



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**INSTITUTO DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN  
PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA CON UN ENFOQUE BASADO EN  
COMPETENCIAS**

**TEMA:**

**COMPETENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN  
ESTUDIANTES DEL NIVEL BÁSICA SUPERIOR, DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA MUNICIPAL “ALFREDO ALBUJA GALINDO”**

**AUTOR:**

**JOSE WILLIAM GUAMBIANGO DIAZ**

**DIRECTORA**

**DRA. PATRICIA MARLENE AGUIRRE MEJÍA**

**Ibarra-Ecuador**

**2023**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de tutora del trabajo de grado, presentado por el maestrante JOSE WILLIAM GUAMBIANGO DIAZ para optar por el título de Magister en Innovación en Educación con Mención en Pedagogía y Didáctica con un Enfoque Basado en Competencias, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 11 días del mes de febrero del 2023.



Dra. Patricia Aguirre Mejía (Ph.D)

C.C. 100166980-1

TUTORA

## **APROBACIÓN DEL ASESOR**

En calidad de asesora del trabajo de grado, titulado: Competencias para el Desarrollo Sustentable en estudiantes del nivel básica superior en la Unidad Educativa Municipal “Alfredo Albuja Galindo”, comunico que, según mi leal saber y entender, el maestrante José William Guambiango Díaz, ha aprobado su informe de investigación para optar por el título de Magister en Innovación en Educación con Mención en Pedagogía y Didáctica con un enfoque basado en Competencias.

Considero que el documento presentado cumple con los requerimientos exigidos en este proceso académico.

En la ciudad de Ibarra, a los 11 días del mes de febrero del 2023.



MsC. Andrea Gavilanez

ASESORA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A  
FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD	1002269676		
APELLIDOS Y NOMBRES	Guambiango Díaz José William		
DIRECCIÓN	Otavalo: calle Casique y 3ra línea férrea.		
EMAIL	jwguambiango@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO	062921782	TELÉFONO MÓVIL	0993046249

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	COMPETENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN ESTUDIANTES DEL NIVEL BÁSICA SUPERIOR, DE LA UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL "ALFREDO ALBUJA GALINDO"
AUTOR:	José William Guambiango Díaz
FECHA: DD/MM/AAAA	24/04/2023
PROGRAMA DE POSGRADO	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	Magister en Innovación en Educación con Mención en Pedagogía y Didáctica con un Enfoque Basado en Competencias
TUTOR	Dra. Patricia Aguirre Mejía (Ph.D)

## 2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 24 días del mes de Abril del año 2023

**EL AUTOR:**

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Nombre: JOSE WILLIAM GUAMBIANGO DIAZ**

## REGISTRO DE POSGRADO

Guía: POSTGRADO – UTN

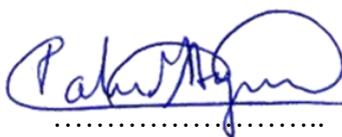
Fecha: Ibarra, 24 de Abril del 2023

**Jose William Guambiango Diaz** “COMPETENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN ESTUDIANTES DEL NIVEL BÁSICA SUPERIOR, DE LA UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL “ALFREDO ALBUJA GALINDO” / Trabajo de Grado de Magíster en Innovación en Educación con Mención en Pedagogía y Didáctica con un Enfoque Basado en Competencias.

**DIRECTORA:** Dra. Patricia Aguirre (P.h.D)

El principal objetivo de la investigación fue desarrollar competencias didácticas para el desarrollo sustentable en estudiantes del 10 año del nivel Básica Superior en la Unidad Educativa Municipal Alfredo Albuja Galindo en el período 2021-2022.

Fecha: Ibarra, 24 de Abril del 2023



Dra. Patricia Marlene Aguirre Mejía PhD

**Directora**



Jose William Guambiango Diaz

**Autor**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre Angelita, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. Es un orgullo y privilegio ser su hijo, es la mejor Madre.

A mi compañera de vida mi Esposa Jessenia, por su amor y paciencia al estar conmigo en aquellos momentos en que el estudio y el trabajo ocuparon mi tiempo y esfuerzo, Gracias por toda tu ayuda al culminar esta meta.

José William.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi tutora, la Dra. Patricia Aguirre por su acompañamiento, guía y preocupación constante, así como también a la MsC. Andrea Gavilanes en calidad de Asesora y a cada uno de los profesores de los diferentes módulos del programa, por su paciencia, por compartir sus experiencias y saberes, fortaleciendo los elementos necesarios para ser competente.

José William

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	xiii
SUMMARY.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I PROBLEMA .....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Objetivos .....	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivos Específicos .....	4
1.3 Interrogantes de la Investigación. ....	5
1.4 Justificación .....	5
CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL .....	7
2.1 Antecedentes .....	7
2.2 Referentes teóricos.....	9
2.2.1 Desarrollo sustentable.....	9
2.2.2 Dimensiones de la sustentabilidad.....	10
2.2.2.1 Dimensión social.....	13
2.2.2.2 Dimensión ambiental.....	13
2.2.2.3 Dimensión cultural .....	14
2.2.2.4 Dimensión económica .....	15
2.2.3 Competencias para el desarrollo sustentable .....	16
2.2.4 Objetivos de Desarrollo Sustentable ODS.....	18
2.2.5 Educación para el desarrollo sustentable.....	20
2.2.6 Educación ambiental.....	23
2.2.7 Aprendizaje interactivo significativo.....	24
2.2.8 Aprendizaje ambiental .....	25
2.2.9 Paradigma ambiental .....	26
2.2.10 Metodologías y aprendizaje .....	28
2.2.11 Estrategias instruccionales.....	30
2.2.12 Currículo Nacional .....	30
2.2.12.1 Currículo de Ciencias Naturales.....	33
2.2.13 Módulo instruccional .....	35
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO.....	37

3.1	Descripción del área de estudio .....	37
3.2	Enfoque y tipos de investigación .....	38
3.2.1	Enfoque de investigación.....	38
3.2.2	Tipos de investigación .....	38
3.2.3	Técnicas de investigación .....	39
3.2.4	Instrumentos de investigación .....	40
3.3	Procedimiento .....	40
3.3.1	Fase 1: Análisis del plan curricular anual del área de ciencias naturales del 10 año de educación para la identificación de bases relacionadas con competencias para el desarrollo sustentable.....	40
3.3.2	Fase 2: Elementos de la didáctica ambiental que utilizan los docentes en el área de ciencias naturales en relación a la sustentabilidad ambiental.....	42
3.3.3	Fase 3: Estructuración de un módulo instruccional sobre educación para el desarrollo sustentable para Ciencias Naturales.....	43
3.4	Consideraciones Bioéticas .....	43
CAPÍTULO IV RESULTADOS .....		45
4.1	Fase 1. Análisis del plan curricular .....	45
4.1.1	Identificación de elementos curriculares sobre sustentabilidad en el currículo nacional y en el currículo de Ciencias Naturales .....	45
4.2	Fase 2. Elementos de la didáctica en clases de Ciencias Naturales .....	54
4.2.1	Análisis de entrevistas .....	54
4.3	Fase 3. Módulo instruccional sobre educación para el desarrollo sustentable	61
4.3.1	Objetivo del Módulo Instruccional.....	62
4.3.2	Competencias clave para la sustentabilidad.....	62
4.3.3	Contenidos .....	63
4.3.4	Descripción de las metodologías .....	69
4.3.5	Estrategias didácticas.....	69
CONCLUSIONES.....		71
RECOMENDACIONES .....		72
REFERENCIAS .....		73
ANEXOS .....		81
	Anexo 1. Entrevista .....	81
	Anexo 2. Transcripción de entrevistas.....	82

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores para las cuatro dimensiones de sustentabilidad, en el ámbito educativo.....	12
Tabla 2. Dimensiones e indicadores del desarrollo sustentable.....	13
Tabla 3. Indicadores y requerimientos para la dimensión ambiental.....	14
Tabla 4. Indicadores y requerimientos para la dimensión cultural .....	15
Tabla 5. Indicadores y requerimientos de la dimensión económica .....	16
Tabla 6. Competencias para el desarrollo sustentable .....	17
Tabla 7. Finalidad de la EDS con relación a los Objetivos de desarrollo sustentable ....	22
Tabla 8. Perfil del Bachiller Ecuatoriano .....	31
Tabla 9. Objetivos integradores para EGB Superior .....	32
Tabla 10. Objetivos de área (CCNN) y objetivos de área para EGB Superior .....	34
Tabla 11. Matriz 1.1 Análisis de dimensiones e indicadores de sustentabilidad en el currículo nacional .....	45
Tabla 12. Matriz 1.1 Análisis de dimensiones e indicadores de sustentabilidad en el plan curricular de CCNN.....	47
Tabla 13. Matriz 1.2 Unidades curriculares y competencias de CCNN que pueden asociarse a sustentabilidad.....	49
Tabla 14. Matriz de análisis de contenidos del Currículo.....	52
Tabla 15. Análisis entrevista, ítem 1.....	55
Tabla 16. Análisis entrevista, ítem 2.....	55
Tabla 17. Análisis entrevista, ítem 3.....	56
Tabla 18. Análisis entrevista, ítem 4.....	57
Tabla 19. Análisis entrevista, ítem 5.....	58
Tabla 20. Análisis entrevista, ítem 5.....	59
Tabla 21. Matriz 2.1 para asociar los elementos didácticos a las competencias identificadas.....	61
Tabla 22. Competencias clave para el desarrollo sustentable.....	62
Tabla 23. Contenidos sugeridos para la Educación para el Desarrollo Sustentable .....	64
Tabla 24. Estrategias didácticas.....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dimensiones del desarrollo sustentable y ámbitos anexos.....	11
Figura 2. Objetivos de desarrollo sustentable.....	19
Figura 3. Estructura de bloques curriculares para CCNN en Educación general básica y bachillerato. ....	34
Figura 4. Ubicación de la Unidad Educativa Municipal “Alfredo Albuja Galindo”.....	37
Figura 5. Contenidos del currículo por objetivo de desarrollo sustentable .....	54

COMPETENCIAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN ESTUDIANTES  
DEL NIVEL BÁSICA SUPERIOR, DE LA UNIDAD EDUCATIVA MUNICIPAL  
“ALFREDO ALBUJA GALINDO

Autor: Jose William Guambiango Diaz

Tutora: Dra. Patricia Aguirre (P.h.D)

Año: 2022

**RESUMEN**

Los problemas que afectan al medio ambiente han impulsado las ideas en torno al desarrollo sustentable, y desde el ámbito educativo, las competencias necesarias para lograrlo, no obstante, muchas veces estos aspectos son dejados de lado, ya sea porque no se incluyen en el currículo o porque el docente desconoce la mejor manera para abordarlos. A partir de esto problema observado en la Unidad Educativa Municipal Alfredo Albuja Galindo se ha planteado como objetivo general del estudio: desarrollar competencias para el desarrollo sustentable en estudiantes del 10 año del nivel Básica Superior. Para llevar a cabo esto se optó por un diseño metodológico no experimental de enfoque cualitativo y de tipo descriptivo, documental y de campo. Las técnicas utilizadas en la investigación fueron la revisión de información secundaria mediante una matriz de análisis, y la entrevista a través de un guion de entrevista semiestructurada, esta última aplicada a informantes clave. La población se compuso de 9 docentes que estuvieron disponibles para la realización de las entrevistas. Los resultados mostraron, mediante el análisis curricular que existen ciertos elementos, tanto en el currículo nacional, como en el currículo de Ciencias Naturales, que aluden a la sustentabilidad, aunque de manera breve por lo cual los docentes únicamente se centran en la dimensión ecológica de la sustentabilidad y de forma esporádica. También se conoció, mediante las entrevistas, que se utilizan diversos elementos didácticos y metodologías activas para abordar temas ecológico ambientales, mientras que el resto de dimensiones de la sustentabilidad casi no se toman en cuenta. Se sugiere un módulo instruccional para conocimiento del docente acerca de los contenidos y estrategias para trabajar el desarrollo sustentable en el aula.

**Palabras clave:** Competencias, desarrollo sustentable, Educación General Básica Superior.

COMPETENCES FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN STUDENTS OF  
THE SUPERIOR BASIC LEVEL, OF THE MUNICIPAL EDUCATIONAL UNIT  
"ALFREDO ALBUJA GALINDO

Autor: Jose William Guambiango Diaz

Tutora: Dra. Patricia Aguirre (P.h.D)

Año: 2022

**SUMMARY**

The problems that arise in the environment have promoted ideas about sustainable development, and from the educational field, the necessary skills to achieve it, however, many times these aspects are left aside, either because they are not included in the curriculum or because the teacher does not know the best way to address them. From this problem observed in the Municipal Educational Unit Alfredo Albuja Galindo, the general objective of the study has been proposed: to develop skills for sustainable development in students of the 10th year of the Higher Basic level. To carry out this, a non-experimental methodological design with a qualitative approach and a descriptive, documentary and field type was chosen. The techniques used in the research were the review of secondary information through an analysis matrix, and the interview through a semi-structured interview guide, the latter applied to key informants. The population was made up of 9 teachers. The results showed, through the curricular analysis, that there are certain elements, both in the national curriculum and in the Natural Sciences curriculum, that allude to sustainability, although briefly, for which teachers only focus on the ecological dimension of sustainability. sustainability and sporadically. It was also known, through the interviews, that various didactic elements and active methodologies are used to address ecological-environmental issues, while the rest of the dimensions of sustainability are hardly taken into account. An instructional module is suggested for the teacher's knowledge about the contents and strategies to work on sustainable development in the classroom.

**Key Words:** Competence, sustainable development.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha incrementado en la sociedad el interés por el medio ambiente, dado el incremento en la emisión de gases a la atmósfera, y otros factores que están provocando un aumento en la temperatura global, cambios en el clima, sequías, inundaciones, olas de calor o de frío, entre muchos otros problemas que, de no prevenirse a tiempo, pueden empeorar con fuerza en décadas futuras. Para esto, es vital la educación ambiental que permita lograr en los estudiantes el desarrollo de competencias y conocimientos relacionados con el desarrollo sustentable. No obstante, cualquier tema referente al medio ambiente forma parte del currículo de Ciencias Naturales, y es importante observar cómo se están abordando en el aula.

El presente estudio tiene como finalidad identificar las competencias didácticas ambientales para el desarrollo sustentable en estudiantes del nivel básica superior, de la Unidad Educativa Municipal “Alfredo Albuja Galindo”. Para esto se consideró como objetivos específicos, analizar el plan curricular anual de Ciencias Naturales del 10mo año; conocer los elementos de la didáctica ambiental que utilizan los docentes en el área de Ciencias Naturales, y estructurar un módulo instruccional de estrategias ambientales didácticas.

El proyecto está organizado en cuatro capítulos, de la siguiente manera:

El Capítulo I contiene el problema, en el que se desarrolla el planteamiento del problema y su formulación mediante una pregunta de investigación, misma que plantea qué debería hacerse para integrar en el desarrollo sustentable a estudiantes de décimo año. Además, se presentan las interrogantes que guiarán el estudio y los correspondientes objetivos y la justificación de la investigación.

El Capítulo II contiene el marco referencial, en el que se desarrollan los antecedentes investigativos, y los diversos temas relacionados con los objetivos específicos, tales como Desarrollo Sustentable y dimensiones de la sustentabilidad. Competencias para el desarrollo sustentable, objetivos de desarrollo sustentable, educación ambiental, aprendizaje interactivo, aprendizaje ambiental, paradigma ambiental, estrategias instruccionales, entre otros aspectos.

El Capítulo III contiene la metodología de investigación. En este capítulo se inicia con la descripción del área de estudio constituido por la Unidad Educativa Municipal Alfredo Albuja Galindo. Posteriormente se detalla el enfoque y los tipos de investigación, así como las técnicas e instrumentos. También se describen las fases que seguirá el estudio las cuales comprenden el análisis de los contenidos curriculares, la definición de los elementos de la didáctica ambiental que utilizan los docentes en el área de Ciencias Naturales, y la estructuración del módulo instruccional.

El capítulo IV contiene los resultados de la investigación realizada. Este capítulo inicia con el análisis del plan curricular en el que se identificaron los elementos curriculares sobre sustentabilidad en el currículo nacional, y lo mismo en el currículo de Ciencias Naturales. Posteriormente se presentan los elementos de la didáctica en clases de Ciencias Naturales a través del análisis de entrevistas. Por último, se desarrolla el módulo instruccional sobre educación para el desarrollo sustentable.

Posteriormente se presentan las conclusiones del estudio, y se adjuntan las referencias bibliográficas y los anexos.

# CAPITULO I

## PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del problema

De acuerdo con la CEPAL (2019) en los últimos años se han incrementado los problemas o afectaciones al medio ambiente con problemas tan variados como minería, uso del agua, cambios en el uso del suelo, emisiones de carbono y gases de efecto invernadero, desechos urbanos, aguas residuales, plástico en los mares, entre otras causas que están empeorando la calidad del aire, del agua y la tierra, lo que tiene serios efectos para la subsistencia. El enfrentar esta situación implica lograr un cambio de conciencia que lleve a que los seres humanos, de manera voluntaria, actúen en concordancia con el desarrollo sustentable y no en contra de este.

Para lograr dicho cambio de conciencia es vital la educación, o en este caso, la educación ambiental. Según Tréllez (2006) después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en 1972 surgió el interés por integrar conceptos medioambientales en los currículos, mientras que en los años Ochenta surgieron alianzas entre entidades educativas y organizaciones pro ambientales, que impulsaron formas de educar acerca del medio ambiente. A partir de esto surgieron iniciativas para promover la educación ambiental tales como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) que “actúa como catalizador, promotor, educador y facilitador para promover el uso racional y el desarrollo sostenible del medio ambiente mundial” (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2019, p. 1), o la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe que es “es una plataforma intergubernamental para el fortalecimiento y el intercambio de conocimientos y experiencias de educación ambiental en la región” (ONU, 2022, p. 1).

Según Santillán (2012) los intentos por impulsar la educación ambiental en el currículo ecuatoriano no son recientes, sin embargo, existe poca preocupación por estos aspectos. Por su parte Falconí e Hidalgo (2019) mencionan que los contenidos sobre aspectos medioambientales, están diluidos en diversos temas del currículo de Ciencias Naturales a pesar de que se pretende que funcionen como ejes transversales. Además, señalan que algunos de los problemas que se presentan, es que los docentes no hacen

énfasis en la formación medioambiental o no conocen de estrategias o metodologías para trabajarla.

En la Unidad Educativa Municipal “Alfredo Albuja Galindo” se tiene interés por desarrollar las competencias ambientales en los estudiantes, que sean coherentes con el desarrollo sustentable, dado el interés de la institución por impulsar el cuidado del medioambiente. Sin embargo, se ha observado que existe poco interés por parte de los estudiantes respecto a temas asociados a la naturaleza y el cuidado del medio ambiente.

Por eso, a pesar de que en la actualidad se ha incrementado el interés por salvaguardar el medio ambiente, muchas de las iniciativas y esfuerzos sociales no tienen mayor impacto, esto debido a que no se trata de una formación que permita el desarrollo de competencias ambientales. En este sentido, el presente estudio considera como problema a lo siguiente:

- ¿Qué debería hacerse para integrar en el desarrollo sustentable a los estudiantes del 10 año del nivel Básica Superior en la Unidad Educativa Municipal Alfredo Albuja Galindo en el período 2021-2022?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

- Desarrollar competencias para el desarrollo sustentable en estudiantes del 10 año del nivel Básica Superior en la Unidad Educativa Municipal Alfredo Albuja Galindo en el período 2021-2022.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Analizar el plan curricular anual del área de ciencias naturales del 10mo año de educación para la identificación de bases relacionadas con competencias para el desarrollo sustentable.
- Conocer elementos de la didáctica ambiental que utilizan los docentes en el área de Ciencias Naturales con relación al desarrollo sustentable.
- Estructurar un módulo instruccional de educación ambiental para ciencias naturales como medio para lograr las competencias para el desarrollo sustentable.

### **1.3 Interrogantes de la Investigación.**

- ¿Qué propone el plan curricular anual del área de ciencias naturales del 10mo año de educación general básica para la identificación de bases relacionadas con competencias para el desarrollo sustentable?
- ¿Cuáles son los elementos de la didáctica ambiental que utilizan los docentes en el área de Ciencias Naturales con relación al desarrollo sustentable?
- ¿Cómo debería instruirse sobre educación ambiental para ciencias naturales como medio para lograr las competencias para el desarrollo sustentable?

### **1.4 Justificación**

El estudio se realizó porque permite intervenir y mejorar la aplicación de estrategias para desarrollar en los estudiantes competencias relacionadas con el desarrollo sustentable, integrando a los estudiantes como parte del cambio hacia un futuro mejor, a la protección del medio ambiente y a actuar responsablemente en la sociedad. Los contenidos curriculares relacionados con el desarrollo sustentable son muy limitados o escasos, haciendo alusión a estos aspectos en ciertos temas de la asignatura de Ciencias Naturales, sin embargo, es importante trabajar con más énfasis en lograr concienciar y crear comportamientos y actitudes a favor de la naturaleza, que no sean transitorias, sino que puedan ser acogidas por los estudiantes como parte de su estilo de vida.

El estudio es relevante porque aborda una situación que suele pasar desapercibida en el entorno educativo. Con frecuencia, los aspectos referentes al medioambiente se abordan en Ciencias Naturales, aunque esto se realiza de manera muy superficial o se le dedica poco tiempo, de modo que los estudiantes no logran desarrollar ninguna competencia ambiental para el desarrollo sustentable.

Por otro lado, el estudio es original dado que no se han realizado otras iniciativas o investigaciones con referencia a los contenidos sobre medio ambiente, más aún, no se han encontrado referentes que se refieran al desarrollo de competencias ambientales. Por lo mismo, este estudio contribuye al conocimiento teórico y empírico sobre dichas competencias.

Los beneficiarios de este estudio son los docentes y los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica, dado que la propuesta plantea un módulo instruccional para la articulación de estrategias que permitan el desarrollo de las competencias ambientales para el desarrollo sustentable. Como beneficiarios indirectos se tiene a la institución educativa, la cual mejorará la aplicación del eje transversal en cuidado del medioambiente.

Vale señalar que el presente estudio se encuentra alineado con varios aspectos del Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 (SENPLADES, 2021), el cual menciona en el eje 4 Transición ecológica, varios objetivos tales como: conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sustentable de los recursos naturales; fomentar modelos de desarrollo sustentables aplicando medidas de adaptación y mitigación al Cambio Climático; y, promover la gestión integral de los recursos hídricos. Mediante la investigación se pretende impulsar el cumplimiento de estos objetivos, a través de la aplicación de estrategias que permitan a los docentes desarrollar, en sus estudiantes, las competencias y conocimientos necesarios para actuar de manera responsable con el medio ambiente. Lograr un cambio como propone el Plan de Creación de Oportunidades, solamente es posible si los estudiantes adquieren destrezas, competencias y conocimientos permanentes, que se integren a su forma de vida y se trasmitan a sus familias. Por lo mismo, el abordar de manera superficial los contenidos sobre cuidado al medio ambiente no tiene mayor impacto en el estudiante. Así, el desarrollo de competencias se vislumbra como un aprendizaje significativo, permanente y práctico, para apoyar la conservación, restauración, protección y uso sustentable de los recursos naturales.

## CAPÍTULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### 2.1 Antecedentes

Para el desarrollo de los antecedentes de investigación se realizó la indagación en repositorios y buscadores académicos como Scielo, Redalyc y Google Académico. La búsqueda se realizó utilizando como descriptores los términos: COMPETENCIAS DIDÁCTICAS AMBIENTALES + DESARROLLO SUSTENTABLE, y se limitó la búsqueda a investigaciones realizadas entre los años 2018 y 2022. A continuación se presentan sus hallazgos:

Calafell, Banqué, y Grau (2019) realizaron el estudio titulado *Análisis del modelo didáctico de educación ambiental “La idea vector y sus esferas” desde el enfoque de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Un caso: la Escuela del Consumo de Cataluña*. El estudio se centró en la sustentabilidad como parte de un programa educativo alineado a los objetivos de desarrollo sustentable, en el que se ha considerado como base teórica a un modelo de educación ambiental. El estudio fue cualitativo, basado en el paradigma interpretativo y recurrió a la recopilación de información bibliográfica y documental y a la entrevista. Los resultados mostraron que, de entre los diversos Objetivos de Desarrollo Sustentable, solamente dos se integran siempre en los talleres sobre educación ambiental, estos son el objetivo 4 y el 12, acerca de educación de calidad y un consumo y producción responsable. Ante esto, los autores sugieren la incorporación de competencias transversales que permitan mejorar el cumplimiento de la educación ambiental con relación a los ODS, estas competencias transversales son: pensamiento sistémico, preventiva, normativa, estratégica, colaboración, pensamiento crítico, conciencia de uno mismo y resolución de conflictos integrada.

Tapia, Rodríguez, y Aparicio (2020) en su estudio titulado *Transversalización del desarrollo sustentable en el aula: propuesta pedagógico-didáctica*, realizado en México, abogan por la importancia de integrar la educación ambiental a las generaciones actuales ante la creciente preocupación por el medio ambiente, pero al mismo tiempo, la constante inacción de la sociedad para hacer algo al respecto. Ante esto, los autores indagaron en las posibilidades de implementar como eje transversal la competencia de desarrollo sustentable, a través de actividades didácticas. El estudio desarrollado se acogió a un diseño de enfoque cualitativo, de tipo exploratorio y de corte transversal, mediante

entrevistas a los docentes. Entre los resultados se menciona que la mayoría de docentes,

más del 90%, conoce las competencias que deben desarrollar los estudiantes, sin embargo menos del 70% coinciden en que los currículos no son claros en indicar que unidades o temas abarcan el desarrollo sustentable, y el 100% opina que integrarían estrategias al proceso de enseñanza para trabajar competencias y contenidos de desarrollo sostenible o sustentable. Para integrar el desarrollo sustentable de manera transversal, los autores proponen un repositorio de actividades por año lectivo y competencias.

Simões, Yanes, y Álvarez (2019) estudiaron la *Transversalidad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible* debido a que, a pesar de la importancia actual de la educación ambiental, esta no funciona como una disciplina independiente, lo que hace necesario integrarla de manera transversal a nivel curricular. El artículo se desarrolló bajo un diseño no experimental, cualitativo, basado en el análisis de contenidos, tomando como fuente al material curricular. Los autores concluyen que existe la necesidad de contar con un modelo didáctico de escuela abierta a la comunidad, esto para integrar en el cuidado medioambiental, no solo al docente y al estudiante, sino también a la comunidad.

Tapia (2018) en su tesis de doctorado titulada *Propuesta pedagógico-didáctica para la transversalización de la competencia desarrollo sustentable en el nivel medio superior de la UAGRO*, tuvo como objetivo el diseñar una propuesta que permita transversalizar la competencia de desarrollo sustentable en la educación, para lo cual llevó a cabo una investigación de enfoque cualitativo, de tipo fenomenológica, a 51 asignaturas del currículo de educación media superior. Los resultados mostraron que la competencia de desarrollo sustentable tiene una presencia mínima en el currículo, pero también identificaron algunas falencias en los docentes que forman parte del problema; por ejemplo, un 97% conoce qué es el desarrollo sustentable, el 69% dice que si aborda el desarrollo sustentable en su asignatura pero solo un 41% dice que en el proceso de enseñanza existen secuencias didácticas que abordan temas de desarrollo sustentable. Entre los aspectos más demandados por los docentes se menciona la necesidad de que la transversalización del desarrollo sustentable esté incluida en el diseño curricular, que se capacite a docentes y se implemente esta transversalización junto con valores y actitudes de cuidado al medio ambiente.

Robles, Fernández, y Ayuso (2021) en su artículo *Desarrollo Sostenible a través de Instagram. Estudio de propuestas de futuros docentes de primaria*, han observado la necesidad de abordar los temas medio ambientales en el ámbito educativo, dada la

creciente preocupación de la comunidad científica por este tema. No obstante, los docentes consideraron un método alternativo para trabajar la competencia de desarrollo sustentable, esto es, a través del uso de redes sociales, en específico, mediante Instagram. El estudio se llevó a cabo mediante un enfoque cuali-cuantitativo, mediante el uso de encuestas y una observación a la intervención didáctica del profesorado. La muestra contó con 46 estudiantes. Entre los resultados se observó que al menos un 91% ve en las redes sociales a herramientas eficaces para impulsar la educación ambiental, y entre las publicaciones de los propios estudiantes para trabajar este tema en Instagram, se encontraron varias etiquetas, imágenes, post y comentarios relacionados con alimentación saludable, industria textil, plástico y su uso, cambio climático y contaminación marina.

## **2.2 Referentes teóricos**

Entre los referentes teóricos se han abordado temas referentes a las variables del estudio, tales como el desarrollo sustentable, los objetivos de desarrollo sustentable, el aprendizaje interactivo y ambiental, entre otros.

### **2.2.1 Desarrollo sustentable**

El desarrollo sustentable es un término que surge en el marco del interés por abordar los efectos negativos que se producen en la naturaleza. Como señalan Hernández, Murillo, y Nemeguen (2020) comprende a la “respuesta a conflictos existentes entre la actividad humana en su desarrollo económico y social y de cómo estas impactan en el medio ambiente en un corto y largo plazo” (p. 16). Es decir, que se trata de una forma de desarrollo económico y social en la que se consideran las necesidades y recursos existentes en la naturaleza, en el corto, mediano y largo plazo.

De manera similar Pollioto y Reyes (2020) mencionan que el desarrollo sustentable es el desarrollo económico y social mediante el cual se enfrentan y satisfacen las necesidades actuales sin que peligre la capacidad de satisfacer las necesidades de generaciones posteriores.

Vega y Álvarez (2005) hacen referencia a la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992, como el primer escenario formal a nivel global, en el que se establece de manera evidente la relación entre la afectación al medio ambiente y la actividad del ser humano, y se establece el desarrollo sustentable como una manera en que la sociedad puede evolucionar junto con la naturaleza, para garantizar la supervivencia, tanto de la

humanidad como de la biosfera. Con el pasar de los años el tema iría ganando relevancia a medida que se hacen más evidentes las consecuencias del descuido al medio ambiente, como en las alteraciones de la temperatura global.

Para esto autores el concepto tiene varias implicaciones, puesto que, por un lado, señala la preservación de los recursos naturales no renovables, pero también aborda aspectos sociales y de equidad, al considerar los derechos y necesidades de generaciones actuales y futuras. De este modo se une el desarrollo como factor económico, con la sustentabilidad como factor conductual del ser humano. A diferencia del desarrollo económico de los países, el desarrollo sustentable augura una situación en la que se alcanza un equilibrio en los ámbitos ecológico y económico, pero ante todo, social. Por tal motivo Vega y Álvarez (2005) señalan que el Desarrollo sustentable se asienta en una relación sistémica entre lograr el desarrollo económico, cuidar el medio ambiente, solventar la necesidad, y mantener una limitación en el uso de recursos no renovables.

Según Fazio (2019) el desarrollo sustentable ingreso a la agenda internacional en 1987 con el Informe Brundtland de las Naciones Unidas, en el que se lo consideró como el tipo de desarrollo que permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer o afectar la capacidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

### **2.2.2 Dimensiones de la sustentabilidad**

Según Calonge y Aceves (2020) el desarrollo sustentable es un concepto que pretende conjugar tres dimensiones, la económica bajo el desarrollo y satisfacción de necesidades; la social a través de la equidad entre generaciones y la lucha contra la pobreza y la ambiental, mediante la defensa y limitaciones de los recursos medioambientales existentes. Otros autores integran dentro de estas dimensiones, a la cultural, en la que se hace alusión a la preservación de creencias, patrimonio e identidad de un pueblo (Vásquez, 2020).

Fischer (2019) muestra de mejor manera la relación entre las tres dimensiones: social, ambiental y económica; en el punto en que estas se intercalan entre sí. En este caso el elemento cultural se relaciona con las dimensiones social y ecológica.

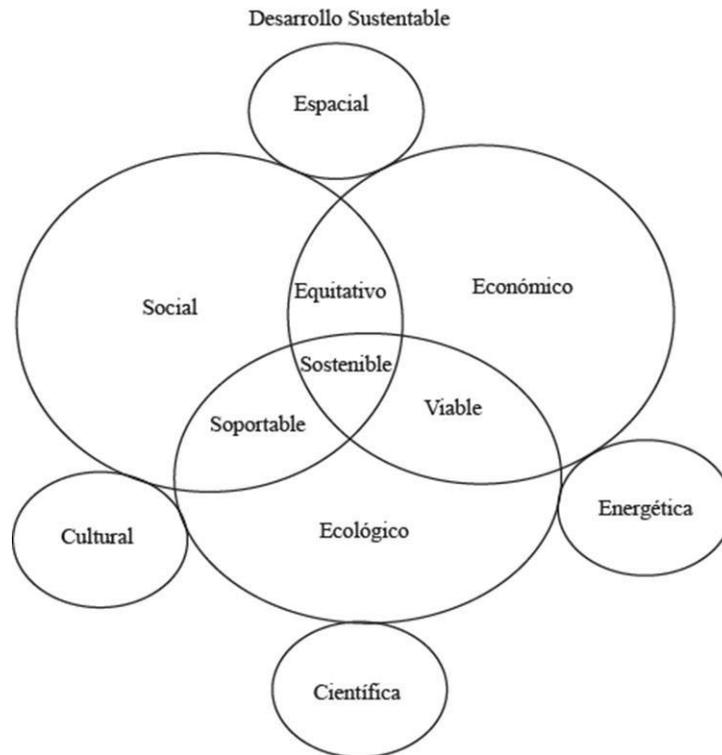


Figura 1. Dimensiones del desarrollo sustentable y ámbitos anexos

Fuente: Fischer (2019)

Las dimensiones social y económica se relacionan con el ámbito espacial, y entre ambas, busca establecerse la equidad, mientras que entre la dimensión social y ecológica debe haber un uso soportable de los recursos, ambas dimensiones abordan el aspecto cultural, además de que la dimensión ecológica está directamente asociada con el ámbito científico. Por otro lado, la dimensión económica y la ecológica buscan que exista una explotación pero también una limitación viable al uso de los recursos naturales, lo que se asocia con el ámbito energético o de generación de energía y recursos. Y el punto en que las tres dimensiones se encuentran pretende la sustentabilidad, que abarcaría justamente a que sea soportable, viable y equitativo.

El desarrollo sustentable se alcanzaría cuando estas tres dimensiones están equilibradas o logradas de manera que, su logro, no suponga el detrimento de ninguna de las otras dimensiones. Ante este vale señalar también los principios de desarrollo sustentable, según Pereyra (2020), estos son:

- Principio de mesura: limitar el uso por debajo de la capacidad de regeneración de un recurso.

- Principio de equilibrio: La utilización de los recursos no debe pasar el umbral crítico, siendo este el punto en que se produce un desequilibrio en los sistemas naturales.
- Principio de holismo o interdependencia: El daño de un ecosistema repercute en la totalidad del sistema, es decir, de todo el planeta.
- Principio de precaución: Considerar los efectos potenciales en el medioambiente que puede tener cualquier acción o proyecto del ser humano.
- Principio de diversidad: La pérdida de diversidad es un factor de riesgo a todos los principios de sustentabilidad.

Desde una perspectiva macro, es importante la inclusión del estado como ente regulador y dictador de políticas y normativas que fomenten o controlen el papel de la industria como principal agente emisor de desechos y consumidor de recursos naturales. Desde una perspectiva micro, es importante la concienciación y la capacitación a la comunidad, para el desarrollo de competencias de desarrollo sustentable, por lo cual, la educación es un elemento clave en este sentido.

De manera resumida se tienen los siguientes indicadores para las cuatro dimensiones de sustentabilidad, en el ámbito educativo:

Tabla 1. Indicadores para las cuatro dimensiones de sustentabilidad, en el ámbito educativo

<b>Dimensión Social</b>	<b>Dimensión Económica</b>
Se promueve la participación pública y la responsabilidad social	Conocimiento sobre el uso económico de los recursos naturales renovables y no renovables
Se impulsan proyectos y servicios comunitarios	Alusión a temas relacionados con la capacidad de carga, y tasa de uso de los recursos
Se enseña sobre equidad y justicia social	Comprensión del papel económico en la sustentabilidad y su asociación con otras dimensiones
Se promueve un pensamiento responsable intergeneracional	
<b>Dimensión Ecológica</b>	<b>Dimensión Cultural</b>
Se enseña sobre el manejo ecológico de los recursos	Valoración del patrimonio inmaterial
Se promueven actitudes para provenir la contaminación	Conocimiento, documentación, difusión y protección de las creencias y tradiciones locales
	Desarrollo de actitudes de aprecio a la cultura, historia y creencias locales

Dimensión Ecológica	Dimensión Cultural
Se fomenta el uso responsable de los recursos como el agua y la electricidad	
Se enseña y fomenta el uso de tecnologías verdes o amigables con el ambiente	

Fuente: Elaboración propia a partir de diversos autores (Melo, 2006; Medina, Wong, Cruz, & García, 2016)

### 2.2.2.1 Dimensión social

De acuerdo con Pereyra (2020) la dimensión social de la sustentabilidad toma en cuenta todos los elementos que afectan a la sociedad y las actividades que tienen impacto sobre la calidad de vida.

Por su parte, Achkar (2015) menciona que esta dimensión alude a la equidad en el acceso a bienes naturales, en términos intergeneracionales e intrageneracionales, entre géneros, entre culturas, entre grupos y clases sociales; además a nivel de individuo.

Para Martínez-Castillo y Martínez-Chaves (2016) al hablar sobre sustentabilidad social se impulsa un estilo de desarrollo que fortalece el acceso y uso de bienes naturales y la preservación de la biodiversidad.

Melo (2006) y Medina, Wong, Cruz, y García (2016) mencionan como indicadores y requerimientos del desarrollo social sustentable a los siguientes:

Tabla 2. Dimensiones e indicadores del desarrollo sustentable

Dimensión	Indicador	Requerimientos
Desde una perspectiva macro	Cobertura en educación, salud y vivienda Justicia distributiva Reducción de la pobreza	Política económica
Desde una perspectiva educativa	Participación pública y responsabilidad social Proyectos y servicios comunitarios Equidad y justicia social Pensamiento responsable	Competencias de desarrollo sustentable

Fuente: Melo (2006), Medina, Wong, Cruz, y García (2016)

### 2.2.2.2 Dimensión ambiental

La dimensión ambiental examina y define los recursos naturales, finitos y renovables, que permiten el sostenimiento y mejora de la vida según Pereyra (2020).

La dimensión ambiental o ecológica trata los aspectos relacionados con la preservación y potenciación de la diversidad y complejidad de los ecosistemas, su productividad, además de abordar los ciclos naturales y la biodiversidad según Achkar (2015).

Martínez-Castillo y Martínez-Chaves (2016) mencionan que la dimensión ambiental está muy relacionada con los aspectos físicos y culturales de los pueblos, pero como elemento primario, se considera la capacidad de carga de los ecosistemas. Esta capacidad de carga se entiende como el rendimiento estable que puede ofrecer un recurso renovable sin poner el riesgo su disposición futura, o la cantidad de productos contaminantes que un recurso puede absorber antes de ser alterado.

Por su parte Melo (2006) y Medina, Wong, Cruz, y García (2016) proponen los siguientes indicadores y requerimientos para la dimensión ambiental de la sustentabilidad:

Tabla 3. Indicadores y requerimientos para la dimensión ambiental

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Requerimientos</b>
Desde una perspectiva macro	Tasa de emisión de desechos: la tasa de emisión de desechos debe corresponder con la tasa de regeneración de los ecosistemas. Reconversión industrial: Reducción paulatina del impacto de las actividades productivas y mejorar la conservación de energía	Establecimiento de límites de emisión por unidad de producción, regulación a la emisión de desechos
Desde una perspectiva educativa	Conocimientos sobre el manejo responsable de los recursos Actitudes de prevención ante el riesgo de contaminación del medio ambiente Fomento en el uso de tecnologías verdes	Competencias de desarrollo sustentable

Fuente: Melo (2006) y Medina, Wong, Cruz, y García (2016)

### **2.2.2.3 Dimensión cultural**

Achkar (2015) habla, refiriéndose al elemento cultural, como “la existencia de una identidad propia, con mecanismos, códigos y pautas para transmitir valores y normas de

conductas, que se asocian a una concepción del mundo, naturaleza, sociedad, ciencia y tecnología” (p. 35).

De acuerdo con Martínez-Castillo y Martínez-Chaves (2016) “esta dimensión requiere que el desarrollo fortalezca la identidad y tradición de las comunidades, logre un equilibrio demográfico y la erradicación de la riqueza y pobreza” (p. 131).

En este sentido, la dimensión cultural se refiere a la preservación de todos aquellos aspectos que forman parte de la identidad, historia y creencias de una sociedad o pueblo, y que, debido al desarrollo social, se encuentra en riesgo de perderse al tener la intangibilidad como propiedad. Este sería, además, en factor por el que muchas clasificaciones omiten a la dimensión cultural o la consideran como un elemento de la dimensión social.

Tabla 4. Indicadores y requerimientos para la dimensión cultural

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Requerimientos</b>
Desde una perspectiva educativa	Valoración del patrimonio inmaterial Conocimiento, documentación, difusión y protección de las creencias y tradiciones locales Desarrollo de actitudes de aprecio a la cultura, historia y creencias locales	Competencias de desarrollo sustentable

Fuente: Elaboración propia

#### **2.2.2.4 Dimensión económica**

La dimensión económica analiza la forma en que se distribuyen los recursos limitados y la posibilidad de ser explotados o aprovechados de manera adecuada (Pereyra, 2020).

Para Achkar (2015) en la dimensión económica se redefinen los conceptos y paradigmas tradicionales de la economía relacionados con las necesidades y los satisfactores (bienes y servicios), además de las necesidades materiales e inmateriales del ser humano.

Martínez-Castillo y Martínez-Chaves (2016) mencionan que “esta dimensión demanda un desarrollo económicamente eficiente y equitativo, por lo que exige redefinir

la actividad económica de acuerdo con las necesidades materiales e inmateriales, entendidas no sólo como carencias, sino como potencialidades” (p. 133).

Melo (2006) menciona los siguientes indicadores y requerimientos para la dimensión económica de la sustentabilidad:

Tabla 5. Indicadores y requerimientos de la dimensión económica

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Requerimientos</b>
Desde una perspectiva macro	La tasa de uso de los recursos renovables es igual a la tasa de recomposición de los recursos La tasa de uso de los recursos no renovables es equivalente a la tasa de sustitución de estos recursos durante el tiempo que se prevé que se agotarán	Inversiones en explotación de recursos deben ser proporcionales a las inversiones en búsqueda de sustitutos
Desde una perspectiva educativa	Conocimiento sobre el uso económico de los recursos naturales renovables y no renovables Alusión a temas relacionados con la capacidad de carga, y tasa de uso de los recursos Comprensión del papel económico en la sustentabilidad y su asociación con otras dimensiones	Competencias para el desarrollo sustentable

Fuente: Melo (2006) y Medina, Wong, Cruz, y García (2016)

### **2.2.3 Competencias para el desarrollo sustentable**

Para la UNESCO (2015) es relevante impulsar el apoyo a la consecución de los objetivos de desarrollo sustentable, en concordancia con la agenda 2030, para esto, según Hernández, Murillo, y Nemeguen, (2020) plantean que las competencias para el desarrollo sustentable establecer aquello que el ser humano requiere para enfrentar los retos de la actualidad. Son aspectos importantes para los objetivos de desarrollo sustentable, y para vincular los diversos objetivos entre sí.

De acuerdo con Zoraida (2020) estas competencias abarcan aspectos cognitivos, afectivo y motivacionales, es decir, que involucran elementos sociales para promover la interacción entre las competencias, el conocimiento y la disposición afectiva. Esto debido

a que no pueden ser aspectos que se enseñen, sino que los propios individuos deben desarrollarlas a partir de la experiencia, la práctica y la reflexión.

Tapia, y otros (2015) mencionan que las competencias son todo aquello que los bachilleres están en capacidad de llevar a cabo, que les ayuda a comprender su entorno e influir en él, les permiten seguir aprendiendo autónomamente y desarrollar relaciones positivas con quienes les rodean. Para estos autores la competencia de desarrollo sustentable abarca lo siguiente:

Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente. (Tapia, y otros, 2015, p. 66)

No obstante, si se busca emparentar las competencias para la sustentabilidad, con los objetivos de desarrollo sustentable planteados por la UNESCO, vale citar aquellas establecidas por esta misma institución. Estas competencias son:

Tabla 6. Competencias para el desarrollo sustentable

<b>Competencia</b>	<b>Descripción</b>
Competencia de pensamiento sistémico:	Las habilidades para reconocer y comprender las relaciones; para analizar los sistemas complejos; para pensar cómo están integrados los sistemas dentro de los distintos dominios y escalas; y para lidiar con la incertidumbre
Competencia de anticipación:	Las habilidades para comprender y evaluar múltiples escenarios futuros - el posible, el probable y el deseable; para crear visiones propias de futuro; para aplicar el principio de precaución; para evaluar las consecuencias de las acciones; y para lidiar con los riesgos y los cambios
Competencia normativa:	Las habilidades para comprender y reflexionar sobre las normas y valores que subyacen en nuestras acciones; y para negociar los valores, principios, objetivos y metas de

<b>Competencia</b>	<b>Descripción</b>
Competencia estratégica:	sustentabilidad en un contexto de conflictos de intereses y concesiones mutuas, conocimiento incierto y contradicciones Las habilidades para desarrollar e implementar de forma colectiva acciones innovadoras que fomenten la sustentabilidad a nivel local y más allá
Competencia de colaboración:	Las habilidades para aprender de otros; para comprender y respetar las necesidades, perspectivas y acciones de otros (empatía); para comprender, identificarse y ser sensibles con otros (liderazgo empático); para abordar conflictos en grupo; y para facilitar la resolución de problemas colaborativa y participativa
Competencia de pensamiento crítico:	La habilidad para cuestionar normas, prácticas y opiniones; para reflexionar sobre los valores, percepciones y acciones propias; y para adoptar una postura en el discurso de la sustentabilidad
Competencia de autoconciencia:	La habilidad para reflexionar sobre el rol que cada uno tiene en la comunidad local y en la sociedad (mundial); de evaluar de forma constante e impulsar las acciones que uno mismo realiza; y de lidiar con los sentimientos y deseos personales
Competencia integrada de resolución de problemas:	La habilidad general para aplicar distintos marcos de resolución de problemas a problemas de sustentabilidad complejos e idear opciones de solución equitativa que fomenten el desarrollo sustentable, integrando las competencias antes mencionadas

Fuente: (UNESCO, 2017)

#### **2.2.4 Objetivos de Desarrollo Sustentable ODS**

En la 70ava Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, celebrada en Nueva York en septiembre de 2015, líderes de estado, y representantes de la sociedad civil y de la ONU se reunieron y adoptaron los Objetivos de Desarrollo Sustentable (UNESCO, 2021). Según Zoraida (2020) estos objetivos están alineados con la Agenda 2030, y se consideran como universales, transformadores e inclusivos. Estos ayudan a describir las metas a alcanzar para superar los principales conflictos y desafíos

a los que se enfrenta la humanidad para asegurar la sustentabilidad de la vida, ahora y para generaciones venideras. Abarcan aspectos sociales, relacionados con educación, salud, protección social y oportunidades laborales, el cambio climático y cuidado del medio ambiente.



Figura 2. Objetivos de desarrollo sustentable

Fuente: (UNESCO, 2021)

Los 17 objetivos son:

- 1) Fin de la pobreza – Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
- 2) Hambre cero – Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sustentable.
- 3) Salud y bienestar – Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
- 4) Educación de calidad – Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
- 5) Igualdad de género – Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
- 6) Agua limpia y saneamiento – Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

- 7) Energía asequible y no contaminante – Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sustentable y moderna para todos.
- 8) Trabajo decente y crecimiento económico – Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sustentable, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- 9) Industria, innovación e infraestructura – Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sustentable y fomentar la innovación
- 10) Reducción de las desigualdades – Reducir la desigualdad en y entre los países.
- 11) Ciudades y comunidades sustentables – Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sustentables.
- 12) Producción y consumo responsables – Garantizar modalidades de consumo y producción sustentables.
- 13) Acción por el clima – Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
- 14) Vida submarina – Conservar y utilizar en forma sustentable los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sustentable.
- 15) Vida de ecosistemas terrestres – Proteger, restablecer y promover el uso sustentable de los ecosistemas terrestres, gestionar sustentablemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
- 16) Paz, justicia e instituciones sólidas – Promover sociedades, justas, pacíficas e inclusivas para el desarrollo sustentable, proporcionar a todas las personas acceso a la justicia y desarrollar instituciones eficaces, responsables e inclusivas en todos los niveles.
- 17) Alianzas para lograr objetivos – Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sustentable.

### **2.2.5 Educación para el desarrollo sustentable**

La educación para el desarrollo sustentable—EDS— implica el poder proveer el conocimiento e impulsar el desarrollo de las competencias necesarias para desempeñarse

en una sociedad sustentable, como ciudadanos sustentables. La UNESCO (2020) define a la educación para el desarrollo sustentable como “...la respuesta del sector educativo de la UNESCO a los desafíos urgentes y dramáticos a los que el planeta está confrontado” (p. 1). Esta entidad sostiene que, las actividades que llevan a cabo los seres humanos han impactado en los ecosistemas terrestres, lo que ha puesto la supervivencia de los seres vivos en peligro por cambios que, día a día, se tornan más difíciles de revertir. Mediante un abordaje adecuado de los problemas ambientales, económicos y sociales se podría detener el cambio climático antes de que llegue a niveles catastróficos. En este sentido, la EDS se propone como objetivo “lograr la transformación personal y social necesaria para cambiar de rumbo” (UNESCO, 2020, p. 1).

La UNESCO (2015) también concibe a la educación para el desarrollo sustentable como aquel tipo de educación que brinda a los estudiantes los conocimientos y competencias para tomar decisiones sustentadas y actuar responsablemente en beneficio de la integridad medioambiental, la viabilidad económica y la equidad o justicia social. Además, menciona los siguientes aspectos respecto a la EDS:

- Aporta a los estudiantes de cualquier edad, los conocimientos, competencias y valores para actuar en congruencia con los desafíos globales como el cambio climático, pérdida de recursos no renovables, y pérdida de la biodiversidad.
- Pretende que los estudiantes decidan de manera informada y voluntaria, con el objetivo de lograr cambios sociales y la protección del planeta.
- Es un proceso de aprendizaje continuo que forma parte integral de la educación de calidad.
- Beneficia las dimensiones cognitivas, socioemocionales y comportamentales del aprendizaje.

La UNESCO (2020) plantea el marco de la EDS para el 2030, enfocado a la contribución para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sustentable, y considera tres dimensiones:

- Dimensión de aprendizaje cognitivo: Comprender los desafíos para la sustentabilidad y sus interconexiones complejas. Explorar ideas disruptivas y soluciones alternativas

- Dimensión de aprendizaje conductual: Llevar las acciones prácticas para la transformación hacia la sustentabilidad a las esferas personal, social y política.
- Dimensión de aprendizaje social y emocional: Desarrollar actitudes y valores fundamentales para la sustentabilidad, cultivar la empatía y la compasión por otras personas y el planeta, y motivar a liderar el cambio necesario.

La manera en que estas dimensiones y los ODS se relacionan en la EDS se muestran en la siguiente figura de la UNESCO (2020):

Tabla 7. Finalidad de la EDS con relación a los Objetivos de desarrollo sustentable

<b>ODS</b>	<b>EDS, aumenta el conocimiento, conciencia y acción para:</b>
1. Fin de la pobreza	Promover habilidades y estilos de vida sustentables y abordar la distribución desigual de la riqueza.
2. Hambre cero	Abordar las causas y consecuencias del hambre y la desnutrición.
3. Salud y bienestar	Asegurar resiliencia y bienestar físico y psicológico.
4. Educación de calidad	Enfatizar contenidos de aprendizaje de calidad y su contribución a la supervivencia y prosperidad de la humanidad.
5. Igualdad de género	Promover la igualdad de género, en particular con respecto a los desafíos específicos sobre género y sustentabilidad.
6. Agua limpia y saneamiento	Acelerar el acceso adecuado y equitativo al agua como bien común mundial.
7. Energía accesible y no contaminante	Promover energía limpia y asequible, junto a estilos de vida sustentables.
8. Trabajo decente y crecimiento económico	Fomentar valores alternativos y modelos económicos circulares, eficientes, justos y solidarios.
9. Industria, innovación e infraestructura	Abogar por la transición equitativa a tecnologías verdes e industrias sustentables
10. Reducción de las desigualdades	Abordar las desigualdades en todas las formas, con especial énfasis en la justicia ambiental
11. Ciudades y comunidades sustentables	Apoyar el papel crucial de las ciudades y comunidades como lugares de acciones significativas y transformadoras
12. Promoción y consumo responsable	Transformar la cultura de producción y consumo
13. Acción por el clima	Luchar contra el cambio climático a través del mejoramiento de la educación, sensibilización y la capacitación humana e institucional

14. Vida submarina	Proteger los océanos y recursos marinos a través de la educación sobre la interrelación entre los océanos y las acciones individuales.
15. Vida de ecosistemas terrestres	Promover la conservación y restauración de la biodiversidad como la base fundamental para la supervivencia y prosperidad del ser humano
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	Garantizar la justicia, paz e inclusión como base de la sustentabilidad.
17. Alianzas para lograr los objetivos	Movilizar recursos y asociados para lograr la transformación social para la sustentabilidad.

Fuente: UNESCO (2020):

### 2.2.6 Educación ambiental

La Educación para el Desarrollo Sustentable se relaciona con la Educación Ambiental. Tapia, y otros (2015) mencionan que erróneamente, con frecuencia se asocia a la Educación ambiental con enseñar a reciclar, reutilizar o ahorrar recursos y temas similares; no obstante, esta implica el desarrollar una comprensión diferente sobre la naturaleza, con un “enfoque espacial, temporal, geosistémico e interdisciplinario” (p. 67), lo que le atribuye una complejidad mayor que debe ser asumida desde diversas posturas. Así, la educación ambiental debe iniciar por concienciar sobre los problemas medioambientales y plantearse como una praxis social hacia la sustentabilidad, es decir, hacia la utilización inteligente de los recursos, sin agotarlos o sobreexplotarlos.

Por tal motivo, Vega y Álvarez (2005) consideran que la educación ambiental se sustenta en el reconocimiento de la pertenencia del ser humano al sistema, y los diversos elementos que afectan de manera compleja dicha relación de pertenencia, mientras que Casaña (2015) opina que la Educación Ambiental tiene el objetivo de enseñar a los estudiantes a comprender la asociación entre el ser humano con el medio ambiente, y la dinámica y efectos que se produce por esto, y ante los efectos negativos, invitando a hallar alternativas o soluciones factibles, sustentables y perdurables.

En el marco de la educación ambiental, principalmente enfocada a los aspectos asociados al medio ambiente y los efectos del ser humano sobre el mismo, la educación para el desarrollo sustentable profundiza más en los efectos sociales y económicos, en complemento con los aspectos ambientales. Por esto Zoraida (2020) menciona que la situación actual del planeta hace necesaria una educación que fortalezca sus posibilidades de lograr una vida sustentable y digna, por lo cual, plantea que la Educación para el

Desarrollo Sustentable empodera al ser humano, y posibilita el cambio en el pensamiento y en las acciones para un mejor futuro.

### **2.2.7 Aprendizaje interactivo significativo**

El desarrollo de competencias para la sustentabilidad o para el desarrollo sustentable, requiere que los estudiantes estén en capacidad de actuar responsablemente con el uso de los recursos naturales, no solo durante su paso por la escuela, sino de manera permanente como un cambio logrado en su forma de vida. En ese sentido, el aprendizaje logrado debe ser significativo, es decir, que debe ser comprendido y asimilado realmente en su estructura cognitiva, y que adquiera sentido para él. Además, varias competencias requieren ser logradas mediante la colaboración grupal, de forma que todos los estudiantes puedan aportar y reforzar las competencias para el desarrollo sustentable, entre ellos, lo que hace necesario también un aprendizaje interactivo.

De acuerdo con Ortiz (2020) el aprendizaje interactivo como tal no es un tipo de aprendizaje, sino un método o una estrategia, muy asociado al aprendizaje cooperativo, en el que es necesaria la interacción para lograr la adquisición del conocimiento de manera significativa.

Por su parte Fuentes, Montecinos, y Güell (2020) opinan que el aprendizaje interactivo:

...es definido como los procesos que generan aprendizaje entre actores que participan en actividades innovadoras. Esto también se traduce en un proceso interactivo en la generación de conocimiento, compartido por diferentes actores y estructurado bajo ciertas rutinas institucionales, hábitos, y consensos sociales. (p. 41)

En este caso, el aprendizaje interactivo involucra el aprender y respetar los hábitos y consensos sociales, mismos que son vitales para definir una postura hacia el medio ambiente. El aprendizaje interactivo implica que los estudiantes puedan llegar a acuerdos respecto a los límites que se ha trazado la sociedad y que se trazan a sí mismos, sobre lo que pueden hacer y lo que deben hacer para proteger los recursos naturales.

Para que estos conocimientos y actitudes adquiridas mediante la interacción con sus congéneres sea perdurable, es necesario que se produzca el aprendizaje de carácter significativo. Como mencionan Carranza y Caldera (2018) lograr un aprendizaje

significativo se relaciona con “la integración de los nuevos conocimientos en la estructura cognitiva de quien aprende” (p. 75). Para esto es necesaria la existencia de experiencias, conocimientos o ideas previas que permitan asociar los conocimientos anteriores con los nuevos, que el docente adopte el rol de mediador, que el material o conocimiento sea significativo (que esté estructurado de manera adecuada y que sea de interés o relevancia para el estudiante), entre otros aspectos.

Pero también se menciona que el aprendizaje significativo es trascendental según Garcés, Montaluisa, y Salas (2018), es decir, que no se trata de un desarrollo de la memoria a largo plazo, sino de un aprendizaje intrapersonal que actúa en la construcción y reacomodación de la estructura cognitiva de los sujetos, lo que ayuda a que perdure y se utilice de manera práctica. Así, tanto el aprendizaje interactivo como el significativo, aportan a la adquisición de las competencias para el desarrollo sustentable.

#### **2.2.8 Aprendizaje ambiental**

De forma consecuente con la educación para el desarrollo sustentable, se produce en el estudiante el denominado aprendizaje ambiental, que sería netamente la adquisición de competencias y conocimientos que permiten la formación de una conciencia a favor del medio ambiente, y para tomar decisiones que permitan el cuidado de los recursos naturales.

Según Galeano y Choconta (2018) mediante el aprendizaje ambiental se busca lograr que los procesos pedagógicos se modelen y adapten para responder a las necesidades de los individuos y de su entorno, y su campo de acción abarca las condiciones sociales, políticas, culturales, económicas y ambientales de una región debido a que cada territorio ha establecido diversas estrategias para responder a los objetivos de desarrollo sustentable de la UNESCO. En este sentido, el aprendizaje ambiental está condicionado por los factores inherentes al propio territorio, y a la forma en que se busca alcanzar las directrices de desarrollo sustentable.

Para Araiza y Súcar (2017) mediante el aprendizaje ambiental el individuo puede transformar su comportamiento mediante prácticas destinadas a la emancipación del mismo, puesto que impulsa el desarrollo del sentido crítico y una noción amplia de ciudadanía. De forma que mediante el aprendizaje ambiental no solo se están impulsando conductas de cuidado al medio ambiente, sino también a generar el respeto y consideración necesaria a otros, y a generaciones futuras, para vivir en sociedad.

De manera similar opinan Galeano y Choconta (2018) pues sugiere que el aprendizaje ambiental debe lograrse, necesariamente, en espacios de interacción social y sionatural. Para estos autores pueden reconocerse tres escenarios:

- El primero está vinculado con el sistema educativo formal, por lo que el aprendizaje se produce en la institución educativa, y los procesos que tienen lugar son académicos y curriculares. Se desarrolla el pensamiento crítico, la investigación y el análisis y se busca lograr una comprensión científica de los fenómenos naturales.
- El segundo escenario está asociado a las iniciativas que se presentan fuera del sistema formal de educación, pero que aun así, tienen una estructura pedagógica y académica. Por ejemplo, se trata de espacios comunitarios como museos, jardines botánicos, foros, congresos, talleres, entre otras iniciativas similares.
- El tercer escenario abarca la dinámica social convencional, y no se rige a estructuras pedagógicas o académicas. En este caso toman relevancia la participación voluntaria en acciones de responsabilidad ambiental o iniciativas de orden ambiental, desde campañas publicitarias a favor del medio ambiente, normas legales, entre otros instrumentos.

Para Ayerbe y Perales (2020) el aprendizaje ambiental que recibe la ciudadanía, es principalmente de carácter informal, a través de medios de comunicación, del conocimiento popular o de boca a boca. Sin embargo, con frecuencia las ideas que la población tiene sobre aspectos medioambientales suelen ser erróneas, incompletas o difusas; lo cual crea dudas u opiniones sin base real. A mayor escala, esto afecta el fortalecimiento de una conciencia ambiental que promueva en el individuo, una verdadera actitud de cambio. Por todo esto, quien posee las mejores herramientas para desarrollar la educación ambiental es el docente.

### **2.2.9 Paradigma ambiental**

El paradigma ambiental se entiende como el conjunto de ideas preconcebidas y aceptadas socialmente respecto a temas medioambientales.

Vélez (2016) menciona que el paradigma ambiental actual se enriquece a partir de las “ideas iniciales de la ciencia occidental, que se basan en la cadena de causas y

efectos, y que ven el mundo como una gigantesca maquinaria de alimentos y materiales manufacturados” (p. 25). Esta perspectiva es limitada o reduccionista, y deja de lado muchos aspectos para analizar las causas y elementos de manera individual, con la idea de que el conjunto total sea igual a la suma de las partes. Sin embargo, menciona el autor que diversos científicos han criticado esta postura y perciben al medioambiente desde una perspectiva sistémica. Es decir, que se hacen eco de los elementos que forman parte del sistema de las diversas relaciones, variables en complejidad e importancia, y que tienen mayor peso que los elementos individualmente. Desde este enfoque se puede comprender todos los problemas de manera integral, y observar que el todo es mayor a la suma de las partes.

González (2017) menciona que, en el nuevo paradigma ambiental, la idea central es la del ser humano como parte de la naturaleza, y la conciencia de los límites existentes respecto a esta. Toma énfasis el conocimiento ambiental, pero también su asociación con otros factores como sexo, nivel de ingresos económicos y otros, pues los estudios que se han realizado muestran que los hombres parecen ser más proclives a conocimientos ambientales, además de que dicho conocimiento para correlacionarse con la edad, el nivel social y el nivel educativo, e incluso, con habitar áreas urbanas.

Para Lamprea (2018) este nuevo paradigma ambiental promueve una relación armónica entre el ser humano y su mundo con la naturaleza, percibiendo ambos como sistemas diferentes, pero que están interconectados entre sí. Sin embargo, el autor resalta que, a pesar de su importancia tanto social, como cultural, no se ha logrado modificar la visión tradicional que la sociedad tiene de la naturaleza. Al contrario, la concepción que se ha ido incrementando, es la de una naturaleza robusta y resiliente, que valora la capacidad de explotación de los recursos; es decir, que se involucran intereses económicos e industriales. Por este motivo, el nuevo paradigma ambiental se mantiene como una postura a favor de la percepción sistémica de la naturaleza, basada en varias características según Mateo, Bollo y Valdivia (2020):

- Holística: Considera que todos los fenómenos de la naturaleza están relacionados entre sí en distintos niveles.
- Sistémico: Todos los componentes conforman la totalidad del sistema, en diversa complejidad y jerarquía.

- Integrativo-complejo: Cada sistema constituye una unidad dialéctica de las partes, con la capacidad de auto estructurarse y autoorganizarse.
- Evolutivo-dinámico: Todas las partes del sistema se encuentran en movimiento permanente, y la estabilidad se logra mediante la capacidad de adaptación y de búsqueda del equilibrio.

En este sentido, cualquier afectación a una parte del sistema puede tener consecuencias sobre el resto de componentes. De este modo el nuevo paradigma ambiental se plantea como una postura a favor de la conservación y protección de la naturaleza y de la convivencia armónica del ser humano con esta. Como señalan Garros y Martínez (2020) el objetivo del nuevo paradigma es alcanzar una buena calidad de vida de la población y el cuidado del medio ambiente.

### **2.2.10 Metodologías y aprendizaje**

Una metodología es, según Sola, García, y Trujillo (2021), el conjunto de decisiones acerca de los procedimientos y los recursos a utilizarse en las distintas etapas de un plan de clase que, de manera organizada y secuenciada coherentemente con los objetivos de enseñanza, permiten responder a la finalidad de la tarea educativa.

Las metodologías pueden dividirse en dos tipos, por un lado, las metodologías tradicionales o pasivas, y por otro, las metodologías activas que están basadas en la acción. Las metodologías pasivas se concentran en los resultados, y por tanto, trabajan mediante estrategias didácticas lineales o secuenciales, que por lo general arrancan con una clase magistral y terminan con la evaluación del conocimiento, frecuentemente memorizado por el estudiante. Según Sola, García, y Trujillo (2021), aun en el año 2021 puede considerarse que este tipo de metodologías son las más comunes.

En cuanto a las metodologías activas, estas se aplican de manera flexible, adaptando el currículo a los intereses de los estudiantes, de forma que se incremente el interés por los contenidos y se sientan motivados a participar. Por otra parte, Sola, García, y Trujillo (2021), señalan que en estas metodologías toma relevancia el proceso y no solo resultado, por lo que el rendimiento o la calificación dejan de ser el factor de valoración del desempeño del estudiante.

Para Cogollo (2021) las metodologías activas son una adaptación natural a los nuevos tempos educativos, puesto que fomentan el aprendizaje a partir de la práctica

recurrente y de comprender los errores para aprender de estos. La reflexión y el análisis son elementos clave para lograr que estas metodologías generen resultados positivos en los estudiantes. Estas metodologías también se consideran participativas y activas porque el estudiante mantiene un comportamiento práctico, aplicando el conocimiento en escenarios o contextos relacionados con su vida cotidiana.

Para Domínguez (2021) las metodologías activas también se han beneficiado del aprendizaje cooperativo y del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y han supuesto un cambio de paradigma importante en comparación con la educación tradicional. Los estudiantes ahora aprenden colaborativamente con sus compañeros y mediante recursos y herramientas tecnológicas. De manera similar Latorre, Sierra, y Lozano (2021) mencionan que el modelo educativo ha ido transformándose hacia un paradigma pedagógico e innovador, esto ha hecho que se deje de lado los modelos tradicionales, pero a la vez, se ha diversificado las metodologías dado que no todas producen los mismos beneficios con los mismos contenidos, lo que hace imprescindible en combinarlas de manera adecuada. Entre las metodologías activas más usadas se mencionan:

- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje-servicio (procesos de aprendizaje y servicio a la comunidad)
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje basado en juegos
- Gamificación

Según Latorre, Sierra, y Lozano (2021) el aprendizaje-servicio comprende la combinación de procesos formales de aprendizaje con el servicio a la comunidad con proyectos en el que se actúe sobre necesidades reales, lo que lo hace coherente con el aprendizaje socioambiental. Destacan tres factores en este tipo de aprendizaje: el protagonismo de los participantes, actividades de servicio solidario para colaborar con la comunidad, y un aprendizaje vinculado con el currículo.

### **2.2.11 Estrategias instruccionales**

Alfonzo (2013) mencionan que las estrategias instruccionales son la organización secuencial desarrollada por el docente, de los contenidos de enseñanza, y la selección de los medios instruccionales y la manera de organización a los alumnos para lograr los objetivos de aprendizaje. Por lo mismo, involucra tres aspectos:

- La manera de organización el contenido secuencialmente.
- Los medios a usarse y la manera de agrupar a los estudiantes.
- La forma de obtener los recursos para que en la práctica los dos elementos previos se desarrollen según la planificación.

Por tal motivo, involucran a estrategias de organización del contenido, de distribución del contenido, de organización de los estudiantes y de gerencia.

De acuerdo con Feo Mora (2010) los docentes deben proponer estrategias instruccionales para impulsar a que los estudiantes reflexionen sobre la manera en que aprenden, y de esta manera, el propio estudiante pueda identificar y desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje. Por tanto, las estrategias instruccionales “son una de las piezas fundamentales de los procesos de enseñanza y aprendizaje, puesto que de ellas dependen la orientación y la operatividad de los procesos” (p. 8). Además, Feo Mora menciona que estas estrategias involucran una asociación continua con otros componentes del diseño de enseñanza, entre los que se hallan las competencias a lograrse, los contenidos, el contexto, los medios instruccionales y la evaluación.

Las estrategias instruccionales ayudan a fortalecer el aprendizaje significativo cuando las situaciones de enseñanza se involucran de manera lógica con los estudiantes y el contexto, y con los métodos, técnicas y actividades de enseñanza.

### **2.2.12 Currículo Nacional**

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2018) plantea en su artículo 22 que el currículo nacional obligatorio debe estar formulado de acuerdo con los objetivos del Régimen de Desarrollo y el Plan Nacional de Desarrollo, por otro lado, el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural plantea en el artículo 9 que el currículo nacional establece los conocimientos básicos obligatorios.

Por otro lado, el Currículo (Ministerio de Educación, 2016) toma como base el perfil de salida del bachillerato ecuatoriano. Este perfil se desarrolla a partir de tres valores: justicia, innovación y solidaridad:

Tabla 8. Perfil del Bachiller Ecuatoriano

<b>Justicia</b>	<b>Innovación</b>	<b>Solidaridad</b>
J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.	I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con proactividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.	S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.
J.2. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.	I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.	S.2. Construimos nuestra identidad nacional en busca de un mundo pacífico y valoramos nuestra multiculturalidad y multietnicidad, respetando las identidades de otras personas y pueblos.
J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.	I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.	S.3. Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos.
J.4. Reflejamos y reconocemos nuestras fortalezas y debilidades para ser mejores seres humanos en la concepción de nuestro plan de vida.	I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.	S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.

Fuente: Currículo (Ministerio de Educación, 2016)

Para el cumplimiento de este perfil de bachiller, el Currículo establece varias áreas de conocimiento, de las que se desprenden las asignaturas para Educación general básica, estas son: Lengua y Literatura, Inglés, Matemática, Ciencias Naturales, Estudios Sociales, Educación Física, y Educación cultural y artística. Además, desde el perfil de salida se desprenden los siguientes elementos del currículo:

- Objetivos integradores de Básica (preparatoria, elemental, media, básica y superior), de los cuales surgen:

- Objetivos del área (para cada área de conocimiento o asignatura), los cuáles definen:
- Destrezas con criterios de desempeño para cada área y cada subnivel, organizadas en bloques curriculares. Y para estos se presentan:
- Criterios e indicadores de evaluación por subnivel.

El presente estudio está centrado en décimo año, correspondiente a Educación General Básica Superior, al que corresponden los siguientes objetivos integradores:

Tabla 9. Objetivos integradores para EGB Superior

<b>Perfil de Salida</b>	<b>Objetivos integradores para EGB Superior</b>
J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.	OI.4.1. Identificar y resolver problemas relacionados con la participación ciudadana para contribuir a la construcción de la sociedad del Buen Vivir, comprendiendo la complejidad del sistema democrático y el marco legal y de derechos en el contexto regional y global.
J.2. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.	OI.4.2. Emplear un pensamiento crítico, ordenado y estructurado, construido a través del uso ético y técnico de fuentes, tecnología y medios de comunicación, en procesos de creación colectiva, en un contexto intercultural de respeto.
J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.	OI.4.3. Analizar, comprender y valorar el origen, estructura y funcionamiento de los procesos sociales y del medio natural, en el contexto de la era digital, subrayando los derechos y deberes de las personas frente a la transformación social y la sostenibilidad del patrimonio natural y cultural
J.4. Reflejamos y reconocemos nuestras fortalezas y debilidades para ser mejores seres humanos en la concepción de nuestro plan de vida.	OI.4.4. Analizar las consecuencias de la toma de decisiones relativas a derechos sociales, ambientales, económicos, culturales, sexuales y reproductivos en la formulación de su plan de vida, en el contexto de la sociedad del Buen Vivir
I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con proactividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.	OI.4.5. Tomar decisiones orientadas a la resolución de problemas, a partir del uso de diversas técnicas de investigación, nuevas tecnologías y métodos científicos, valorando los aspectos éticos, sociales, ambientales, económicos y culturales del contexto problemático.
I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.	OI.4.6. Investigar colaborativamente los cambios en el medio natural y en las estructuras sociales de dominación que inciden en la calidad de vida, como medio para reflexionar sobre la construcción social del individuo y sus relaciones con el entorno en una perspectiva histórica, incluyendo enfoques de género, étnicos y de clase.
I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.	OI.4.7. Construir, interpretar y debatir discursos y expresiones de diversa índole de forma responsable y ética, por medio del razonamiento lógico, logrando acuerdos y valorando la diversidad.
I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.	OI.4.8. Recopilar, organizar e interpretar materiales propios y ajenos en la creación científica, artística y cultural, trabajando en equipo para la resolución de problemas, mediante el uso del razonamiento lógico, fuentes diversas, TIC, en contextos múltiples y considerando el impacto de la actividad humana en el entorno.
S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos	OI.4.9. Actuar desde los espacios de participación juvenil, comprendiendo la relación de los objetivos del Buen Vivir, la provisión de servicios y la garantía de derechos por parte del

<b>Perfil de Salida</b>	<b>Objetivos integradores para EGB Superior</b>
heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.	Estado con la responsabilidad y diversidad social, natural y cultural
S.2. Construimos nuestra identidad nacional en busca de un mundo pacífico y valoramos nuestra multiculturalidad y multiétnicidad, respetando las identidades de otras personas y pueblos.	OI.4.10. Explicar y valorar la interculturalidad y la multiculturalidad a partir del análisis de las diversas manifestaciones culturales del Estado plurinacional, reconociendo la influencia de las representaciones sociales, locales y globales sobre la construcción de la identidad.
S.3. Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos.	OI.4.11. Observar, analizar y explicar las características de diversos productos culturales y artísticos, organizando espacios de creación, interpretación y participación en prácticas corporales, destacando sus posibilidades expresivas y los beneficios para una salud integral
S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.	OI.4.12. Resolver problemas mediante el trabajo en equipo, adoptando roles en función de las necesidades del grupo y acordando estrategias que permitan mejorar y asegurar resultados colectivos, usando la información y variables pertinentes en función del entorno y comunicando el proceso seguido.

Fuente: Currículo (Ministerio de Educación, 2016)

### **2.2.12.1 Currículo de Ciencias Naturales**

En cuanto al área de Ciencias Naturales, el Currículo (Ministerio de Educación, 2016) señala que abarca cuatro áreas, estas son Ciencias Naturales, Biología, Física y Química; sin embargo, para los niveles de EGB, todas estas asignaturas se agrupan bajo las clases de CCNN, la cual:

...se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la Tierra y el Universo, y la ciencia en acción; con el fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia y reconozcan la importancia de adquirir las ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración, en un todo articulado y coherente. (Ministerio de Educación, 2016, p. 52)

La estructura de la asignatura se define por los siguientes bloques curriculares:

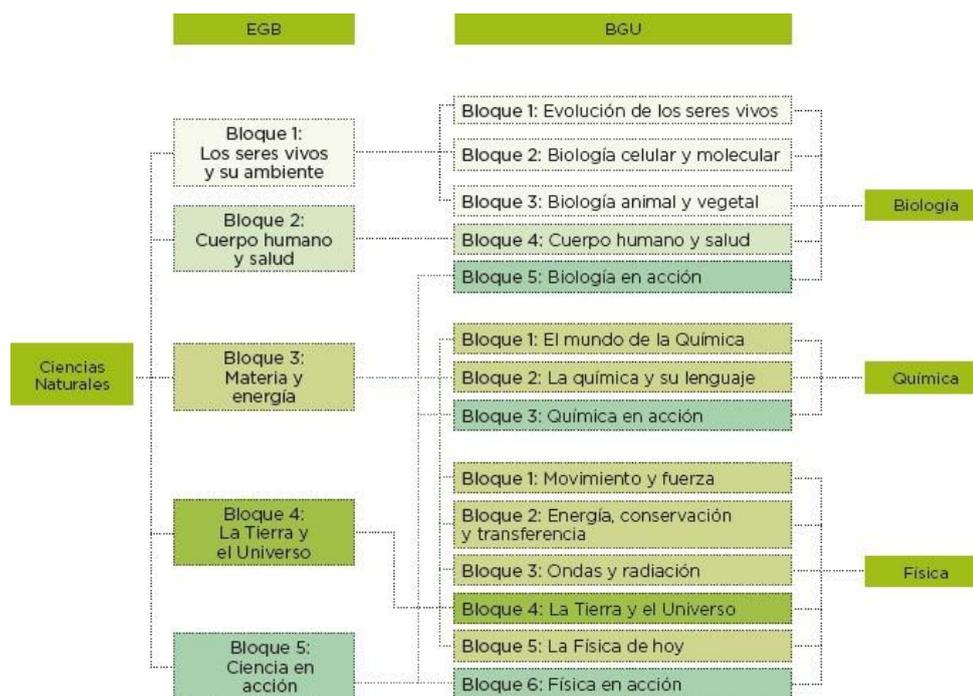


Figura 3. Estructura de bloques curriculares para CCNN en Educación general básica y bachillerato.

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016, p. 59)

Por último, se presentan los objetivos de área para CCNN y los objetivos de área para el nivel de Educación General Básica Superior:

Tabla 10. Objetivos de área (CCNN) y objetivos de área para EGB Superior

Objetivos de área (CCNN)	Objetivos de área para EGB Superior
OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	O.CN.4.1. Describir los tipos y características de las células, el ciclo celular, los mecanismos de reproducción celular y la constitución de los tejidos, que permiten comprender la compleja estructura y los niveles de organización de la materia viva.
OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia	O.CN.4.2. Describir la reproducción asexual y sexual en los seres vivos y deducir su importancia para la supervivencia y diversidad de las especies
OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental	O.CN.4.3. Diseñar modelos representativos de los flujos de energía en cadenas y redes alimenticias, identificar los impactos de la actividad humana en los ecosistemas e interpretar las principales amenazas.
OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral	O.CN.4.4. Describir las etapas de la reproducción humana como aspectos fundamentales para comprender la fecundación, la implantación, el desarrollo del embrión y el nacimiento, y analizar la importancia de la nutrición prenatal y de la lactancia.
OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la	O.CN.4.5. Identificar las principales relaciones entre el ser humano y otros seres vivos que afectan su salud, la

<p>identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.</p> <p>OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales</p> <p>OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera</p> <p>OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias</p> <p>OG.CN.9 Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad</p>	<p>forma de controlar las infecciones a través de barreras inmunológicas naturales y artificiales.</p> <p>O.CN.4.6. Investigar en forma experimental el cambio de posición y velocidad de los objetos por acción de una fuerza, su estabilidad o inestabilidad y los efectos de la fuerza gravitacional.</p> <p>O.CN.4.7. Analizar la materia orgánica e inorgánica, establecer sus semejanzas y diferencias según sus propiedades, e identificar al carbono como elemento constitutivo de las biomoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).</p> <p>O.CN.4.8. Investigar en forma documental la estructura y composición del Universo; las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural. Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global.</p> <p>O.CN.4.9. Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad.</p> <p>O.CN.4.10. Utilizar el método científico para el desarrollo de habilidades de investigación científica, que promuevan pensamiento crítico, reflexivo y creativo enfocado a la resolución de problemas.</p>
---	--

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016, pp. 63-69)

Adicionalmente se tienen los criterios de evaluación y las destrezas con criterios de desempeño que derivan de cada uno de estos objetivos y hacen alusión a los cinco bloques de contenidos: 1) Los seres vivos y su ambiente, 2) Cuerpo humano y salud, 3) Materia y energía, 4) La Tierra y el Universo, y 5) Ciencia en acción.

### 2.2.13 Módulo instruccional

Un módulo instruccional es un referente escrito que plasma los elementos necesarios para promover el aprendizaje de competencias o conocimientos específicos. Diversos autores lo conceptualizan de la siguiente manera:

- De acuerdo con Prado (2020, p. 34) “un Módulo instruccional es un material didáctico que contiene todos los elementos que son necesarios para el aprendizaje de conceptos y destrezas al ritmo del estudiante”.
- Según Guruceaga y González (2011, p. 1) es un “conjunto de los medios didácticos que facilitan la instrucción y que hace que el proceso instructivo funcione correctamente”.

- Para Yukavetsky (2003, p. 2) “un módulo instruccional es un material didáctico que contiene todos los elementos que son necesarios para el aprendizaje de conceptos y destrezas al ritmo de/la estudiante y sin el elemento presencial continuo del instructor”
- Mientras que Centeno (2014, p. 146) opina que “un módulo instruccional es un material didáctico de aprendizaje individual cuyo propósito es el logro de unos objetivos instruccionales. Los contenidos de un módulo están ordenados de forma sistemática y lógica, proponiendo una secuencia que permitirá el logro del objetivo de aprendizaje”.

La elaboración de un módulo instruccional se basa en el diseño instruccional, el cual es “una metodología de planificación pedagógica, que sirve de referencia para producir una variedad de materiales educativos, atemperados a las necesidades estudiantiles, asegurándose así la calidad del aprendizaje” según Yukavetsky (2003, p. 2).



lo que dificultó, en parte, su acceso a educación de calidad durante la modalidad virtual. Actualmente se ha retornado a la presencialidad y se observan falencias en varias destrezas con criterios de desempeño.

Para el presente estudio la población se compuso de los docentes de la institución educativa de nivel básica superior. Por población se comprende al “conjunto formado por todos los elementos o unidades experimentales, constituidas por personas, animales, plantas o cosas, que poseen una o más características en común factibles de ser medidas” (Gavilánez, 2021, p. 26).

La institución cuenta con un total de 37 docentes y 7 trabajadores en el área administrativa, para atender a cerca de 780 estudiantes. Para el presente estudio tuvieron relevancia los docentes de básica superior, de los cuales 9 participaron en el estudio.

### **3.2 Enfoque y tipos de investigación**

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) el diseño de la investigación se refiere a la planificación o a la estrategia que se define para la obtención de la información que se necesita para dar respuesta al planteamiento del problema. En el presente estudio se escogió un diseño no experimental dado que no se realizó la manipulación de los datos.

#### **3.2.1 Enfoque de investigación**

El enfoque de investigación con el que se analizaron los datos, fue cualitativo. Según Flick (2015) la investigación cualitativa permite entender, describir y explicar fenómenos sociales a partir de información sobre experiencias de los sujetos, de las interacciones y comunicaciones cuando estas se producen, o del análisis de documentos. Para el presente estudio se recurrió al enfoque cualitativo dado que se pretendió profundizar y comprender cómo se desarrollaba la educación en temas ambientales dentro del currículo de Ciencias Naturales.

#### **3.2.2 Tipos de investigación**

Entre los tipos de investigación, para el estudio se trabajó con una investigación que recopila datos de campo y de fuentes documentales, y de profundidad descriptiva

- De campo

El estudio de campo es aquel que implica el levantamiento de información en el ambiente específico en el que se da el fenómeno de estudio, y a menudo usa métodos de recolección y tabulación de datos tanto cualitativos como cuantitativos según Ñaupas, et al. (2019). El estudio fue de campo debido a que se requirió investigar a los docentes mediante entrevistas con la finalidad de identificar la manera en que se desarrollaba el proceso de enseñanza en la educación ambiental.

- Documental

De acuerdo con Ñaupas, et al. (2019) un estudio documental es aquel que se basa en métodos de recolección de datos concentrados en la información en forma de documentos, como textos, registros, transcripciones, etc. El estudio fue documental porque partió del análisis realizado sobre el currículo de Ciencias Naturales, con la finalidad de identificar los temas, contenidos y destrezas relacionadas con la educación ambiental.

- Descriptiva

Este tipo de estudio se utiliza para la descripción de las características de una población, un fenómeno o una situación investigada de acuerdo con Sáez (2017). El estudio fue descriptivo porque se buscó caracterizar tanto el proceso de enseñanza en temas medioambientales como definir las competencias ambientales para el desarrollo sustentable en los estudiantes.

### **3.2.3 Técnicas de investigación**

Las técnicas de investigación que se utilizaron fueron dos, la revisión de información secundaria y las entrevistas a informantes.

- Revisión de información secundaria

Esta técnica se entiende como la interpretación de textos escritos o grabados, que contienen contenidos que permiten acceder a conocimientos sobre diversos aspectos o fenómenos sociales según Andreú (2018). Se utilizó en la revisión e interpretación de documentación curricular de Ciencias Naturales.

- Entrevista a informantes clave

La entrevista a informantes clave es un método antropológico mediante el cual se recopila información detallada de individuos que, por su conocimiento o experiencia,

pueden aportar datos de gran validez (Robles, 2011). Entre estos informantes estuvieron los docentes y un profesional en el ámbito de la sustentabilidad.

### **3.2.4 Instrumentos de investigación**

- Matriz de análisis de contenidos

De manera correspondiente al análisis de contenidos, como instrumento se utilizó una matriz de análisis donde se recopiló la información obtenida de los documentos revisados para organizarla según las fuentes investigadas en las columnas y los criterios de análisis en las filas.

- Guion de entrevista semiestructurada

Correspondiente a la técnica de la entrevista, se utilizó un guion semiestructurado con preguntas abiertas, en el cual se establecieron los temas principales sobre los que se preguntó al entrevistado, además de anotar la información más relevante sobre el mismo (Robles, 2011).

## **3.3 Procedimiento**

### **3.3.1 Fase 1: Análisis del plan curricular anual del área de ciencias naturales del 10 año de educación para la identificación de bases relacionadas con competencias para el desarrollo sustentable.**

En la fase uno se realizó un análisis general del plan curricular anual del área de ciencias naturales, verificando si existen bases concretas de sustentabilidad en los contenidos. En primer lugar se compararon las dimensiones e indicadores de sustentabilidad para las cuatro dimensiones de desarrollo sustentable descritos previamente en el marco teórico, con los contenidos del currículo, y posteriormente se identificaron las competencias para el desarrollo sustentable presentes a nivel curricular.

#### **a) Métodos de Investigación.**

En la presente investigación al ser cualitativa, a más de los métodos generales establecidos para este tipo de investigación (De Campo, Descriptiva, documental), se centró en una revisión documental al revisar los planes curriculares del área de Ciencias Naturales evidenciando si existen contenidos de sustentabilidad. También se analizó el punto de vista de los docentes al ser actores clave.

Según Tapella (2007), se considera actores claves a aquellos individuos u organizaciones que afectan o son afectados por intervenciones de otros actores pudiendo influenciar de manera positiva o negativa al desarrollo de determinadas actividades. También se consideran actores claves aquellos individuos que, a más de la capacidad de influenciar de alguna manera a un sector específico, poseen información, recursos y experiencia.

**b) Técnica.**

La técnica a ser utilizada en la presente investigación fue la revisión de información secundaria que permitió conocer que es lo que se tiene en el currículo en temas de sustentabilidad ambiental.

**c) Instrumentos:**

Se utilizaron como instrumentos tres matrices de análisis, una para la identificación de unidades curriculares y competencias asociadas al desarrollo sustentable y otra para la descripción de conocimientos, habilidades y valores relacionados con cada competencia.

Se aplicó el método de análisis de contenido utilizando tres matrices con los siguientes campos:

- Matriz 1.1
  - Dimensiones e indicadores
  - Código de referente en el currículo
  - Detalle de referente curricular
- Matriz 1.2
  - Unidad curricular
  - Competencia
  - Descripción de la competencia
- Matriz 1.3
  - Competencias
  - a) Conocimientos
  - b) Habilidades

- c) Valores

La información para estas matrices se obtendrá a partir del análisis del currículo en comparación con las competencias para el desarrollo sustentable y para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sustentable propuestos por la UNESCO.

### **3.3.2 Fase 2: Elementos de la didáctica ambiental que utilizan los docentes en el área de ciencias naturales en relación a la sustentabilidad ambiental.**

Una vez realizado el análisis de contenidos de la planificación anual de Ciencias Naturales y la obtención de resultados encontrados mediante el análisis, se procedió a realizar la segunda fase de la investigación que consistió conocer que estrategias didácticas utilizan los docentes al tratar temas relacionados a la sustentabilidad ambiental.

#### **a) Método.**

En esta fase se aplicó el método interpretativo hermenéutico

#### **b) Técnica.**

La técnica utilizada para la recolección de información de docentes fue la entrevista. La entrevista estuvo diseñada para conocer elementos de la educación para el desarrollo sustentable que utilizan los docentes en el aula de clase.

#### **c) Instrumento:**

Se utilizó un guion de entrevista semiestructurada:

Objetivo 1	a. ¿Cómo describiría usted la manera en que el plan curricular del área de ciencias naturales ayuda a trabajar las bases de sustentabilidad?
Objetivo 2	b. ¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad social se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?
	c. ¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad ecológica-ambiental se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?
	d. ¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad cultural se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?
	e. ¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad económica se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?
Objetivo 3	f. ¿Qué elementos didácticos asociados a las dimensiones de sustentabilidad se deben tener en cuenta?
	g. ¿Qué metodologías didácticas en base a sustentabilidad se deben tener en cuenta para el desarrollo del módulo?

Para sintetizar la información se utilizará una matriz compuesta por dos columnas:

- Matriz 2.1
  - Competencias de desarrollo sustentable
  - Elementos didácticos necesarios

### **3.3.3 Fase 3: Estructuración de un módulo instruccional sobre educación para el desarrollo sustentable para Ciencias Naturales**

La fase 3 se realizó de acuerdo al objetivo específico, en el cual se estructuró un módulo instruccional sobre la educación para el desarrollo sustentable que sirva de ayuda al docente al impartir sus clases en temas ambientales y así de esta manera incentivar y a fortalecer el desarrollo de las competencias sustentables.

Con lo mencionado el módulo instruccional se compuso de: objetivos, contenidos, secuencia didáctica, metodologías, mecanismos de evaluación y referencias bibliográfica. Cada parte del módulo se presentó por escrito en lenguaje claro, conciso y preciso. Cualquier palabra que pueda crear dificultad fue definida y explicada claramente al estudiante por parte del docente guía.

La información se sintetizó en una matriz constituida por las siguientes columnas:

- Matriz 3.1
  - Competencia a desarrollar
  - Contenidos
  - Metodología
  - Recursos

### **3.4 Consideraciones Bioéticas**

La investigación se realizó con todos los principios bioéticos tomando muy en cuenta lo ético en referencia a los aspectos sociales que orientaran el desarrollo de esta indagación con responsabilidad justicia y autonomía.

Además, se tomó en consideración la aceptación voluntaria de los participantes en las entrevistas mediante el consentimiento informado. Para esto, previo a la entrevista,

se explicó los motivos de la investigación y se solicitó su confirmación verbal de haber sido informados y de que participan voluntariamente en el estudio.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 Fase 1. Análisis del plan curricular

##### 4.1.1 Identificación de elementos curriculares sobre sustentabilidad en el currículo nacional y en el currículo de Ciencias Naturales

De acuerdo con la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2018) y el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2017) el currículo nacional obligatorio debe estar diseñado en conformidad y armonía con los objetivos del Régimen de Desarrollo y Plan Nacional de Desarrollo, sin embargo no se hace una alusión directa a los objetivos de desarrollo sustentable.

Comparando los indicadores de las dimensiones de sustentabilidad, con los elementos curriculares, se observa lo siguiente:

Tabla 11. Matriz 1.1 Análisis de dimensiones e indicadores de sustentabilidad en el currículo nacional

Dimensiones e indicadores		Cod. Referente currículo	Detalle Referente curricular
<b>Dimensión Social</b>	Se promueve la participación pública y la responsabilidad social	J1 S1 OI.4.9	<i>Perfil de Salida del Bachiller:</i> J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva. S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.
	Se impulsan proyectos y servicios comunitarios	OI.4.1	<i>Áreas de Conocimiento:</i> Ciencias Naturales
	Se enseña sobre equidad y justicia social	J1 S1	<i>Objetivo integrador del subnivel</i> OI.4.1. Identificar y resolver problemas relacionados con la participación ciudadana, comprendiendo la complejidad del sistema democrático y el marco legal y de derechos en el contexto regional y global.
	Se promueve un pensamiento responsable intergeneracional	-	OI.4.9. Actuar desde los espacios de participación juvenil, comprendiendo, la provisión de servicios y la garantía de derechos por parte del Estado con la responsabilidad y diversidad social, natural y cultural
<b>Dimensión Ecológica</b>	Se enseña sobre el manejo ecológico de los recursos	J3 OI.4.3.	<i>Perfil de Salida del Bachiller:</i> J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.
	Se promueven actitudes para provenir la contaminación	OI.4.3.	
	Se fomenta el uso responsable de los recursos como el agua y la electricidad	-	<i>Objetivo integrador del subnivel</i>

<b>Dimensiones e indicadores</b>	<b>Cod. Referente currículo</b>	<b>Detalle Referente curricular</b>
Se enseña y fomenta el uso de tecnologías verdes o amigables con el ambiente	-	OI.4.3. Analizar, comprender y valorar el origen, estructura y funcionamiento de los procesos sociales y del medio natural, en el contexto de la era digital, subrayando los derechos y deberes de las personas frente a la transformación social y la sostenibilidad del patrimonio natural y cultural
<b>Dimensión Económica</b>	Conocimiento sobre el uso económico de los recursos naturales renovables y no renovables	OI.4.6 <i>Áreas de Conocimiento:</i> Interdisciplinar Asignatura: Emprendimiento y Gestión  <i>Objetivo integrador del subnivel</i>
	Alusión a temas relacionados con la capacidad de carga, y tasa de uso de los recursos	-
	Comprensión del papel económico en la sustentabilidad y su asociación con otras dimensiones	OI.4.6
<b>Dimensión Cultural</b>	Valoración del patrimonio inmaterial	S.2 OI.4.3  <i>Perfil de Salida del Bachiller:</i> S.2. Construimos nuestra identidad nacional en busca de un mundo pacífico y valoramos nuestra multiculturalidad y multiétnicidad, respetando las identidades de otras personas y pueblos.  <i>Objetivo integrador del subnivel</i>
	Conocimiento, documentación, difusión y protección de las creencias y tradiciones locales	OI.4.3
	Desarrollo de actitudes de aprecio a la cultura, historia y creencias locales	S.2 OI.4.10  <i>Objetivo integrador del subnivel</i> OI.4.10. Explicar y valorar la interculturalidad y la multiculturalidad a partir del análisis de las diversas manifestaciones culturales del Estado plurinacional, reconociendo la influencia de las representaciones sociales, locales y globales sobre la construcción de la identidad.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los elementos observados, el currículo nacional contiene varios aspectos relacionados con las competencias para el desarrollo sustentable, siendo parcial su cumplimiento únicamente en temas de la dimensión económica referentes a la capacidad de carga, y tasa de uso de los recursos; y a la comprensión del papel económico en la sustentabilidad y su asociación con otras dimensiones.

El currículo de Ciencias Naturales menciona en su perfil de salida del Bachiller ecuatoriano que la asignatura “incentiva el pensamiento crítico y creativo para analizar y proceder responsablemente ante problemas complejos, tanto socioculturales como relacionados con el respeto a la naturaleza” (Ministerio de Educación, 2016, p. 52). No

obstante, al tratarse de una asignatura que se relaciona con elementos de la naturaleza, está alineada principalmente con la dimensión ecológica del desarrollo sustentable. La asignatura se maneja mediante cinco bloques curriculares, de los cuales, dos mencionan aspectos que pueden asociarse al desarrollo sustentable:

- Bloque 1 — Los seres vivos y su ambiente: Este bloque se desarrolla bajo dos elementos, 1) la comprensión de la vida y los procesos evolutivos, y 2) las interrelaciones de los seres vivos con su ambiente físico y biológico. Además, aborda “la biodiversidad y su cuidado con enfoque de desarrollo sostenible” (Ministerio de Educación, 2016, p. 58)
- Bloque 4 — La Tierra y el Universo: En este bloque se aborda la historia y los cambios que han producido en el planeta, tanto de manera natural como por actividades del ser humano, y la manera en que influyen en los factores abióticos, en la diversidad biológica, en los recursos naturales y en la vida de los seres humanos.

En el currículo se revisaron los diversos elementos, tales como el perfil de salida, los objetivos de área, y las destrezas con criterios de desempeño. En la siguiente tabla se presentan los elementos que pueden asociarse a las diversas dimensiones del desarrollo sostenible:

Tabla 12. Matriz 1.1 Análisis de dimensiones e indicadores de sustentabilidad en el plan curricular de CCNN

<b>Dimensiones e indicadores</b>	<b>Cod. Referente currículo</b>	<b>Detalle Referente curricular</b>	
<b>Dimensión Social</b>	Se promueve la participación pública y la responsabilidad social	J3 S1	El elemento J3 del perfil de salida menciona “procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos”. El elemento S1 menciona “Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia”.
	Se impulsan proyectos y servicios comunitarios	--	
	Se enseña sobre equidad y justicia social	-	
	Se promueve un pensamiento responsable intergeneracional	J3 S1	
<b>Dimensión Ecológica</b>	Se enseña sobre el manejo ecológico de los recursos	CN.4.4.8. CN.4.1.13	Destreza con criterio de desempeño: CN.4.4.8. Explicar, con apoyo de modelos, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en la biosfera (litósfera, la hidrósfera y la atmósfera), e inferir su importancia para el mantenimiento del
	Se promueven actitudes para provenir la contaminación	CN.4.1.13	

<b>Dimensiones e indicadores</b>	<b>Cod. Referente currículo</b>	<b>Detalle Referente curricular</b>	
Se fomenta el uso responsable de los recursos como el agua y la electricidad	CN.4.1.13.	equilibrio ecológico y los procesos vitales que tienen lugar en los seres vivos. CN.4.1.13. Analizar e inferir los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas, establecer sus consecuencias y proponer medidas de cuidado del ambiente.	
Se enseña y fomenta el uso de tecnologías verdes o amigables con el ambiente	CN.4.4.9. CN.4.1.13.	CN.4.4.9. Indagar y destacar los impactos de las actividades humanas sobre los ciclos biogeoquímicos, y comunicar las alteraciones en el ciclo del agua debido al cambio climático.	
<b>Dimensión Económica</b>	Conocimiento sobre el uso económico de los recursos naturales renovables y no renovables	CN.4.1.17.	
	Alusión a temas relacionados con la capacidad de carga, y tasa de uso de los recursos	-	CN.4.1.17. Indagar sobre las áreas protegidas del país, ubicarlas e interpretarlas como espacios de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación.
	Comprensión del papel económico en la sustentabilidad y su asociación con otras dimensiones	-	
<b>Dimensión Cultural</b>	Valoración del patrimonio inmaterial	-	
	Conocimiento, documentación, difusión y protección de las creencias y tradiciones locales	-	Ninguno
	Desarrollo de actitudes de aprecio a la cultura, historia y creencias locales	-	

La sustentabilidad es un concepto que abarca múltiples disciplinas, razón por la cual en Ciencias Naturales se concentran los contenidos afines a la dimensión ecológica de la sustentabilidad, y en parte a la dimensión social. No obstante, a pesar de que a nivel curricular no se mencionan varios contenidos acerca de la dimensión cultural y económica, estas pueden abordarse en el aula mediante la interdisciplinariedad, o mediante reflexiones guiadas por los docentes al abordar temas ecológicos.

En la tabla siguiente se analizarán las unidades curriculares para identificar las competencias que pueden asociarse a la sustentabilidad:

Tabla 13. Matriz 1.2 Unidades curriculares y competencias de CCNN que pueden asociarse a sustentabilidad

<b>Unidad curricular</b>	<b>Competencia</b>	<b>Descripción de la competencia. Capacidad para:</b>
<b>Bloque curricular 1: Los seres vivos y su ambiente</b>	CN.4.1.13. Analizar e inferir los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas, establecer sus consecuencias y proponer <u>medidas de cuidado del ambiente</u>	Comprender los efectos del ser humano en el medio ambiente
	CN.4.1.17. Indagar sobre las áreas protegidas del país, ubicarlas e interpretarlas como espacios de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación.	Valorar la vida silvestre y su conservación
<b>Bloque curricular 2: Cuerpo humano y salud</b>	CN.4.2.6. Explorar y describir la relación del ser humano con organismos patógenos que afectan la salud de manera transitoria y permanente y ejemplificar las medidas preventivas que eviten el contagio y su propagación.	Tomar conciencia sobre la salud y el bienestar
<b>Bloque curricular 4: La Tierra y el universo</b>	CN.4.4.9. Indagar y destacar los impactos de las actividades humanas sobre los ciclos biogeoquímicos, y comunicar las alteraciones en el ciclo del agua debido al cambio climático.	Valorar la importancia del agua y su cuidado
	CN.4.4.10. Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de esta en el clima.	Comprender cómo las actividades humanas provocan el calentamiento global
<b>Bloque curricular 5. Ciencia en acción</b>	CN.4.5.5. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, y analizar las causas de los impactos de las actividades humanas en los hábitats, inferir sus consecuencias y discutir los resultados.	Tomar conciencia sobre el impacto y consecuencias de la actividad humana irresponsable sobre el hábitat

<b>Competencia</b>	<b>a) Conocimientos</b>	<b>b) Habilidades</b>	<b>c) Valores</b>	<b>Referente curricular</b>
CN.4.1.13. Analizar e inferir los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas, establecer sus consecuencias y proponer medidas de cuidado del ambiente	Ecosistemas Biomás del mundo Impacto de la actividad humana Estrategias de conservación	Comprende el impacto de la actividad del ser humano Comprenden las necesidades y potencialidades del país Aplicar medidas de protección y prevención	Equidad Inclusión Respeto Responsabilidad	Criterio de evaluación CE.CN.4.4 Objetivos generales de área OG.CN.4; OG.CN.9 Perfil de salida J1; J3; I1 Indicadores de evaluación I.CN.4.4.1; I.CN.4.4.2
CN.4.1.17. Indagar sobre las áreas protegidas del país, ubicarlas e interpretarlas como espacios	Áreas protegidas del país Conservación de la vida silvestre Estrategias de conservación	Capacidad de análisis de la importancia de áreas protegidas	Equidad Inclusión Respeto Responsabilidad	Criterio de evaluación CE.CN.4.4 Objetivos generales de área

<b>Competencia</b>	<b>a) Conocimientos</b>	<b>b) Habilidades</b>	<b>c) Valores</b>	<b>Referente curricular</b>
de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación.		Aplicar medidas de protección y prevención		OG.CN.4; OG.CN.9 Perfil de salida J1; J3; I1 Indicadores de evaluación I.CN.4.4.1; I.CN.4.4.2
CN.4.2.6. Explorar y describir la relación del ser humano con organismos patógenos que afectan la salud de manera transitoria y permanente y ejemplificar las medidas preventivas que eviten el contagio y su propagación.	Medidas de prevención Proceso de contagio y propagación de enfermedades Tipos de inmunidad Formas de transmisión	Puede identificar criterios que sustentan la comprensión de barreras inmunológicas. Reconoce los aportes de la ciencia Usa TIC's para buscar información crítica	Respeto Responsabilidad Liderazgo	Criterio de evaluación CE.CN.4.7 Objetivos generales de área OG.CN.4; OG.CN.6; OG.CN.7 Perfil de salida J3; I1 Indicadores de evaluación I.CN.4.7.1; I.CN.4.7.2
CN.4.4.9. Indagar y destacar los impactos de las actividades humanas sobre los ciclos biogeoquímicos, y comunicar las alteraciones en el ciclo del agua debido al cambio climático.	Ciclos biogeoquímicos de la biósfera Efectos del cambio climático Impacto de la actividad humana en el ciclo del agua	Capacidad de comprensión del desarrollo de los ciclos biogeoquímicos Puede inferir los efectos en el cambio climático por la actividad humana	Respeto Responsabilidad Autonomía Independencia	Criterio de evaluación CE.CN.4.13 Objetivos generales de área OG.CN.8; OG.CN.9; Perfil de salida J3; I4 Indicadores de evaluación I.CN.4.13.1; I.CN.4.13.2
CN.4.4.10. Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de esta en el clima.	Ciclos biogeoquímicos de la biósfera Efectos del cambio climático en las zonas polares Impacto de la actividad humana en los ecosistemas y la sociedad	Capacidad de comprensión del desarrollo de los ciclos biogeoquímicos Puede inferir los efectos en el cambio climático por la actividad humana	Respeto Responsabilidad Autonomía Independencia	Criterio de evaluación CE.CN.4.13 Objetivos generales de área OG.CN.8; OG.CN.9; Perfil de salida J3; I4 Indicadores de evaluación I.CN.4.13.1; I.CN.4.13.2

<b>Competencia</b>	<b>a) Conocimientos</b>	<b>b) Habilidades</b>	<b>c) Valores</b>	<b>Referente curricular</b>
CN.4.5.5. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, y analizar las causas de los impactos de las actividades humanas en los hábitats, inferir sus consecuencias y discutir los resultados.	Ecosistemas Biomás del mundo Impacto de la actividad humana Estrategias de conservación	Comprende el impacto de la actividad del ser humano Comprenden las necesidades y potencialidades del país Aplicar medidas de protección y prevención	Equidad Inclusión Respeto Responsabilidad	Criterio de evaluación CE.CN.4.4 Objetivos generales de área OG.CN.4; OG.CN.9 Perfil de salida J1; J3; I1 Indicadores de evaluación I.CN.4.4.1; I.CN.4.4.2

Por último, se presenta la matriz de análisis de contenidos en la que se realiza un cruce entre elementos del currículo nacional, del currículo de CCNN y los objetivos de desarrollo sustentable:





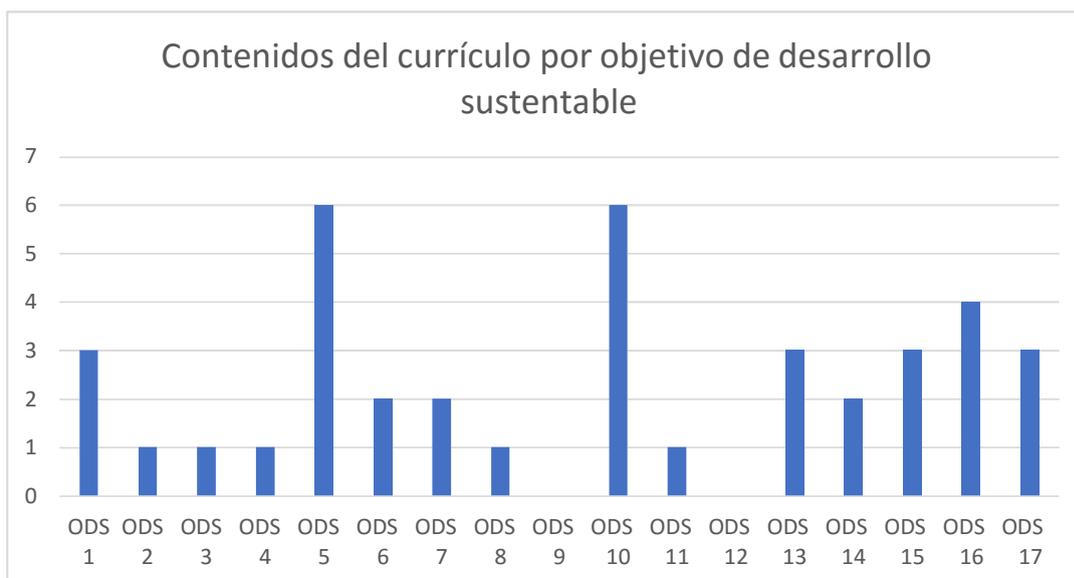


Figura 5. Contenidos del currículo por objetivo de desarrollo sustentable

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la Figura 5, elaborada a partir de los datos de la Tabla 13, el objetivo 5 y el 10, referentes a igualdad de género y a reducción de las desigualdades, son los que tienen una cantidad mayor de elementos curriculares afines. Le sigue el objetivo 16 sobre paz, injusticia e instituciones sólidas, y posteriormente el objetivo 1 fin de la pobreza, el 13 sobre acción por el clima, el 15 sobre vida de ecosistemas terrestres y el 17 sobre alianzas para lograr los objetivos.

## 4.2 Fase 2. Elementos de la didáctica en clases de Ciencias Naturales

Para el análisis de los elementos de la didáctica en clases de Ciencias Naturales se realizaron entrevistas a los docentes, misma que se exponen a continuación:

### 4.2.1 Análisis de entrevistas

Adicionalmente, se evaluaron los componentes del plan curricular, a partir de la entrevista realizada a expertos. En las siguientes tablas se presentan las respuestas resumidas mientras que la transcripción de las respuestas se presenta en el anexo 2. En la Tabla 15 se presentan las respuestas resumidas, acerca de la primera pregunta de la entrevista:

Tabla 15. Análisis entrevista, ítem 1

<b>¿Cómo describiría usted la manera en que el plan curricular del área de ciencias naturales ayuda a trabajar las bases de sustentabilidad?</b>	
Entrevistado 1	Se basa en la enseñanza por transmisión y recepción y la pedagogía activa y conceptual
Entrevistado 2	El plan curricular es muy corto en cuanto a sustentabilidad, por lo que los docentes trabajamos para ampliarlo
Entrevistado 3	Los temas de sustentabilidad en el currículo se presentan de manera débil
Entrevistado 4	El currículo propone un aprendizaje significativo con conocimientos, habilidades y actitudes aplicables de manera integral en el compromiso social económico y cultural para el desarrollo sustentable
Entrevistado 5	Presenta contenidos muy esporádicos o simples, nada explicativo y nada práctico
Entrevistado 6	En el currículo no se trata a fondo la sustentabilidad, tiene interdisciplinariedad pero no se trata a fondo
Entrevistado 7	Se hace mención a los problemas medioambientales pero de manera básica, y se aborda de manera interdisciplinaria con asignaturas como ciencias sociales, artísticas y exactas
Entrevistado 8	El plan curricular promueve el estudio de contenidos que apoyan el desarrollo de habilidades sustentables, como ecosistemas, biomas, problemática ambiental, entre otros
Entrevistado 9	El currículo contiene temas muy básicos sobre sustentabilidad, no se ajusta bien a las temáticas y se echa en falta la interdisciplinariedad con otras asignaturas

En general, varios de los entrevistados coinciden en que el currículo hace mención de manera esporádica o breve a contenidos que permiten trabajar las bases de sustentabilidad, por lo que, comúnmente, es el docente quien debe expandir el currículo para abordar temas asociados al desarrollo sustentable, ya sea en la asignatura de CCNN o de manera interdisciplinaria.

En la Tabla 16 se presentan las respuestas resumidas sobre la segunda pregunta de la entrevista:

Tabla 16. Análisis entrevista, ítem 2

<b>Dimensión social</b>	
<b>¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad social se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?</b>	
Entrevistado 1	Uso de mapas mentales, pedagogía conceptual, en temas como preservación ambiental, reciclaje, proyectos y valores medioambientales
Entrevistado 2	Experimentación con el entorno natural, investigación de campo, observación directa o indirecta

---

**Dimensión social****¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad social se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?**

---

Entrevistado 3	Propone solución a la problemática social ambiental y la revalorización del individuo como ser social, cultural, independiente y capaz de motivar el cambio
Entrevistado 4	Aprendizaje participativo, activo, innovador, reflexivo, analítico, práctico y experimental
Entrevistado 5	Medio ambiente, protección del medio ambiente, causas de la contaminación, reciclaje, y reutilización
Entrevistado 6	Equidad e igualdad en el desarrollo de estrategias metodológicas
Entrevistado 7	Problemática entre sociedad y su intervención en el medio ambiente, revalorizar al individuo como ser social, cultural e independiente
Entrevistado 8	No existen contenidos específicos relacionados con el desarrollo social, pero en base a la experiencia se aplican diversos métodos como el inductivo, deductivo, analítico, sintético con el método ecológico contextual.
Entrevistado 9	Temas muy básicos de ecosistemas

---

Según los entrevistados, la dimensión social se ha abordado mediante metodologías variadas, desde el uso de organizadores gráficos, a la experimentación y estudios de campo, sin embargo, no son muy claros para señalar elementos de la sustentabilidad social aunque se menciona la equidad e igualdad, y la revalorización del individuo. Para Achkar (2015) esta dimensión abarca la equidad en el acceso a los recursos naturales, y el derecho intergeneracional a los mismos, elementos que no se mencionaron por parte de los entrevistados.

En la Tabla 17 se presenta el resumen de las respuestas acerca del ítem 3 de la entrevista, relacionado con la dimensión ecológica de la sustentabilidad:

Tabla 17. Análisis entrevista, ítem 3

---

**Dimensión Ecológica****¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad ecológica-ambiental se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?**

---

Entrevistado 1	Temas del agua, suelo, aire, materia, además de planes y programas a seres bióticos y abióticos, y biósferas, al conjunto de todo lo que es nuestro planeta, con énfasis en la concienciación ambiental y la preservación de la biodiversidad
Entrevistado 2	La entrevistada respondió: Los elementos didácticos son los que tiene a su alcance el estudiante y las metodologías los métodos que ocupamos para trabajar con el estudiante en la dimensión ecológica ambiental

---

---

**Dimensión Ecológica****¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad ecológica-ambiental se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?**

---

Entrevistado 3	El beneficio que aportan a las necesidades humanas todos los recursos que tenemos en la parte ambiental. Los contenidos de los programas privilegian las ideas y actividades en beneficio de la naturaleza y que dan a conocer la parte de los seres vivos, los ciclos vitales, y también como son la explotación y la reducción de la contaminación
Entrevistado 4	Se busca llegar a que los estudiantes sean creativos y adquieran nuevos hábitos
Entrevistado 5	Se aplica la observación más no la práctica ante la imposibilidad de salir a un campo de estudio, se abordan temas sobre contaminación ambiental
Entrevistado 6	Se usan las estrategias para el cuidado del medio ambiente, los ecosistemas el medio global y en general el planeta
Entrevistado 7	La conservación de la naturaleza, la explotación racional de los medios y los recursos
Entrevistado 8	Se aplica el método ecológico contextual y con visitas a diferentes lugares con la observación y también aprovechar los museos y áreas que se pueden observar las distintas especies y ecosistemas, relacionados con la temática
Entrevistado 9	Se trata temas sobre la manera de cuidar y proteger los ecosistemas y el uso de los recursos.

---

Con relación a la dimensión ecológica la asignatura de Ciencias Naturales aborda múltiples contenidos relacionados con el suelo, el aire, los biomas, los seres abióticos, la explotación de los recursos, la contaminación, la conservación de la naturaleza, entre otros temas. En este caso, la dimensión ecológica es la que se encuentra más presente a nivel didáctico metodológico, dado que se relaciona directamente con las Ciencias Naturales.

En la Tabla 18 se presenta el resumen del ítem 4 de la entrevista en el que se preguntó acerca de la sustentabilidad cultural.

Tabla 18. Análisis entrevista, ítem 4

---

**Dimensión cultural****¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad cultural se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?**

---

Entrevistado 1	El rescate de valores y un conocimiento general de todo lo que es medioambiente y el entorno, además del respeto y valor a cada uno de los ecosistemas
Entrevistado 2	En lo cultural es muy poco porque esto se relaciona directamente con el área de Ciencias Sociales,

---

---

**Dimensión cultural****¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad cultural se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?**

---

Entrevistado 3	En la parte cultural y étnica se trata de una interdisciplinariedad con la materia de sociales y con la materia de ciencias con la conservación de los lugares patrimoniales, y el patrimonio tangible e intangible
Entrevistado 4	Lograr una transformación cultural con el ecosistema, con apoyo de la comunidad educativa, y el docente como agente de cambio
Entrevistado 5	Desarrollo de la creatividad, la conciencia, el interés, para apoyar la sustentabilidad del medio ambiente mediante campañas, charlas o casas abiertas
Entrevistado 6	Temas con la asignatura de ciencias sociales con respecto el patrimonio cultural, cultura tangible e intangible
Entrevistado 7	El tratamiento de la diversidad étnica y cultural, la conservación de los lugares patrimoniales y el valor de la parte patrimonial intangible
Entrevistado 8	En el plan curricular no existe nada concreto y nada orientado a la dimensión cultural, sin embargo se aprovecha las diferentes técnicas y estrategias para lograr desarrollar este tipo de habilidades
Entrevistado 9	Se trata del cuidado del patrimonio cultural tangible y también intangible, y el cuidado de las tradiciones ancestrales.

---

Martínez-Castillo y Martínez-Chaves (2016) relacionan la dimensión cultural con el desarrollo de la identidad y tradición de las comunidades en equilibrio demográfico y de ingresos. En la entrevista se observa que se asocia en gran medida a la dimensión cultural con la protección del patrimonio material e inmaterial de los pueblos, situación que si estaría directamente asociada a la sustentabilidad cultural, sin embargo, se menciona que no existe ningún aspecto definido en el currículo de CCNN que haga mención a esto, por lo que se suele manejar bajo proyectos o actividades interdisciplinarias.

Tabla 19. Análisis entrevista, ítem 5

---

**Dimensión económica****¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad económica se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?**

---

Entrevistado 1	Al trabajar en CCNN con miniproyectos y proyectos establecidos se enseña al estudiante a ser productivo y proactivo a la vez, aprender a hacer algo con material reciclable que pueda ser comercializado
Entrevistado 2	Se pueden abordar emprendimientos y conocimientos para que los estudiantes puedan entender lo que se puede reutilizar, entendiendo la economía dentro de esto

---

---

**Dimensión económica****¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad económica se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?**

---

Entrevistado 3	Trata de los recursos, tanto que sean económicos o naturales, que deberían ser entregados y visualizados de manera equitativa a todos los implicados en la sociedad.
Entrevistado 4	Elementos para que el estudiante concientice y se convierta en un ente creativo y generador de una manera cooperativa con investigación participativa, y se inicien como emprendedores generando una economía sustentable cuidando del medio ambiente
Entrevistado 5	Todo acerca de lo reciclable y reutilizable
Entrevistado 6	Aspectos sobre los recursos y su distribución con relación a las personas
Entrevistado 7	Se aborda la distribución de recursos en la sociedad, que requieren una explotación racional para evitar el daño a los ecosistemas.
Entrevistado 8	Se trata de hacer conciencia sobre el costo de explotación de los recursos naturales y las posibilidades de ahorrar en el uso de servicios básicos
Entrevistado 9	Repartición equitativa de los recursos, es decir que no exista la sobreexplotación

---

De acuerdo con las entrevistas, la dimensión económica se está abordando desde el enfoque de reciclaje y reutilización como actividades que permiten mejorar el aprovechamiento de los recursos, lo que está en conformidad con lo señalado por Pereyra (2020). No obstante, esto no se presenta en el currículo, sino que se trata de aspectos abordados por los propios docentes como iniciativa propia.

En la Tabla 20 se presenta el resumen del ítem 5 de la entrevista, acerca de las metodologías didácticas que podrían considerarse en el desarrollo de un módulo.

Tabla 20. Análisis entrevista, ítem 5

---

**Desarrollo del módulo instruccional****¿Qué metodologías didácticas en base a la sustentabilidad se deben tener en cuenta para el desarrollo de un módulo?**

---

Entrevistado 1	La planificación, la visión de tener o partir de una planificación previa con misión, visión y metas además de las estrategias metodológicas
Entrevistado 2	Aula invertida, el aprendizaje basado en proyectos
Entrevistado 3	Se debería usar metodologías de trabajo en proyectos ABP, también el estudio de casos, también las TICS, la gamificación y nuevas herramientas que permitan al estudiante ser un usuario activo del aprendizaje
Entrevistado 4	Las metodologías deben ser activadoras, innovadoras, trabajo con proyectos, la experiencia y las vivencias del estudiante, la pluridisciplina, la aplicación de

---

---

**Desarrollo del módulo instruccional****¿Qué metodologías didácticas en base a la sustentabilidad se deben tener en cuenta para el desarrollo de un módulo?**

---

	conocimientos para resolver problemas y necesidades, cooperación, relacionarse, trabajo con empatía y pensamientos productivos, aprendizaje de campo, salida al entorno, es muy necesario para que se de ese cambio y se gane la sustentabilidad en el ambiente.
Entrevistado 5	Estudio de campo analizando cuales son las principales causas de la contaminación ambiental y aprender a cómo reciclar.
Entrevistado 6	Modelo constructivista, que el estudiante genere su conocimiento y sea un aprendizaje significativo
Entrevistado 7	Participación reflexiva motivadora del alumno y referente a las temáticas de sustentabilidad que generen trabajo cooperativo colaborativo mediante estrategias como el ABP, aprendizaje basado en casos, experimentación y uso de nuevas tecnologías como las TIC
Entrevistado 8	Técnicas cooperativas y colaborativas que permiten ofrecer diferentes roles de trabajo para los estudiantes y además trabajar de manera interdisciplinaria
Entrevistado 9	Implementar ciertas metodologías como las del constructivismo, aprendizajes activos, interdisciplinaria.

---

Entre las estrategias que los docentes entrevistados sugieren que podrían acogerse para un módulo instruccional que permita impulsar las competencias para el desarrollo sustentable en los estudiantes se señala a metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, el estudio de casos, y el aprendizaje cooperativo, además de metodologías innovadoras como el aula invertida, todo enmarcado en un modelo constructivista.

Para dar cumplimiento a la fase 2 que planteó identificar los elementos de la didáctica ambiental que utilizan los docentes en el área de ciencias naturales en relación a la sustentabilidad ambiental.

Tabla 21. Matriz 2.1 para asociar los elementos didácticos a las competencias identificadas

<b>Competencias de desarrollo sustentable observadas en el currículo</b>	<b>Elementos didácticos necesarios</b>
CN.4.1.13. Analizar e inferir los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas, establecer sus consecuencias y proponer medidas de cuidado del ambiente	Pedagogía activa y conceptual Aprendizaje significativo Mapas mentales Experimentación
CN.4.1.17. Indagar sobre las áreas protegidas del país, ubicarlas e interpretarlas como espacios de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación	Investigación de campo Observación directa o indirecta Aprendizaje participativo, activo e innovador Estrategias para el cuidado medio ambiental, ecosistemas y el planeta en general
CN.4.2.6. Explorar y describir la relación del ser humano con organismos patógenos que afectan la salud de manera transitoria y permanente y ejemplificar las medidas preventivas que eviten el contagio y su propagación	Método ecológico contextual Tratamiento de la diversidad étnica y cultural Metodología de trabajo en proyectos Aprendizaje basado en problemas
CN.4.4.9. Indagar y destacar los impactos de las actividades humanas sobre los ciclos biogeoquímicos, y comunicar las alteraciones en el ciclo del agua debido al cambio climático	Gamificación Participación reflexiva Aprendizaje basado en casos
CN.4.4.10. Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de esta en el clima	
CN.4.5.5. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, y analizar las causas de los impactos de las actividades humanas en los hábitats, inferir sus consecuencias y discutir los resultados	

### **4.3 Fase 3. Módulo instruccional sobre educación para el desarrollo sustentable**

De acuerdo con Ferris, Lillis, y Enlow (2019) un módulo instruccional es un material didáctico que presenta los elementos necesarios para el aprendizaje de conceptos o competencias. Para el presente proyecto se desarrolló un módulo instruccional que presente los aspectos referentes a educación para el desarrollo sustentable.

### 4.3.1 Objetivo del Módulo Instruccional

El objetivo de la Educación para el Desarrollo sustentable surge de la meta 4.7 de los Objetivos de Desarrollo Sustentable, misma que se relaciona con la calidad y el propósito de la educación:

- De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sustentable, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sustentable y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sustentable.

Este objetivo abarca las cuatro dimensiones de la sustentabilidad, es decir, el ámbito social, ecológico, económico y cultural, por lo que integra de manera adecuada el enfoque para lograr las competencias para la sustentabilidad.

El análisis de los contenidos curriculares permitió evidenciar que existen solo seis competencias o destrezas con criterios de desempeño, que hacen alusión a la sustentabilidad, en la asignatura de Ciencias Naturales de Educación General Básica Superior. Por lo mismo, se ha considerado las competencias clave para la sustentabilidad propuestas por la UNESCO, y se han considerado las competencias asociadas a cada objetivo de desarrollo sustentable, mismo que no puede limitarse solamente a la dimensión ecológica, sino que abarca también la dimensión social, cultural y económica.

### 4.3.2 Competencias clave para la sustentabilidad

De acuerdo con la UNESCO (2020) las competencias clave para la sustentabilidad que deben alcanzar los estudiantes, son las siguientes:

Tabla 22. Competencias clave para el desarrollo sustentable

Competencia	Descripción
<b>Competencia de pensamiento sistémico:</b>	Las habilidades para reconocer y comprender las relaciones; para analizar los sistemas complejos; para pensar cómo están integrados los sistemas dentro de los distintos dominios y escalas; y para lidiar con la incertidumbre
<b>Competencia de anticipación:</b>	Las habilidades para comprender y evaluar múltiples escenarios futuros - el posible, el probable y el deseable; para crear visiones propias de futuro; para aplicar el principio de precaución; para evaluar las consecuencias de las acciones; y para lidiar con los riesgos y los cambios.

<b>Competencia</b>	<b>Descripción</b>
<b>Competencia normativa:</b>	Las habilidades para comprender y reflexionar sobre las normas y valores que subyacen en nuestras acciones; y para negociar los valores, principios, objetivos y metas de sustentabilidad en un contexto de conflictos de intereses y concesiones mutuas, conocimiento incierto y contradicciones
<b>Competencia estratégica:</b>	Las habilidades para desarrollar e implementar de forma colectiva acciones innovadoras que fomenten la sustentabilidad a nivel local y más allá.
<b>Competencia de colaboración:</b>	Las habilidades para aprender de otros; para comprender y respetar las necesidades, perspectivas y acciones de otros (empatía); para comprender, identificarse y ser sensibles con otros (liderazgo empático); para abordar conflictos en grupo; y para facilitar la resolución de problemas colaborativa y participativa
<b>Competencia de pensamiento crítico:</b>	La habilidad para cuestionar normas, prácticas y opiniones; para reflexionar sobre los valores, percepciones y acciones propias; y para adoptar una postura en el discurso de la sustentabilidad
<b>Competencia de autoconciencia:</b>	La habilidad para reflexionar sobre el rol que cada uno tiene en la comunidad local y en la sociedad (mundial); de evaluar de forma constante e impulsar las acciones que uno mismo realiza; y de lidiar con los sentimientos y deseos personales
<b>Competencia integrada de resolución de problemas:</b>	La habilidad general para aplicar distintos marcos de resolución de problemas a problemas de sostenibilidad complejos e idear opciones de solución equitativa que fomenten el desarrollo sustentable, integrando las competencias antes mencionadas

Fuente: UNESCO (2020)

### 4.3.3 Contenidos

A continuación se presentan los objetivos de aprendizaje y los contenidos sugeridos en la educación para el desarrollo sustentable, los cuales se han relacionado tanto con las dimensiones de sustentabilidad como con los objetivos de desarrollo sustentable, no obstante, existen varios contenidos que pueden abordarse en CCNN, mientras que otros deberían tomarse en cuenta en otras asignaturas como en Ciencias Sociales por ejemplo, por lo que la educación para el desarrollo sustentable requiere necesariamente un enfoque interdisciplinario.

Tabla 23. Contenidos sugeridos para la Educación para el Desarrollo Sustentable

<b>Dimensiones</b>	<b>Objetivos de Desarrollo Sustentable</b>	<b>Competencias específicas</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Recursos / actividades</b>
Dimensión Social	1. Fin de la Pobreza	Comprender los conceptos, causas y efectos de la pobreza extrema y relativa, y las estrategias y medidas de reducción de la misma.	Definiciones de pobreza. Distribución de la pobreza y riqueza Sistemas y medidas de protección del bienestar social	Metodologías activas y participativas  Trabajo cooperativo	Campañas de sensibilización Estudios de caso Proyectos de investigación sobre la variación en la pobreza
	3. Salud y bienestar	Conoce sobre salud, higiene, bienestar, y las dimensiones políticas, sociales y económicas de esta	Enfermedades graves transmisibles y no transmisibles Problemas de salud de grupos vulnerables Educación sobre salud sexual y reproductiva Sobrepeso, obesidad, actividad física insuficiente y alimentos no saludables	Pedagogía crítica  Innovación educativa	Videos sobre conductas preventivas Ensayos sobre la visión ética de una vida sana y en bienestar Sesiones de capacitación sobre promoción de la salud Ensayo o proyecto de investigación, tema: ¿es bueno vivir más años?
	5. Igualdad de Género	Comprender los conceptos de género, igualdad, discriminación, y sobre las formas de discriminación, violencia y desigualdad de género, así como sus causas, además de las oportunidades y beneficios de la igualdad y la participación plena de género	Género como construcción social y cultural Desigualdad, estereotipos y roles de género Igualdad y participación de género Salud y derechos sexuales reproductivos Explotación y tráfico de personas		Capacitaciones sobre violencia de género y orientación sexual Juegos de rol para explorar inclusión e identidad Ensayo ¿Diferencias entre igualdad y equidad?
	10. Reducción de las desigualdades	Conocer las dimensiones de la desigualdad, los indicadores que miden y describen a la misma, y los procesos que promueven y obstaculizan la igualdad	Inclusión social, económica y política versus desigualdad Indicadores para medición de la desigualdad Importancia de los derechos a la tierra, propiedad y recursos naturales para la igualdad		Campaña de sensibilización Entrevistas a personas en situación de vulnerabilidad Ensayo ¿Cómo afecta la desigualdad a la felicidad de los seres humanos?

<b>Dimensiones</b>	<b>Objetivos de Desarrollo Sustentable</b>	<b>Competencias específicas</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Recursos / actividades</b>
			Políticas y normas de protección social, y salarial		
	16. Paz, Justicia e instituciones Sólidas	Comprender los conceptos de justicia, inclusión, paz y la importancia de los individuos para apoyar estos conceptos	Definiciones de justicia (retributiva y restaurativa), crimen y castigo Justicia climática Trabajo infantil y otras formas de explotación Tratados y acuerdos mundiales sobre la guerra, la paz y refugiados		Estudios de caso sobre personas víctimas de injusticia Elaboración de material informativo sobre ¿Qué es justo/correcto? Ensayo ¿Cómo sería un mundo pacífico?
	17. Alianzas para lograr los objetivos	Comprender el escenario y temas mundiales, en iniciativas para el desarrollo, la cooperación y el acceso a ciencia, tecnología e innovación	Alianzas mundiales entre gobiernos, sector privado y sociedad civil Gobernanza y políticas mundiales Ciudadanía y ciudadanos mundiales Cooperación y acceso a ciencia, tecnología e innovación		Estudios de caso Ensayo sobre la necesidad de alianzas para lograr objetivos más grandes
Dimensión Ecológica	6. Agua Limpia y Saneamiento	Comprender el agua como factor para la vida, la distribución desigual del acceso al agua, y la gestión de recursos hídricos	Ciclo del agua y distribución a nivel mundial Importancia del acceso equitativo a agua potable segura Derecho humano al agua Escasez de agua y eficiencia en su uso Agua y desarrollo sustentable		Organizar paseos a infraestructura de agua local (Museo del Agua) Campaña de sensibilización sobre el agua Ensayo: Actividades humanas sin agua
	7. Energía accesible y no contaminante	Sabe sobre las diversas fuentes de energía renovables y no renovables, sus ventajas, desventajas, impacto ambiental, y los	Energía, energías renovables y no renovables Eficiencia y suficiencia energéticas		Experimentos con tecnología de energía renovable Análisis de escenarios para producción, suministro y uso de energía en el futuro

<b>Dimensiones</b>	<b>Objetivos de Desarrollo Sustentable</b>	<b>Competencias específicas</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Recursos / actividades</b>
		conceptos de eficiencia y suficiencia energética	Dimensión política, social y económica de la energía Impacto ambiental en producción, distribución, suministro y uso de energía		Campaña de ahorro de energía
	13. Acción por el clima	Comprender el efecto invernadero como fenómeno natural, el cambio climático como fenómeno antropogénico, y la actividad humana como factor de peso en este cambio	Gases de efecto invernadero y sus emisiones Peligros relacionados con el cambio climático Estrategias de prevención, mitigación y adaptación en caso de desastres Efectos e impacto en ecosistemas Ética y cambio climático		Análisis de contextos de cambio climático Campaña de acción sobre protección del clima Estudio de caso sobre el cambio climático
	14. Vida submarina	Comprender la ecología marina, los ecosistemas, la relación del ser humano con el mar, y el cambio climático y el papel de los océanos en la regulación del clima.	Hidrosfera, ciclo del agua Gestión y uso de recursos marinos Energía marina sustentable Ecología marina Aumento del nivel del mar, causas y consecuencias Relaciones culturales con el mar		Proyecto de acción o sensibilidad sobre la vida submarina Estudio de caso sobre relaciones culturales y subsistencia en distintos países Experimento sobre acidificación del océano
	15. Vida de Ecosistemas terrestres	Comprender la ecología de ecosistemas locales y mundiales, y las amenazas a la biodiversidad.	Ecología Amenazas a la biodiversidad Peligros de extinción Cambio climático y biodiversidad		Elaboración mapas locales con la población de la vida silvestre Taller de compostaje Jardín silvestre para animales de áreas urbanas
Dimensión Económica	2. Hambre cero	Conoce acerca del hambre, malnutrición, sus causas y los principios sobre agricultura sustentable	Definiciones y consecuencias de hambre y malnutrición Grupos vulnerables a hambre y malnutrición		Desarrollo de escenarios y análisis sobre la producción alimentaria Estudios de caso

<b>Dimensiones</b>	<b>Objetivos de Desarrollo Sustentable</b>	<b>Competencias específicas</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Recursos / actividades</b>
			Conceptos y principios de agricultura sustentable		Visitas a fincas de agricultura sustentable Análisis del ciclo de vida de los alimentos
	8. Trabajo decente y crecimiento económico	Comprender los conceptos de crecimiento económico, sostenido, inclusivo y sustentable, empleo pleno y productivo y trabajo decente, así como también la relación entre empleo y crecimiento económico	Aporte de la economía al bienestar humano y efectos sociales del desempleo Fuerza laboral e igualdad de género en la economía y el trabajo Desigualdades en el mercado laboral Trabajo formal e informal		Proyectos de emprendimiento estudiantiles Identificación de opciones para la vida y carrera profesional
	9. Industria, Innovación e Infraestructura	Comprender los conceptos de infraestructura, industrialización sustentable, y el impacto de la industrialización no sustentable	Sustentabilidad de las tecnologías de la información y la comunicación TIC Relación entre infraestructura de calidad y logro de objetivos sociales, económicos y políticos Innovación e industrialización inclusiva y sustentable		Reto: un día sin acceso a electricidad Plan de acción para reducir el uso de energía en la comunidad Escenario imaginario: un mundo con sistemas de transporte que no usen combustibles fósiles
	11. Ciudades y Comunidades sustentables	Comprender las necesidades humanas, físicas, sociales y psicológicas básicas, y cómo estas pueden sustentables en un sistema de asentamiento, así como los principios de la planificación y construcción sustentable	Necesidad de refugio, seguridad e inclusividad Gestión y uso de recursos naturales Ecología urbana Edificios resilientes y sustentables, y planificación espacial		Construcción de jardín comunitario Cortometraje sobre ejemplos de una comunidad urbana sustentable
Dimensión Cultural	4. Educación de calidad	Comprender el rol de la educación y aprendizaje	Educación como bien público y derecho humano fundamental		Campaña de sensibilización sobre educación de calidad

<b>Dimensiones</b>	<b>Objetivos de Desarrollo Sustentable</b>	<b>Competencias específicas</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Recursos / actividades</b>
		como factores para impulsar el desarrollo sustentable, y sobre desigualdad en el acceso y la consecución de educación	Agenda de educación 2030 Causas de la falta de acceso a educación Diversidad y educación inclusiva Conocimientos, valores, habilidades y conductas para el desarrollo sustentable		Estudio de caso Desarrollo de un proyecto de Educación para el Desarrollo Sustentable Ensayo ¿Qué es una escuela sustentable?
	12. Producción y consumo responsables	Comprende cómo las decisiones de estilo de vida individual influyen en el desarrollo social, económico y ambiental, y los roles, derechos y deberes de los actores en la producción y consumo	Publicidad, presión de los pares, pertenencia y creación de identidad Impactos ambientales y sociales de la producción y el consumo Turismo Estilo de vida sustentables y prácticas de producción y consumo sustentables Economía verde		Calcular y reflexionar sobre la huella ecológica personal Juegos de rol con funciones del sistema de comercio Ensayo ¿La sustentabilidad trata sobre renunciar a cosas?

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación de la CEPAL y UNESCO sobre educación para el desarrollo sustentable

#### 4.3.4 Descripción de las metodologías

Para el trabajo en desarrollo sustentable se sugiere el manejo de:

- Metodologías activas y participativas. De acuerdo con Romero (2021) las metodologías activas promueven el aprendizaje sustentado en el ensayo-error, lo que da paso a la reflexión y dinamiza los procesos de aprendizaje. Además, son participativas porque impulsan a que sea el propio estudiante quien actúa de manera voluntaria y se esfuerza en el proceso de aprendizaje.
- Trabajo Cooperativo. Se trata de una metodología de aprendizaje mediante la cual se estructuran grupos heterogéneos de estudiantes trabajan de manera conjunta para alcanzar objetivos comunes (Cañabate & Colomer, 2020).
- Pedagogía crítica. Esta metodología se apoya en la Teoría de la Acción Dialógica de Paulo Freire, y considera la educación como el medio para que el estudiante se libere de las barreras del estructuralismo y se autolibere, convirtiéndose en protagonista consciente y activo de su porvenir. Busca que el estudiante sea analítico y crítico con el medio que lo rodea, que no lo acepte como tal, sino que sea capaz de resistirse y propiciar el cambio para mejorar la sociedad y su propia vida (Angulo, 2021).
- Innovación educativa. Se entiende por innovación educativa a todo cambio o acción mediante al cual se integra una novedad en una realidad existente, es decir, que se altera la manera habitual de desarrollar el proceso educativo o alguno de sus componentes, con el objetivo de tener resultados mejores. Entre las alternativas de innovación educativa se tiene la gamificación, el pensamiento de diseño, el aula invertida, entre otras (López, 2022).

#### 4.3.5 Estrategias didácticas

Para la Educación para el Desarrollo Sustentable se sugieren las siguientes estrategias didácticas:

Tabla 24. Estrategias didácticas

<b>Tipo de estrategias</b>	<b>Estrategias</b>
De sensibilización	Estudios de caso, análisis de escenarios

<b>Tipo de estrategias</b>	<b>Estrategias</b>
Para mejorar la atención	Preguntas, conversatorios
Para mejorar el aprendizaje	Organizadores gráficos, mentefactos, ensayos
Para favorecer la recuperación de la información.	Lluvia de ideas, mapas mentales, redes semánticas
Para trabajar la cooperación	Estudios de caso grupales, exposiciones grupales
Para mejorar la participación en clase	Juegos de rol, Simulaciones, aprendizaje basado en problemas y proyectos

Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

- Con relación al primer objetivo específico, se concluyó que, a partir del análisis del plan curricular, se establece que en el currículo nacional existen varios factores en los objetivos integradores de subnivel y en el perfil de salida del bachiller ecuatoriano, que pueden asociarse a las cuatro dimensiones del desarrollo sustentable. Sin embargo, al observar el currículo de Ciencias Naturales, se identifican aspectos principalmente asociadas a la dimensión ecológica, y en menor medida, a la dimensión social del desarrollo sustentable. Esto se debe a que las dimensiones de la sustentabilidad requieren un enfoque interdisciplinario para ser abordadas de manera integral.
- Con relación al segundo objetivo específico, se concluye que, entre los elementos de la didáctica ambiental que utilizan los docentes de Ciencias Naturales con relación al desarrollo sustentable, se mencionan metodologías y técnicas variadas como organizadores gráficos, experimentación y estudios de campo, y metodologías activas principalmente. No obstante, los docentes coinciden en que los contenidos de sustentabilidad en el currículo son muy esporádicos por lo que no se abordan sino de manera eventual.
- Con relación al tercer objetivo específico, se concluyó la necesidad de elaborar un sílabo, que permita a los docentes el poder identificar los contenidos, su relación con las dimensiones de sustentabilidad, y las posibles estrategias que podrían abordarse para trabajar estos contenidos. No obstante, varios de los temas de sustentabilidad pertenecen a otras áreas disciplinarias aparte de las Ciencias Naturales, lo que refuerza la importancia de un enfoque interdisciplinario.

## RECOMENDACIONES

- Trabajar los contenidos para el desarrollo de competencias sustentables, mediante el currículo extendido (actividades extracurriculares) y el currículo oculto (normas, costumbres, creencias, lenguajes y símbolos de la institución educativa), como un medio para extrapolar los contenidos del desarrollo sustentable como un eje transversal de la educación.
- Apoyar la didáctica y metodología docente para trabajar el desarrollo sustentable, mediante recursos tales como espacios abiertos en la institución educativa donde puedan llevarse a cabo proyectos de ecología como jardines de agricultura sustentable.
- Analizar la inclusión de temas del sílabo en la asignatura de Ciencias Naturales, dentro de los temas relacionados a esta asignatura, y coordinar con otros docentes el manejo de otros temas de la dimensión social, cultural y económica.

## REFERENCIAS

- Achkar, M. (2015). *Ordenamiento ambiental del territorio*. Uruguay: Edición D.I.R.A.C.
- Alfonzo, A. (2013). *Estrategias Instruccionales*. Obtenido de Estrategias 2010:  
[https://estrategias2010.webnode.es/\\_files/200000041-61b8e62b27/estrategias%20instruccionales%20alfonso.pdf](https://estrategias2010.webnode.es/_files/200000041-61b8e62b27/estrategias%20instruccionales%20alfonso.pdf)
- Andréu, J. (2018). *Las técnicas de Análisis de Contenido: Una revisión actualizada*. Obtenido de Mastor: <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2018/02/Andreu.-analisis-de-contenido.-34-pags-pdf.pdf>
- Angulo, B. (2021). *Artes visuales: Herramientas de taller*. Nobuko.
- Araiza, A., & Súcar, S. (2017). La pedagogía ambiental en clave de amorosidad: una experiencia desde el acto educativo. En Reyes, & Castro, *Travesías y dilemas de la pedagogía ambiental en México*. Guadalajara: Editorial Universitaria .
- Ayerbe, J., & Perales, J. (2020). <<Reinventar tu ciudad>>: aprendizaje basado en proyectos para la mejora de la conciencia ambiental en estudiantes de Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 181-203.
- Azuero, Á. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 110-127.
- Calafell, G., Banqué, N., & Grau, Q. (2019). Análisis del modelo didáctico de educación ambiental “La idea vector y sus esferas” desde el enfoque de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Un caso: la Escuela del Consumo de Cataluña. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1), 1302-2-1302-21.
- Calonge, F., & Aceves, R. (2020). Sustentabilidad urbana y políticas de movilidad. En C. Quintero, & S. Hernández, *Miradas contemporáneas de política pública*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Cañabate, D., & Colomer, J. (2020). *El aprendizaje cooperativo en la universidad del siglo XXI*. Grao Ediciones.

- Carranza, M. d., & Caldera, J. (2018). Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(1), 73-88.
- Casaña, S. (2015). Competencias didácticas para la educación ambiental. *Revista Vinculando*, 1-10.
- CEPAL. (28 de Marzo de 2019). *Estadísticas e Indicadores Ambientales en América Latina y el Caribe*. Obtenido de Conferencia Estadística de las Américas de la CEPAL: <https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/cea-comite-ejecutivo-18-estadisticas-ambientales.pdf>
- Cogollo, P. (2021). Pensamiento crítico en el ámbito educativo, aprendizaje basado en el pensamiento con alumnado de secundaria cómo fomentar el pensamiento crítico con la grabación de podcast educativos. En O. Buzón, & C. Romero, *Metodologías activas con TIC en la educación del siglo XXI* (págs. 2540-2564). Dykinson, S.L.
- Deininger, F., & Eguizabal, O. (2021). *El liderazgo en la educación teológica: Fundamentos Para El Diseño Curricular*. Langham Global Library.
- Domínguez, L. (2021). *Las metodologías activas y el uso de las tics: propuestas didácticas*. Dykinson, S.L.
- Duque, H., & Aristizábal, E. (2019). Análisis fenomenológico interpretativo. Una guía metodológica para su uso en la investigación cualitativa en psicología. *Pensando psicología*, 15(25), 1-24.
- Falconí, F., & Hidalgo, E. (2019). Educación ambiental y formación docente en el Ecuador. *Cuaderno de Política Educativa*(7), 2-15.
- Fazio, H. (2019). *Cambio climático, economía y desigualdad: Los límites del crecimiento en el siglo XXI*. EUDEBA.

- Feo Mora, R. (2010). Estrategias instruccionales para promover el aprendizaje estratégico en estudiantes del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. *SAPIENS*, 11(2).
- Ferris, R., Lillis, J., & Enlow, R. (2019). *Educación Ministerial que Transforma: Modelar y enseñar la vida transformada*. Langham Publishing.
- Fischer, L. (2019). *Mercadotecnia Sustentable y su aplicación en México y Latinoamérica*. UNAM, Facultad de Contaduría y Administración.
- Flick, U. (2015). *El diseño de la Investigación Cualitativa*. Ediciones Morata.
- Fuentes, V., Montecinos, E., & Güell, P. (2020). *El nuevo orden regional*. Ediciones Universidad Austral de Chile.
- Galeano, J., & Choconta, J. (2018). *Educación ambiental en la primera infancia: Una mirada en Latinoamérica*. Universidad de la Sabana.
- Garcés, L., Montaluisa, Á., & Salas, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Anales de la Universidad Central del Ecuador*, 1(376), 231-248.
- Garros, M., & Martínez, M. (2020). *Ambiente y pueblos indígenas: Una mirada interdisciplinaria*. Ediciones Universidad Católica de Salta.
- Gavilánez, F. (2021). *Diseños y análisis estadísticos para experimentos*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- González, J. (2017). *Cultura y Educación ambiental en Doñana*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- Hernández, A., Murillo, L., & Nemeguen, W. (2020). *Secuencia didáctica mediada por herramientas tecnológicas para el fomento de la competencia análisis crítico en el marco de la educación para el desarrollo sostenible*. [Tesis, Universidad

- Pedagógica Nacional]. Bogotá: Repositorio digital de la Universidad Pedagógica Nacional.
- Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Hurtado, I., & Toro, J. (2007). *Paradigmas Y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambios*. España: El Nacional.
- Lamprea, E. (2018). *El derecho de la naturaleza: Una aproximación interdisciplinaria a los estudios ambientales*. Siglo del Hombre Editores.
- Latorre, C., Sierra, V., & Lozano, R. (2021). *El docente del siglo XXI: Enfoques y metodologías para la transformación educativa*. Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (14 de marzo de 2018). *Registro Oficial 417 de 31 marzo 2011*. Ecuador.
- López, J. (2022). *Gestión académica e innovación educativa*. Editorial Página Seis.
- Martínez-Castillo, R., & Martínez-Chaves, D. (2016). Perspectivas de la sustentabilidad: teoría y campos de análisis. *Revista Pensamiento Actual*, 16(26), 123-145.
- Mateo, J., Bollo, M., & Valdivia, I. (2020). *Estructura geográfico ambiental y sostenibilidad de las cuencas hidrográficas urbanizadas de Cuba: El ejemplo de la cuenca del río Quibú, provincia Ciudad de La Habana. Resultados del Proyecto Caesar*. Editorial Universitaria (Cuba).
- Medina, J., Wong, J., Cruz, Z., & García, C. (2016). Indicadores de sustentabilidad de la educación superior: Indicador de Cultura Ambiental en una comunidad universitaria para contribuir a su fortalecimiento. *Revista Sociología Contemporánea*, 3(6), 36-50.
- Melo, V. (2006). *Identidades 10: sociales*. Editorial Norma.

- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo 2016*. Obtenido de Ministerio de Educación:  
<https://educacion.gob.ec/curriculo/>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de Ciencias Naturales*. Obtenido de Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/curriculo-ciencias-naturales/>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2019). *Metodología de la investigación: cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (Quinta ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- ONU. (2022). *Educación Ambiental*. Obtenido de ONU:  
<https://www.unep.org/es/regiones/america-latina-y-el-caribe/iniciativas-regionales/fortaleciendo-la-gobernanza-ambiental-0>
- Ortiz, E. (2020). *Comunicarse y aprender en el aula universitaria*. Editorial Universitaria (Cuba).
- Pereyra, L. (2020). *Ecología y medio ambiente*. Klik Editorial.
- Pollioto, G., & Reyes, G. (2020). *Ambiente y Arquitectura: Bitácora de cátedra*. Ediciones Universidad Católica de Salta.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. (2019). Obtenido de La ONU y el Estado de Derecho: <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>
- Reglamento General a La Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2017). *Decreto Ejecutivo No. 1332, de 01 de marzo del 2017*. Ecuador: Dirección Nacional de Normativa Jurídico Educativa del Ministerio de Educación.
- Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico. *Cuicuilco*, 18(52).

- Robles, F., Fernández, M., & Ayuso, G. (2021). Desarrollo Sostenible a través de Instagram. Estudio de propuestas de futuros docentes de primaria. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(76), 212-227.
- Romero, O. (2021). *Metodologías activas con TIC en la educación del siglo XXI*. Dykinson.
- Sáez, J. (2017). *Investigación educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos*. Editorial UNED.
- Santillán, F. (2012). *Educación Ambiental una gestión al desarrollo sustentable en el Ecuador*. [Tesis, Universidad Internacional de Andalucía]. Repositorio digital de la Universidad Internacional de Andalucía.
- SENPLADES. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*. Obtenido de SENPLADES: <https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025/>
- Simões, A., Yanes, G., & Álvarez, M. (2019). Transversalidad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5).
- Sola, J., García, M., & Trujillo, J. (2021). Metodologías activas de aprendizaje: aproximación al concepto. En A. Moreno, J. Trujillo, & I. Aznar, *Metodologías activas para la enseñanza universitaria*. Grao Ediciones.
- Tapia, H. (2018). *Propuesta pedagógico-didáctica para la transversalización de la competencia desarrollo sustentable en el nivel medio superior de la UAGRO*. [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Guerrero]. México: Repositorio digital de la Universidad Autónoma de Guerrero.
- Tapia, H., Rodríguez, C., & Aparicio, J. (2020). Transversalización del desarrollo sustentable en el aula: propuesta pedagógico-didáctica. En J. Aparicio, & C.

- Rodríguez, *Experiencias de transversalización del medio ambiente en el contexto de los ODS 2030* (págs. 77-98). México: Ediciones EON.
- Tapia, H., Rodríguez, C., Marín, R., Aparicio, J., Beltrán, J., & Cuevas, R. (2015). La competencia desarrollo sustentable en el bachillerato. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 5(5), 64-78.
- Tréllez, E. (2006). Algunos elementos del proceso de construcción de la educación ambiental en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*(41).
- UNESCO. (2015). *Transformar nuestro mundo: Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible Resolución adoptada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015*. Obtenido de UNESCO: [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/R ES/70/1&Lang=E](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/R ES/70/1&Lang=E)
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Obtenido de UNESCO.
- UNESCO. (2020). *Educación para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de UNESCO: <https://www.unesco.org/es/education/sustainable-development>
- UNESCO. (2020). *Educación para el Desarrollo Sostenible Hoja de Ruta 2030*. Obtenido de UNESCO: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374896>
- UNESCO. (2021). *La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de UNESCO: <https://es.unesco.org/sdgs>
- Vásquez, V. (9 de Diciembre de 2020). *Sustentabilidad cultural*. Obtenido de Hilando Historias: <https://www.hilandohistorias.mx/sustentabilidad-cultural/>
- Vega, P., & Álvarez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(1).

Vélez, J. (2016). *Problemática ambiental*. Universidad Nacional de Colombia.

Zoraida, J. (2020). Competencias para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria.

Una redimensión del proceso formativo en la Educación Universitaria. *Revista*

*Internacional Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 8(1), 53-59.

## ANEXOS

### Anexo 1. Entrevista

#### A) Saludo al entrevistado e información sobre objetivo de la encuesta

El objetivo del estudio es “Desarrollar competencias didácticas para el desarrollo sustentable en estudiantes del 10 año del nivel Básica Superior en la Unidad Educativa Municipal Alfredo Albuja Galindo en el período 2021-2022”, por lo cual se solicita su colaboración para brindar información que nos permita alcanzar dicho objetivo.

A través de sus respuestas se pretende conocer si, desde su percepción, existe en el currículo de Ciencias Naturales, contenidos que permitan trabajar las competencias para el desarrollo sustentable.

#### B) Consentimiento informado

Mediante su aceptación verbal confirma que fue informado/a acerca de los objetivos del estudio, que se le comunicó que su colaboración es voluntaria y sus datos serán resguardados de manera confidencial.

#### C) Datos del entrevistado

Género: Femenino\_\_\_ Masculino\_\_\_

Edad:\_\_\_\_\_

#### D) Cuestionario

Objetivo 1	a. ¿Cómo describiría usted la manera en que el plan curricular del área de ciencias naturales ayuda a trabajar las bases de sustentabilidad?
Objetivo 2	b. ¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad social se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?
	c. ¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad ecológica-ambiental se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?
	d. ¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad cultural se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?
	e. ¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad económica se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?
Objetivo 3	f. ¿Qué elementos didácticos asociados a las dimensiones de sustentabilidad se deben tener en cuenta?
	g. ¿Qué metodologías didácticas en base a sustentabilidad se deben tener en cuenta para el desarrollo del módulo?

## Anexo 2. Transcripción de entrevistas

Ítems	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4	Entrevistado 5	Entrevistado 6	Entrevistado 7	Entrevistado 8	Entrevistado 9
<b>Nombre</b>	Marcela Maldonado	Marlene Morocho	María Fernanda Proaño	Rosa Puga	Amanda Guzmán	John Bernal	Ana Márquez	Aida Páez	Carolina Iles
<b>Edad</b>		34		58		30		54	
<b>Profesión</b>	Licenciatura educación básica	Docente	Docente	Docente	Docente	Docente	Docente	Docente	Docente
<b>Años como docente</b>	23	13	10	20	14	8	5	25	35
<b>¿Cómo describiría usted la manera en que el plan curricular del área de ciencias naturales ayuda a trabajar las bases de sustentabilidad?</b>	En el área de CCNN parto mucho por la enseñanza por transmisión y recepción, además, acotar que trabajamos mucho la pedagogía activa, el constructivismo y especialmente CCNN utiliza mucho la pedagogía conceptual ya que trabajamos mucho con mentefactos, mapas conceptuales para sintetizar lo principal de las CCNN, priorizando que la destreza principal es la recopilación de datos pro— mejora ambiental y mini—proyectos de extensión	El plan del currículo de 2016 en CCNN es muy corto, lo que los docentes trabajamos es ampliarlo un poco más para que los estudiantes puedan tener más conocimiento de este tema	El currículo contiene una estructura que comprende la presentación, introducción, enfoques didácticos, formación del alumno, competencias a desarrollar, papel del docente, recursos didácticos organizado en aprendizajes y ejes formativos y descripción de los bloques. Ahora, en nuestro currículo del 2016 se observa los temas de sustentabilidad de manera débil, porque los planes y programas requieren impregnarse de la dimensión ambiental que replantee la visión tanto de la sociedad como la naturaleza, con un enfoque que sea sustentable, que se retome tanto la desigualdad social como los problemas ambientales en la sociedad. Las destrezas con criterios de desempeño se desarrollan en función de las exigencias de la vida y los complejos problemas ambientales que afronta la humanidad pero requiere	El currículo propone un aprendizaje significativo con conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes aplicables de manera integral en el compromiso social económico y cultural para el desarrollo sustentable de la vida actual y de generaciones futuras para lograr un mundo mejor	Hablando en el campo pedagógico, el actual currículo, las guías de estudio que nos presentan y los textos que nos han presentado, yo creería que es muy esporádico, muy simple. Nada explicativo y nada práctico para los estudiantes.	El plan curricular presenta la metodología a realizarse sobre la sustentabilidad pero no se trata a fondo. El currículo tiene la interdisciplinari edad con las materias pero no la tratamos a fondo en este año de básica (quinto)	El plan curricular a través de los diversos componentes que tiene, entre ellos las destrezas con criterios de desempeño, desarrollan una función que permite generar respuestas a los problemas medioambientales que existen pero son tratados de manera básica y también de manera interdisciplinaria, se tratan con materias afines como ciencias sociales, ciencias artísticas y ciencias exactas, lo que promueve que la sociedad se relacione con el medio ambiente, con la ecología. El área de CCNN también tiene contenidos transversales que se abordan con	Dentro del plan curricular para décimo año de básica existen contenidos que si permiten el desarrollo de habilidades sustentables en los estudiantes, existen diferentes temas como son el desarrollo de biomas terrestres acuáticos, el estudio de los ecosistemas, de las reservas naturales, dentro de esa temática se aborda la biodiversidad. Existe también otros temas dentro del área de CCNN como es la problemática ambiental, llámese estos la extracción de recursos naturales como minería petróleo, cambios climáticos las actividades entrópicas, cómo impactan en el medio ambiente. Entonces existen los temas para poder desarrollar habilidades sustentables	Tenemos que tomar en cuenta que el currículo está dividido en objetivos, destrezas competencias, normas y reglas con respecto a los temas que se van a dictar en el área de sustentabilidad. Los temas son muy básicos, no se usa muy bien a las temáticas, falta un poco de la interdisciplinaria d especialmente en la materia de estudios sociales y de lenguaje.

			también de la interdisciplinabilidad que requiere el currículo, por lo tanto están vinculadas a las ciencias afines como son las ciencias sociales, ciencias artísticas y ciencias exactas, para promover una solución de conflictos presentes en la sociedad y el ambiente de manera holística e integrada				énfasis en otras asignaturas también. El perfil de salida propone que tenga unas bases para cuidado de la salud y del medio ambiente como condiciones para tener un estilo de vida saludable y activa, pero son tratados como temas muy básicos		
<b>¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad social se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?</b>	Utilizo los mapas mentales, aplico pedagogía conceptual y hablando de sustentabilidad se toma como base de las CCNN a la preservación ambiental, basándome en esa premisa se busca llegar a actividades como reciclaje, proyectos y los valores medioambientales.	Son los recursos que tenemos en la naturaleza y en la metodología utilizamos métodos en que los estudiantes puedan estar más cerca de su entorno como es la experimentación, investigación de campo, observación directa o indirecta	La asignatura de CCNN representaría una solución a la problemática social ambiental, para ello promueve nuevos estilos pedagógicos que se conduzcan a revalorizar al individuo como ser social, cultural, independiente y capaz de motivar un cambio	En los procesos de aprendizaje se abordan aquellos que promueven la participación para que sean activos, innovadores, Reflexivos, analíticos, prácticos, experimentales y que el estudiante concientice y adquiera el conocimiento de manera práctica	Los elementos que se abordan son el medio ambiente, protección del medio ambiente, causas de la contaminación ambiental, también algunos temas sobre reciclaje y como elaborar maquetas con material reutilizable	En lo social deberían tratarse los temas de equidad e igualdad en el desarrollo de las estrategias y metodologías aplicadas en el currículo	La asignatura de ciencias naturales aborda la problemática que existe entre la sociedad y su intervención en el medio ambiente; promoviendo que se revalorice al individuo como ser social, cultural e independiente capaz de potenciar nuevos acontecimientos en la sociedad actual	En cuanto a la dimensión social para propender el desarrollo de habilidades de sustentabilidad, no existe nada específico para propender el desarrollo social como estrategias metodológicas pero la experiencia, tomando en cuenta la temática se escoge los diferentes métodos, como son los métodos deductivo, inductivo, analítico, sintético, con método ecológico contextual, la abstracción, la deducción, y también se utiliza el método científico. Entonces estos métodos no son específicos pero permiten abordar el desarrollo de la sustentabilidad.	En la dimensión social se trata temas de ecosistemas muy básicos debiendo abordar estos temas de mejor manera para poder desarrollar las actividades tales como volver a no perder lo social, nuestras costumbres y poder seguir superándole cada una de ellas
<b>¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad ecológica-</b>	Abordamos temas del agua, suelo, aire, materia, además de planes y programas a	Los elementos didácticos son los que tiene a su alcance el estudiante y las	En la parte ecológica se observa en función del beneficio que aportan a las necesidades humanas todos los recursos que	Se busca llegar a que los estudiantes sean creativos y adquieran	Los elementos pedagógicos son la observación. No podríamos aplicar la práctica en sí,	En lo ecológico se usan las estrategias para el cuidado del medio ambiente,	Se abordan algunos temas como la conservación de la naturaleza, la	Aquí se abordan más con el método ecológico contextual y con visitas a diferentes lugares con la	En lo ecológico se trata de la manera de cuidar y proteger los ecosistemas y el

<b>ambiental se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?</b>	seres bióticos y abióticos, y biósferas, al conjunto de todo lo que es nuestro planeta. Desde el nivel inicial de capas terrestres atmosféricas, y todo esto basado en un solo objetivo que es la concienciación ambiental y la preservación de la biodiversidad y las especies ecológicas	metodologías los métodos que ocupamos para trabajar con el estudiante en la dimensión ecológica ambiental abordando y ampliando cada uno de los temas, según la destreza a desarrollarse	tenemos en la parte ambiental. Los contenidos de los programas privilegian las ideas y actividades en beneficio de la naturaleza y que dan a conocer la parte de los seres vivos, los ciclos vitales, y también como son la explotación y la reducción de la contaminación debido a los efectos invernadero. En el actual programa del currículo no se describe la sustentabilidad como un proceso, sino como algo prescriptivo, una norma, como un conocimiento amplio	nuevos hábitos. Nuestro trabajo como docentes es interiorizar en los estudiantes los conceptos de sostenibilidad y tratar de conciliar la teoría, que es la enseñanza, con la práctica en la vida escolar, es decir ampliando sus proyectos	porque en el campo diría yo que y por falta de colaboración de las autoridades no nos permiten salir a un campo de estudio, más práctico para que la educación y la realidad que se vive de la contaminación ambiental no se vive en las aulas sino que se las ve en espacios determinados	los ecosistemas el medio global y en general el planeta	explotación racional de los medios y los recursos, pero como le decía solo se abordan temas básicos puesto que el currículo es descriptivo y solamente nos da la pauta para trabajarlo	observación y también aprovechar los museos y áreas que se pueden observar las distintas especies ecosistemas, relacionados con la temática	uso de los recursos. Aquí debiéramos que implantar el uso de como poder organizar cualquier material de desecho que sale de los estudiantes
<b>¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad cultural se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?</b>	Uno de los elementos culturales más trascendentes viene a ser el rescate de valores porque así como enseñamos a preservar los rasgos que ameriten, es importante la naturaleza. Es por ello que el nivel cultural trata de tener un conocimiento general de todo lo que es medioambiente y nuestro entorno y el respeto y valor a cada uno de los ecosistemas	En lo cultural es muy poco porque esto se relaciona directamente con el área de Ciencias Sociales, y van relacionándose mutuamente para poder enseñarle al niño tanto en CCNN como en Estudios Sociales	En la parte cultural y étnica se trata de una interdisciplinariedad con la materia de sociales y con la materia de ciencias con la conservación de los lugares patrimoniales, para cuidar el patrimonio tangible e intangible	Se quiere lograr una transformación cultural con el ecosistema de oportunidades, aquí tenemos docentes, estudiantes y comunidad, es la teología educativa para ser creativos, y como docente poder ser agente de cambio, ampliando los conocimientos de los estudiantes en bien del ambiente	En cuanto al ámbito cultural diría que se desarrolla la creatividad, la conciencia y el interés de los ciudadanos, de los estudiantes, de los padres de familia, de los maestros pues para querer buscar alternativas en donde nos podamos apoyar a la sustentabilidad del medio ambiente, colaborando con alguna campaña, algunas charlas, o casas abiertas dentro de la institución	Con respecto a lo cultural se tratan temas con la asignatura de ciencias sociales con respecto el patrimonio cultural, cultura tangible e intangible	En la dimensión cultural existe el tratamiento de la diversidad étnica y cultural, tanto de la conservación de los lugares patrimoniales como son las reservas ecológicas y los parques nacionales, y se relaciona mucho con la materia de sociales al trabajarse la parte de la cultura de las etnias y el valor de la parte patrimonial intangible	Tomando en cuenta el plan curricular establecido no existe nada concreto y nada orientado a la dimensión cultural, sin embargo se aprovecha de las diferentes técnicas y estrategias para lograr desarrollar este tipo de habilidades	En la dimensión cultural se trata del cuidado del patrimonio cultural tangible y también intangible. El cuidado de las tradiciones ancestrales es muy importante para impartir a nuestros estudiantes.

<p><b>¿Qué elementos didácticos/metodológicos en base a la sustentabilidad económica se abordan en la asignatura de Ciencias Naturales?</b></p>	<p>Al trabajar en CCNN con miniproyectos y proyectos establecidos enseñamos al estudiante a ser productivo y proactivo a la vez porque el momento en que los estudiantes aprenden a hacer algo con material reciclable se procura que esto sea después comercializado para sus propios gastos y beneficios, por eso en la parte económica, cuando utilizamos las 3R no solamente aportamos a la economía sino que también enseñamos e incitamos para que los estudiantes sean productivos y productores</p>	<p>En CCNN se pueden abordar emprendimientos generales y dándoles conocimientos para que puedan emprender o entender que se puede reutilizar y ellos puedan tener un poco más de conocimiento de la economía dentro de esto</p>	<p>En la dimensión económica se trata de los recursos, tanto que sean económicos o naturales, que deberían ser entregados y visualizados de manera equitativa a todos los implicados en la sociedad. Resalta la idea de que deben utilizarse de manera eficiente los recursos</p>	<p>Los elementos que el docente aplica para que el estudiante concientice y se conviertan en entes creativos y generadores de una manera cooperativa con investigación participativa en la que adquieran los conocimientos y los apliquen y se inicien como emprendedores generando su economía sustentable cuidando del ambiente y siendo una fuente de trabajo para ellos y cuidando la naturaleza</p>	<p>En este ámbito diría que todo lo que es reciclable pues se lo está reutilizando se está elaborando algunos materiales de laboratorio</p>	<p>En lo económico se tratan aspectos de los recursos y su distribución con relación a las personas y que sean usados adecuadamente</p>	<p>Se tratan de los recursos que estarían distribuidos para la sociedad que necesitan una explotación racional de los diversos recursos y que no se dañen los ecosistemas, los ambientes</p>	<p>Tomando en cuenta la dimensión económica y en función de la sustentabilidad de los recursos naturales lo que se trata de hacer conciencia cuando se les pide a los estudiantes que traigan de casa las cartas de pago de servicios (agua, luz). Aquí se puede palpar lo económico y de alguna manera se les da estrategias para que ayuden a ahorrar el recurso agua el recurso luz. Y aquí se evidencia, y no se puede hacer solo de un mes, sino que requiere un seguimiento, tiene que ser por lo menos unos cuatro meses para que se visualice que en la carta de luz y agua disminuya en sus hogares., y de esta manera podemos poner en evidencia que si nosotros hacemos conciencia en el uso de los recursos naturales les ahorra a su familia este dinero y también ayudamos a este planeta a gestionar de mejor manera los recursos.</p>	<p>En la economía la repartición equitativa de los recursos, es decir que no exista la sobreexplotación, es decir que si nos ponemos a implementar el plan también podemos tener unos ingresos en la institución</p>
<p><b>¿Qué metodologías didácticas en base a la sustentabilidad se deben tener en</b></p>	<p>Creo que en primer lugar la planificación, la visión de tener o partir de una planificación</p>	<p>Aula invertida, el aprendizaje basado en proyectos</p>	<p>La sustentabilidad en una propuesta transformadora debe aportar elementos que permiten cambiar la actitud, los hábitos, el comportamiento, que</p>	<p>Las metodologías deben ser activadoras, innovadoras, trabajo con</p>	<p>Lo primero que se debería hacer es un estudio de campo analizando cuales son las principales causas de la</p>	<p>Se debe tener en cuenta una metodología constructivista, que el estudiante</p>	<p>Algo transformador que genere una participación reflexiva motivadora del</p>	<p>Las estrategias metodológicas que se podrían trabajar son técnicas cooperativas y colaborativas que esto nos permite ofrecer</p>	<p>Para desarrollar un módulo y para que los estudiantes puedan volver a ser creativos, necesitamos</p>

<b>cuenta para el desarrollo de un módulo?</b>	<p>previa con misión, visión y metas además de las estrategias metodológicas y en si comparto mucho el qué, cómo, cuándo y para qué para ser organizado, además de partir de un cronograma y un estudio, de un micropiloteo para analizar el campo en el que se está trabajando para ver que tema de ecología podríamos impactar en la conciencia del estudiantado.</p>	<p>impacte de una manera positiva en el ambiente y favorecer una relación amigable entre personas y los recursos que tenemos en el ambiente. Se debería usar metodologías de trabajo en proyectos ABP, también el estudio de casos, también las TICS, la gamificación y nuevas herramientas que permitan al estudiante ser un usuario activo del aprendizaje</p>	<p>proyectos, la experiencia y las vivencias del estudiante, la pluridisciplina, la aplicación de conocimientos para resolver problemas y necesidades, cooperación, relacionarse, trabajo con empatía y pensamientos productivos, aprendizaje de campo, salida al entorno, es muy necesario para que se de ese cambio y se gane la sostenibilidad en el ambiente.</p>	<p>contaminación ambiental y aprender a cómo reciclar.</p>	<p>genere su conocimiento y sea un aprendizaje significativo</p>	<p>alumno y referente a las temáticas de sustentabilidad que generen trabajo cooperativo colaborativo mediante estrategias como el ABP, aprendizaje basado en casos, experimentación y uso de nuevas tecnologías como las TIC, y debates y foros</p>	<p>diferentes roles de trabajo para los estudiantes y además trabajar de manera intedisciplinaria puesto que esto no solo le compete al área de CCNN sino a todas las demás áreas, y hacer un trabajo desde pequeños porque las habilidades, las destrezas deben desarrollarse desde tempranas edades porque si nosotros como docentes propendemos el desarrollo de medidas de cuidado de precautelar los recursos naturales, lo hacemos en el aula, sin embargo, se ve que no surte tanto efecto porque el comportamiento de los chicos en el aula o fuera de él, no hay un compromiso consigo mismo, con su institución y con la sociedad. Entonces debería buscarse un trabajo interdisciplinario y trabajando en equipo tomando en cuenta la cantidad de estudiantes, el espacio y visitar lugares que evidencien los distintos problemas que han acarreado que existen en la actualidad pro no trabajar de manera adecuada con los recursos naturales y hacer conciencia con</p>	<p>implementar ciertas metodologías como las del constructivismo, aprendizajes activos, interdisciplinareida d. Los debates que generan el conocimiento adecuado de los estudiantes</p>
--	---	--	---	--	--	--	---	---

---

ellos la huella ecológica  
que deja cada ser  
humano en el planeta.

---