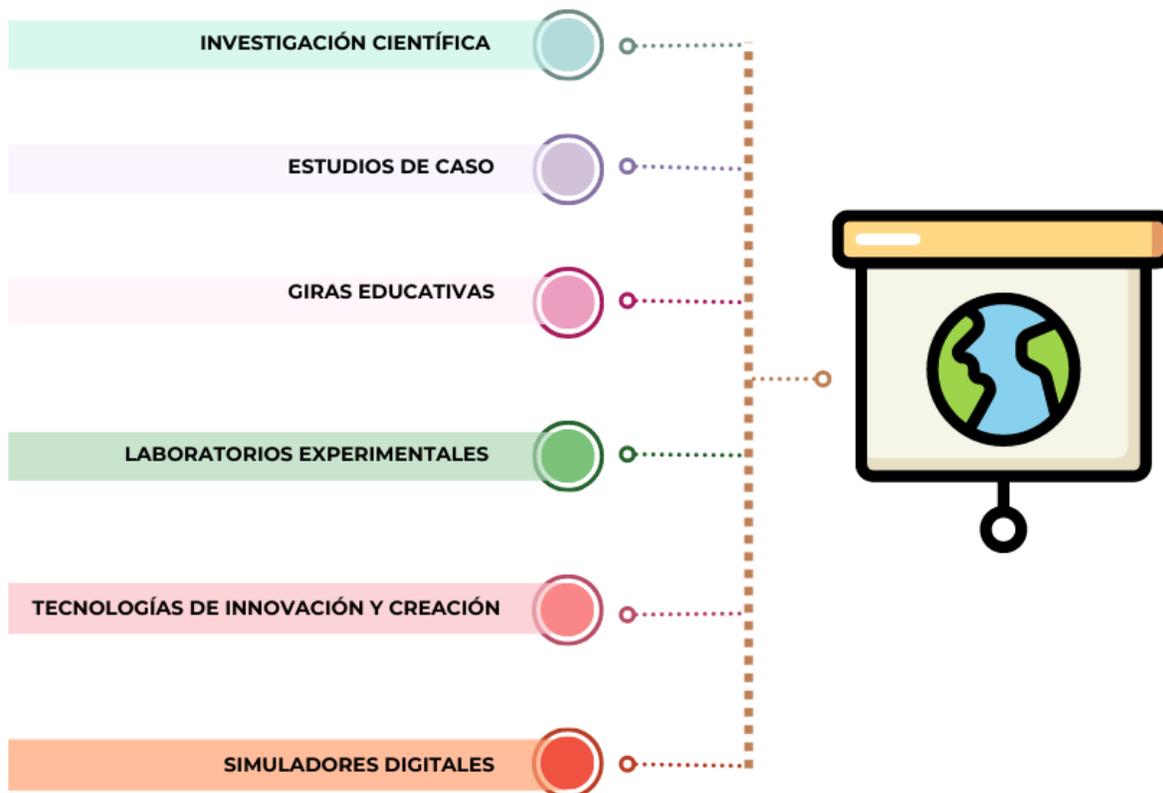


Figura 4. Actividades que desarrollan las personas docentes para abordar la EA con su estudiantado, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas docentes (n=19), participantes de la OLICOCIBI

Como se refleja en la figura anterior, la totalidad de los informantes profesionales en la educación amplían y profundizan con sus estudiantes la temática mediante la implementación de estrategias que faciliten integrar los conocimientos de EA en el estudiantado, al relacionar acciones que ellos puedan evidenciar o vivenciar desde sus contextos. La investigación científica permite que los estudiantes desarrollen distintas habilidades y aprendan sobre la EA al mismo tiempo, como mencionan Burgos *et al.* (2017) que con la indagación se le hace posible a los estudiantes expresarse, ser creativos, preguntar, reflexionar y obtener hallazgos (citado en Rodríguez-Miranda *et al.*, 2021)

Con respecto a los estudios de caso es una oportunidad para relacionar el contexto o las vivencias del estudiante, según donde estén, al considerar situaciones problemáticas en su comunidad, para que así puedan sensibilizarse con el medio ambiente y las problemáticas que este presenta en su entorno. Dichos hallazgos coinciden con los encontrados por Niño (2012) quien argumentó que las nuevas propuestas didácticas en EA deben estar relacionadas con las actividades culturales y sociales pertenecientes a la cotidianidad de cada estudiante, para que estos se apropien de los conceptos relativos a las ciencias y al cuidado del MA por medio de espacios de discusión sobre escenarios problemáticos que se encuentran en su entorno.

Las giras educativas como estrategias de mediación son de apoyo para la integración de la EA en las clases de Biología, ya que aprovechan la diversidad de aprendizajes de las personas estudiantes para potenciar en ellos habilidades de reflexión, discusión, socialización y síntesis. Y como lo mencionan Gutiérrez-Gutiérrez y Rojas-Núñez (2014), por medio de estas salidas de campo se logra comentar y problematizar lo que se vea en la misma, generar destrezas sociales y científicas, todo aprendido a través de una experiencia pedagógica teoría-práctica que crea un impacto a nivel personal y profesional.

Los laboratorios experimentales facilitan que se promuevan y potencien habilidades científicas y habilidades blandas, cuando los estudiantes trabajan en pares o equipos en los que se concientiza con el uso de reactivos y se promueve una cultura ecológica, donde se enseña el manejo adecuado y óptimo de los reactivos, su disposición y la reducción de la generación de residuos. Esto coincide con investigaciones como la de Morales *et al.* (2006) que señala que las clases de laboratorio funcionan para generar una responsabilidad integrada a la EA por parte de los estudiantes, además de la capacidad de observación crítica, comprensión y de responsabilidad hacia el medio ambiente y se adquiere así un valor social y personal, del trabajo en el laboratorio.

Los programas TIC contribuyen a que las clases sean más interactivas y atractivas, además a que los estudiantes mantengan el interés en las mismas. Como sucedió en la investigación de Hernández (2021), en la que se observó que las personas estudiantes aumentaron el grado de apropiación que tenían sobre los conceptos y actitudes relacionadas a la EADS, además de participar de manera activa y de mostrar un cambio de actitudes y hábitos ambientales, en comparación con la que tenían al recibir lecciones con las metodologías tradicionales.

La utilización de simuladores digitales con estudiantes de distintas zonas del país forja un mayor entendimiento sobre realidades con las que no están familiarizados pero que están

sucedendo y a las que pueden estar expuestos en el futuro. Vidal *et al.* (2019) concuerdan que al utilizar los simuladores como estrategia didáctica se logra generar en el estudiantado la experiencia para poder comprender situaciones en contextos similares a los vistos por estos medios.

Para desarrollar los temas referidos al DS las personas docentes mencionan que realizan las actividades o estrategias didácticas que se muestran en la Figura 5.



Figura 5. Actividades que desarrollan las personas docentes para abordar el DS con su estudiantado, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas docentes (n=19), participantes de la OLICOCIBI

Con respecto a la figura anterior se debe aclarar que, a pesar de ser indicadas como actividades, los docentes realmente lo que señalan son estrategias didácticas que utilizan para desarrollar el tema de DS en sus lecciones. Una de las estrategias más mencionadas es el desarrollo de proyectos tanto de investigación, como comunales, los cuales fomentan en los estudiantes una participación y habilidades como el trabajo en equipo, la creatividad, el pensamiento crítico y la buena comunicación. Todo esto en concordancia con lo expuesto por Aguirregabiria y García-Olalla. (2020) quienes sugieren que los proyectos aumentan tanto la motivación como el desarrollo de competencias, trabajo en equipo, planificación del tiempo, negociación, entre otras en las

personas estudiantes las cuales logran relacionar lo aprendido con sus realidades y con lo visto en otras materias.

La otra estrategia más indicada fue la presentación y discusión de problemáticas ambientales, la cual está estrechamente relacionada con la estrategia del desarrollo de proyectos ya que ambas promueven el pensamiento crítico y habilidades tanto científicas como interpersonales. El aprendizaje basado en problemas permite a las personas estudiantes crecer de manera positiva, integral y creativa, por medio de pensamientos reflexivos, científicos y críticos, con el objetivo de mejorar su calidad de vida y la de sus comunidades (Guerrero, 2018).

Como se mencionó en el desarrollo de la EA, el estudio de casos también se utiliza en el DS, ya que es uno de los métodos más efectivos para crear conciencia en las personas estudiantes ya que como menciona Niño (2012) es una estrategia cognitiva que genera una motivación interna con respecto al tema de estudio, en los sujetos que lo realizan.

Todas estas estrategias didácticas deben estar directamente relacionadas con las maneras de aprender del estudiantado ya que de esta forma se garantiza la generación de un aprendizaje significativo. Como lo mencionan Morales y Pereida (2017) al incorporar diversas estrategias de aprendizaje que tengan en consideración que la persona estudiante es un ser propositivo, pensante y analítico, se logra transformar los conocimientos de manera que se motive y desarrolle el aprendizaje.

La mayoría de los docentes concuerdan que para poder unir y abordar de manera integral el DS y la EA se deberían realizar actividades como giras, prácticas, análisis de casos y noticias, actividades comunales y que enseñen a cuidar el ambiente desde el aula. Como se señaló anteriormente, ya que se propicia un pensamiento crítico y el desarrollo de habilidades científicas y sociales. Estos datos obtenidos concuerdan con lo documentado por Simões *et al.* (2018), en donde señalaron que las estrategias metodológicas conviene estar directamente relacionadas con la transformación de las realidades de vida de los estudiantes y en la manera en que estos participan en el control y la gestión de recursos de sus comunidades, dándole énfasis a las potencialidades y posibilidades que estos tienen, para que así la persona docente pueda elaborar propuestas de aprendizaje que influyeran de la mejor manera a sus estudiantes y a los contenidos que deben abordar.

Dentro de la EA se tienen contenidos que se abordan desde la enseñanza de la biología según la percepción estudiantil y docente, que facilitan plantear sus conocimientos y en su mayoría

están relacionados con el MA. Los estudiantes consideran que sus docentes lo promueven, dato que coincide con lo señalado por los profesionales, Figura 6.

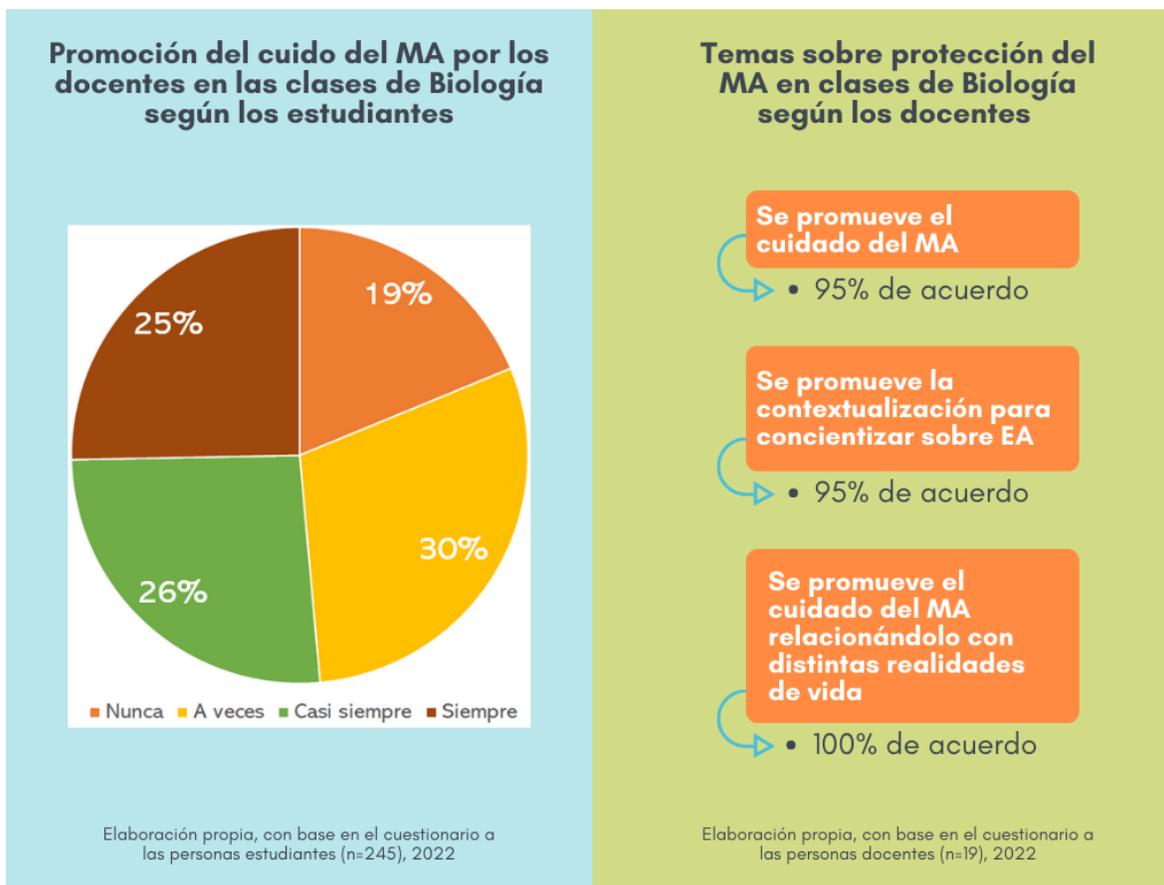


Figura 6. Percepción de las personas estudiantes y docentes sobre elementos que aborda la enseñanza de la Biología en relación con la protección del medio ambiente, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas docentes (n=19) y cuestionario a las personas estudiantes (n=245), participantes de la OLICOCIBI

En la figura anterior se puede observar que la totalidad de los docentes consideran que utilizan las realidades de vida de los estudiantes para promover el cuidado del MA y contextualizan la materia al dar EA en clases, pero los datos obtenidos de los estudiantes difieren con respecto a lo que se les enseña en las lecciones de Biología, sobre la promoción del cuidado del MA, según se puede apreciar en la Figura 6. Además, los estudiantes mencionan que el tema no se explica con ejemplos actuales como comenta el estudiante 219: “no hacemos actividades que muestren un ejemplo de ese concepto”. Por otra parte, el estudiante 138 señala que

“aunque la educación ambiental es importante y complementa la materia impartida en la clase de biología, depende del cómo se imparta en esta, para que sea comprendida por la

población estudiantil, debido a que, si se utiliza información muy general o que no está apegada a hechos reales, se pueden generar confusiones entre los estudiantes y que no comprendan las implicaciones de las problemáticas actuales”.

Todo lo anterior denota que a los estudiantes de esta investigación no les enseñan realmente a cuidar y crear conciencia sobre el MA, ya que existe un 19% de discentes que afirman que no se les promociona el cuidado del MA en clases, como mencionan la mayoría de los docentes en la Figura 5, aunque según la ley deberían hacerlo, ya que en Costa Rica desde los años 80 se introdujo en los programas educativos de EA, temas del campo ecológico y desde los años 90 se forma a los docentes en el área ambiental, además en 1991 la Asamblea Nacional estableció la Ley 7235 por lo que se debe enseñar de manera obligatoria tanto en primaria como en secundaria sobre la protección del MA (Osorio, 2020).

4.1.2 Conocimientos de los estudiantes

Entre los datos obtenidos sobre los conocimientos de los estudiantes en relación con DS y EA, se obtuvo que la mayoría conoce sobre ambos temas (ver Figura 7).

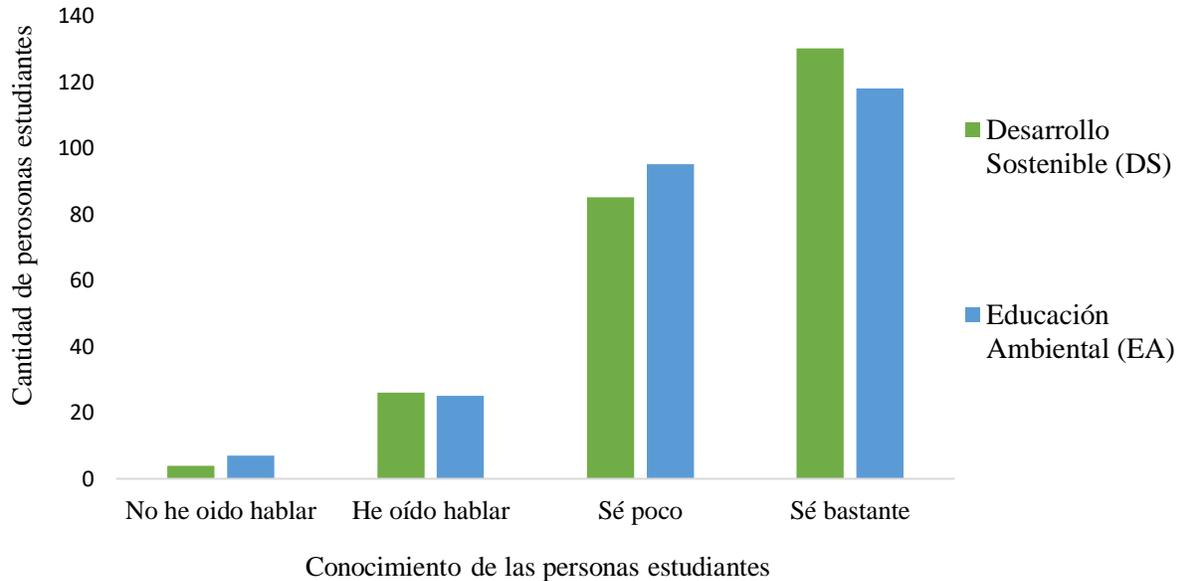


Figura 7. Conocimientos que tienen los estudiantes sobre EA y DS, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas estudiantes (n=245), participantes de la OLICOCIBI

Con los resultados de la figura anterior se puede observar que la mayoría de las personas estudiantes tienen conocimiento sobre los temas de EA y DS en general, lo cual coincide con los

señalado anteriormente en la Figura 2 y en la Figura 3. Se reafirma que el país tiene conciencia y educación ecológica, y que debido a esto se están tomando medidas para alcanzar los ODS, desde la enseñanza formal y se confirma que se está impartiendo EADS. Tal como lo afirman Quiñonez y Estrada (2021) al mencionar que Costa Rica es reconocida a nivel Latinoamericano por la conservación y protección que realiza de sus recursos naturales, además por las acciones culturales, ambientales y de educación renovada que incluye distintos niveles de enseñanza.

Con base en los resultados obtenidos de DS y EA, se abordaron temáticas específicas de estos, correspondientes al Cambio Climático (CC), Rehabilitación Sostenible del Clima (RSC) y la afectación del CC sobre la biodiversidad, los cuales se muestran en la siguiente figura.

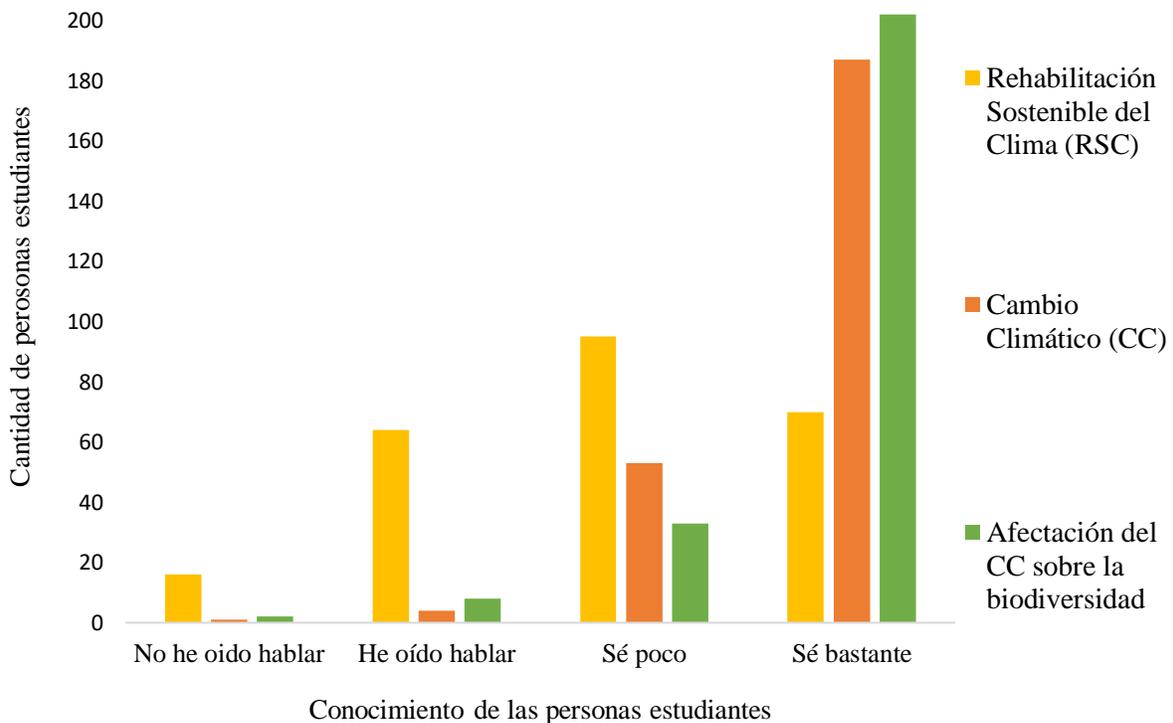


Figura 8. Conocimientos que tienen los estudiantes sobre CC, RSC y la afectación del CC sobre la biodiversidad, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas estudiantes (n=245), participantes de la OLICOCIBI

Se puede observar en la Figura 8 que los estudiantes tienen conocimientos sobre el CC, pero no así sobre la RSC, de la cual debería conocer ya que considerando los planteamientos teóricos en el programa de biología del ciclo diversificado en el MEP señala que con respecto al contenido relacionado con el CC, los docentes deben de tener claridad sobre su abordaje, en donde

se visibilicen o se promuevan acciones tales como la indagación, el análisis de casos, las entrevistas, la síntesis de contenidos, entre otros ejercicios, con los que las personas estudiantes logren incorporar valores que minimicen el impacto negativo de este, en busca de: soluciones, mitigación, perspectivas, compensación y reducción del CC y su impacto en la vida del planeta.

Al considerar la información anterior González y Meira (2021) señalan que a los jóvenes se les debe alfabetizar sobre el clima y educar para el cambio, desde una perspectiva científica e incluyendo sus realidades de vida, para que así logren cambiar sus actitudes y comportamientos frente a este asunto, ya que es de suma importancia para combatir el aumento de la temperatura global y preparar a la ciudadanía para lidiar con los futuros eventos climáticos extremos que se pueden llegar a dar.

Dentro de los contenidos propuestos en el programa de estudios de Biología relacionados con los principales ciclos biogeoquímicos, se obtuvo según conocimiento estudiantil que con el que más se familiarizan es con el del agua, según Cuadro 1.

Cuadro 1. Conocimiento de los estudiantes sobre los ciclos biogeoquímicos y procesos relacionados

	No he oído hablar	He oído hablar	Sé poco	Sé bastante
Ciclo del Agua	3	16	56	170
Ciclo del Oxígeno	14	46	70	115
Ciclo del Carbono	24	51	91	79
Eutrofización	47	75	67	56

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas estudiantes (n=245)

Lo anterior muestra que los estudiantes tienen conocimientos sobre ciclos biogeoquímicos que se les enseña desde I y II ciclos, como lo es el ciclo del agua, pero sobre contenidos como la eutrofización, que está relacionada con varios ciclos biogeoquímicos, su conocimiento es deficiente. Al relacionar los datos del Cuadro 1 con los resultados observados en la Figura 7, se denota que a pesar de que los estudiantes conocen sobre el CC y sobre algunos ciclos biogeoquímicos, no los relacionan entre sí, ya que con la RSC se puede prevenir la eutrofización. El CC afecta al planeta de distintas maneras, una de ellas es con los ciclos biogeoquímicos, ya que están relacionados de manera estrecha con los distintos procesos que ocurren en la corteza terrestre y esto debe ser enseñado en las aulas de manera interactiva, con la que se promueva la reflexión y el cuestionamiento de los jóvenes, para disminuir el nivel de riesgo que genera el CC sobre el MA, lo cual coincide con lo mencionado por García-Vinuesa *et al.* (2022) quienes señalan que el

docente debe alejarse de las clases magistrales al enseñar sobre el CC para lograr que los estudiantes generen un sentido de responsabilidad con el cuidado del MA.

Entre los datos obtenidos en relación con los conocimientos de las personas estudiantes sobre la importancia, disponibilidad y reutilización del agua, se obtuvo que más de la mayoría (200) de las personas estudiantes saben al respecto (ver Figura 9).



Figura 9. Conocimientos de las personas estudiantes sobre el agua, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas estudiantes (n=245), participantes de la OLICOCIBI

Debido a los esfuerzos del país en los últimos años por cuidar el medio ambiente, se han creado campañas con las que se les enseña a los jóvenes desde que están en la escuela sobre el recurso tan importante que es el agua, como se demuestra en la figura anterior donde la mayoría de los jóvenes tienen conocimientos sobre el ciclo del agua, su importancia, disponibilidad y maneras de cuidarla y en el Cuadro 1 es el ciclo del cual conocen la mayoría de las personas estudiantes. Esto se debe a que en los primeros años del último siglo en Costa Rica se comenzó a reconocer el impacto que iban a tener en la calidad de vida de la población, los problemas ambientales, como lo es la escasez de agua, más que en el país, en cada comunidad (Quirós, 2013).

Entre los resultados obtenidos en relación con la biodiversidad, sobre su importancia, los efectos de las prácticas humanas y las acciones que ha tomado el país para su protección, las personas estudiantes tienen mayor conocimiento respecto a la importancia de la biodiversidad, a como se observa en la Figura 10.

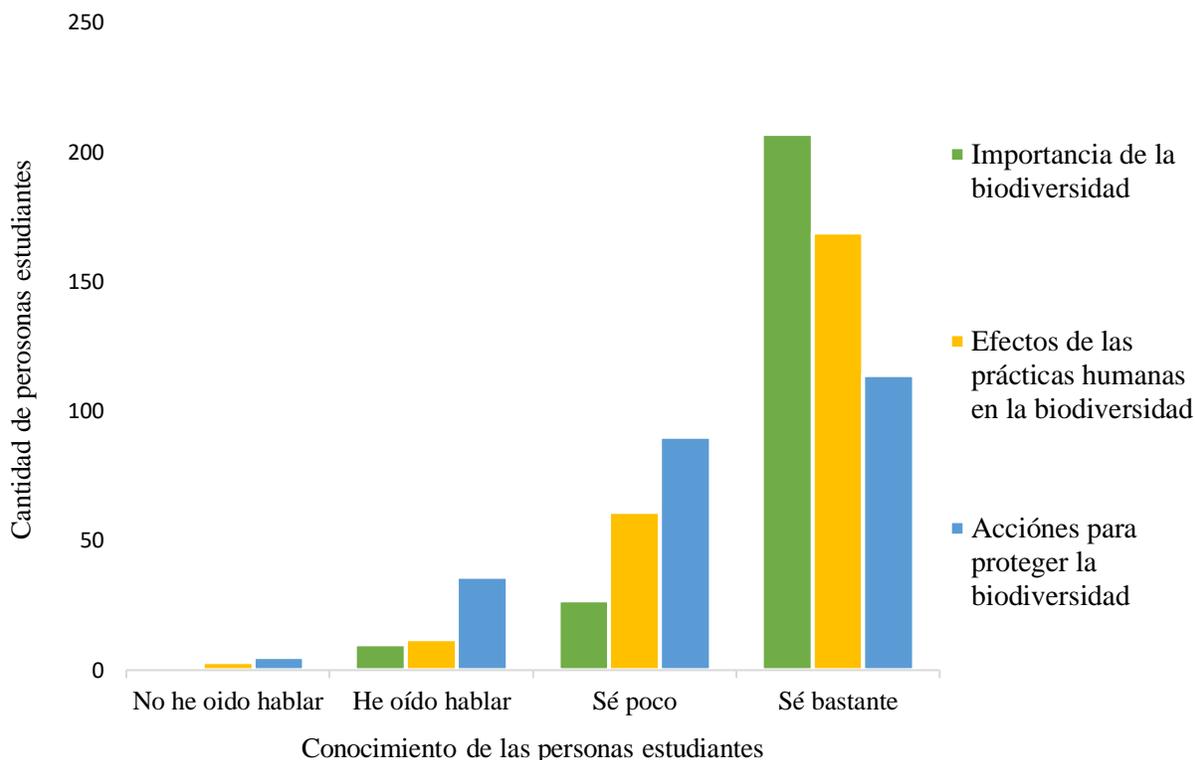


Figura 10. Importancia de la biodiversidad, efectos de las prácticas humanas y las acciones que ha tomado el país para protegerla, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas estudiantes (n=245), participantes de la OLICOCIBI

Como se puede apreciar en la figura anterior, a pesar de que las personas estudiantes tienen conocimiento sobre biodiversidad y al unirlo con el DS, también saben, aunque en menor manera los efectos que tienen las prácticas humanas sobre la misma, sus conocimientos sobre las acciones que realiza el país para proteger la biodiversidad, es deficiente. Lo anterior se da ya que los jóvenes no se ven involucrados en el cuidado de la biodiversidad de Costa Rica, lo cual coincide con lo mencionado por Villalobos *et al.* (2018) donde hace alusión a que a pesar de que la población está orgullosa de la biodiversidad, al no considerarse parte de ella, no realiza acciones ni asume la responsabilidad para tener una protección efectiva del ambiente.

Los resultados obtenidos de los conocimientos que tienen las personas estudiantes sobre el DS y temáticas relacionadas al mismo se muestran en la siguiente figura.

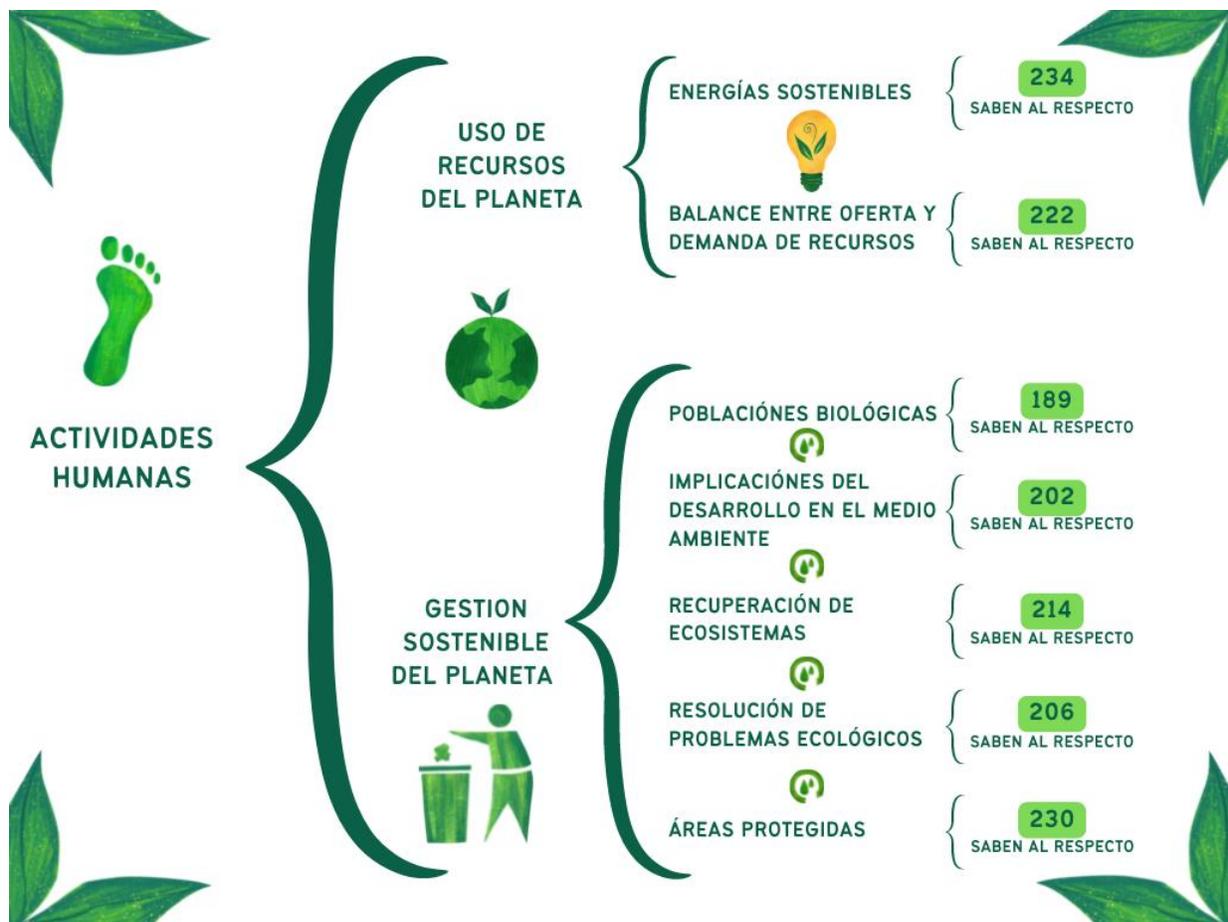


Figura 11. Conocimientos de las personas estudiantes sobre Desarrollo Sostenible, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas estudiantes (n=245), participantes de la OLICOCIBI

En la Figura 11 se logra apreciar que los conocimientos de los estudiantes sobre DS son muy buenos, ya que en la mayoría de los temas más de 200 personas estudiantes saben de estos, pero es contradictorio con lo visto en la Figura 2 puesto que en ella los estudiantes respondieron que en clases se ve más EA que DS, pero a pesar de esto coincide y reafirma lo visto en la Figura 7, en esta se denota que los estudiantes tienen mayor conocimiento sobre DS y por el análisis anterior, se muestra que los estudiantes realmente tienen mayor conocimiento de temas relacionados con el DS. Esto se debe a que tienen una percepción alta sobre los comportamientos, conocimientos, actitudes e intenciones de participar en aspectos del DS, independientemente de lo anterior, deben seguir formándose en esta temática y desarrollando buenas prácticas, para poder garantizar una mejor toma de decisiones a la hora de realizar cualquier actividad y un uso racional de los recursos (Domínguez, 2019).

4.2 Fortalezas y debilidades de la EADS

4.2.1 Fortalezas

Dentro de los datos obtenidos relacionados con las fortalezas de la implementación de la EADS clases de Biología, se denota que la más señaladas son las que se muestran en la Figura 12.

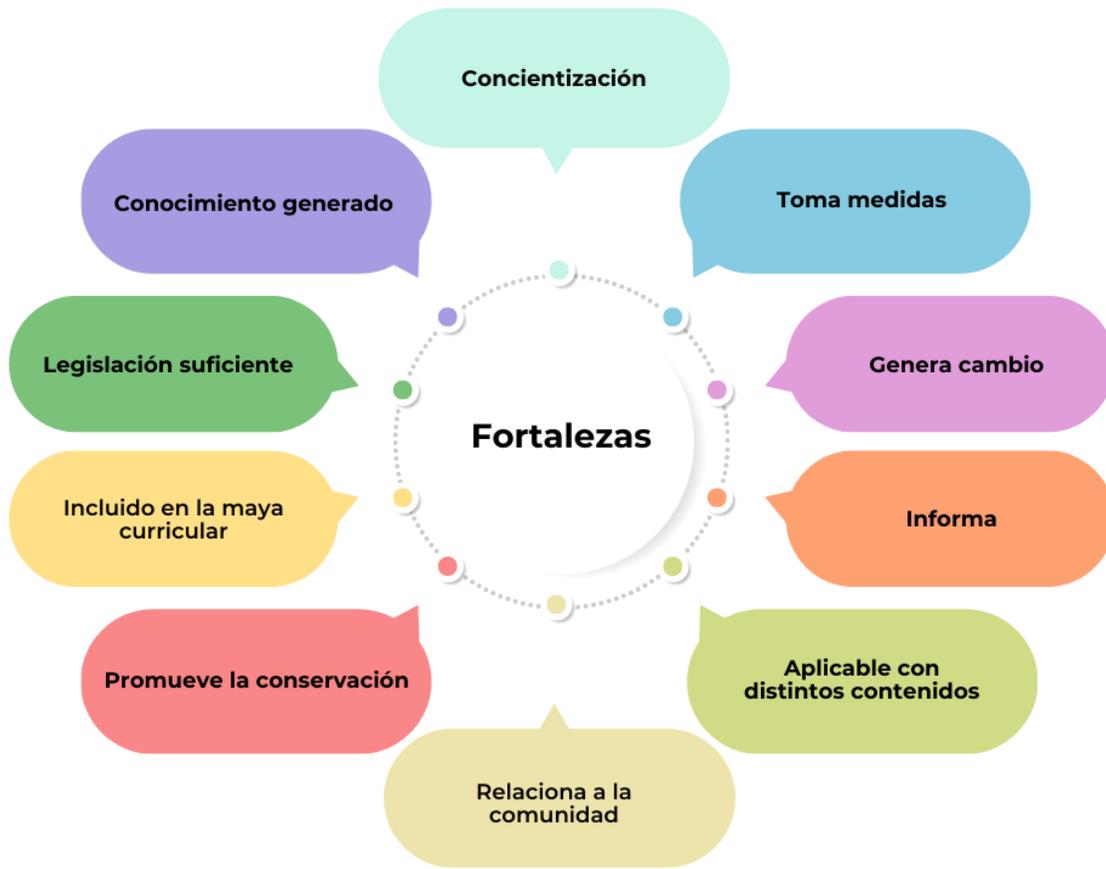


Figura 12. Fortalezas de la aplicación de la EADS en clases de Biología, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas docentes (n=19), cuestionario a las personas estudiantes (n=245), participantes de la OLICOCIBI y entrevista a agentes educativos de interés (n=3)

En la información anterior, las personas estudiantes, docentes y los agentes educativos de interés concuerdan en distintas fortalezas de la aplicación de la EADS en clases de Biología. La mencionada con mayor frecuencia es la creación de conciencia ambiental, ya que es uno de los principales agentes de cambio dentro de los contextos educativos y sociales, porque como lo menciona Díaz y Fuentes (2018) a pesar de que es un asunto poco explorado y tratado, es necesario para combatir y eliminar los distintos problemas ambientales que afectan al planeta en la actualidad.

En Costa Rica la EADS es obligatoria para todas las personas jóvenes, ya que corresponde aprender de esta en su educación formal debido a que está incluida principalmente en la maya curricular de Biología (Comisión Diseño Curricular de Estudio de Biología, 2016). Esto en virtud de que en Costa Rica existe la legislación suficiente para poder tener un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comenzando por la Ley Orgánica del Ambiente (Ley No. 7554), que establece diversos parámetros relacionados con la participación, evaluación de proyectos, educación ambiental, responsabilidad y reparación de daños al ambiente (Asamblea Legislativa de Costa Rica-Sistema Costarricense de información jurídica, 1995).

Al ser la EADS de aprendizaje obligatorio, las personas estudiantes directa o indirectamente por medio de las experiencias educativas generan habilidades con las que aprenden a tomar decisiones informadas y medidas responsables para cuidar el ambiente (Núñez-Aldaz *et al.*, 2021). Estas medidas generan cambios, ya que por medio de estos procesos los discentes pueden trabajar activamente realizando acciones que transformen la realidad en la que viven y por consiguiente el futuro en el que desean vivir (Prosser *et al.*, 2021). Por lo que ambos puntos son excelentes fortalezas para la EA costarricense.

A través de estos medios se logra la promoción de la conservación del MA, por medio de la participación de la comunidad estudiantil que ha sido sensibilizada en su institución educativa sobre la protección del MA. Como menciona Caqui (2020) una estrategia para minimizar los problemas ambientales es la difusión de información y sensibilización por medio de programas de EA que promocionan la participación ciudadana en el cuidado del MA.

En virtud de estos aprendizajes ambientales, las personas estudiantes logran generar curiosidad sobre el tema, lo que hace que se informen e investiguen al respecto, generando así conocimientos y que sean críticos de la información que encuentren. Esto se debe según Osorio (2018) a las rutinas de pensamiento, donde el ser humano primero ve, obtiene características y descripciones, luego piensa, genera una propuesta de lo que sucede y por último se pregunta, formando posibles causas y soluciones, creando así aprendizajes significativos y el deseo de los estudiantes por indagar sobre distintos temas.

La EADS está en todo lo que rodea al ser humano, es un tema aplicable con distintos contenidos, independientemente de la rama en la que se encuentre, ya sea ciencias sociales, biológicas o del movimiento, por mencionar algunas áreas. Por ser un tema relacionado con el futuro del planeta y de la vida en el mismo, es necesario que sea enseñado de forma integral

coincidiendo así con lo mencionado por Núñez-Aldaz *et al.* (2021) quienes sostienen que la EADS permite desarrollar contenidos de las diferentes disciplinas desde un punto de vista interdisciplinar para lograr generar aprendizajes significativos.

Como última fortaleza de la EADS es que al momento de impartir se logran relacionar los aprendizajes de esta con lo que sucede en las comunidades que rodean los centros educativos y así lograr que las personas estudiantes interioricen las problemáticas que aquejan la zona en la que viven. Ya que la EA se ha construido sobre hechos contextualizados según las distintas situaciones, realidades y contextos educativos (Nay-Valero y Febres, 2019).

4.2.2 Debilidades

Entre los datos obtenidos asociados con las debilidades percibidas en la implementación de la EADS, se logra observar que tanto las personas estudiantes, como las docentes y los agentes educativos de interés concuerdan en varios elementos que influyen en la manera de enseñarla, como se muestra en la Figura 13.



Figura 13. Debilidades de la aplicación de la EADS en clases de Biología, 2022

Fuente: Elaboración propia, cuestionario a las personas docentes (n=19), cuestionario a las personas estudiantes (n=245), participantes de la OLICOCIBI y entrevista a agentes educativos de interés (n=3)

En la figura anterior se denotan una serie de debilidades que se generan al aplicar la EADS en clases de Biología, la mencionada con mayor frecuencia es la falta de tiempo, la cual hace que en las lecciones no se logran abarcar todos los temas planteados por el programa del MEP, utilizando las estrategias didácticas que se mencionan en las Figuras 4 y 5. Si en los planeamientos que realizan las personas docentes, incluyeran la EADS, el tiempo debería ser suficiente, porque como menciona Sotomayor (2020) la planificación curricular es organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje para poder pronosticar sucesos y prevenir consecuencias, como lo es la falta de tiempo en este caso.

A como se evidencia desde el sistema educativo según mencionan las personas estudiantes, docentes y los agentes educativos de interés, no se le da la importancia necesaria a la EADS, sobre lo que se debe realizar un análisis profundo con respecto a la manera en la que se podría integrar en los ambientes áulicos, debido a que está directamente relacionada con una educación completa. En esta línea Villanueva *et al.* (2020) menciona que la EA influye en que las personas jóvenes tengan una formación integral ya que la relación de los estudiantes con el MA está directamente relacionada con sus procesos de construcción de aprendizajes.

Los datos reflejados anteriormente podrían ser parte de la desinformación o poca relevancia que le dan las personas docentes a la temática y a la vez, le genera desinterés a las personas estudiantes al no integrarse como parte de la formación curricular, porque el educador enseña también con el ejemplo y si no le da el lugar que debería a un contenido, los estudiantes tampoco lo van a hacer. Ravanal *et al.* (2021) menciona que la calidad de los procesos de aprendizaje y las competencias profesionales del profesor, en este caso el mostrar interés por cuidar el MA, es parte de una enseñanza efectiva, de lo contrario los resultados de aprendizajes cognitivos de los jóvenes no van a ser los deseados.

Para que una persona docente pueda impartir bien un tema y lograr que sus estudiantes aprendan, debe de saber sobre el contenido que va a impartir y estar informado, pero esto no está sucediendo y por eso se está viendo afectado el aprendizaje sobre EA y DS de algunas personas estudiantes. Porque el conocimiento de la materia no es solo saber las bases, los hechos, principios o teorías, es entender lo que esto constituye y la mejor manera de aprenderlo, todo esto para poder explicarlo y hacerlo comprensible para los estudiantes (Ravanal *et al.*, 2021).

Cuando las clases son teóricas y poco interactivas, es decir se utilizan metodologías más tradicionales y el docente está en el centro del aprendizaje, los estudiantes pierden el interés. Es

por esto por lo que para abarcar temas como la EADS y todos los contenidos de una materia en general, se tiene que hacer desde un aprendizaje activo, con el estudiante como centro ya que de esta manera pueden realizar actividades que promueven la evaluación, el análisis y la síntesis. Hernández-Silva *et al.* (2018) mencionan que por medio del aprendizaje activo se estimula al estudiante a seguir su propio proceso de aprendizaje, donde se enfatiza en el desarrollo de habilidades colaborativas, argumentación y razonamiento, todo esto en constante colaboración con sus compañeros y guiado por el docente, y de esta manera logran mejorar sus modelos de pensamiento.

Las debilidades mostradas en la Figura 13 están directamente relacionadas con las fortalezas de la Figura 12, la cual menciona que una fortaleza es que los contenidos se pueden aplicar a la comunidad, pero al no hacerlo se genera una debilidad, que es la ausencia de ejemplos cotidianos, no se contextualiza lo aprendido a las realidades de vida. Ya que como lo mencionan Ravanal *et al.* (2021) al enseñar se tiene que transmitir aprendizajes relacionándolos con la situación del mundo cotidiano, donde se puedan establecer relaciones de contenidos, para así promover un aprendizaje comprensivo enmarcado en experiencias de aprendizaje generativo.

Para interiorizar los aprendizajes los estudiantes deben establecer relaciones de contenidos dentro de la disciplina o entre disciplinas. Lo anterior se refiere a la transversalidad, la cual contribuye a formar personas estudiantes que integran los elementos educativos que se les enseñan en los distintos ámbitos de sus vidas, la Figura 13, muestra que no se está realizando en las clases de Biología. Según Núñez-Aldaz *et al.* (2021) por medio de esta alternativa se logran transformar y generar actitudes y conductas amigables con la naturaleza para vivir con dignidad, para que cuando se utilice los recursos naturales de manera racional y sostenible en el desarrollo equitativo de la humanidad.

“En la actualidad, muchos son los países que tienen el reto de dar tratamiento a la educación ambiental para el desarrollo sostenible, desde los currículos de los diferentes niveles educativos, como un proceso sistémico y organizado que implique todas las disciplinas y saberes existentes” (Simões *et al.*, 2019).

En Costa Rica solo se aborda en algunos niveles educativos, pero por su aporte a la sostenibilidad de la vida en el planeta, necesitaría ser impartido en todos los niveles, esto porque se puede contribuir a la formación de ciudadanos conscientes, que saben valorar a la naturaleza y a la vez se alfabetiza a la población para que tomen posturas responsables de que la humanidad

depende de los recursos naturales y no debe poner en riesgo la vida de todo el planeta solo por satisfacer sus necesidades personales y así cuando el estudiante note que puede llegar a tener esta clase de orientaciones, pueda tener la facilidad de ser crítico y reclamar los derechos y deberes en de la sociedad (Núñez-Aldaz *et al.*, 2021).

Lo anteriormente mencionado, al ser un tema transversal, la EADS que guía a la comprensión de contenidos ambientales tiene que analizarse, debatirse y sobre todo integrarse en la realidad de aula, como parte de la formación de ciudadanos con una cultura ambiental que le facilite tener posturas sociales responsables. Hay que resaltar lo señalado por Simões *et al.* (2019), en donde afirman que las personas estudiantes no logran desarrollar valores que los orienten en la interpretación de estos contenidos y por consiguiente no logren elaborar propuestas alternativas orientadas a la toma de decisiones para proteger al MA.

4.3 Lineamientos para la incorporación de la EADS

Como parte del cumplimiento del tercer objetivo sobre la propuesta de lineamientos que orienten la integración de la EADS en la Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada y participantes en la OLICOCIBI se plantean una serie de estrategias, actividades y sugerencias que faciliten el abordaje de la EA y el DS en dicha asignatura y sobre todo incentivando a que los docentes de Biología de secundaria que participa con sus estudiantes en las OLICOCIBI las integren y aborden en el proceso de ampliación y profundización de la biología durante la participación en actividades extracurriculares.

Es fundamental que las personas docentes en cada una de las orientaciones que se sugieren, comprendan el contenido disciplinar, las actividades, técnicas o estrategias, desde la intencionalidad que hay en su desarrollo que emerge del planeamiento didáctico y sobre todo que tengan apertura para que se aplique cada una de las habilidades de la propuesta curricular “Educar para una nueva ciudadanía” al considerar que el abordaje integral, sistémico y contextualizado favorece a tener mejores ciudadanos con una visión amplia y capaz de resolver problemas.

Para uso docente

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

para la integración de la EADS

Las personas estudiantes plantearon una serie de actividades didácticas que les ayudan para aprender sobre EADS, algunos de los cuales son:

- * Giras educativas: Pueden ser fuera o dentro de la institución educativa, porque lo que los estudiantes quieren es estar en contacto con la naturaleza, salir de la rutina y aprender de lo que les rodea.
- * Estudios de caso: Principalmente referidos a situaciones que sucedieron en sitios cercanos a su lugar de residencia, para poder sentirse involucrados y mostrar mayor interés en que las problemáticas que se mencionan no vuelvan a suceder.
- * Proyectos: Con los que deban investigar y aprender por su propia cuenta, por distintos medios, además de plantear alternativas de mejora en las que se vea influenciada la institución educativa y la comunidad.

Nota: Todas las actividades deben estar relacionadas con la realidad en la que viven las personas estudiantes.

GIRAS EDUCATIVAS

Rurales y Urbanas

★ Contenidos Disciplinares

- Cambio climático y su afectación en el lugar.
- Disponibilidad del agua y las prácticas humanas en su cercanía.
- Biodiversidad y la manera en que ha cambiado en los últimos años.
- Utilización de recursos en la zona.
- Áreas protegidas cercanas.
- Relación del ser humano con el ambiente y la integridad del mismo.

★ Orientación Docente

- Organizar de antemano los contenidos disciplinares que se van a mostrar en el lugar.
- Se puede realizar en zonas cercanas al centro educativo.
- Para enseñar sobre Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible, solo es necesario utilizar lo que les rodea.
- Plantear actividades que deban observar o realizar durante la gira para que luego se comparta en clases, con sus demás compañeros, por medio de una participación aleatoria dirigida por la persona docente, por ejemplo cantidad de animales y plantas vistos.

★ Orientación Estudiantil

- Comentar y preguntar sobre cualquier cosa nueva que observe o que ya había visto, pero no le había dado la importancia necesaria.
- Toda observación es válida y puede dar paso a conversaciones de las que se puede obtener gran aprendizaje.



ESTUDIOS DE CASO

Actuales

★ Contenidos Disciplinares

- Cambio climático y ciclos biogeoquímicos.
- Fuentes, contaminación y disponibilidad de agua.
- Biodiversidad y todos los temas relacionados con la misma, por ejemplo hábitats.
- Energías sostenibles.
- Utilización de recursos del planeta.
- Relación entre actividades humanas y la integridad del planeta.
- Implicaciones del desarrollo del hombre en el ambiente.

★ Orientación Docente

- Utilizar noticias actuales, de situaciones que se están viviendo en ese momento, ya sea a nivel nacional o internacional, pero es mejor utilizar contenido con el que las personas estudiantes se puedan sentir relacionadas, por ejemplo: ¿a qué se debieron las inundaciones en una zona residencial?
- El trabajo se debe realizar en equipo para que puedan compartir opiniones y asimilar distintos puntos de vista.
- Que cada equipo tenga un caso diferente y que luego compartan sus opiniones entre todos.

★ Orientación Estudiantil

Lo que se desea es que los jóvenes:

- Que los jóvenes creen conciencia y sean críticos con las situaciones que suceden a su alrededor.
- Además, que aprendan a escuchar opiniones de los demás y a crear sus propios pensamientos.





PROYECTOS



Comunales e Institucionales

★ Contenidos Disciplinares

- Cambio climático.
- Fuentes, contaminación y disponibilidad de agua.
- Biodiversidad y todos los temas relacionados con la misma, por ejemplo efectos de las prácticas humanas en la biodiversidad de mi comunidad.
- Gestión de riesgos ante desastres naturales.
- Energías sostenibles.
- Utilización de recursos del planeta.
- Relación entre actividades humanas y la integridad del planeta.
- Implicaciones del desarrollo del hombre en el ambiente.

★ Orientación Docente

- Involucrar a los jóvenes con la comunidad en la que viven.
- Trabajar en grupos y de manera transversal.
- Integrar varios niveles de la misma institución para que trabajen colaborativamente en el desarrollo de distintas habilidades.
- Dar protagonismo al estudiante en el desarrollo de las actividades.
- Ser un facilitador en todos los procesos.

★ Orientación Estudiantil

- Diseñar un proyecto con los recursos disponibles.
- Desarrollar habilidades y destrezas.
- Integrar lo aprendido en el centro educativo con la comunidad.



Para uso docente

ACTIVIDADES INTERACTIVAS

para la integración de la EADS

Para cuidar el medio ambiente se pueden realizar diversas actividades, a continuación se presentan algunas para su implementación en el aula:

- * Clases más didácticas y menos teóricas: donde se aprenda haciendo según el contexto y vivencias.
- * TIC: Que llamen la atención de las personas estudiantes y que puedan utilizar sus habilidades en el uso de la tecnología.
- * Laboratorio: Donde puedan observar, vivenciar y aplicar lo enseñado teóricamente en el transcurso del ciclo lectivo.
- * Gamificación: Al enseñar sobre EA y DS, hacerlo desde lo cotidiano, aprovechando los recursos disponibles provocando el análisis y la discusión sobre situaciones que minimicen las afectaciones de los recursos naturales.

Nota: Salirse de la rutina es una excelente forma de llamar la atención y generar interés en las personas estudiantes

CLASES

Aprender haciendo

★ Contenidos Disciplinares

- Ciclos biogeoquímicos.
- Fuentes, contaminación y disponibilidad de agua.
- Biodiversidad.
- Desastres naturales.
- Energías sostenibles.
- Utilización de recursos del planeta.
- Relación entre actividades humanas y la integridad del planeta.
- Implicaciones del desarrollo del hombre en el ambiente.

★ Orientación Docente

- Enseñar con el ejemplo, con actividades interactivas y en las que se desarrolle el aprendizaje kinestésico.
- Las personas estudiantes pueden dar ideas de la manera en que quieren ver determinado contenido y decidir la que más les llama la atención.
- Salir de la zona de confort y hacer que logren aprender jugando.

★ Ejemplos de actividades

- Ecobloques en clase.
- Conteo de biodiversidad en los alrededores del aula.
- Representación en miniatura de los ciclos biogeoquímicos.
- Experimento de erosión del agua en distintas superficies.
- Realizar un calentador solar e intentar cocinar un huevo en el mismo, para explicar como funcionan las energías renovables.
- Representación en el aula de un desastre natural (inundación, cabeza de agua, etc.) y las personas estudiantes deben dramatizar la manera correcta de reaccionar ante esta situación.



TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN

Aprender con la tecnología

★ Contenidos Disciplinarios

- Cambio climático.
- Ciclos biogeoquímicos.
- Fuentes, contaminación y disponibilidad de agua.
- Biodiversidad y su afectación con la contaminación.
- Energías sostenibles.
- Relación entre actividades humanas y la integridad del planeta.
- Implicaciones del desarrollo del hombre en el ambiente.
- Resolución de problemas ecológicos.

★ Orientación Docente

- Las actividades se pueden realizar desde el celular, para que las personas estudiantes lo utilicen como herramienta educativa.
- No deben de ser muy largas, para poder mantener la atención del grupo.
- Son para salir de la rutina y aprender al mismo tiempo.
- Se pueden utilizar al realizar proyectos.

Nota: En caso de que algún estudiante no cuente con dispositivos móviles, trabajar de manera colaborativa.

★ Ejemplos de actividades

En los siguientes sitios web se pueden encontrar simulaciones relacionadas a todos los contenidos disciplinares:

- <https://phet.colorado.edu/>
- <https://www.edumedia-sciences.com/es/>

En los siguientes sitios cada educador debe realizar el juego que quiere aplicar:

- <https://kahoot.com/>
- <https://quizizz.com/>
- <https://www.goconqr.com/es>
- <https://app.genial.ly/>



LABORATORIO

Aprender investigando

★ Contenidos Disciplinarios

- Contaminación del agua.
- Biodiversidad y los cambios que ha tenido en los últimos años.
- Adaptación de especies.
- Utilización de recursos del planeta.
- Resolución de problemas ecológicos.
- Relación entre actividades humanas y la integridad del planeta.
- Implicaciones del desarrollo del hombre en el ambiente.

★ Orientación Docente

- Diseñe actividades con recursos caseros o de fácil acceso en la comunidad (hogar, farmacia, supermercado, etc.).
- Promueva que los estudiantes representen a algún científico (soy Darwin por un día).
- Promueva la aplicación del método científico mediante las investigaciones o reportes.
- Integre diversas disciplinas en los experimentos de laboratorio.

★ Ejemplos de actividades

- Realizar un microscopio casero y observar los organismos que se encuentran en agua estancada.
- Medir el pH de distintas sustancias que las personas estudiantes consideran contaminantes, con buffers caseros y explique si lo son o no dependiendo de la acidez de las mismas.
- Analizar la diferencia entre distintos tipos de tierras, por ejemplo tierra en la que se siembra, tierra de la cuenca de un río y tierra de un centro comercial.





GAMIFICACIÓN



Aprender jugando

★ Contenidos Disciplinares

- Cambio climático y ciclos biogeoquímicos.
- Fuentes, contaminación y disponibilidad de agua.
- Biodiversidad y todos los temas relacionados con la misma, por ejemplo cantidad de especies en un lugar.
- Gestión sostenible de poblaciones biológicas.
- Utilización de recursos del planeta.
- Relación entre actividades humanas y la integridad del planeta.
- Implicaciones del desarrollo del hombre en el ambiente.
- Gestión de riesgos de desastres naturales.

★ Orientación Docente

- Debe relacionar en la mediación pedagógica las TIC.
- Puede utilizar los juegos serios, según la temática e interés, creatividad e innovación del estudiante.
- Promueva la competencia entre las personas estudiantes para que estas se auto reten a profundizar sobre la temática.

★ Ejemplos de actividades

- Un quiz en Kahoot.
- Una obra de teatro.
- Una competencia de quién logra observar mayor cantidad de fauna en un lugar a una hora determinada.
- Una canción que explique los ciclos biogeoquímicos y como el cambio climático los afecta.



Para uso docente

SUGERENCIAS PARA USAR EN CLASE

para la integración de la EADS

Dentro de todas las lecciones, independientemente de la materia es necesario resaltar la importancia de la transversalidad, para que las personas jóvenes aprendan sobre un mismo tema desde perspectivas diferentes, por lo que:

- * La EADS se debe enseñar no solo con temas relacionados con las ciencias o la biología, por ejemplo, se podría enseñar en estudios sociales, con la historia del mundo y como las decisiones que se tomaron en determinado momento, afectan al mundo en la actualidad.
- * Para lograr esto se debe de trabajar con docentes de otras asignaturas, por lo que hay que conocer el programa de estudio, para integrarlo con los programas de otras materias y que el aprendizaje sea significativo para las personas estudiantes.

Nota: El trabajo en equipo entre personas docentes es una herramienta a la que se le debe sacar provecho, para lograr ser mejor maestro.

Para uso docente

ACTIVIDADES COCURRICULARES

para la integración de la EADS

Como se ha mencionado con anterioridad, la EADS se puede enseñar de distintas maneras y no solo desde el aula, algunas actividades cocurriculares con las que se puede abordar el tema son:

- * Feria científica: donde las personas estudiantes pueden mostrar su interés por actividades que están relacionadas con la preservación de la vida en el planeta Tierra.
- * Juegos deportivos: Cuidar el MA también se puede enseñar por medio de juegos deportivos con los que se promueve tanto la salud física como mental.
- * Actividades artísticas: Promover en las personas estudiantes la creatividad para que representen mediante diferente acciones elementos relacionados con la protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Nota: Existen programas dentro y fuera del MEP, en los que se pueden desarrollar todas estas actividades.



FERIA CIENTÍFICA



Aprender jugando

★ Contenidos Disciplinares

- Cambio climático.
- Ciclos biogeoquímicos.
- Fuentes, contaminación y disponibilidad de agua.
- Biodiversidad.
- Energías sostenibles.
- Utilización de recursos del planeta.
- Relación entre actividades humanas y la integridad del planeta.
- Implicaciones del desarrollo del hombre en el ambiente.
- Resolución de problemas ecológicos.

★ Orientación Docente

- Seguir las directrices del MEP con respecto a lo que debe presentar cada participante.
- Hacer que un proyecto que deban realizar en clases pueda ser tomado para participar en la feria.
- Fomentar el trabajo en conjunto como un equipo.
- Un experimento o investigación sobre cualquier tema del interés de la persona estudiante, puede ser utilizada para participar en la feria científica.

★ Ejemplos de actividades

- Fertilización del suelo por medio de composta.
- Creación de electricidad utilizando energías renovables (sol, agua o viento).
- Investigación sobre el deshielo en los polos o las quemaduras en el Amazonas y la afectación que esto tiene en el resto del mundo.





JUEGOS DEPORTIVOS



Aprender jugando

★ Contenidos Disciplinares

- Cambio climático.
- Ciclos biogeoquímicos.
- Biodiversidad.
- Energías sostenibles.
- Utilización de recursos del planeta.
- Relación entre actividades humanas y la integridad del planeta.
- Implicaciones del desarrollo del ser humano en el ambiente.
- Gestión de riesgos ante desastres naturales.

★ Orientación Docente

- Trabajar de manera transversal con las personas docentes de Educación Física.
- Plantear juegos y actividades donde las personas estudiantes se tengan que mover y pueden aprender al mismo tiempo sobre EADS.

★ Ejemplos de actividades

- Generar electricidad por medio de movimiento, con una bicicleta al pedalear lograr encender un bombillo.
- Hacer una carrera de obstáculos en la que cada obstáculo que deban sobrepasar estén relacionados con problemáticas que afectan a todos los seres vivos por el desarrollo de la humanidad.



ACTIVIDADES ARTÍSTICAS

Aprender jugando

★ Contenidos Disciplinares

- Cambio climático.
- Ciclos biogeoquímicos.
- Fuentes, contaminación y disponibilidad de agua.
- Biodiversidad y todos los temas relacionados con la misma, por ejemplo adaptación de especies.
- Energías sostenibles.
- Utilización de recursos del planeta.
- Gestión sostenible de poblaciones biológicas.
- Relación entre actividades humanas y la integridad del planeta.
- Recuperación de ecosistemas.
- Implicaciones del desarrollo del hombre en el ambiente.
- Áreas protegidas.

★ Orientación Docente

- Trabajar de manera transversal con las personas docentes de Artes Plásticas.
- En el país existen distintos programas que fomentan el aprendizaje de la EADS por medio de actividades artísticas, por ejemplo con murales.
- Las actividades se pueden hacer dentro de la institución trabajando entre todos los niveles.

★ Ejemplos de actividades

- Hacer una competencia interna de dibujos que representen el contenido disciplinar antes mencionado que la persona estudiante desee. Haciendo una exposición al final y que la imagen que tenga mayor cantidad de votos tenga un premio.
- Hacer canciones, poesía, obras de teatro, entre otras expresiones artísticas.



Docentes

TOMAR EN CONSIDERACIÓN

**el ejemplo
es la mejor forma de enseñar**

Una de las principales maneras de aprender de los seres humanos desde que son pequeños es por medio del ejemplo, y lo cual no cambia conforme van creciendo, por lo que las personas docentes deben enseñar por medio sus acciones

- * Como persona que enseña no se puede solo decir que se debe cuidar del MA, es necesario enseñar desde sus propias acciones para evitar el deterioro del planeta.
- * Para que las personas estudiantes generen interés genuino en cuidar el planeta, el docente debe mostrarlo desde sus acciones, actitudes y comentarios.
- * Realizar acciones individuales para cuidar el planeta Tierra no es suficiente, como docente debe influenciar para que en las instituciones educativas, comunidades y núcleos familiares se realicen actividades de esta índole.

Nota: Siempre se debe predicar con el ejemplo.

Docentes

REALIZAR UN CAMBIO

La mentalidad docente
es de suma importancia

La forma y la actitud que se toma al realizar distintas actividades es de suma importancia para el buen desarrollo de las mismas. Si las acciones no se realizan con una buena actitud, la probabilidad de que no funcionen aumenta, por lo que:

- * Enseñar sobre cualquier tema independientemente del que sea, no debe ser tedioso y si para la persona docente lo es, es preferible que los jóvenes no lo perciban, para que no desarrollen una mala actitud hacia dicho tema.
- * El trabajo en equipo es una habilidad necesaria para la convivencia en sociedad, por lo que hay promover en las personas estudiantes que es posible trabajar con todo tipo de personas y esto se puede hacer de manera cordial.
- * Es posible explicar la EADS en conjunto con diversidad de temas y de actividades distintas, por ello, las personas docentes requieren innovar con las actividades que propongan.

Nota: Una buena actitud hace que todo mejore.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

En el siguiente apartado se presentan las principales conclusiones y recomendaciones resultantes del análisis de los datos obtenidos en la presente investigación.

5.1. Conclusiones

- En clases de Biología se desarrollan tanto los temas de EA como los de DS, pero no se da una diferenciación entre los mismos.
- El abordaje de los contenidos de EA y DS no se realiza mediante estrategias didácticas que generen un aprendizaje significativo, vivencial y contextualizado en las personas estudiantes.
- Las actividades didácticas que señalan las personas docentes para integrar la EA y el DS en las clases de Biología difieren de las señaladas por las personas estudiantes.
- Entre las fortalezas identificadas se evidenció que la inclusión de la EADS en las clases de Biología es favorable para el desarrollo de distintas habilidades tanto en las personas docentes como en las personas estudiantes.
- Según las debilidades documentadas, el profesorado necesita proyectar más gusto por las temáticas que imparten y tener iniciativas innovadoras para la integración de la EADS en las clases de Biología.
- Se elaboraron una serie de lineamientos que facilitan el abordaje y la integración de la enseñanza y el aprendizaje de la EADS en los participantes de las OLICOCIBI y el aprendizaje de la Biología en general.

5.2. Recomendaciones

Las recomendaciones que se presentan a continuación son dirigidas a la carrera de Enseñanza de las Ciencias, al personal docente de ciencias que está en ejercicio de su labor, al Ministerio de Educación Pública y a posibles investigaciones posteriores.

5.2.1 UNA – Carrera Enseñanza de las Ciencias y otras universidades del país

- Generar un curso, ya sea dentro del plan de estudios de la carrera o como optativo disciplinar, en el que solo se les enseñe a las personas estudiantes sobre EADS, y mostrar la importancia de esta para la sociedad además de las diferencias entre EA y DS.
- Facultar a los futuros profesionales en cuanto al uso de estrategias didácticas acordes a las capacidades y necesidades de las personas estudiantes para la inclusión de la EADS en las clases de Biología.
- Practicar la transversalidad en las clases que imparten, por medio de trabajos colaborativos con estudiantes de otras carreras de enseñanza, donde se fomente el trabajo en equipo de manera interdisciplinaria y que los educandos trabajen con profesionales de la educación de otras áreas.

5.2.2 Docentes que participan en la OLICOCIBI, de Biología y Ciencias

- Aplicar sus conocimientos en estrategias didácticas al impartir clases, para llevar a cabo actividades llamativas y que generen aprendizajes significativos.
- Estudiar todo el programa de estudios de la clase que va a impartir desde el inicio del ciclo lectivo, para poder tener claro los temas del mismo curso que se pueden relacionar entre sí y los temas de otras asignaturas que se pueden relacionar con estos para poder planear clases transversales, además de preparar a las personas estudiantes participantes de la OLICOCIBI para las diferentes etapas del proceso.
- Generar espacios en los que las personas estudiantes puedan dar recomendaciones sobre la forma que consideran más favorable para recibir un tema y estar dispuestos a recibir estos consejos o sugerencias de cambio que pueden ser de ayuda para mejorar la clase.

5.2.3 MEP

- Incluir en las pruebas de idoneidad los estándares de las aptitudes que facilite el conocer las cualidades y habilidades que posee un buen docente.
- Capacitar a sus trabajadores en el ejercicio de la transversalidad.
- Asignar lecciones en específico que den docentes de distintas áreas, para todos los niveles educativos, en las que se enseñe EADS.

5.2.4 Investigaciones posteriores

- Diseñar unidades didácticas que promuevan la autocapacitación de los docentes para abordar la EADS en el aula.
- Plantear actividades que sean funcionales para enseñar EADS independientemente de la clase en la que se estén realizando.

5.2.5 A los organizadores de la OLICOCIBI

- Organizar actividades durante los convivios o campamentos con las personas estudiantes en las que se integre la EADS de una manera interactiva.
- Establecer jornadas de actualización para las personas docentes en estrategias didácticas interactivas que puedan utilizar para enseñar en sus clases sobre EADS, como las mencionadas en los lineamientos.

Referencias

- Aguilar, S. y Barroso, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (47), 73-88. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.05>
- Amador-Rodríguez, R., Ospina, N., Artera, J. y Adúriz-Bravo, A. (2018). Representaciones de naturaleza de la ciencia en profesores/maestros de educación con énfasis en enseñanza de las ciencias naturales. *Tecné, Episteme y Didaxis, extraordinario*.
- Asamblea Legislativa de Costa Rica-Sistema Costarricense de información jurídica (1995). *Ley orgánica del ambiente* N° 7554. https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=27738&nValor3=93505&strTipM=TC
- Buczenko, G.L. (2019). Los objetivos de desarrollo sostenible desde la perspectiva de la educación ambiental crítica. *Revista Intersaberes*, 14(33), 559-570.
- Canaza-Choque, F. A. (2019). De la educación ambiental al desarrollo sostenible: desafíos y tensiones en los tiempos del cambio climático. *Revista de Ciencias Sociales*, (165), 155-172.
- Calderón, J., Suárez, E., Atencio, F., Blanco, E., Oyaga, R., y Tejera, M. (2019). Análisis de la aplicabilidad de la Política Nacional de Educación Ambiental en las instituciones educativas. *Revista Espacios*, 40(29), 1-9.
- Caqui, C. (2020). *El reciclaje en la optimización del manejo de residuos sólidos domiciliarios, a través de la promoción de la participación ciudadana del Distrito de Llata, Provincia de Huamalíes, Región Huánuco, 2019* [Tesis]. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- Cárdenas, A.M. y Martínez, C.A. (2018). Las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales desde el punto de vista de profesores en ejercicio en Bogotá. Una aproximación al problema. *Tecné, Episteme y Didaxis, extraordinario*.
- Comisión Diseño Curricular de Estudio de Biología. (2016). *Programa de Estudio de Biología Educación Diversificada*. Ministerio de Educación Pública.
- CSE y MEP. (2020). *Política y Plan de Acción de Educación para el Desarrollo Sostenible*. Consejo Superior de Educación República de Costa Rica.

- http://cse.go.cr/sites/default/files/acuerdos/politica_y_plan_de_accion_eds_version_final_002.pdf
- Cuesta, D., Vertel, J.C., Bolaños, F.L. y Cardona, J.D. (2019). Concepciones de profesores de ciencias naturales sobre la enseñanza de las fuentes hídricas desde una perspectiva de la educación ambiental. *Escritos sobre la Biología y su Enseñanza, extraordinaria*, 936-945.
- De la Peña, G. y Vines, M. (2020). Acercamiento a la conceptualización de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2).
- Díaz, J. y Fuentes, F. (2018). Desarrollo de la conciencia ambiental en niños de sexto grado de educación primaria. Significados y percepciones. *CPU-e. Revista de Investigación Educativa*, (26), 136-163.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-53082018000100136&lng=es&tlng=es.
- Do Amaral, G., Cardoso C. R., Pansera F. C. e Beduschi, R. S. (2018). Uma análise do tema interdisciplinaridade nas principais revistas brasileiras de ensino de ciências. *Góndola, Enseñ Aprend Cienc*, 13(1), 73-85. <http://doi.org/10.14483/23464712.11961>
- Domínguez, C. (2019). *Análisis de la relación entre el conocimiento, las actitudes y los comportamientos de los estudiantes de secundaria frente al desarrollo sostenible. Un estudio de caso en un país en vía de desarrollo* [Tesis]. Universidad de Córdoba España.
<https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/19260>
- Echeverría, G. (2005). *Apuntes Docentes de Metodología de Investigación: Análisis cualitativo por categorías*. Santiago, Chile: Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- Espinoza, I. (2016, marzo). *Tipos de muestreo* [presentación de diapositivas]. Academia.
<https://n9.cl/u0r18>
- González-Díaz, R. R., Acevedo-Duque, Á. E., Guanilo-Gómez, S. L., y Cruz-Ayala, K. (2021). Ruta de Investigación Cualitativa – Naturalista: Una alternativa para estudios gerenciales. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII (Especial 4), 334-350
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edición). México: McGraw Hill.
- Hernández-Silva, C., López-Fernández, L, González-Donoso, A. y Tecpan-Flores, S. (2018). Impacto de estrategias de aprendizaje activo sobre el conocimiento disciplinar de futuros

- profesores de física, en un curso de didáctica. *Revista de investigación Educativa Latinoamericana*, 55(1), 1-12.
- Maldonado, S. M., Méndez, L. M. y Peña, J. A. (2007). Manual práctico para el diseño de la escala Likert. *Xihmai*, 2(4). <https://doi.org/10.37646/xihmai.v2i4.101>
- Martínez, L. G. (2016). *Más allá de la calificación, Instrumentos para evaluar el aprendizaje*. Chile: Unidad de Investigación y Desarrollo Docente Universidad de Concepción. <http://docentesenlinea.udec.cl/wp-content/uploads/2020/07/unidd-libro-mas-alla-de-la-calificacion.pdf#page=98>
- Mejía-Cáceres, M. A., Andrade, C. y Freire, L. M. (2020). Formación inicial de profesores en ciencias: un análisis del discurso de los programas de educación ambiental de una licenciatura colombiana. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 15(3), 477-492. <http://doi.org/10.14483/23464712.14688>
- Meneses, J. y Rodríguez, D. (2011). *El cuestionario y la entrevista*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. <https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario-entrevista/cuestionario-entrevista.pdf>
- Meneses, J. (2016). *El cuestionario*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. <https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario/>
- MEP. (2018). *Programa Integrado de Educación para el Desarrollo Sostenible y la Gestión Ambiental Institucional*. Ministerio de Educación Pública.
- Mercer, N. (1997). La construcción guiada del conocimiento: El habla de profesores y alumnos. *Editorial Paidós*. <https://acortar.link/5L9ZPB>
- Nay-Valero, M y Febres, M. (2019). Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17(2), 24-45. <https://doi.org/10.15665/encuent.v17i02.661>
- Núñez-Aldaz, G., Hayk, P., & Bejas-Monzant, M. (2021). Enseñanza de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en el Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 6(6), 820-832. <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i6.2789>
- Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas. (OLICOCIBI). (25 de abril de 2022). Misión y visión, propósitos de las OLICOCIBI. <http://www.olicocibi.una.ac.cr/>
- ONU. (2020). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

- Ordóñez-Díaz, M., Montes, L., y Garzón, G. (2018). Importancia de la educación ambiental en la gestión del riesgo socio-natural en cinco países de América Latina y el Caribe. *Revista Electrónica Educare*, 22(1), 1–19. <https://doi.org/10.15359/ree.22-1.17>
- Osorio, I. (2018). Utilización de tecnología educativa en la aplicación de rutinas de pensamiento. *Proceedings of the Digital World Learning Conference CIEV 2018*, 104-109. <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/783/1/15.pdf>
- Perales-Palacios, F., Burgos-Peredo, Ó. y Gutiérrez-Pérez, J. (2014). El programa Ecoescuelas: Una evaluación crítica de fortalezas y debilidades. *Perfiles Educativos*, 36(145), 98-119. [https://doi.org/10.1016/S0185-2698\(14\)70640-3](https://doi.org/10.1016/S0185-2698(14)70640-3)
- Pereira-Chaves, J., Camacho-Vargas, S. y Muñoz-Simon, N. (2013). La Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas y su papel en la comunidad educativa nacional mediante la integración del competir, compartir, convivir y aprender. *UNICIENCIA*, 27(1), 245-265. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475947762014>
- Pereira-Chaves, J., Ulate-Campos, V. y Arroyo-Jiménez, S. (2015). Factores que influyen en la participación y el desempeño académico de los estudiantes que compiten en la vi olimpiada costarricense de ciencias biológicas (OLICOCIBI). *CAES*, 6(2), 1-22. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/revistacalidad/article/view/1123>
- Prosser, G., Pérez, S., Pérez, M., Prosser, C. y Salazar, S. (2021). Salven nuestro planeta: análisis prospectivo de 150 niños, niñas y adolescentes de Chile sobre la educación ambiental del futuro. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 47(1), 281-302. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052021000100281>
- Prosser, G., Romo-Medina, I. y Rojas-Andrade, R. (2020). Niveles de participación de niños, niñas y adolescentes en investigaciones de educación ambiental en Hispanoamérica (1999-2019). *Pensamiento Educativo*, 57(2), 1-18. <https://doi.org/10.7764/PEL.57.2.2020.8>
- Puentes, A. E., Puentes, D. B., Puentes, E. R., y Chávez, E. (2018). Objetividad en la triangulación del diagnóstico. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(1), 109-115. <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v37n1/ibi11118.pdf>
- Ramírez, J. y Gutiérrez, R. (2018). Educación y conciencia ambiental en estudiantes de dos colegios técnicos nocturnos de la provincia de Cartago, Costa Rica. *Innovaciones Educativas*, (28), 53-65.

- Ravanal, E. (2019). Descriptores e indicadores de una práctica de enseñanza efectiva según profesores de biología en servicio. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (46), 123-137.
- Ravanal, E., López-Cortés, F. y Amórtegui, E. (2021). ¿Qué creen y qué hacen profesores chilenos al enseñar biología en Educación Secundaria? *Enseñanza de las Ciencias*, 39(1), 157-174. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3024>
- Rendón-Macías, M. R., Villasís-Keever, M. A. y Miranda-Novales, M. G. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4). <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/230/363>
- Ricaurte, A.M. (2019). Recepción de la ecoética en las Estrategias y Programas de Educación Ambiental: análisis comparativo entre España y Ecuador. *Observatorio Medioambiental*, 23, 165-186. <http://dx.doi.org/10.5209/OBMD.73175>
- Rincón, W. A. (2014). Preguntas abiertas en encuestas ¿cómo realizar su análisis? *Comunicaciones en Estadística*, 7(2), 25-43.
- Rodrigo-Cano, D., Picó, M.J. y Dimuro, G. (2019). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible como marco para la acción y la intervención social y ambiental. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 9(17), 25-36. <https://doi.org/10.17163/ret.n17.2019.02>
- Rubio, S. (2015). Aproximación a la fase metodológica de la investigación en ciencias de la salud: Diseño de los estudios cuantitativos. *Revista metodología Enfermería en Cardiología*, 22(66), 13-16.
- Simões, A., Yanes, G., y Álvarez, M. (2019). Transversalidad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 25-32. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000500025&lng=es&tlng=es.
- Sotomayor, N. (2020). *Planificación curricular docente y la calidad educativa de la Unidad Educativa Salitre, Guayaquil, 2020*. [Tesis]. Universidad César Vallejo Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47413/Sotomayor_RNE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Suárez-López, R., Eugenio, M., Lara, F. y Molina-Motos, D. (2019). Examinando el papel de la educación ambiental en la construcción del buen vivir global: contribuciones de la corriente crítica a la definición de objetivos. *Iberoamerican Journal of Development Studies*, 8(1), 82-105. https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.336

- Valderrama-López, C.F., Ortiz-Avilés, J.D., Usa-Peña, M.M. y Fierro, O.L. (2020). Design of an educational strategy for environmental school programs in Colombia. *Scientia et Technica Año XXV*, 25(4), 576-583. <https://doi.org/10.22517/23447214.22261>
- Vargas, L.M. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4(8), 47-53. <https://alteridades.izt.uam.mx/index.php/Alte/article/view/588/586>
- Villanueva, H. D., Medina, O. A., y Sánchez, A. O. (2020). Estudio documental: importancia de la educación ambiental en la educación básica. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 3(1), 6-14. <https://doi.org/10.46380/rias.v3i1.4>

Anexos

Anexo 1. Matriz de congruencia

TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN: Análisis sobre la integración de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología con participantes de la categoría A de las Olimpiadas Costarricense de Ciencias Biológicas 2022.

PROBLEMA: ¿Cómo se integra la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada con los participantes de la categoría A de las Olimpiadas Costarricense de Ciencias Biológicas para la generación de alternativas que orienten su abordaje?

OBJETIVO GENERAL: Analizar la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología en educación diversificada, para la generación de alternativas que orienten su abordaje, con participantes de la categoría A de las Olimpiadas Costarricense de Ciencias Biológicas en el año 2022.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CATEGORÍA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	SUBCATEGORÍAS	FUENTES DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTO
<p>Determinar la percepción y los conocimientos de las personas estudiantes y docentes participantes de la categoría A en las Olimpiadas Costarricenses de Ciencias Biológicas sobre la Educación Ambiental para</p>	<p>Conocimientos estudiantiles</p>	<p>Conceptual Algo que se encuentra en el cerebro de cada individuo, es una posesión mental que el ser humano posee y comparte de forma efectiva (Mercer, 1997). Operacional Se determinarán los conocimientos de los estudiantes con respecto a la Educación Ambiental para el</p>	<p>1. Conocimientos sobre Educación Ambiental Rasgos: a. Conocimientos previos b. Cambio Climático. 1. Perspectivas del cambio climático. 2. Mitigación del cambio climático. 3. Reducción del cambio climático.</p>	<p>Personas estudiantes de educación diversificada</p>	<p>Cuestionario dirigido a personas estudiantes: 1.a. Pregunta 1 1.b. Pregunta 2 1.b.1. Pregunta 3 1.b.2. Pregunta 4 1.b.3. Pregunta 5 1.b.4. Preguntas 6 y 7 1.b.5. Preguntas 8 – 17 1.c. Pregunta 18 1.c.1. Preguntas 19 y 20</p>

<p>el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada mediante cuestionarios.</p>		<p>Desarrollo Sostenible</p>	<p>4. Rehabilitación sostenible del clima.</p> <p>5. Afectación a ciclos biogeoquímicos</p> <p>c. Agua</p> <p>1. Disponibilidad del agua</p> <p>2. Reutilización del agua</p> <p>d. Biodiversidad</p> <p>1. Importancia</p> <p>2. Acciones de protección</p> <p>3. Conservación de hábitats</p> <p>4. Adaptación de especies</p>		<p>1.c.2. Preguntas 21 y 22</p> <p>1.d. Pregunta 23</p> <p>1.d.1. Pregunta 24</p> <p>1.d.2. Pregunta 25</p> <p>1.d.3. Pregunta 26</p> <p>1.d.4. Pregunta 27</p> <p>1.d.5. Preguntas 28 y 29</p> <p>1.d.6. Pregunta 30</p> <p>2.a. Pregunta 31</p> <p>2.b. Pregunta 32</p> <p>2.c. Pregunta 33</p> <p>2.d. Pregunta 34</p> <p>2.e. Pregunta 35</p> <p>2.f. Pregunta 36</p> <p>2.g. Pregunta 37</p> <p>2.h. Pregunta 38</p> <p>2.i. Pregunta 39</p> <p>2.j. Pregunta 40</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>5. Efectos de las prácticas humanas</p> <p>6. Gestión de riesgos ante desastres naturales</p> <p>2.</p> <p>Conocimientos sobre Desarrollo Sostenible</p> <p>Rasgos:</p> <p>a. Conocimientos previos.</p> <p>b. Energías sostenibles.</p> <p>c. Uso de recursos del planeta.</p> <p>d. Relaciones entre actividades humanas y la</p>	
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<p>integridad de la tierra.</p> <p>e. Gestión sostenible de las poblaciones biológicas.</p> <p>f. Implicaciones del desarrollo del hombre en el ambiente.</p> <p>g. Oferta y demanda de recursos naturales.</p> <p>h. Recuperación de ecosistemas.</p> <p>i. Resolución de problemas ecológicos.</p> <p>j. Áreas protegidas.</p>	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>Percepción estudiantil</p>	<p>Conceptual Es un proceso cognitivo donde las personas estudiantes interpretan, reconocen y les dan significado a sensaciones obtenidas del ambiente físico y social para lograr así generar juicios de valor al respecto (Vargas, 1994).</p> <p>Operacional Se conocerá la percepción estudiantil con respecto a la Educación Ambiental para el</p>	<p>3. Percepción del Aprendizaje de la Biología</p> <p>Rasgos:</p> <p>a. Les genera interés hacia cuidar el medio ambiente.</p> <p>b. Se concientiza sobre la educación ambiental y el desarrollo sostenible.</p>	<p>Personas de estudiantes de educación diversificada</p>	<p>Cuestionario dirigido a personas estudiantes:</p> <p>3.a. Preguntas 41 y 42</p> <p>3.b. Preguntas 43 - 46</p>
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Desarrollo Sostenible			
Percepción docente	<p>Conceptual</p> <p>Es un proceso cognitivo los docentes interpretan, reconocen y le dan significado a sensaciones que obtuvieron del ambiente físico y social y generan así juicios de valor al respecto (Vargas, 1994).</p> <p>Operacion al</p> <p>Se conocerá la</p>	<p>1. Percepción de la Educación Ambiental</p> <p>2. Percepción del Desarrollo Sostenible</p> <p>3. Percepción de la Enseñanza de la Biología</p>	Personas docentes de ciencias que imparten Biología en educación diversificada	<p>Cuestionario dirigido a personas docentes:</p> <p>1. Preguntas 1 - 12, 20 y 21</p> <p>2. Preguntas 13 - 21</p> <p>3. Preguntas 22 - 26</p>

		percepción docente con respecto a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible			
Describir con actores educativos de interés las fortalezas y debilidades de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología en Educación Diversificada a	Fortalezas de la Educación Ambiental	<p>Conceptual</p> <p>Posibilidades y ventajas que impactan de buena manera el tema que se está desarrollando (Perales-Palacios <i>et al.</i>, 2014).</p> <p>Operacional</p> <p>Se conocerán las fortalezas de la Educación Ambiental para el</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimientos . 2. Recursos disponibles: recursos naturales, recursos físicos y disposición de protocolos. 3. Problemáticas reales. 4. Fortalezas de la Educación Ambiental en 	Estudiantes de educación diversificada	<p>Cuestionario dirigido a personas estudiantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preguntas 47 y 48 2. Preguntas 49 y 50 3. Pregunta 51 4. Pregunta 52 5. Pregunta 54
				Personas docentes de ciencias que imparten Biología	Cuestionario dirigido a personas docentes:

<p>través del análisis de contenidos, cuestionarios base a personas docentes y entrevistas.</p>	<p>Desarrollo Sostenible.</p>	<p>términos del conocimiento para el Desarrollo Sostenible y la Enseñanza de la Biología.</p> <p>5. Promover alternativas de mejora.</p>	<p>en educación diversificada</p>	<p>1. Preguntas 27 2. Preguntas 30 – 32 y 34 3. Preguntas 28, 29, 33 y 35 4. Pregunta 36 5. Pregunta 37</p>
			<p>Actores educativos de interés</p>	<p>Entrevista no estructurada 1. Pregunta 1 2. Preguntas 2 3. Preguntas 3 y 4 4. Pregunta 5 5. Pregunta 6 y 7</p>
<p>Debilidades de la Educación Ambiental</p>	<p>Conceptual Limitaciones, obstáculos y retos que se encuentran al desarrollar el tema deseado</p>	<p>1. Conocimiento disciplinar. 2. Recursos disponibles: recursos naturales,</p>	<p>Personas estudiantes de educación diversificada</p>	<p>Cuestionario dirigido a personas estudiantes: 1. Preguntas 47 y 48</p>

	(Perales-Palacios <i>et al.</i> , 2014) Operacional Se conocerán las debilidades de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.	recursos físicos y disposición de protocolos. 3. Problemáticas reales. 4. Debilidades de la Educación Ambiental en términos del conocimiento para el Desarrollo Sostenible y la Enseñanza de la Biología. 5. Alternativas de mejora.		2. Preguntas 49 y 50 3. Pregunta 51 4. Pregunta 53 5. Pregunta 54
			Personas docentes de ciencias que imparten Biología en educación diversificada	Cuestionario dirigido a personas docentes: 1. Preguntas 27 2. Preguntas 30 – 32 y 34 3. Preguntas 28, 29, 33 y 35 4. Pregunta 36 5. Pregunta 37
			Actores educativos de interés	Entrevista no estructurada 1. Pregunta 1 2. Preguntas 2 3. Preguntas 3 y 4

					4. Pregunta 5 5. Pregunta 6 y 7
--	--	--	--	--	--------------------------------------------------

Anexo 2. Instrumentos

2.1 Cuestionario para personas estudiantes

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Escuela de Química
Departamento de Física
Escuela de Ciencias Biológicas

Cuestionario dirigido a estudiantes competidores en la Categoría A de la XVI Olimpiada Costarricense de Ciencias Biológicas (OLICOCIBI) 2022, sobre la percepción que tienen de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Educación Diversificada.

Instrucciones específicas: a continuación, se presentan una serie de preguntas para examinar su percepción como estudiante sobre su nivel de dominio en temas vinculantes entre Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible. Por favor, revise las preguntas y la escala de calificación ya sea KPSI o Likert según el apartado correspondiente.

I Parte: Información general

- Edad: _____
- Nivel que cursa: _____
- Lugar de Procedencia:
 - Provincia: _____
 - Cantón: _____
 - Distrito: _____

II Parte: Marque con una equis (X) la opción en cada una de las preguntas que mejor describa sus conocimientos sobre el tema de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

1. Percepción sobre Educación Ambiental.

- 1. No he oído hablar de esto.**
- 2. He oído hablar de esto, pero no sé casi nada.**

3. Sé poco.

4. Sé bastante. Lo puedo explicar a otras personas.

0.	Preguntas				
.	Entiendo qué es y puedo describir el significado de Educación Ambiental.				
.	Entiendo qué es y puedo describir el significado del Cambio Climático.				
.	Reconozco las distintas perspectivas sobre el Cambio Climático.				
.	Puedo explicar las acciones de mitigación del Cambio Climático.				
.	Sé cómo reducir los efectos del Cambio Climático.				
.	Puedo explicar qué es la rehabilitación sostenible del clima.				
.	Comprendo cómo se puede lograr la rehabilitación sostenible del clima.				
.	Conozco los ciclos biogeoquímicos existentes.				
.	Puedo explicar cómo ocurre el ciclo del agua.				
0.	Entiendo la manera en la que los distintos tipos de contaminación afectan al ciclo del agua.				
1.	Asimilo la forma en la que el cambio climático afecta al ciclo del agua.				
2.	Comprendo cómo se produce el ciclo del Oxígeno.				

3.	Me doy cuenta de la manera en que el ciclo del Oxígeno se ve afectado por los distintos tipos de contaminación.				
4.	Reconozco la forma en que el ciclo del Oxígeno se ve afectado por el cambio climático.				
5.	Comprendo cómo se produce el ciclo del Carbono.				
6.	Asimilo cómo los distintos tipos de contaminación alteran al ciclo del Carbono.				
7.	Entiendo lo que es, por qué ocurre y cómo se puede evitar la eutrofización en ríos.				
8.	Reconozco la importancia de cuidar y racionalizar el agua.				
9.	Soy consciente de la disponibilidad de agua que hay en mi comunidad, mi país y el mundo.				
0.	Puedo identificar claramente los problemas con la disponibilidad del agua que tiene mi comunidad.				
1.	Logro concientizar sobre la importancia de la reutilización del agua.				
2.	Soy capaz de reconocer las maneras en la que se practica y ocurre la reutilización del agua.				
3.	Puedo reconocer cómo afecta el cambio climático a la biodiversidad.				
4.	Identifico la importancia de la biodiversidad.				
5.	Conozco sobre las acciones que se están realizando en mi país para asegurar la protección de la biodiversidad.				
6.	Distingo qué son los hábitats y su conservación.				
7.	Puedo identificar lo que es una adaptación de especies y su importancia.				

8.	Tengo claro cómo han afectado las prácticas humanas en la diversificación de especies.				
9.	Puedo explicar cómo han contribuido las prácticas humanas en el aumento de los desastres naturales.				
0.	Sé cómo actuar en caso de que suceda algún desastre natural.				

2. Percepción sobre Desarrollo Sostenible.

1. No he oído hablar de esto.
2. He oído hablar de esto, pero no sé casi nada.
3. Sé poco.
4. Sé bastante. Lo puedo explicar a otras personas.

0.	Preguntas				
1.	Comprendo qué se entiende por Desarrollo Sostenible.				
2.	Puedo identificar los tipos de energías renovables, sus fuentes y sus usos.				
3.	Conozco cómo se están utilizando los recursos del planeta y tengo una posición al respecto.				
4.	Puedo explicar cómo afectan las actividades humanas a la integridad de la Tierra.				
5.	Entiendo qué es y cómo se puede dar la gestión sostenible de poblaciones biológicas.				
6.	Tengo claro cuáles son las implicaciones del desarrollo económico y sus actividades productivas generadas por el ser humano en el medio ambiente.				
7.	Tengo claridad de cómo afecta al planeta la oferta y demanda de recursos naturales.				

8.	Comprendo y puedo aportar en las acciones para la recuperación de ecosistemas.				
9.	Conozco sobre alternativas para resolver problemas ecológicos.				
0.	Comprendo lo que son y el funcionamiento de las áreas protegidas.				

3. Percepción del Aprendizaje de la Biología.

1. Nunca
2. A veces
3. Casi siempre
4. Siempre

0.	Preguntas				
1.	Durante las clases de Biología, se realizan actividades para cuidar el medio ambiente.				
2.	En las lecciones de Biología, se motiva y fomenta el interés sobre el medio ambiente, además de concientizar sobre la Educación Ambiental.				
3.	En la clase de Biología, se promociona el Desarrollo Sostenible.				
4.	Durante las lecciones de Biología, se articula la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible desde una perspectiva ambiental.				
5.	Su docente de Biología promueve acciones de reciclaje y el uso responsable de los productos desde una perspectiva ecológica.				
6.	En los diversos temas de Biología se pincita la conservación de la biodiversidad desde una perspectiva biocéntrica (respeto a todas las formas de vida).				

4. **Fortalezas y debilidades en la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología**

1. **Nunca**
2. **A veces**
3. **Casi siempre**
4. **Siempre**

o.	Preguntas					
7.	En las clases de Biología, se denota que el docente posee amplios conocimientos en términos de la Educación Ambiental y el Desarrollo Sostenible.					
8.	Cuando estoy en clases de Biología el educador abarca todos los temas que tienen que ver con la importancia, el cuidado y la protección del Medio Ambiente.					
9.	Su profesor de Ciencias utiliza los recursos naturales de su entorno para explicar temas relacionados a estos recursos naturales. Por ejemplo, cerca de su institución hay una fuente de agua y el educador la utiliza para explicar el recurso hídrico.					
0.	En la institución, se cuenta con recursos materiales a disposición del maestro para explicar distintos temas relacionados con la Educación Ambiental.					
1.	En clases de Biología según sus conocimientos sobre el programa del curso, su docente abarca todos los temas que tienen que ver con el cuidado del Medio Ambiente.					

A continuación, se le presentan algunas preguntas sobre las fortalezas y debilidades en la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología. Por favor responda de manera amplia y clara.

52. Según su percepción como estudiante señale las fortalezas que usted identifica al aprender sobre Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en las Clases de Biología.

53. Desde su visión como estudiante señale las debilidades que usted identifica al aprender sobre Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en las Clases de Biología.

54. ¿Cuáles serían las recomendaciones que le daría usted como estudiantes a su profesor(a) de Biología para que mejore el abordaje o integración de la Educación Ambiental y de Desarrollo Sostenible durante las clases de Biología?

2.2 Cuestionario para personas docentes

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Escuela de Química
Departamento de Física
Escuela de Ciencias Biológicas

Cuestionario dirigido a docentes acerca de la percepción y la manera de enseñar sobre la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

Estimada persona docente: a continuación, se le presenta este cuestionario con el fin de determinar su percepción sobre la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

La información que usted proporcione, en este documento, es completamente anónima por lo que será tratada de forma confidencial y utilizada específicamente para una investigación que se está realizando para optar por el grado de Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, por lo que se le agradece de antemano su colaboración.

Instrucciones específicas: se le presenta una serie de preguntas que corresponden a sus conocimientos sobre la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible y la manera en que la percibe, le solicitamos revisar las preguntas y la escala Likert de calificación. Marque con una equis (X) en los siguientes apartados, según su criterio.

I Parte: Información general.

- Edad: () - 25 () 26 a 35 () 36 a 45 () 46 a 55 () + 56
- Universidad(es) en las que estudió la carrera docente: _____
- Tiempo que ha impartido clases: _____
- Nombre de la Institución educativa en donde trabaja actualmente como docente:

- Ubicación de la Institución educativa:
 - Provincia: _____
 - Cantón: _____

II Parte: Marque la opción en cada una de las preguntas planteadas sobre la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

A. Percepción sobre Educación Ambiental.

1. **Totalmente en desacuerdo.**
2. **En desacuerdo.**
3. **Neutro o Indiferente.**
4. **De acuerdo.**
5. **Totalmente de acuerdo.**

0.	Preguntas					
.	Comprende la Educación Ambiental como un tema específico de la enseñanza de la Biología.					
.	Entiende la Educación Ambiental como un área educativa transversal, posible de articular entre las asignaturas del currículum nacional.					
.	Todas las personas docentes, independientemente de su disciplina/asignatura, tienen la obligación de concientizar sobre las problemáticas ambientales y su importancia.					
.	Existen distintas maneras de combatir el cambio climático las cuales, como educadores, se tiene la responsabilidad de enseñarlas en clase.					
.	Proteger la biodiversidad debe ser enseñado en clase.					
.	En la clase de Biología se amplía y profundiza sobre el cuidado y protección del medio ambiente.					
.	Comparte la premisa que “todos los establecimientos educativos del país deberían certificarse ambientalmente, dando cuenta que está dentro de sus responsabilidades centrales integrar el ámbito de Educación Ambiental a su proyecto educativo”.					

A continuación, se le presenta un apartado de preguntas sobre su percepción de la Educación Ambiental. Se le solicita que responda de manera amplia y clara, considere su experiencia como docente.

8. ¿Qué considera usted qué es la Educación Ambiental?

9. ¿Qué actividades realiza usted para enseñar los factores vinculados al Cambio Climático y para evidenciar la importancia de la Biodiversidad desde nuestra forma de actuar y vivir?

10. ¿Qué acciones relacionadas con la protección y cuidado del medio ambiente promueve usted en las clases de Biología para que se respeten los diversos hábitats o formas de vida?

11. ¿Qué es lo más fácil y lo más difícil que ha experimentado usted al abordar la Educación Ambiental en las clases de Biología?

12. Al promover, desde su clase de Biología, perspectivas: críticas, ecológicas, ambientalistas o biocéntricas. ¿Cuáles serían las dificultades que usted ha enfrentado a partir del abordaje del programa de Biología para Educación Diversificada y con la institución educativa en la que trabaja?

B. Percepción sobre Desarrollo Sostenible.

- 1. Totalmente en desacuerdo.**
- 2. En desacuerdo.**
- 3. Neutro o Indiferente.**
- 4. De acuerdo.**
- 5. Totalmente de acuerdo.**

0.	Preguntas					
3.	La Educación para el Desarrollo Sostenible enseña a seguir progresando como sociedad en armonía con el medio ambiente.					
4.	La Educación para el Desarrollo Sostenible es más importante que la Educación Ambiental.					
5.	En las clases de Biología se explica más Educación para el Desarrollo Sostenible que para la Educación Ambiental.					

6.	Al momento de enseñar a los estudiantes, se le da la importancia necesaria a combatir las problemáticas ambientales actuales a la Educación para el Desarrollo Sostenible.					
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

A continuación, se le presenta un apartado de preguntas sobre su percepción del Desarrollo Sostenible. Se le solicita que responda de manera amplia y clara, considere su experiencia como docente.

17. Realice una lluvia de ideas acerca de lo que aborda en las clases con respecto al Desarrollo Sostenible, escríbala en este espacio.

18. Explique y dé ejemplos según el contexto del estudiantado, de cómo abordar la enseñanza del Desarrollo Sostenible durante las lecciones.

19. Señale las semejanzas que usted considera que hay entre el Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental.

Escríbalas en el siguiente cuadro:

	Desarrollo Sostenible	Educación Ambiental
Semejanzas		

20. Señale las diferencias que usted considera que hay entre el Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental.

Escríbalas en el siguiente cuadro:

	Desarrollo Sostenible	Educación Ambiental
Diferencias		

21. Explique y dé ejemplo de qué manera se podrían abordar integralmente el Desarrollo Sostenible y la Educación Ambiental en sus clases.

C. Percepción de la Enseñanza de la Biología

- 1. Totalmente en desacuerdo.**
- 2. En desacuerdo.**
- 3. Neutro o Indiferente.**
- 4. De acuerdo.**
- 5. Totalmente de acuerdo.**

o.	Preguntas					
2.	Durante las lecciones de Biología se realizan actividades para enseñar a cuidar el medio ambiente.					
3.	En el periodo de enseñanza de Biología se promueven valores ambientales que contribuyan a la conservación y sensibilización del estudiantado sobre las conductas adecuadas relacionadas con el medio ambiente.					
4.	En clases de Biología se utiliza el contexto para concientizar sobre la educación ambiental aplicando ejemplos cotidianos.					
5.	La Educación Ambiental debe ir de la mano de la Educación para el Desarrollo Sostenible.					

6.	En las clases de Biología se promueve el cuidado del medio ambiente con acciones propias en la institución y el hogar.					
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

D. Fortalezas y debilidades en la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología.

1. **Totalmente en desacuerdo.**
2. **En desacuerdo.**
3. **Neutro o Indiferente.**
4. **De acuerdo.**
5. **Totalmente de acuerdo.**

0.	Preguntas					
7.	Durante su formación universitaria, se le enseñaron las bases teóricas, metodológicas y conceptuales de la Educación Ambiental, para su aplicación en el aula.					
8.	Piensa usted que tiene amplios conocimientos sobre la Educación Ambiental y el Desarrollo Sostenible.					
9.	En las clases de Biología, se le da la importancia necesaria a la Educación Ambiental y al Desarrollo Sostenible.					
0.	Reflexiona usted que se deben relacionar las realidades de vida de los estudiantes al enseñarles sobre temas de cuidado del medio ambiente.					
1.	Cree usted que cuenta con los recursos naturales necesarios para poder enseñar sobre la Educación Ambiental y el Desarrollo Sostenible, por ejemplo, un río cerca para relacionarlo con la contaminación del agua.					
2.	Tiene los recursos físicos suficientes en su institución para impartir clases con respecto a la Educación Ambiental y al Desarrollo Sostenible.					

3.	En el programa de Biología de Educación Diversificada existen suficientes temas con los que se puede enseñar Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible.					
4.	Considera que por parte del MEP, existen los protocolos y lineamientos necesarios para abarcar en el aula la Educación Ambiental y el Desarrollo Sostenible.					
5.	Conozco y aplico los programas planteados por el MEP con respecto a la Educación Ambiental y el Desarrollo Sostenible.					

A continuación, se presentan algunas preguntas sobre las fortalezas y debilidades en la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología. Por lo que se le agradece que responda de manera amplia y clara desde su experiencia docente.

36. ¿Cuáles cree usted que son las fortalezas y las debilidades en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología al instruir sobre la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en el mismo?

37. Si estuviera en sus manos modificar o incluir alternativas de mejoras para las clases de Biología en donde se articule el tema de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, cuáles propondría. Anótelas a continuación.

2.3 Entrevista para actores educativos de interés

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Centro de Investigación y Docencia en Educación
Escuela de Química
Departamento de Física
Escuela de Ciencias Biológicas

Entrevista dirigida a docentes, asesores y expertos sobre las fortalezas y debilidades de la manera de enseñar sobre la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, en las clases de Biología de educación diversificada.

Estimada persona experta colaboradora: A continuación, le deseo realizar una entrevista con las siguientes preguntas en relación con la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible y sus fortalezas y debilidades en la manera en que se aborda en las clases de Biología en Educación Diversificada.

La información que usted proporcione, en esta entrevista, será tratada de forma confidencial, y utilizada específicamente para una investigación que se está realizando para optar por el grado de Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, por lo que se le agradece de antemano su colaboración.

La información que usted proporcione, en esta entrevista, será tratada de forma confidencial, y utilizada específicamente para una investigación que se está realizando para optar por el grado de Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, por lo que se le agradece de antemano su colaboración.

I Parte: Información general.

Fecha: _____

Lugar de aplicación del instrumento: _____

Nombre: _____

Sexo: () Hombre () Mujer () Otro

Grado académico: _____

Títulos académicos: _____

Trabajo actual: _____

II Parte: Entrevista.

A continuación, se abordan preguntas relacionadas con las fortalezas y las debilidades relacionadas con la integración de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología. Por ello desde su visión y experiencia le agradezco su aporte amplio y profundo en ello.

Conocimientos.

1. ¿Cuáles son los conocimientos que tiene sobre la Educación Ambiental y el Desarrollo Sostenible? Puede referirse desarrollando varios puntos sobre ello.

Recursos disponibles: recursos naturales, recursos físicos y disposición de protocolos.

2. Con respecto a sus conocimientos ¿Considera que es necesario crear en el país más legislación donde se incluya la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible? Considerando su experiencia, puede indicar algunos ejemplos que propondría.

Problemáticas reales.

3. ¿Cuál es su valoración acerca del abordaje de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la Enseñanza de la Biología?
4. ¿Cuáles son los principales aportes que se generarían al abordar la Educación ambiental para el Desarrollo sostenible en las clases de Biología de educación diversificada?

Fortalezas de la Educación Ambiental en términos del conocimiento para el Desarrollo Sostenible y la Enseñanza de la Biología.

5. ¿Cuáles considera usted que son las fortalezas y las debilidades que se tienen al articular la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en las clases de Biología?

Promover alternativas de mejora.

6. Si estuviera en sus manos modificar o incluir alternativas de mejoras para las clases de Biología en donde se articule el tema de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Desde lo curricular (programa de biología) ¿Qué alternativas propondría para mejorar las clases de Biología donde se articule la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible?
7. ¿Qué consejos les daría a los educadores para impartir estas clases?