

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Gestión

Maestría Profesional en Cambio Climático y Negociación Ambiental

**La educación ambiental sobre cambio climático en unidades
educativas públicas y privadas del nivel de Educación General Básica
Superior en Ecuador, periodo académico 2019-2020**

Conocimientos y percepciones de los docentes

Jorge Wladimir Vallejo Ronquillo

Tutora: Fernanda Olmedo

Quito, 2022



Cláusula de cesión de derecho de publicación

Yo, Jorge Wladimir Vallejo Ronquillo, autor del trabajo intitulado “La educación ambiental sobre cambio climático en unidades educativas públicas y privadas del nivel de Educación General Básica Superior en Ecuador, periodo académico 2019-2020: Conocimientos y percepciones de los docentes”, mediante el presente documento de constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magister en Cambio Climático y Negociación Ambiental en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

28 de octubre de 2022

Firma: _____

Resumen

El trabajo tiene por objeto analizar la situación de la educación ambiental sobre cambio climático en las unidades educativas públicas y privadas del nivel de Educación General Básica Superior (EGBS) en Ecuador, a partir del currículo académico y los conocimientos y percepciones de los directores y docentes de las unidades en el periodo académico 2019-2020. En el proceso investigativo se aplicaron las técnicas de observación del currículo educativo mediante revisión documental, entrevista a tres representantes de los Ministerios de Educación y Ambiente y Agua, entrevista a seis directores de las unidades educativa y encuesta dirigida a una muestra de 20 docentes de unidades educativas públicas y privadas. Entre los hallazgos se destaca que el contenido curricular se establece bajo el paradigma de la educación para el desarrollo sostenible y en el caso del nivel de EGBS comprende los siguientes temas: la degradación y desaparición de los hábitats, pérdida de biodiversidad, cambio climático, características del clima e impacto ambiental de las poblaciones humanas. Respecto al material didáctico, los directores perciben inequidad entre unidades educativas públicas y privadas, ya que el material asignado a las instituciones fiscales es limitado. El currículo académico es elaborado por el Ministerio de Educación dentro de la asignatura de Ciencias Naturales. El Ministerio del Ambiente y Agua brinda apoyo a través de proyectos educativos como TiNi o la elaboración de materiales como la Caja de herramientas y la Guía de educación ambiental. Los directores de unidades educativas perciben que existe “falta de compromiso” de los funcionarios de los ministerios, señalan que deberían mejorar los currículos educativos, los programas de capacitación a los docentes y el material didáctico respecto a cambio climático. La mayor parte de los docentes son capaces de reconocer la definición de cambio climático, sin embargo, sus conocimientos se encuentran en un nivel básico, debido a que los conocimientos que poseen no han sido adquiridos en fuentes de información confiables.

Palabras clave: cambio climático, currículo, educación ambiental, proyectos ambientales, conocimientos y percepciones.

A mi madre Lina Patricia Ronquillo Cando, por haberme brindado todo su apoyo moral, y económico, además de inculcarme siempre el pensamiento de superación a través del estudio.

A mis abuelitos José Amable Ronquillo Cajas y María Isabel Cando Mena, por haberme apoyado y brindarme las comodidades necesarias para cursar la maestría.

A mi tío Galileo Vladimir Ronquillo, Cando por ayudarme en los momentos difíciles y guiarme con sus conocimientos académicos.

A mi enamorada Melannie Odalys Guanoquiza Zambrano, por ser mi apoyo moral y haberme brindado su comprensión en los momentos más difíciles en el transcurso de la maestría.

Agradecimientos

Mi agradecimiento sincero a mi estimada tutora de tesis, Fernanda Olmedo, quien supo brindarme todo su apoyo, a través de las diferentes observaciones y recomendaciones producto de su valiosa experiencia.

Agradezco también a todos mis familiares y amigos que hice durante la maestría, que de una u otra manera supieron brindarme apoyo para poder culminar la presente tesis.

Tabla de contenidos

Introducción.....	15
Capítulo primero: Marco jurídico e institucional de la educación ambiental en el Ecuador	39
1. Políticas Públicas sobre Cambio Climático en el Ecuador	39
2. Contenido curricular de la EGBS acerca del cambio climático	40
2.1 Planificación macro curricular.....	42
2.2 Planificación meso curricular	44
2.3 Planificación micro curricular	46
3. Análisis del modelo pedagógico de la educación ambiental sobre cambio climático en el nivel de EGBS.....	46
3.1 Sujetos de la práctica educativa.....	47
3.2 Objeto de conocimiento.....	48
3.3 Objetivos mediatos e inmediatos	49
3.4 Métodos	50
3.5 Marco institucional	52
Capítulo segundo: Análisis de conocimientos y percepciones.....	55
1. Conocimientos y percepciones de los representantes de los Ministerios del Ambiente y Agua y Ministerio de Educación.....	55
2. Conocimientos y percepciones de los directores de las unidades educativas	60
3. Conocimientos y percepciones de los docentes de unidades educativas	65
4. Análisis de los conocimientos y percepciones de los docentes.....	87
Conclusiones y recomendaciones.....	93
Lista de referencias.....	99
Anexos.....	107
Anexo 1: Formato de Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático en Unidades Educativas Públicas y Privadas del nivel de Educación General Básica Superior en Ecuador.....	107
Anexo 2. Formato de Entrevista a los representantes de los Ministerios	113
Anexo 3. Formato de Entrevista a los directores de las unidades educativas.....	114
Anexo 4. Directores encuestados.....	115

Anexo 5. Representantes de los Ministerios encuestados.....	116
Anexo 6. Validación del cuestionario sobre Educación Ambiental sobre cambio climático en Unidades Educativas Públicas y Privadas del nivel de Educación General Básica Superior en Ecuador.....	117

Figuras y tablas

Figura 1. Lineamientos pedagógicos para la aplicación de EADS.....	35
Figura 2. Nivel de abstracción y formación de los niveles de educación.....	36
Figura 3. Género de los docentes encuestados	66
Figura 4. Edad de los docentes encuestados.....	66
Figura 5. Niveles educativos en que los docentes imparten clases	67
Figura 6. Tipos de Unidades Educativas en que los docentes imparten clases	67
Figura 7. Años en los que docentes imparten clases	68
Figura 8. Conocimiento de los docentes del concepto de cambio climático.....	68
Figura 9. Conocimiento de los docentes de la diferencia entre mitigación y adaptación.....	69
Figura 10. Diferenciar entre las medidas de adaptación y mitigación de instituciones fiscales	70
Figura 11. Diferenciar entre las medidas de adaptación y mitigación de instituciones particulares	71
Figura 12. Fuentes específicas en donde adquirió conocimiento sobre cambio climático	72
Figura 13. Instituciones en las que los docentes han recibido capacitación sobre cambio climático	73
Figura 14. Duración de los cursos de capacitación sobre temas inherentes a cambio climático	74
Figura 15. Medios de transporte para movilizarse en condiciones agradables 3 km	75
Figura 16. Percepción de la especie humana frente otras especies	76
Figura 17. Nivel de responsabilidad de cada uno de los actores en el combate del cambio climático (Instituciones Fiscales)	77
Figura 18. Nivel de responsabilidad de cada uno de los actores en el combate del cambio climático (Instituciones Particulares)	78
Figura 19. Participación en actividades beneficiosas para combatir el cambio climático	80
Figura 20. Proporción de personas que, si han participado en actividades beneficiosas referentes al cambio climático.....	80

Figura 21. Docentes a quienes les gustaría ser parte de proyectos o actividades de reforestación	81
Figura 22. Entidad pública que debería tener un aumento de presupuesto	82
Figura 23. Docentes que reconocen que el estado asigne presupuesto a los dos Ministerios	83
Figura 24. Se ha realizado proyectos relacionados al cambio climático	83
Figura 25. Motivación para la realización de proyectos sobre el cambio climático	84
Figura 26. Impulso a futuro de proyectos o actividades para combatir el cambio climático	85
Figura 27. Proporción de docentes según su percepción respecto al apoyo que existirá	85
Figura 28. Carga horaria total mensual de los docentes	86
Figura 29. Horas mensuales que imparten temas relacionados al cambio climático	86
Tabla 1 Corrientes de la educación ambiental.....	31
Tabla 2 Planificación macro curricular general de Educación General Básica Superior.....	42
Tabla 3 Destreza del libro de octavo año de EGBS	43
Tabla 4 Destrezas del libro de noveno año de Educación Básica	44
Tabla 5 Destrezas del libro de décimo año de Educación Básica	44
Tabla 6 Planificación curricular anual.....	45
Tabla 7 Proyectos educativos	58
Tabla 8 Material didáctico dirigido a las instituciones educativas.....	59

Introducción

La educación ambiental se enfoca en trascender como un efectivo mecanismo de enseñanza para tratar la problemática del cambio climático, por su enfoque y su búsqueda incesante de ayudar a los estudiantes a entender este fenómeno, con la finalidad de promover cambios en las acciones y actitudes a favor del cuidado del medio ambiente. La educación ambiental debe tener una visión universal que involucre la participación de todos los niveles de educación básica (Rodríguez y García 2017).

Aunque el cambio climático es un tema complejo por naturaleza, constituye un aspecto clave que debe cubrirse en la enseñanza de las ciencias en la formación secundaria. Sin embargo, existe cierto grado de controversia por parte de los docentes respecto a la importancia del cambio climático y por lo tanto sus conocimientos y percepciones influirán fuertemente a la hora de impartir clases.

A nivel de la población se percibe que existe un desconocimiento de las causas, efectos e impactos del cambio climático. Conscientes de esta realidad, las entidades estatales han considerado la incorporación de temas inherentes al cambio climático en los currículos escolares. No obstante, la temática no suele ser abordada a profundidad debido al desconocimiento por parte de los docentes de las implicaciones de las actividades humanas relacionadas con el medio ambiente, sumado a una limitación en la carga horaria dentro de la que se puede abordar este tema (León Koberg 2016).

En el caso ecuatoriano, la incorporación de la enseñanza de la educación ambiental se integró a partir del año 2001 mediante la articulación entre los Ministerios del Ambiente y Educación, a través de convenios de cooperación para apoyar su inclusión en el sistema educativo. Las acciones se materializaron en la creación del Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación Básica y el Bachillerato, llevado a cabo entre los años 2006-2016. Posteriormente en el año 2010, con el liderazgo del Ministerio de Educación y el apoyo técnico del Ministerio del Ambiente y Agua,¹ se colocó en la agenda de interés el cambio climático, con base en que se lo considera como el “mayor problema de tipo ambiental que aqueja al planeta en la actualidad” (EC Ministerio del Ambiente del Ecuador 2017, 10-7).

¹ A partir del 5 de junio del 2021, mediante el Boletín n.º 207 se estableció que el Ministerio del Ambiente y Agua cambia de nombre a Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

Al adentrarse en los programas educativos que atañen a la educación ambiental, se observa que éstos están enlazados principalmente con la asignatura de Ciencias Naturales dentro del currículum escolar. Los contenidos didácticos requeridos deben generar un pensamiento crítico por parte de la población con la finalidad de orientar hacia un cambio de actitudes y hábitos que aporten a una mayor resiliencia frente al cambio climático, para lo cual es necesario establecer los enfoques pedagógicos y metodologías adecuadas. Lamentablemente, esto no siempre es el caso en la educación ecuatoriana (Benítez et al. 2019).

A pesar de que en el currículo de enseñanza-aprendizaje de educación básica en las unidades educativas del Ecuador se cubren temas relacionados a educación ambiental, surge el interés por evaluar la preparación que tienen los docentes para ejercer una labor eficiente con respecto a este ámbito, así como el apoyo que reciben de parte de las unidades educativas públicas y privadas. De esa manera, se podrá conocer si el proceso de enseñanza-aprendizaje está cumpliendo con los objetivos educativos o si por el contrario las instituciones de educación secundaria no están en capacidad de formar eficientemente a sus estudiantes en materia del cambio climático.

Otro aspecto a tener en cuenta en el país es la limitada difusión de proyectos educativos de concientización sobre la responsabilidad del cuidado ambiental, a pesar de que en los últimos años se han desarrollado iniciativas y proyectos como la Estrategia Nacional de Educación Ambiental y Tierra de Todos (TiNi), a cargo del Ministerio de Educación y se dirige a estudiantes de educación inicial hasta bachillerato.²

Se sabe que en el proceso de enseñanza-aprendizaje los principales involucrados son: el docente como actor principal que guía el desarrollo de las destrezas y el estudiante como ente receptor, crítico y replicador de la temática. Los niños, niñas y jóvenes deben conocer la legislación ambiental básica, los organismos que tienen competencia ambiental y el rol que desempeña la comunidad en el cuidado del medio ambiente. En el caso de los docentes, son agentes de cambio, que idealmente suscitan conocimientos y hábitos, así como motivan a los estudiantes para que a su vez promuevan en sus familias cambios actitudinales. Al mismo tiempo los docentes también pueden influenciar

² TiNi es una propuesta pedagógica-ambiental desarrollada mediante el programa de Educación Ambiental del MinEduc 'La casa de todos'. "Esta metodología consiste en criar vida vegetal en un espacio de tierra, que puede ir desde medio metro en adelante, o a su vez en tres macetas. Paralelamente, los docentes y estudiantes hacen de esta actividad un espacio de enseñanza y aprendizaje, promoviendo el pensamiento sistémico e integrado con otras materias curriculares como: Lenguaje y literatura, Matemáticas, Estudios Sociales, Ciencias Naturales, Educación Cultural, Educación Física, y también de proyectos escolares" (Ministerio de Educación 2017).

cambios en las instituciones educativas a través de proyectos y/o reformas en las políticas institucionales. Sin embargo, en la práctica los docentes desconocen y subestiman la importancia de tratar el tema del cambio climático a profundidad y tomar acciones educativas para una respuesta adecuada a la crisis climática (Cruz Castaño y Páramo 2020).

Por otro lado, es necesario conocer si los y las docentes se encuentran preparados para poder impartir los temas de educación ambiental referentes al cambio climático e identificar las principales falencias y aciertos. Hoy en día, los docentes se rigen al currículo académico establecido por el Ministerio de Educación y conforme al objetivo que requiere alcanzar se establece el material didáctico, la temática a tratar y el número de horas que el docente va a impartir clase. El Ministerio de Educación y el Ministerio del Ambiente y Agua son las instituciones encargadas de que los docentes sean capacitados y obtengan así competencias ambientales requeridas.

En el desarrollo de esta investigación se aborda la situación de la enseñanza del cambio climático en las instituciones de Educación General Básica Superior (EGBS), en relación a la posición de los representantes de las entidades públicas de competencia, los conocimientos y percepciones de los docentes, el contenido curricular que determina los lineamientos bajo los cuales se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje del tema y la forma en que los planteles educativos públicos y privados promueven el desarrollo de proyectos académicos a favor de la participación activa de los estudiantes en el cuidado del medio ambiente. En este caso como actores del proceso educativo corresponde enfocarse en los docentes que dictan la asignatura de Ciencias Naturales, en correspondencia con la estructura del currículo que establece en Ministerio de Educación. Además, se ha entrevistado a los principales actores del gobierno que tienen competencia en la materia; es decir a representantes del Ministerio del Ambiente y Agua y el Ministerio de Educación.

Además, se investiga las diferencias entre las unidades educativas públicas y privadas debido a que existe desigualdad de recursos entre estas instituciones (Benalcázar 2017). Esta situación podría incidir en la calidad de la educación impartida o los proyectos realizados y por lo tanto demostraría patrones de desigualdad, que también se acrecientan en función del lugar geográfico en el que se encuentran las instituciones.

El trabajo investigativo se desarrolla en tres capítulos. En la introducción se presenta el contexto de la educación ambiental sobre el cambio climático, descripción de la problemática, objetivos de la investigación, metodología y revisión del marco

conceptual que atañe a la educación ambiental sobre cambio climático en las unidades educativas. En el capítulo primero; se hace referencia al marco jurídico e institucional de la educación ambiental en el Ecuador y el contenido curricular. Posteriormente, en el capítulo segundo se analiza y discute la situación de los conocimientos, percepciones de los docentes y el contenido curricular que se imparte sobre el cambio climático, a través de una investigación de campo, con encuestas y entrevistas dirigidas a una muestra de docentes y directores de algunas unidades educativas públicas y particulares. Finalmente se establece las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

El presente estudio será un aporte valioso para el Ministerio de Educación y para la colectividad en general, dado que está direccionado a presentar información técnica con respecto al conocimiento y a las percepciones que tienen los docentes y los estudiantes acerca del cuidado del medio ambiente y cambio climático.

Contexto de la educación ambiental sobre el cambio climático

En lo referente a la educación ambiental en el Ecuador en las últimas décadas cabe señalar que el Ministerio del Ambiente y Agua y el Ministerio de Educación emitieron el Plan Nacional de Educación Ambiental 2006-2016. Este documento señala que es necesario impulsar instrumentos y estrategias que permitan practicar los principios de reforma curricular, con la finalidad de superar límites técnicos y administrativos como son: planificación curricular, capacitación de docentes, alternativas metodológicas aplicación y evaluación en las afueras (jardines botánicos, áreas naturales protegidas, zoológicos, áreas verdes) y en el aula de clase, sistema de evaluación y dotación de recursos financieros y didácticos (Hidalgo y Falconi 2019).

La evaluación del Plan Nacional de Educación Ambiental que se realizó en el mes de febrero del 2009, señala que en primer lugar ha aumentado el interés de los docentes y autoridades por incorporar proyectos del Plan Nacional. De igual manera en la provincia de Pichincha un 54 % de unidades educativas aplican el Plan Nacional de Educación Ambiental y el 46 % no aplican. Así como en el tercer lugar aseguran que el Manual para ejecución de proyectos se entregó para que sea una herramienta de apoyo didáctica en la aplicación del Plan Nacional. En cuarto lugar, a través de realización de talleres provinciales se fortaleció la coordinación interinstitucional (Ministerio de Educación y Ministerio del Ambiente y Agua). Mediante el Plan Nacional de Educación Ambiental los docentes y autoridades conocen el trabajo del Ministerio del Ambiente y Agua y Ministerio de Educación en temas relacionados al medio ambiente (Arroyo 2013).

La Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA) se creó con la finalidad de concientizar y desarrollar identidad ambiental en la población, para que su proceder sea consecuente con la naturaleza en sus relaciones socioambientales. De igual manera se pretende impulsar metodologías, recursos y técnicas en cuanto a educación ambiental mediante esta herramienta (EC Ministerio de Ambiente del Ecuador 2017).

Educación ambiental en la educación general básica

De acuerdo con el Plan Nacional Todo una Vida se determina que la educación ambiental es una base fundamental para que la ciudadanía se mantenga informada, corresponsable y comprometida con la gestión del hábitat y los procesos de cambio en cuanto al consumo, así como el cuidado de la flora y fauna, ya que se busca que la ciudadanía sepa la importancia de la vida para precautelar el bienestar animal y floral (EC Ministerio de Educación 2018).

Por ello el gobierno busca concientizar a la sociedad mediante la educación ambiental en todos los niveles de EGBS, mediante la implementación de temas relacionados al cambio climático y proyectos escolares para que los niños, niñas y jóvenes pongan en práctica el cuidado del medio ambiente (Gavilanes Capelo y Tipán Barros 2021). La educación ambiental está dirigida a los niveles de educación inicial básica y bachillerato, pero también abarca las instituciones de educación superior e institutos tecnológicos.

El Plan Nacional del Buen Vivir en el objetivo 7 establece el compromiso de “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global”, donde establece lineamientos referentes al cambio climático; el punto 7.10 habla de implementación de medidas de adopción y mitigación al cambio climático con el objetivo de reducir la vulnerabilidad en grupos prioritarios en ámbitos económicos y ambientales (Lechón 2015).

Principios de la educación ambiental

La ENEA para el Desarrollo Sostenible concibe como relevantes a los aspectos: cooperación intersectorial e interinstitucional, igualdad, participación ciudadana, territorialidad, comunicación y derechos de la naturaleza.

Igualdad: Conforme a la Constitución Política de la República del Ecuador, la educación es un derecho de libre acceso sin distinción alguna. La Educación Ambiental

difunde este principio de igualdad, apoyando así al cumplimiento de la normativa (Bustos Lozano 2011).

La participación ciudadana favorece a la ciudadanía a ser parte en el desarrollo de estrategias y la toma de decisiones para resolver problemas que puedan afectar al entorno que les rodea. Hace referencia a formas organizadas de establecer veedurías en el proceso de educación ambiental.

La cooperación intersectorial e interinstitucional: da soporte a la Educación Ambiental, mediante transferencia de experiencias, conocimientos, o recursos con la finalidad de apoyar la gestión ambiental (Gavilanes Capelo y Tipán Barros 2021).

La comunicación es una herramienta mediante la cual se promueve la participación ciudadana mediante la construcción de estrategias y su difusión. Siendo la comunicación una herramienta principal de la gestión del conocimiento que garantiza la toma de decisiones mediante procesos de sociabilización.

Territorialidad es un concepto relacional con visión integral, sistemática y holística, que tiene vigencia en un determinado espacio geográfico y en un lapso específico. La territorialidad se refiere también a las interrelaciones que tienen las instituciones y personas entre sí, dentro del espacio geográfico (EC Ministerio de Ambiente del Ecuador 2017).

Se debe considerar para el desarrollo de la educación ambiental este último aspecto ya que confluyen la realidad económica, espacial, ambiental y social de cada territorio. Aspectos como el ambiental y territorial se refieren a la biodiversidad y a las relaciones genéticas, físicas de ecosistemas y especies por lo que constituye un detonante para su equilibrio la modificación del espacio geográfico. Cada territorio es único debido a su construcción tanto regional como local, aspectos que se debe tener presentes ante la planificación para el desarrollo de cada espacio (Rengifo, Quitiaquez y Mora 2012).

Para el Ministerio del Ambiente la educación ambiental busca entender las relaciones existentes entre la sociedad, la naturaleza y el ser humano. Esta concepción se alinea con la creación de habilidades, generación de conocimientos, aportación a la solución, promoción de hábitos, prácticas y valores en pro de afrontar los problemas socio ambientales.

En cuanto a estrategias de implementación se mencionan tres ámbitos importantes en la aplicación en la Educación Ambiental:

- Formal como eje principal es el currículo escolar ecuatoriano.

- No Formal, aquella planificación que ha sido organizada fuera del ámbito escolar que va direccionada a distintos grupos poblacionales en igualdad de oportunidades con la finalidad de lograr que participen de forma activa en la gestión ambiental tanto nacional como local.
- Informal, es una forma de aprendizaje y enseñanza con el objeto de crear conciencia ambiental en las personas, tanto de forma colectiva como individual, a través de medios de comunicación tanto convencionales como no convencionales (Tokuhama-Espinosa y Bramwell 2010).

Los tres aspectos de la Educación Ambiental son complementarios ya que la meta es construir personas consientes, comprometidas y críticas mediante un estilo de vida sustentable.

Estrategia nacional de cambio climático y su relación con la educación

La ENEA es un instrumento de gestión para el fortalecimiento de la educación ambiental en el país, entre sus objetivos busca establecer espacios de formación y capacitación dirigido a grupos humanos de instituciones privadas, públicas, sociedad civil y académicas. La ENEA basa su accionar en los siguientes ámbitos.

- La educación no formal habla del intercambio de experiencias y conocimientos en espacios no formales en sectores privados y públicos y sociedad civil local regional y regional.
- La educación formal se trata en diferentes niveles (básica, bachillerato, tercer y cuarto nivel) en donde se insertan temas y elementos de cambio climático en el pensum de estudio de las unidades educativas.

La capacitación crea y fortalece las capacidades en el uso de herramientas que permitan la gestión sobre mitigación y adaptación. Éstas se brindan al sector privado, público y sociedad civil, la misma que se enfoca a las necesidades de los sectores priorizados. Actividades que fortalezcan la institución para gestionar las actividades de mitigación y adaptación. Para la gestión de todos los niveles tanto a entidades públicas como instituciones de sociedad civil.

Planteamiento del problema

El cambio climático es una problemática que afronta la humanidad en la actualidad. Si no se actúa firmemente para detenerlo, sus consecuencias pueden ser catastróficas para los seres humanos. Sin embargo, aunque los organismos internacionales

conocen de la gravedad e implicaciones que conlleva a su evolución, muchas veces queda relegado a un segundo plano ante nuestras preocupaciones más inmediatas (Giddens 2009).

Por otro lado, este fenómeno global se ha considerado en su mayor parte como una cuestión ambiental, pero no hay que olvidar que es una problemática que ha sido generada por un conjunto de procesos sociales. Según Leff en 1994 “las ciencias sociales no han transformado sus conceptos, métodos y paradigmas teóricos para abordar las relaciones entre estos procesos sociales y los cambios ambientales emergentes”.

Prueba de ello es que pocos países han empezado a impartir temas de cambio climático en la educación de nivel primario, que es donde empieza a formarse la sociedad. En nuestro país este nivel es llamado Educación General Básica, la cual se divide en los siguientes subniveles según el Ministerio de Educación:

1. Preparatoria, que se imparte a primer año de Educación General Básica (EGB) y corresponde a estudiantes de cinco años.
2. Básica Elemental, que se imparte a segundo, tercero y cuarto año de EGB que corresponde a estudiante de entre 6 a 8 años.
3. Básica Media, que se imparte a quinto, sexto y séptimo año de EGB que corresponde a estudiante de entre 9 a 11 años.
4. Básica Superior, que se imparte a octavo, noveno y décimo año de EGB que corresponde a estudiante de entre 12 a 14 años.

El currículo actual de la materia de Ciencias Naturales de los subniveles mencionados en el párrafo que antecede, incluye objetivos y destrezas vinculadas al cambio climático únicamente en el Nivel de Educación Básica Superior, es decir dirigida hacia los niños y niñas de 12 a 14 años de edad. Esta situación evidencia que las autoridades no han adoptado medidas para implantar el cambio climático en niveles inferiores como el de Básica Elemental y Básica Media, aunque en la ENEA para el Desarrollo Sostenible 2017-2030, se describe textualmente que “el cambio climático es posiblemente el mayor problema de tipo ambiental que aqueja al planeta en la actualidad”.

Adicionalmente, es importante resaltar dos cuestiones: la Estrategia manifiesta que: “los contenidos a aprender y las habilidades científicas a desarrollar son las consideradas básicas en el currículo nacional, por lo tanto, para profundizar en temáticas ambientales que no contempla el currículo es necesario establecer proyectos educativos que contextualicen la realidad ambiental y sus necesidades”. Por estas razones, es importante investigar:

- 1) Si el currículo de Educación Básica Superior cubre adecuadamente el tema del cambio climático.
- 2) Si los docentes que imparten Ciencias Naturales cuentan con conocimientos sobre el cambio climático.
- 3) Si existen otros proyectos educativos en las instituciones que cubran directamente el tema del cambio climático.
- 4) Si los docentes cuentan con capacitación, los medios tecnológicos y apoyo institucional para impartir el tema del cambio climático.

Por otro lado, se plantea la posibilidad de que existan diferencias entre los establecimientos públicos y los privados. El Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) realizó una investigación en la que se comparaba la educación privada y la educación pública. Los resultados del estudio indican que, al comparar el rendimiento académico de los estudiantes de instituciones públicas con los provenientes de instituciones privadas, los alumnos que estudian en colegios privados obtuvieron mejores puntuaciones en el examen para el ingreso a las Universidades (Benalcázar 2017), lo cual sugiere que los establecimientos privados podrían cubrir de mejor forma el tema del cambio climático. Por lo que, se propone investigar además la diferencia entre resultados entre los establecimientos privados y públicos.

Desde otra perspectiva la falencia en la instrucción y formación sobre temas de cambio climático se la podría atribuir al modelo educativo de los programas de estudio y a los libros de texto, debido a que en éstos el conocimiento ambiental relativo al Cambio Climático se presenta fragmentado, lo que no permite comprender la complejidad y gravedad del problema, ni lograr cambios sustantivos en los estilos de vida de los niños, que realmente incidan en el cuidado del ambiente y de ellos mismos (Moreno 2011).

Las condiciones de la educación escolar actual conllevan repercusiones negativas en los niños, niñas y adolescentes en cuanto a su posición respecto al cambio climático. En la situación actual los docentes conocen de manera parcial la temática cambio climático debido a que el contenido curricular se basa en educación ambiental de manera general. Por ello los estudiantes tiene una falta de conocimiento en cuanto al cambio climático y las repercusiones a corto y largo plazo lo que tiende a generar en la ciudadanía una actitud pasiva, caracterizada por el consumo desmedido de recursos naturales y un desinterés por el cuidado del medio ambiente. La educación ambiental debería buscar

contrarrestar el cambio climático a través de conductas y conocimientos que faciliten la adopción de acciones de mitigación y adaptación (León Koberg 2016).

Para evidenciar esta problemática esta investigación plantea responder a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los conocimientos y percepciones de los docentes sobre el Cambio Climático en el nivel de Educación General Básica Superior en Ecuador, y cómo se diferencia entre las unidades educativas públicas y privadas?

Objetivos generales y específicos

General. Analizar la situación de la Educación Ambiental sobre cambio climático en unidades educativas públicas y privadas del nivel de Educación General Básica Superior en Ecuador, a partir del currículo académico y los conocimientos y percepciones de los directores y docentes de las unidades en el periodo académico 2019-2020.

Específicos

- Explorar la incorporación de la educación ambiental sobre cambio climático en la asignatura de Ciencias Naturales de Educación General Básica Superior, con base en la gestión educativa de los organismos estatales de competencia y la revisión del currículo académico.
- Identificar los conocimientos y las percepciones relacionados al cambio climático de los directores y docentes de las unidades educativas seleccionadas que imparten clases en el nivel de Educación General Básica Superior.
- Valorar la situación de la educación ambiental sobre cambio climático en las unidades educativas públicas y privadas, respecto a la implementación de proyectos educativos que fomenten la participación estudiantil.

Metodología de la investigación

El presente trabajo investigativo se centra en obtener información de parte de los actores principales sobre los conocimientos que tienen respecto al cambio climático, sus percepciones del accionar de la educación ambiental e información de los roles del Ministerio del Ambiente y Agua, y Ministerio de Educación. En este sentido se consideró la participación de los representantes de los ministerios, directores y docentes de ciertas unidades educativas. Los mismos que son los responsables dictar los lineamientos, gestionar los recursos para la aplicación del currículo e impartir los contenidos de

educación ambiental referentes a cambio climático en el nivel de Educación General Básica Superior en la Sierra Centro del país abarcando el área urbana y rural de diferentes ciudades (Quito, Latacunga y Saquisilí).

Para la recolección de la información se realizó una entrevista semiestructurada (Anexo 2) a los funcionarios del Ministerio del Ambiente y Agua, y Ministerio de Educación, la cual contempló preguntas acerca de gestión que ambas instituciones llevan a cabo respecto a la educación ambiental y cambio climático y las acciones que implementan para promover la instrucción sobre temas de cambio climático en la Educación General Básica Superior (octavo, noveno, décimo año).

Adicionalmente, se aplicaron entrevistas semiestructuradas sobre los conocimientos y percepciones de los directores de las unidades educativas (Anexo 3), quienes son la máxima autoridad e influyen en la toma de decisiones, especialmente sobre proyectos ambientales relacionados directamente con el cambio climático en su institución. Para la aplicación de los instrumentos se realizó un acercamiento por vía telefónica o video llamada (debido a que al momento el país se encuentra en una emergencia sanitaria por el COVID-19), en el transcurso del cual se explicó la importancia y el fin de la investigación.

Igualmente, se aplicó una encuesta (Anexo 1) a los y las docentes que imparten la asignatura de Ciencias Naturales, se contempló preguntas de conocimientos y percepciones sobre los temas de cambio climático y su visión de la naturaleza. Finalmente, para los planteles que aceptaron ser parte de esta investigación, se procedió a realizar una revisión de los contenidos del currículo de Ciencias Naturales que se imparte en este nivel de educación con el fin de demostrar la presencia de temas netamente correspondientes al cambio climático.

Los criterios para la elaboración del contenido de las guías de entrevista dirigidas hacia los representantes de los ministerios de Educación y del Ambiente y Agua y a los directores de las unidades educativas fueron: recolección de información acerca de cómo se articulan los roles de los ministerios en el proceso de enseñanza aprendizaje de educación ambiental, indagación del contenido inherente a educación ambiental y cambio climático en el referente curricular, revisión del material didáctico, identificación de los indicadores de desempeño, las percepciones respecto a cómo se debería implementar la educación ambiental en las unidades educativas, las capacitaciones requeridas, la carga horaria vigente, los proyectos que se llevan a cabo de la educación ambiental y

particularmente de cambio climático y las limitaciones que presentan las unidades educativas públicas y privadas.

Se desarrolló un cuestionario de preguntas de opción múltiple, en vista de que esta técnica e instrumento es útil para recopilar información directamente de los actores principales, siendo que este tipo de técnica tiene una buena capacidad de penetración en la muestra objetiva, como lo corroboran algunas investigaciones publicadas en el ámbito educativo (Gavilanes y Tipán 2021) (Flores y Herrera 2010) (Izaguirre y Ochoa 2021). Las preguntas de opción múltiple tienen un papel fundamental a la hora de medir conocimientos y percepciones, ya que se puede caracterizar el conocimiento, mediante conceptos, hechos, atributos y principios (Haladyna, Haladyna, y Soto 2002).

Los criterios para la elaboración del cuestionario de la encuesta dirigido a los docentes de las unidades educativas fueron: identificación del conocimiento sobre cambio climático, reconocimiento de los programas de formación y capacitación que brindan las unidades educativas a los docentes, valoración del nivel de autoconciencia y responsabilidad que tiene los docentes con respecto a medidas de adaptación y mitigación en el cambio climático, comprensión de la situación actual de educación ambiental en el ámbito educativo ecuatoriano, percepción de la especie humana con respecto a otras especies en su interacción con el medio ambiente, la jerarquía de las responsabilidades colectivas en el cuidado del cambio climático, participación de los docentes en actividades para combatir el cambio climático y percepción de la demanda de recursos económicos de los ministerios de competencia y percepción a futuro del impulso que las unidades educativas darán a los proyectos para combatir el cambio climático.

El contenido del cuestionario se sometió a un proceso de validación por expertos, teniendo como criterios: suficiencia, adecuación, pertinencia, claridad, vigencia, objetividad, estrategia, consistencia y estructura. Cada uno de los criterios se calificó con una escala de 1 a 5, cuyo formato se muestra en el Anexo 6 del presente documento.

Con el propósito de seleccionar a los participantes de la investigación, se estableció una muestra de seis directores de unidades educativas públicas y privadas, dos de ellos pertenecientes a instituciones particulares y cuatro a públicas. Por otra parte, se consideró una muestra de 20 docentes, de los cuales 11 pertenecen a Unidades Educativas públicas y nueve a particulares.

Los criterios a tener en cuenta para la selección de las unidades educativas fueron la apertura y autorización para la aplicación de los instrumentos de recolección de información, así como la viabilidad técnica y logística. En cuanto a la distribución de las

Unidades Educativas, cinco pertenecen a Unidades Educativas Fiscales Rurales, nueve Unidades Educativas Particulares Urbanas y seis a Unidades Educativas Fiscales Urbanas. Por otra parte, cabe destacar que existieron limitaciones de movilidad y de aceptación de permisos para acceder a las unidades educativas a consecuencia de la emergencia sanitaria vigente en el año 2020. Por esta razón, el ámbito geográfico de estudio fue la Sierra Centro del país, abarcando el área urbana y rural de diferentes ciudades (Quito, Latacunga y Saquisilí).

Marco conceptual

Definición de Educación Ambiental

La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar destrezas y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre hombre, cultura y medio físico. La educación ambiental incluye la practicas en la toma de decisiones y la propia elaboración de códigos de comportamiento relacionados con la calidad del entorno inmediato al ciudadano.

La educación Ambiental es un proceso permanente en que los individuos y la comunidad adquieren conciencia del medio ambiente y alcanzar el conocimiento, los valores, destrezas, experiencias y la determinación que les permite actuar individualmente y colectivamente en la resolución de los problemas medio ambientales presentes y futuros.

Paradigmas pedagógicos

Al hablar de paradigmas educativos hace referencia al modelo pedagógico y científico referencial que tiene como objeto analizar, comprender y avanzar en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es necesario abordar todos los contextos e integrar los agentes educativos

El nuevo paradigma educativo implementa sus principios proponiendo el proceso de aumentar el tiempo para el trabajo independiente y práctico de los estudiantes que permite estar activo en seminarios y laboratorios, participar en discusiones, para aprovechar técnicas de diseño. En general, la experiencia de la actividad creativa desarrollará las habilidades necesarias para observar, clasificar, utilizar símbolos, realizar la elección razonable, definir y medir. El uso práctico del conocimiento conducirá al desarrollo de tales habilidades para marcar un problema, explicar su punto principal,

revelar relaciones de causa y efecto, planificar formas de solución, realizar inspección experimental, modelar, analizar y elegir la decisión correcta. Junto con sus habilidades comunicativas para cooperar con otros, planificar y desarrollar un experimento, sacar conclusiones válidas y estimar adecuadamente los resultados recibidos se desarrollarán (Cotán 2019).

Paradigma conductista

La noción conductista de aprendizaje y educación implica actos de imitación, ejercicios (repetición) y prácticas de evaluación medibles. La mayor parte de este ejercicio y repetición no implica ningún pensamiento consciente, y los estudiantes reproducen la información sin darle sentido y logran obtener buenas calificaciones. Uno de los puntos esenciales del paradigma conductista es su “previsibilidad”. Se hizo popular entre las direcciones de las escuelas debido a su transmisión simple en la que los docentes 'cuentan' a los estudiantes, en lugar de facilitarles la participación en el proceso de enseñanza/aprendizaje (Cotán 2019).

Las conferencias son quizás la forma “más segura” de enseñar. Los estudiantes en este paradigma actúan como receptores pasivos. No se prueba el pensamiento de un orden superior y la aplicación del conocimiento. Aunque aparentemente los estudiantes, docentes, padres y administradores educativos están satisfechos con los arreglos propuestos por el paradigma, los objetivos más amplios de la educación (desarrollo socioeconómico, justicia social y libertad individual) no se logran (López Betanzos y Santiago Lastra 2011).

Paradigma cognitivo

El conocimiento sobre cómo se enseña y cómo se aprende es una herramienta invaluable para adelantar el desarrollo de capacidades cognitivas. Pero, no es suficiente si lo que se pretende es, potenciar el desarrollo humano integral. Los cognitivistas se preocupan por lo que saben los estudiantes y cómo llegan a adquirirlo. Similar al conductismo, se observan cambios en el comportamiento, pero como una indicación de lo que está pasando en la mente de los alumnos (López Betanzos y Santiago Lastra 2011).

El propósito general de la educación es que los alumnos sean capaces de recordar y aplicar la información. El aprendizaje no se debe simplemente a estímulos externos, es el resultado de procesos mentales o cognitivos. El resultado deseado del aprendizaje es percibir información, procesarla, almacenarla y recuperarla (memoria) y aplicarla

(transferencia). Los alumnos son participantes activos en el proceso de aprendizaje y los profesores prestan especial atención a cómo los alumnos estructuran, organizan y secuencian la información para facilitar un procesamiento (aprendizaje) óptimo (Sánchez Pérez, Ramírez Avalos, y Alviso Fragoso 2015).

Paradigma constructivista

Constructivista, en el que profesores y alumnos participan juntos en la construcción del conocimiento en el aula. En este paradigma vibrante de aprendizaje, los alumnos tienen que hacer el esfuerzo ya que el “aprendizaje” no les llega de forma pasiva. La enseñanza en este modo se enfoca en explorar el conocimiento de los estudiantes y lanzarles el desafío intelectual de moverse ligeramente por encima del nivel existente. Esta pedagogía está inspirada en la idea de Vygotsky de “zona de desarrollo próximo” (López Betanzos y Santiago Lastra 2011)

El paradigma constructivista tiene implicaciones directas para los docentes y su estilo de enseñanza. En este paradigma necesitan pasar del modo de transmisión a la pedagogía crítica facilitando la participación activa de los estudiantes. Esto también significaría crear un entorno propicio para que los estudiantes expresen sus ideas libremente. Este estilo de enseñanza es ciertamente más desafiante en comparación con el “modo de conferencia” del maestro, pero es esencial para infundir confianza en los estudiantes y reforzar una imagen positiva de sí mismos para que puedan convertirse en pensadores independientes (Adom, Yeboah, y Kusi Ankrah 2016).

En este paradigma, el aprendizaje se ve como un fenómeno vibrante y las fuentes de aprendizaje no se limitan a un maestro, ya que los propios estudiantes pueden actuar como fuente de conocimiento. Es por ello que este paradigma fomenta el aprendizaje colaborativo a través del trabajo en grupo y actividades de resolución de problemas (López Betanzos y Santiago Lastra 2011).

Paradigma experiencial

Aprender haciendo, esta es la base de la teoría del aprendizaje experiencial. El aprendizaje experiencial se centra en la idea de que la mejor manera de aprender es teniendo experiencias. Esas experiencias luego sobresalen en su mente y lo ayudan a retener información y recordar hechos (Bergstrom y Whitehead, 2022).

Para los maestros, es clave crear oportunidades para que los estudiantes tengan experiencias basadas en las cosas que están aprendiendo. Los maestros pueden ayudar a

crear ambientes donde los estudiantes puedan aprender y tener experiencias al mismo tiempo (Bergstrom y Whitehead, 2022).

Paradigma racional

El enfoque educativo correspondiente se caracteriza por la transmisión de conocimientos predeterminados (principalmente de carácter científico o técnico) por parte de un docente en posición de relativa autoridad, a un alumno que debe reproducirlos. Se favorecen las estrategias didácticas de presentación formal, demostración y prescripción de tareas (Sauvé 1996).

Paradigma humanista

El enfoque humanista en la educación se centra en el alumno y en el proceso de aprendizaje, y se tiene en cuenta la subjetividad. El objetivo es desarrollar las múltiples facetas de la persona. Se adopta este enfoque en humanista por la importancia de integrar la dimensión afectiva en los programas de Educación Ambiental. Muchas actividades de educación en la naturaleza y actividades de educación en valores ambientales están relacionadas con la visión humanista de la educación (Sauvé 1996).

Paradigma inventivo

El paradigma inventivo favorece la construcción crítica del conocimiento (lo que implica un reconocimiento de la intersubjetividad) y el desarrollo de acciones pertinentes y útiles. Esta visión exige nuevas prácticas educativas, como hacer que las escuelas sean más abiertas al “mundo real”, el aprendizaje cooperativo, la resolución de problemas concretos, etc. Muchos aspectos de la educación ambiental socialmente crítica. Lo mismo ocurre con la pedagogía de proyectos interdisciplinarios que se aplicada a la Educación Ambiental (Sauvé 1996).

Paradigma de la sostenibilidad

De acuerdo a la UNESCO la sostenibilidad es un paradigma para pensar en el futuro en que las consideraciones ambientales, sociales y económicas se equilibren en la búsqueda de una mejor calidad de vida. Por ejemplo, una sociedad próspera depende de un entorno saludable para proporcionar alimentos y recursos, agua potable segura y aire limpio para sus ciudadanos.

Hay muchas definiciones diferentes de desarrollo sostenible proveniente de diversas disciplinas y con diferentes supuestos sobre la relación básica entre la sociedad y la naturaleza. Cuando la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo presentó su informe de 1987, *Nuestro Futuro Común*, buscaban abordar el problema de conflictos entre el medio ambiente y los objetivos de desarrollo por formular una definición de desarrollo sostenible: El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad del futuro generaciones para satisfacer sus propias necesidades (Hernández y Guethón 2021).

El desarrollo sostenible es:

- Un marco conceptual: una forma de cambiar la visión predominante del mundo a una que es más holística y equilibrado;
- Un proceso: una forma de aplicar los principios de integración, a través del espacio y el tiempo, a todas las decisiones;
- Un objetivo final: identificar y fijar los objetivos específicos problemas de agotamiento de recursos, asistencia sanitaria, social exclusión, pobreza, desempleo, etc. (Hernández y Guethón 2021).

Corrientes de la educación ambiental

Las corrientes para la educación ambiental generalmente son humanista, conservacionista, naturalista, resolutiva, sistemática, científica y moral ética. Las corrientes que abordan la educación ambiental se establece el medio ambiente desde perspectivas diferentes de la misma manera que la concepción del hombre (Avendaño 2013).

Tabla 1
Corrientes de la educación ambiental

Corrientes de la educación ambiental	
Corriente	Definición
Humanista	Muestra un énfasis en la perspectiva del ser humano de la educación ambiental en relación con la naturaleza con la cultura y en aspectos económico, político e histórico.
Conservacionista	La corriente se basa en la conservación de los recursos naturales, mediante proyectos que gestionan el comportamiento que contribuya a la equidad en la sociedad.
Naturalista	Esta corriente se enfoca en el hombre con la naturaleza desde dimensiones como cognitiva, afectiva, experimental y artística.
Resolutiva	La corriente asume la educación ambiental como problemas que deben ser resueltos por la sociedad.
Sistemática	En esta corriente se establece al medio ambiente como sistema complejo desde un énfasis ecológico.

Corrientes de la educación ambiental	
Corriente	Definición
Científica	De acuerdo a esta corriente se asume a la educación ambiental desde un método científico, para ello busca observar los problemas y determinar la causa-efecto.
Moral ética	Esta corriente es considerada la base de las relaciones del hombre y la naturaleza.

Fuente: (Avendaño 2013).

Educación ambiental

Es un proceso de desarrollo sociocultural continuo de las capacidades de los seres humanos en sociedad y que se realiza tanto dentro y fuera de su entorno. La educación implica impulsar las destrezas y las estructuras cognitivas, que permiten que los estímulos sensoriales y la percepción del mundo-realidad se conviertan de información significativa, en conocimientos de su construcción y reconstrucción, así como en valores, costumbres, que determinan nuestros comportamientos o formas de actuar (Álvarez 2003).

La educación ambiental debe ser un factor estratégico que incurra en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo a la equidad y sustentabilidad. Para contribuir con eficacia a mejorar el ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten, en relación con el ambiente humano (UNESCO 2004).

La educación ambiental debe ir dirigida a toda la humanidad debido a que es un problema que incumbe a todos (Wood y Walton 1990). Además, la educación ambiental se convierte en una herramienta que pretende conseguir los siguientes aspectos:

- Conciencia ciudadana para disminuir gases de efecto invernadero.
- Adaptación ante futuros escenarios climáticos.
- Respetar el medio ambiente a través del cambio de modelo de desarrollo. (EC Ministerio de Ambiente del Ecuador 2017b).

Los principales fines de la educación ambiental son: lograr que la población tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer posteriormente (UNESCO-PNUMA, 1988). La educación ambiental conduce a los estudiantes a generar pensamiento crítico,

desarrollando un cambio de actitudes que aporten mayor resiliencia ante el cambio climático (Gavilanes Capelo y Tipán Barros 2021).

La educación ambiental tiene como objetivo prevenir el daño al medio ambiente, con el fin de influir de manera positiva en los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. El docente que imparte educación ambiental tendrá que dominar las teorías y conceptos que permitan integrar la realidad de su alrededor lo que influye cómo y qué se enseña. Se deben integrar en el currículo principios sociológicos, filosóficos, didácticos y psicológicos, que permitan a los niños, niñas y jóvenes entender al medio ambiente y su complejidad.

Si bien el currículum es flexible y los textos cada vez presentan más contenidos ambientales propios, el uso del espacio natural y la reflexión sobre las ventajas y desafíos ambientales son todavía limitados para los docentes (Rodríguez y García 2017).

Educación ambiental para el desarrollo sostenible

La UNESCO define la educación para el desarrollo sostenible como un proceso de enseñanza-aprendizaje a lo largo de toda la vida, en el que se desarrollan competencias para tomar decisiones fundamentadas y adoptar medidas responsables en favor de la integridad del medioambiente y la viabilidad de la economía. Ser consiente del lugar que ocupa el ser humano en el gran escenario del planeta implica el desarrollo de ciertas habilidades para identificar las problemáticas ambientales, las relaciones e interdependencia de los sistemas sociales y económicos con el desarrollo ecológico, así como las mejores vías para construir entornos sostenibles para todas las personas (UNESCO 2015). La educación ambiental es, por tanto, un proceso dinámico y participativo que busca dotar de las herramientas necesarias que faciliten este despertar de la conciencia y que motiven a las personas a ser agentes de cambio desde su propia realidad (López y López 2021).

Por tanto, se puede definir a la educación ambiental para el desarrollo sostenible como la herramienta fundamental para aportar en el proceso de formación de los educandos mediante el desarrollo de sus capacidades para transformar la realidad, promoviendo la conservación de los recursos naturales y generando espacios de participación para idear y modificar los modos y medios de producción que garanticen una sociedad justa y equitativa (López y López 2021).

Lineamientos para el trabajo sobre la EADS

El objetivo de la EADS es dotar de herramientas para que los estudiantes puedan tomar decisiones fundamentadas bajo un pensamiento crítico actuar de manera responsable con el medioambiente y, con su alrededor. En esencia, la EADS es una educación holística y transformadora que actúa sobre distintas dimensiones y debe incorporarse de manera progresiva y permanente para la formación de conocimientos, valores y conductas en la población (López y López 2021).

Sus objetivos mediante tres tipos de aprendizaje: el participativo y colaborativo, el que adopta un enfoque crítico. Conforme al programa de Acción Mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible se consideran los siguientes principios.

- La educación de desarrollo busca proveer competencias para contribuir al desarrollo sostenible.
- Inclusión de la educación de desarrollo sostenible en todos los procesos de aprendizaje.
- La educación de desarrollo sostenible es una educación basada en los derechos humanos.
- La educación de desarrollo sostenible es una educación transformadora que reorienta el desarrollo de las sociedades.
- La educación de desarrollo sostenible considera los aspectos ambientales, económicos y sociales de manera integral y equilibrada.
- La educación de desarrollo sostenible abarca la educación formal, no formal e informal a lo largo de la vida
- La educación sostenible abarca las actividades relacionadas al desarrollo, de acuerdo con la realidad cultural y el contacto territorial (López y López 2021).

Lineamientos metodológicos de aplicación de la EADS

A continuación, se considera los siguientes lineamientos para aplicar la educación de desarrollo sostenible. Existen varios enfoques para abordar la educación desde un sentido integral desde la educación intercultural, educación en valores, educación en derechos humanos, educación ambiental entre otros (López y López 2021).

Fundamento. La educación ambiental para el desarrollo sostenible considera los derechos humanos, la inclusión y equidad y territorialidad como principios fundamentales para su desarrollo y aplicación (López y López 2021).

Alcance. La Educación ambiental para Desarrollo Sostenible está dirigida a todas las personas y sectores de la población: estudiantes, familias, docentes, profesionales, trabajadores, instituciones, entre otros (López y López 2021).

Aplicabilidad. La Educación Ambiental para el desarrollo sostenible se integra en todos los procesos de formación y en todos los procesos socioculturales a lo largo de la vida (López y López 2021).

Enfoque. La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible considera al ser humano uno de los componentes del sistema complejo que es el medio ambiente, busca aportar desde diferentes disciplinas y pretende abordar las problemáticas desde distintos niveles (local, regional, global) (López y López 2021).

Incidencia. La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible aporta con conocimientos, consciencia, actitudes, aptitudes y participación para la transformación de los individuos y su forma de vida (López y López 2021).

Lineamientos pedagógicos para la aplicación de la EADS

Son cinco principios que influyen en la incorporación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en los distintos ámbitos educativos, para la incorporación del paradigma del desarrollo sostenible de la educación con la finalidad de propiciar la formación y autonomía de los niños niñas y jóvenes (López y López 2021).

A continuación, se presentan los lineamientos pedagógicos para la aplicación de la EADS



Figura 1. Lineamientos pedagógicos para la aplicación de EADS
Fuente: (López y López 2021). Elaboración propia

Los lineamientos pedagógicos para trabajo en la Educación Ambiental para Desarrollo Sostenible se basan en los seis principios. Es decir, cada lineamiento marca las directrices de las relaciones que se involucran en el proceso de enseñanza-aprendizaje (López y López 2021).

Nivel de abstracción y formación en educación ambiental para el desarrollo sostenible

En el esquema que se observa la formación que obtienen los niños, niñas y jóvenes de acuerdo a de los niveles de educación básica según la Educación Ambiental para el desarrollo Sostenible.

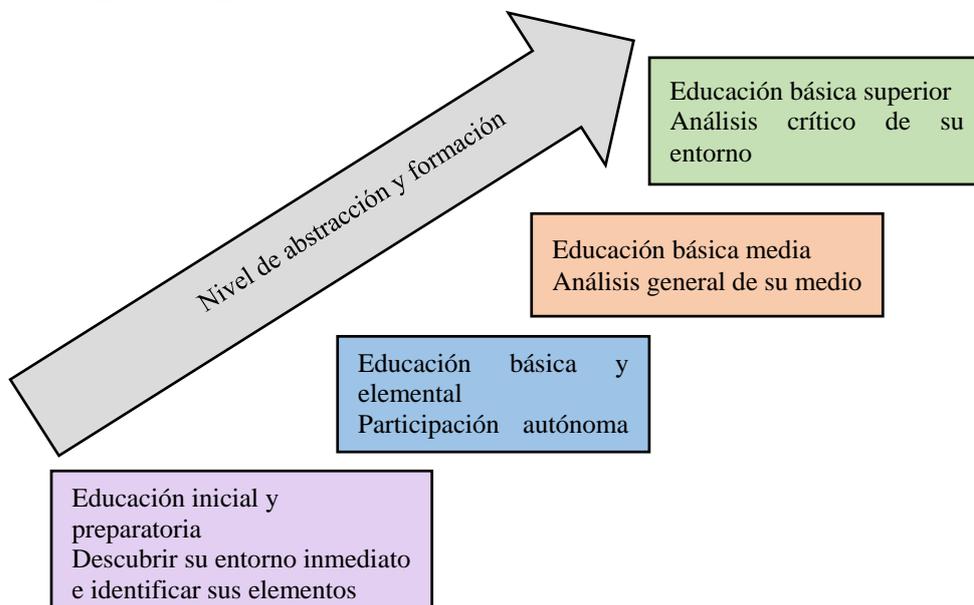


Figura 2. Nivel de abstracción y formación de los niveles de educación
Fuente: (López y López 2021). Elaboración propia.

La formación de los niveles iniciales y preparatoria el objetivo general es descubrir su entorno inmediato e identificar sus elementos, en los niveles de educación básica y elemental busca la participación autónoma en el medio que le rodea, en los niveles de educación básica media la finalidad es analizar de manera general del medio que le rodea y por último en los niveles de básica superior se centra en el análisis crítico de su entorno.

Educación Ambiental sobre el cambio climático

La educación es un componente esencial y un catalizador para responder al cambio climático global. Su importancia se ha destacado cada vez más a nivel internacional, por lo cual se ha buscado promover, desarrollar e implementar programas educativos, de capacitación y conciencia pública sobre el cambio climático y sus efectos (UNITAR 2013).

De acuerdo a la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC), se define al CC como un cambio que se atribuye a la actividad humana de forma indirecta o directamente que altera la atmósfera en cuanto a la composición y la variabilidad del clima, y que se observa en periodos comparables de tiempo (Díaz Cordero 2012).

Las organizaciones internacionales admiten el rol que desempeña la educación en la concientización de los efectos del cambio climático. Por este motivo, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Acuerdo de París y la agenda asociada de Acción para el Empoderamiento Climático (ACE) reclaman el fomento de la educación en los diferentes países, con la necesidad de empoderar a toda la población en general en la adopción de políticas y acciones para minimizar el cambio climático.

La UNESCO fomenta la educación como un eje de acción para dar respuesta internacional al cambio climático mediante la ejecución del programa Educación para el Desarrollo Sostenible. En este sentido, actúa como defensora mundial y se enfoca en fortalecer la capacidad de los gobiernos para proporcionar a la población una Educación sobre el Cambio Climático de calidad. Para el efecto, la UNESCO genera conocimientos, orienta y apoya técnicamente a sus estados miembros en la implementación de proyectos. La UNESCO impulsa los enfoques innovadores y programas de mejoramiento de la educación no formal uso de las tecnologías de la información y comunicación, la creación de redes y asociaciones (UNESCO 2015).

Capítulo primero

Marco jurídico e institucional de la educación ambiental en el Ecuador

El marco jurídico aborda temas relacionados a las políticas públicas que abordan el cambio climático en la educación del Ecuador y en el marco institucional se trata temas relacionado al contenido curricular de la EGBS.

1. Políticas Públicas sobre Cambio Climático en el Ecuador

En la actualidad los desafíos en cuanto al cambio climático requieren de acciones globales de organizaciones nacionales e internacionales. El Ecuador es signatario de la Convención de las Naciones Unidas sobre cambio climático lo que implica encontrar mecanismos que permitan manejar los desafíos del cambio climático con responsabilidad (EC Ministerio de Ambiente 2017).

La Constitución de la República del Ecuador 2008, cuenta con dos artículos en los cuales se refiere a la gestión ante el cambio climático: Art. 413. Busca impulsar la eficiencia energética; uso de energías renovables, tecnologías ambientales limpias que no pongan en riesgo el equilibrio ecológico del agua y de los ecosistemas. Art. 414. Busca adoptar medidas con la finalidad de mitigar el cambio climático, mediante la limitación de deforestación, contaminación atmosférica y la emisión de gases de efecto invernadero; conservando así la vegetación y bosque y proteger a la población que se encuentra en riesgo. Art. 27 la educación se focalizará en el ser humano garantizando el desarrollo holístico, respetando los derechos humanos, a la democracia y al medio ambiente sustentable.

Código Orgánico del Ambiente. En el artículo 15 referente a la gestión ambiental habla acerca de la educación ambiental formas de participación ciudadana e investigación ambiental como un principal instrumento. En el artículo 16 trata de la finalidad de incluir la educación ambiental para promover la concientización, enseñanza, aprendizaje, valores, deberes, competencias, derechos y conductas en la población con el objeto de conservar y proteger el medio ambiente y desarrollo sostenible.

Por otra parte, en el artículo 26 anima a los Gobiernos Descentralizados Provinciales a desarrollar programas de educación y difusión sobre la temática relacionada al cambio climático. En el artículo 64 aborda “la conservación y manejo ex situ establece que se procurará la protección, aprovechamiento sostenible, conservación y supervivencia de las vidas silvestres con la finalidad de potenciar las oportunidades para la educación ambiental, desarrollo científico, biotecnológico y comercial para los componentes de la biodiversidad y sus productos sintetizados” (EC Presidencia de la República 2018).

Ley Orgánica de Educación Intercultural. La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) promueve principios de conservación ambiental en la educación, en el artículo 3 en el literal f menciona que la educación debe fomentar el “desarrollo de la conciencia ciudadana y planetaria, con el fin de conservar, mejorar y defender el medio ambiente, para una vida sana y uso racional, sustentable y sostenible de los recursos de la naturaleza” (EC Presidencia de la República 2021).

Políticas básicas ambientales. Las políticas básicas ambientales se determina el compromiso de la sociedad para la promoción de del desarrollo de la sustentabilidad como principio para trascender el conjunto político. De acuerdo al artículo 9 que describe la “necesidad de promover el conocimiento sobre el medio ambiente, por lo que se priorizara la capacitación y educación ambiental” (EC Presidencia de la República 2018).

Otros instrumentos. La presidencia de la República del Ecuador en el 2019 empezó el proceso de construcción del Acuerdo Nacional Ecuador 2030, donde busca describir a la sociedad civil con instituciones públicas para definir, integrar y avanzar en áreas que sean clave área del desarrollo, siendo independiente de los procesos electorales. En este acuerdo se aborda ocho temáticas de los cuales dos integran la EADS (educación ambiental de desarrollo sostenible): educación, competitividad, seguridad social, empleo e innovación, reforma institucional, sostenibilidad, democracia y cambio climático, prevención de adicciones, seguridad ciudadana y no violencia (López y López 2021).

2. Contenido curricular de la EGBS acerca del cambio climático

La temática abordada en el proceso de enseñanza secundaria ecuatoriana trata sobre la pérdida de biodiversidad, desaparición y degradación del hábitat, impacto ambiental, consumo de energía, manejo de recursos naturales, energías renovables, incremento de la temperatura ambiente promedio y las modificaciones abruptas de las épocas secas y lluviosas, efectos como sequías, inundaciones, desastres naturales, entre

otros. Sin embargo, no se estudian otros temas importantes tales como la gestión de residuos, disposiciones legales ambientales, responsabilidad ciudadana en la prevención del fenómeno del cambio climático, entre otros.

El currículum escolar contiene actividades/acciones de socialización y competencias genéricas y disciplinares, que permiten participar de manera activa a los estudiantes. En la actualidad se abordan temas relacionados al medio ambiente tales como: energías renovables, manejo del agua, pautas de consumo energético, mitigación del cambio climático, infraestructura sostenible, protección de la biodiversidad, conservación de los recursos marítimos y manejo sostenible de ecosistemas. Sin embargo, es necesario establecer proyectos educativos que contextualicen las necesidades de la realidad ambiental, es decir la conservación de ecosistemas reutilización, reciclaje, proyectos de sostenibilidad ambiental, entre otros (EC Ministerio de Educación 2016d).

De la misma manera, el contenido curricular de la Educación General Básica Superior consta de objetivos integradores, destrezas con criterios de desempeño, orientaciones metodológicas, indicadores y criterios de evaluación. Para los cual se apoya en modelos didácticos, micro proyectos, recepción significativa, cambio conceptual, entre otros, los mismos que facilitan el desarrollo de pensamiento crítico, genera actitud innovadora, fomenta el trabajo en grupo e individual y facilita la toma de conciencia (EC Ministerio de Educación 2019).

Por su parte, el Ministerio del Ambiente y Agua se ha comprometido en brindar apoyo al sistema educativo ecuatoriano a través del establecimiento de una Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA) 2017-2030, en la que se establece como eje de acción llevar a cabo una “Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la educación formal”, cuyo objetivo general consiste en “apoyar e impulsar el desarrollo de una identidad y conciencia ambiental en la población ecuatoriana, ...”. A su vez tiene como una de sus objetivos específicos “fomentar la educación ambiental como parte de la formación integral del estudiantado de los niveles de Educación Inicial, General Básica y Bachillerato” (EC Ministerio del Ambiente y Agua 2017). A pesar de que se proclama el compromiso de parte del Representante del Ministerio del Ambiente y Agua de apoyar a la educación formal, cabe la necesidad de indagar si en la práctica existe una efectiva acción de coordinación de dicha entidad con el Ministerio de Educación. Es decir, surge el interés por valorar el grado de cumplimiento de los objetivos del ENEA.

En este sentido, se han observado discrepancias en cuanto al rol conjunto y articulado de ambas instituciones. Por ejemplo, se señala que fueron visibles algunos

encuentros y desencuentros en la educación ambiental en el Bachillerato General Unificado en el periodo 2000-2011, concretamente se presentaron dificultades en la incorporación de la educación ambiental en las propuestas curriculares del sistema educativo (Bustos Lozano 2011).

2.1 Planificación macro curricular

Conforme a la planificación curricular de Educación General Básica Superior (EGBS) establecida por parte del Ministerio de Educación, el tema cambio climático se aborda en la materia de Ciencias Naturales, específicamente en el bloque 4: “La Tierra y el Universo”. Para el tratamiento de los bloques curriculares se determinan objetivos generales, objetivos específicos, criterios de evaluación y destrezas con criterio de desempeño. Existen dos tipos de destrezas: básicos imprescindibles y básicos deseables, de las cuales cinco destrezas engloban al cambio climático, siendo dos de ellas deseables y tres imprescindibles. A continuación, se muestra la planificación macro curricular general de EGBS que atañe a la temática del cambio climático:

Tabla 2

Planificación macro curricular general de Educación General Básica Superior

Planificación curricular general de Educación General Básica Superior EGBS	
Asignatura: Ciencias Naturales	Niveles de educación: EGBS
Bloque 4	
La Tierra y el Universo	
Trata de la historia y las transformaciones de la Tierra, como resultado de fenómenos naturales, y de las actividades humanas que inciden en los factores abióticos, en la diversidad biológica, en los recursos naturales y en la vida del ser humano.	
Objetivos generales	
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 socio ambiental. 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.	
Objetivos específicos	
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. (Objetivo 3) 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. (Objetivo 9)	
Criterios de evaluación	
CE.CN.4.4. Analiza la importancia que tiene la creación de Áreas Protegidas en el país para la conservación de la vida silvestre, la investigación y la educación, tomando en cuenta información sobre los biomas del mundo, comprendiendo los impactos de las actividades humanas en estos ecosistemas y promoviendo estrategias de conservación.	

Planificación curricular general de Educación General Básica Superior EGBS	
Asignatura: Ciencias Naturales	Niveles de educación: EGBS
Bloque 4	
La Tierra y el Universo	
CE.CN.4.13. Infiere la importancia de las interacciones de los ciclos biogeoquímicos en la biósfera (litósfera, hidrósfera y atmósfera), y los efectos del cambio climático producto de la alteración de las corrientes marinas y el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad.	
CE.CN.4.14. Explica el fenómeno de movimiento de las placas tectónicas, partiendo de la relación con las erupciones volcánicas, la formación y ciclo de las rocas, infiriendo los efectos de estos procesos en los cambios climáticos y distribución de organismos en los ecosistemas.	
Impacto de las actividades humanas en los hábitats naturales Áreas protegidas (como estrategia de conservación)	
Destrezas	
CN. 4.1.10 Observar y explicar en diferentes ecosistemas las cadenas, redes y pirámides alimenticias, identificar los organismos productores, consumidores y descomponedores y analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimenticias. (básicos imprescindibles)	
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 (deseable)	
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 (deseable)	
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 ésta en el clima (básicos imprescindibles)	
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 (básicos imprescindibles)	

Fuente: EC Ministerio de Educación 2019

En el libro de octavo año de Educación General Básica, en la unidad 4 denominada “El ambiente de los seres vivos” se desarrolla una destreza que brevemente menciona sobre el cambio climático, sin que sea éste el tema central de interés. En la tabla 3 se detalla las destrezas y los temas tratados en el libro de octavo año EGBS.

Tabla 3
Destreza del libro de octavo año de EGBS

Destrezas
CN. 4.1.10. Observar y explicar en diferentes ecosistemas las cadena, redes y pirámides alimenticias, identificar los organismos productores, consumidores y descomponedores, y analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimenticias.
Unidad 4. El ambiente de los seres vivos
Temas
La degradación de los hábitats
La desaparición de los hábitats
Pérdida de biodiversidad

Fuente: EC Ministerio de Educación 2016

En el libro de noveno año de Educación General Básica, en la unidad 5 “Acción del ser humano sobre la naturaleza” se desarrolla dos destrezas que se pretende investigar de forma documental el cambio climático e indagar los factores que afectan a las corrientes marinas siendo el tema central “Acción del ser humano sobre la naturaleza”.

En la tabla 4 se detalla las destrezas y los temas tratados en el libro de noveno año de EGBS.

Tabla 4
Destrezas del libro de noveno año de Educación Básica

Destrezas
CN 4.4.9. 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 ésta en el clima.
CN 4.4.10. Indagar con su uso de las TIC y otros recursos y explicar los factores que afectan a las corrientes marinas como la de Humboldt y El Niño y evaluar los impactos en el clima, la vida marina y la industria pesquera.
Unidad 5. Acción del ser humano sobre la naturaleza
Temas
El cambio climático Características del clima

Fuente: EC Ministerio de Educación 2016

En el libro de décimo año de Educación General Básica, en la unidad 5 “Cambios en la Tierra” se desarrolla dos destrezas que se mencionan de manera breve los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas, sin que se centre en el cambio climático. En la tabla 5 se muestra las destrezas y temas tratados en el libro de décimo año de EGBS.

Tabla 5
Destrezas del libro de décimo año de Educación Básica

Destrezas
CN. 4.4.9 Analizar e inferir los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas, establecer sus consecuencias y proponer medidas de cuidado del ambiente.
CN. 4.4.10 Indagar con su 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.
Unidad 5. Cambios en la Tierra
Temas
El impacto ambiental de las poblaciones humanas

Fuente: EC Ministerio de Educación 2016

De acuerdo con las destrezas desarrolladas en los textos escolares de EGBS se pretende que los estudiantes diferencien los ecosistemas, redes y cadenas alimenticias e identifiquen los organismos productores. Adicionalmente se espera que los estudiantes tengan la capacidad de analizar los efectos e impactos de la actividad humana, consecuencias y alteraciones en el ciclo del agua e investiguen en forma documental el cambio climático y los efectos en los casquetes polares.

2.2 Planificación meso curricular

Conforme a la planificación macro curricular que determina el Ministerio de Educación, las unidades educativas requieren establecer su propia planificación por áreas,

con la finalidad de determinar que unidades y destrezas van a desarrollar durante el año escolar. Los parámetros que constan en la planificación anual son: asignatura, carga horaria, número de horas de clase, evaluación de aprendizaje, número de semanas, objetivos generales y específicos y ejes transversales. Los ejes transversales contemplan el desarrollo de unidades de planificación, el título de la unidad, la duración en semanas, la bibliografía, el responsable de la elaboración (docente que elabora la planificación), quien revisa (docente que revisa la planificación) y los docentes que son parte del área (Ciencias Naturales).

A continuación, en la tabla 6 se muestra los parámetros con los que se desarrolla la planificación anual.

Tabla 6
Planificación curricular anual

Asignatura: CCNN
Curso: Octavo año
Carga horaria semanal: 3 horas
Numero de semanas de trabajo: 40
Evaluación del aprendizaje e imprevistos: 6
Total, de semanas: 34
Total, de periodos: 102
Objetivos generales: OG.CN.1.- Desarrollar habilidades del 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. 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 produce en la materia. OG.CN.3.- Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas, astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología, y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar solución a la crisis socio ambiental.
Objetivos del grado o curso: Identificar las principales amenazas de las actividades humanas que han incidido en los cambios climáticos y calentamiento global mediante el análisis de los efectos observables en la superficie terrestre. (terremotos, inundaciones, sequias, etc.)
Ejes transversales: Cuidado del Ambiente
Desarrollo de unidades de planificación Título de la unidad de la planificación Los impactos de las actividades humanas han generado cambios en los ciclos biogeoquímicos de la biosfera. Objetivos específicos de la unidad de la planificación Identificar el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global. Destacar la necesidad del conocimiento de planes de contingencia para minimizar el impacto de los desastres naturales (erupciones volcánicas, terremotos, maremotos, inundaciones). Contenidos Identificar los impactos de las actividades humanas sobre los ciclos biogeoquímicos (Ref. CN.4.4.9.) Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo (Ref. CN.4.4.10.) Orientaciones metodológicas

<p>Se sugiere iniciar con una batería de preguntas para activar los conocimientos previos relacionados a los ciclos biogeoquímicos, impactos de las actividades antrópicas, corrientes marinas, placas tectónicas, erupciones volcánicas.</p> <p>Es conveniente conformar grupos de trabajo para obtener mayor participación de los estudiantes e incentivar el trabajo cooperativo en el cual se evidencie una distribución de roles para lograr un objetivo en común.</p> <p>Esto les permitirá descubrir por sí mismos los patrones de incidencia de las actividades humanas en los cambios que ha soportado el planeta, como, por ejemplo: el cambio climático, afectación de las corrientes marinas y sus consecuencias para el planeta Tierra.</p> <p>Para finalizar se sugiere que organice a los estudiantes para que investiguen en qué consiste los planes de gestión de riesgos y analicen desde su contexto, ubicación y nivel de riesgo, un plan de prevención de desastres ante la eventualidad de una erupción volcánica.</p> <p>Evaluación</p> <p>CE.CN.4.13. Infiere la importancia de las interacciones de los ciclos biogeoquímicos en la biósfera (litósfera, hidrósfera y atmósfera), y los efectos del cambio climático producto de la alteración de las corrientes marinas y el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad.</p> <p>CE.CN.4.14. Explica el fenómeno de movimiento de las placas tectónicas, partiendo de la relación con las erupciones volcánicas, la formación y ciclo de las rocas, infiriendo los efectos de estos procesos en los cambios climáticos y distribución de organismos en los ecosistemas.</p> <p>Duración en semanas</p> <p>5 semanas</p> <p>Bibliografía o webgrafía:</p> <p>Elaborado:</p> <p>Revisado:</p> <p>Docentes:</p>
--

Fuente: EC Ministerio de Educación 2016

2.3 Planificación micro curricular

Según la asignatura, los docentes desarrollan una micro planificación donde debe constar la unidad de estudio, objetivos de la unidad, criterios de evaluación destrezas actividades de aprendizaje, recursos y los parámetros para aplicar las evaluaciones. El desarrollo de las micro planificaciones está a cargo de los docentes, el contenido es acorde a la unidad de estudio de la asignatura de Ciencias Naturales.

El impacto que puede tener el cambio climático en la formación del estudiante es básico ya que parte de conocimientos implícitos, en este caso el medio ambiente, pero no se aborda el tema como una unidad de estudio. En cuanto a la planificación macro curricular no se desarrolla destrezas que concienticen los efectos de las actividades humanas en el medio ambiente.

3. Análisis del modelo pedagógico de la educación ambiental sobre cambio climático en el nivel de EGBS

El presente análisis se desarrolla bajo el enfoque para la construcción de un marco analítico para el estudio de modelos pedagógicos propuesta por Cano y Castro (2011), en el que se sugiere observar cinco componentes de la práctica educativa, siendo estos los

siguientes: los sujetos de la práctica educativa, los objetos de conocimiento, los objetivos mediatos e inmediatos, los métodos y el marco institucional. A su vez la aplicación de este marco analítico se orienta mediante la formulación y respuesta de determinadas preguntas base.

3.1 Sujetos de la práctica educativa

Los sujetos son los individuos que van a ser instruidos, quienes se constituyen en los beneficiados directos del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este caso corresponde a los estudiantes del nivel de EGBS. Para entender la función de este componente de la práctica educativa, surge una interrogante de interés:

¿Cuál es el rol que desempeña el estudiante del nivel de EGBS en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación ambiental sobre cambio climático?

De acuerdo a la Planificación curricular general de EGBS del año 2019 que estableció el Ministerio de Educación, los estudiantes ecuatorianos en el marco de la asignatura de Ciencias Naturales deben desarrollar cinco destrezas con criterio de desempeño inherentes o en relación al tema del cambio climático (Tabla 2). En la referida Planificación curricular general de EGBS no se expone explícitamente el nivel de participación del estudiante, como actor activo o pasivo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, de acuerdo al nivel de abstracción y formación de los niveles de educación (Figura 2) se observa que el Ministerio de Educación destaca la misión de conseguir que los estudiantes de EGBS sean capaces de desarrollar un “análisis crítico de su entorno” (López y López 2021). Es decir, se espera que los estudiantes puedan comprender los temas tratados e ir más allá hasta plantearse el nivel de responsabilidad del ser humano en el cuidado del medio ambiente del planeta Tierra.

En un estudio desarrollado en la ciudad de Cuenca se aplicó una encuesta de percepción estudiantil sobre la educación ambiental como estrategia para enfrentar el cambio climático. Los resultados de la misma reflejaron que “el alumnado está dispuesto a realizar cambios positivos a favor del medio ambiente, desde sus hogares, aplicando diversas estrategias sencillas que fácilmente lograrían un cambio actitudinal en cada uno de ellos” (Gavilanes y Tipán 2021). La investigación referida sugiere que existe un nivel de conciencia de los estudiantes en favor de la importancia del cuidado del medio ambiente, hasta el punto que ellos admitieron que estarían dispuestos a tener una participación activa.

3.2 Objeto de conocimiento

Los objetos de conocimiento son los contenidos de la práctica educativa. En este caso se refieren a todos los contenidos inherentes a la educación ambiental sobre cambio climático en el nivel de EGBS. A continuación, se presentan las preguntas orientadoras para el análisis del objeto de conocimiento:

¿Quién define, y cómo, los contenidos de la enseñanza?

La responsabilidad en el desarrollo de los contenidos curriculares aplicables en el ámbito de la EGBS ecuatoriana corresponde al Ministerio de Educación. Según el mencionado organismo “la planificación permite organizar y conducir los procesos de enseñanza y aprendizaje necesarios para la consecución de los objetivos educativos”. Los niveles de concreción curricular son: a nivel macro la denominada planificación macro curricular (que tiene el carácter de currículo nacional obligatorio), a nivel meso el plan curricular anual y el proyecto curricular institucional (que tienen carácter de currículo institucional), y a nivel micro las planificaciones micro curriculares (que tienen carácter de currículo de aula, a cargo de los docentes).

En el Ecuador existe tres niveles de concreción curricular. El primero es el nivel central donde el Ministerio de Educación se encarga de difundir el currículo obligatorio, el segundo nivel corresponde a las unidades educativas, las mismas que realizan planificaciones institucionales y anuales con carácter flexible. Y finalmente el tercero que corresponde al docente, quien es el responsable de realizar las planificaciones micro curriculares a partir del currículo flexible elaborado por la unidad educativa, donde se realizan adaptaciones grupales e individuales según las necesidades del grupo de estudiantes (EC Ministerio de Educación 2016).

¿Existen contenidos de carácter universal?

La planificación macro curricular tiene un carácter universal en cuanto a su obligatoriedad de aplicación en las unidades educativas. En dicha planificación se determina que la enseñanza de la educación ambiental sobre cambio climático corresponde a la asignatura de Ciencias Naturales. La estructura de la planificación macro se compone de bloques curriculares, objetivos generales y específicos, criterios de evaluación y destrezas. Las destrezas se alinean con determinadas unidades de estudios y temas a ser desarrollados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al mismo tiempo, con base en esta estructura se elabora el material didáctico, que difiere entre las unidades educativas públicas y particulares. El hecho que la educación ambiental sobre cambio

climático únicamente esté contemplada de forma específica en la asignatura de Ciencias Naturales, evidencia que no tiene una transversalidad.

Por su parte, las planificaciones meso y micro curriculares son flexibles. La elaboración de las mencionadas planificaciones corresponde a las unidades educativas y a los docentes, respectivamente. Es decir, que es de competencia institucional y docente la asignación de la carga horaria, la utilización del material didáctico, las orientaciones metodológicas, los procesos de evaluación de las destrezas, la planificación de proyectos educativos destinados a combatir el cambio climático y otros aspectos relacionados.

¿Cómo se configura la relación entre la teoría y práctica?

De la revisión de las planificaciones curriculares establecidas por parte del Ministerio de Educación, no se evidenciaron lineamientos en concreto sobre la manera en que se debería articular la enseñanza entre la teoría y la práctica. Ante este panorama, correspondería a las instituciones educativas y a los docentes la gestión de acciones destinadas a que los conocimientos y destrezas que adquieren los estudiantes con respecto a la educación ambiental sobre cambio climático se lleven a la práctica.

¿Cómo se podrían mejorar los contenidos impartidos en educación ambiental sobre cambio climático en el nivel de EGBS?

Como se observa en la información recopilada (Tablas de la 2 a la 6), los contenidos abordados en la educación ambiental sobre cambio climático en el nivel de EGBS no tienen una extensión suficientemente amplia. A esto se suma que, no se evidencia que su enseñanza sea transversal en todas las asignaturas y tampoco están definidas las acciones que se deberían adoptar por parte de las unidades educativas y docentes para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea teórico y práctico.

3.3 Objetivos mediatos e inmediatos

Los objetivos mediatos e inmediatos se refieren a la visión futura desde la que establece la práctica educativa. A continuación, se presentan las preguntas orientadoras para el análisis de los objetivos mediatos e inmediatos:

¿Cuáles son los fines y objetivos explícitos de la educación ambiental sobre cambio climático en el nivel de EGBS?

De acuerdo con la caja de herramientas, el objetivo que el Ministerio de Educación espera obtener respecto a la educación ambiental es descubrir su entorno inmediato e identificar sus elementos, en los niveles de educación inicial y preparatoria. De igual

manera, según los lineamientos establecidos en la planificación macro curricular del Ministerio de Educación (Tabla 2) los estudiantes ecuatorianos del nivel de EGBS deben ser capaces de analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimenticias (con carácter de obligatorio); analizar e inferir los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas, establecer sus consecuencias y proponer medidas de cuidado del ambiente (como deseable); 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 (como deseable); investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de ésta en el clima (como obligatorio); y analizar las causas de los impactos de las actividades humanas en los hábitats, inferir sus consecuencias y discutir los resultados (como obligatorio).

¿Cuáles son los fines y objetivos implícitos de la educación ambiental sobre cambio climático en el nivel de EGBS?

De acuerdo al contexto de los objetivos educativos de la educación ambiental sobre cambio climático en la asignatura de Ciencias Naturales y bajo el paradigma de la educación para el desarrollo sostenible, se infiere que los fines se destinan a crear conciencia en los jóvenes ecuatorianos sobre el rol que desempeña el ser humano en la dinámica del medio ambiente, fomentando que sean entes críticos en torno a sus responsabilidades individuales y colectivas, con la finalidad de que tomen decisiones fundamentadas y adopten medidas responsables en favor de la integridad del medioambiente y cambio climático.

3.4 Métodos

Los métodos conciernen a los procedimientos metodológicos, las estrategias, los procesos, las técnicas de enseñanza y los materiales didácticos que se emplean para la educación ambiental sobre cambio climático en el nivel de EGBS.

¿Cuál es el paradigma pedagógico bajo el que se rige la educación ambiental sobre cambio climático?

El Ministerio de Educación ha optado por implementar el paradigma de la educación para el desarrollo sostenible. Según la UNESCO este paradigma procura en los estudiantes fomentar el desarrollo de competencias que les permitan tomar decisiones fundamentadas y adoptar medidas responsables en favor de la integridad del

medioambiente. El instrumento que teóricamente rige la incorporación de la educación ambiental de manera transversal en todos los niveles educativos es el ENEA, cuyos objetivos y lineamientos se encuentran enmarcados en la Política Ambiental Nacional bajo los principios del Buen Vivir.

¿Cuál es la función del currículo escolar y cuáles son sus elementos principales?

El currículo permite orientar el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje en el aula y se atribuye a través de dos funciones. La primera, dar a conocer el objetivo del sistema educativo, es decir lo que el Ministerio de Educación espera desarrollar y alcanzar para la formación de niños, niñas y adolescentes. El segundo es orientar al docente en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que el currículo es una guía para el docente, ya que cuenta con destrezas con criterios de desempeño y estrategias, entre otros (Ministerio de Educación 2016).

De acuerdo al Ministerio de Educación, el currículo responde, entre otras, a las siguientes preguntas: ¿qué enseñar?, ¿para qué enseñar?, ¿cuándo enseñar?, ¿cómo enseñar?, ¿qué, cómo y cuándo evaluar? Estas interrogantes se corresponden con los elementos: fines, objetivos, contenidos, metodología, recursos y evaluación; a partir de los que se establece la planificación curricular.

¿Cómo se concibe y desarrolla la evaluación de los procesos, las intervenciones, y los aprendizajes?

La evaluación del dominio de las destrezas generales y particulares sobre educación ambiental en el nivel de EGBS se desarrollan con base en los criterios de evaluación de la planificación macro curricular (Tabla 2), los cuales se corresponden con los objetivos específicos, los contenidos y las orientaciones metodológicas (Tabla 6). Para la aplicación de los criterios de evaluación los docentes tienen la facultad de diseñar y aplicar sus propias actividades y tareas, contando con la ayuda de los textos didácticos que utilizan.

¿Se vincula la práctica educativa con procesos de investigación?

Al revisar la LOEI, en el art. 2 acerca de los principios de la actividad educativa, literal u, se estipula que uno de ellos es la “investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa”. Adicionalmente en el Art. 22 de la LOEI, respecto a las competencias de la Autoridad Educativa Nacional se determina que su es de su

competencia desarrollar y estimular la investigación científica. No obstante, en el presente estudio no se hallaron evidencias que la educación ambiental sobre cambio climático esté vinculada a procesos de investigación a nivel de EGBS.

3.5 Marco institucional

El marco institucional de la práctica educativa ambiental sobre cambio climático concierne al análisis de si se trata de un ámbito público o privado, de una práctica de la educación formal o de la no formal, la organización institucional y el modo en que influye el marco institucional en la práctica educativa.

¿Cuáles son las diferencias del marco institucional entre unidades públicas y particulares?

Tanto las unidades educativas públicas como las privadas llevan a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje enmarcados en los lineamientos de la planificación macro curricular del Ministerio de Educación. No obstante, existen diferencias, básicamente en cuanto al desarrollo de las planificaciones meso y micro, la promoción de proyectos educativos y la asignación de presupuesto para el equipamiento de la infraestructura existente en las unidades educativas. Pero en términos formales ambos tipos de instituciones son formalmente reconocidos por el Ministerio de Educación. La principal diferencia que se desprenden de la gestión de cada una de las instituciones educativas es la capacidad de fomentar el desarrollo de proyectos educativos orientados en el ámbito de la educación ambiental.

¿Cuál es la función que cumplen los docentes en la educación ambiental sobre cambio climático?

Es importante mencionar que la función que cumple el docente es primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que el docente transforma los saberes que están descritos en un libro, con la finalidad que estos sean enseñados en el aula. Los docentes tienen por tanto la responsabilidad de fomentar en los estudiantes el deseo de descubrir el entorno, brindándoles las pautas requeridas, para que desarrollen habilidades como la recolección de información, indagación, entre otros, con el objeto de que lleguen a sus propias conclusiones mediante la indagación y verificación.

¿Cómo se financia el desarrollo de proyectos educativos inherentes a la educación ambiental sobre cambio climático?

Los proyectos educativos a nivel de las instituciones públicas se financian con fondos públicos estatales; mientras que, a nivel de las instituciones educativas

particulares, el financiamiento corre a cargo de las propias instituciones, administradas por personas naturales o jurídicas de derecho privado.

Capítulo segundo

Análisis de conocimientos y percepciones

A través de la aplicación de la guía de entrevista no estructurada aplicada a los representantes de los Ministerios del ambiente y Agua y Ministerio de Educación, se obtuvieron sus percepciones. A continuación, se muestra los resultados.

1. Conocimientos y percepciones de los representantes de los Ministerios del Ambiente y Agua y Ministerio de Educación

Datos informativos:

Entrevistador: Jorge Vallejo

Entrevistados: Dos representantes del Ministerio del Ambiente y Agua y uno del Ministerio de Educación.

Fecha de aplicación: agosto del 2021.

Pregunta 1. ¿Cómo se establece el referente curricular y las planificaciones dirigidas a la educación ambiental y al cambio climático en la Educación General Básica Superior?

El Ministerio de Educación establece cada bloque de estudio conforme a los objetivos generales y específicos, de acuerdo al área y bloque de estudio. Cada objetivo específico requiere un criterio de evaluación y una determinada destreza con criterio de desempeño. El material didáctico que proporciona el Ministerio de Educación articula cada uno de los temas con las destrezas con criterios de desempeño.³

El Ministerio del Ambiente y Agua apoya y asesora técnicamente en cuanto a ciertos parámetros, ya que el eje rector es el Ministerio de Educación.⁴ El Ministerio del Ambiente y Agua tiene entendido que el Ministerio de Educación cuenta con un programa

³ Representante del Ministerio de Educación: Técnico del programa de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 11 de agosto de 2021.

⁴ Representante del Ministerio del Ambiente y Agua 1: Técnica de la Dirección de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 25 de agosto de 2021.

de educación ambiental, que se llama TiNi (Tierra de niños, niñas y jóvenes para el buen vivir) y que está implementado para todos los niveles de educación básica.⁵

Pregunta 2. ¿Cómo se articulan los roles que deben cumplir el Ministerio del Ambiente y Agua y el Ministerio de Educación en la gestión del currículo de la educación ambiental dirigido al cambio climático?

El Ministerio de Educación solicita asesoramiento en temas técnicos relacionados al cambio climático, para que este material didáctico sea validado por el Representante del Ministerio del Ambiente y Agua. Recientemente caducó un convenio entre ambas instituciones dirigido a la aplicación de acciones en conjunto según las necesidades⁶.

Desde el Ministerio del Ambiente y Agua se indica que éste tiene entre sus funciones trabajar de manera conjunta con el Ministerio de Educación para el fortalecimiento de capacidades para los docentes mediante cursos de educación ambiental en línea. En el año 2020 se trabajó en temas relacionados al cambio climático e incendios forestales a través de un Webinar dirigido a docentes.⁷

Para el efecto, la mencionada entidad estableció la estrategia denominada Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA), donde se describe cómo se debe aplicar la educación ambiental en el Ecuador en el ámbito formal y no formal. El ámbito formal le corresponde directamente al Ministerio de Educación.⁸

Pregunta 3. ¿Cómo se designa el comité responsable de elaboración y revisión técnica del material didáctico dirigido a los estudiantes de educación general básica superior?

En ocasiones el Ministerio de Educación envía al Ministerio del Ambiente y Agua la información a ser incluida en el material didáctico dirigido a los estudiantes para la validación técnica correspondiente, con la finalidad de recibir sugerencias. El

⁵ Representante del Ministerio del Ambiente y Agua 2: Técnico de la Dirección de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 07 de septiembre de 2021.

⁶ Representante del Ministerio de Educación: Técnico del programa de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 11 de agosto de 2021.

⁷ Representante del Ministerio del Ambiente y Agua 1: Técnica de la Dirección de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 25 de agosto de 2021.

⁸ Representante del Ministerio del Ambiente y Agua 2: Técnico de la Dirección de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 07 de septiembre de 2021.

Representante del Ministerio del Ambiente y Agua brinda apoyo técnico mediante el personal que conoce de pedagogía.⁹

Desde la Dirección de Educación Ambiental se ha revisado dos materiales didácticos: una caja de herramientas de educación ambiental para el desarrollo sostenible elaborado por la Unesco y una Guía de Educación Ambiental, que se trabaja mediante pruebas piloto. En el próximo año se espera la aprobación para que así los docentes lo puedan utilizar como una herramienta para impartir clases.¹⁰

Pregunta 4. ¿Existen indicadores de desempeño del proceso de enseñanza-aprendizaje de las instituciones educativas con respecto a la temática del cambio climático?

Como Ministerio de Educación se trabaja actualmente con el proyecto de educación ambiental (TiNi), el mismo que cuenta con indicadores para determinar las competencias ambientales de los estudiantes para estilos de vida saludables y sostenibles. Los indicadores son: porcentaje de instituciones de Educación Básica que incorporan en la gestión educativa componentes ambientales y porcentaje de estudiantes de Educación Básica Superior que implementan iniciativas que favorecen la incorporación del enfoque ambiental¹¹.

El Representante del Ministerio del Ambiente y Agua indica que este organismo no tiene competencia en el desarrollo de indicadores con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, sino que su función consiste en aportar información al Ministerio de Educación.¹² Este último es el ente rector encargado de realizar el levantamiento de procesos, respecto a cursos de capacitación, siendo que el Ministerio del Ambiente y Agua da a conocer el número de docentes inscritos y el número de participantes que culminan el curso.¹³

⁹ Representante del Ministerio de Educación: Técnico del programa de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 11 de agosto de 2021.

¹⁰ Representante del Ministerio del Ambiente y Agua 1: Técnica de la Dirección de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 25 de agosto de 2021.

¹¹ Representante del Ministerio de Educación: Técnico del programa de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 11 de agosto de 2021.

¹² Representante del Ministerio del Ambiente y Agua 1: Técnica de la Dirección de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 25 de agosto de 2021.

¹³ Representante del Ministerio del Ambiente y Agua 2: Técnico de la Dirección de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 7 de septiembre de 2021.

Pregunta 5. ¿Qué proyectos educativos inherentes al tema cambio climático han apoyado de forma conjunta los Ministerios del Ambiente y Agua y de Educación?

De acuerdo al representante del Ministerio del Ambiente y Agua no se han desarrollado proyectos educativos específicos sobre el tema del cambio climático, pero desataca que este organismo sí ha brindado capacitaciones. Un ejemplo es el Webinar que se realizó en línea en el año 2020, donde se trataron temas referentes al cambio climático e incendios forestales.¹⁴ En respuesta a las solicitudes emitidas por el Ministerio de Educación, respecto a los docentes que requieren recibir capacitación el Ministerio de Ambiente y Agua designa Al personal técnico encargado de llevar a cabo el proceso de capacitación en coordinación de las direcciones zonales de educación.¹⁵

Como Ministerio de Educación y apoyado por el Representante del Ministerio del Ambiente y Agua se han llevado a cabo algunos proyectos educativos sobre educación ambiental, aunque no directamente dirigidos a tratar sobre el cambio climático. Entre los principales proyectos ejecutados sobre se destacan los siguientes:¹⁶

Tabla 7
Proyectos educativos

Proyectos educativos			
Tipo	Nombre	Institución responsable	Estatus
Guía de herramientas pedagógicas	Caja de herramientas de educación ambiental.	Ministerio de Educación UNESCO	En vigencia
Guía didáctica	Guía de Educación Ambiental	Ministerio del Medio Ambiente y Agua	Pilotaje
Guía didáctica escolar para educación general básica.	Tierra de niños, niñas y jóvenes para el buen vivir (TiNi)	Ministerio de Educación	En vigencia

Fuente: Representantes del Ministerio de Educación¹⁷.
Elaboración propia.

En cuanto al material didáctico utilizado como recursos que apoyan el ejercicio de la docencia sobre educación ambiental y cambio climático constan:

¹⁴ Representante del Ministerio del Ambiente y Agua 1: Técnica de la Dirección de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 25 de agosto de 2021.

¹⁵ Representante del Ministerio del Ambiente y Agua 2: Técnico de la Dirección de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 7 de septiembre de 2021.

¹⁶ Representante del Ministerio de Educación: Técnico del programa de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 11 de agosto de 2021.

¹⁷ Representante del Ministerio de Educación: Técnico del programa de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 11 de agosto de 2021.

Tabla 8
Material didáctico dirigido a las instituciones educativas

Material Didáctico (Libro)		
Editorial	Institución responsable	Tipo de institución
LNS	Ministerio de Educación	Pública
Santillana	Ministerio de Educación	Privada

Fuente: Representantes del Ministerio de educación¹⁸

Elaboración propia

Pregunta 6. ¿A partir de qué nivel de educación básica usted cree que se debería implementar la educación ambiental y abordar temas relacionados al cambio climático?

La educación ambiental se debería abordar en todos los niveles de educación general básica, ya que abarca varias problemáticas desde la forma de comportamiento, hábitos de consumo desde la niñez, relación con el medio ambiente, entre otros. Se considera que la educación ambiental es para toda la vida, ya que apunta el cambio del comportamiento, por ello se deberían implementar en la educación superior materias que trabajen la educación ambiental.¹⁹

Análisis

Desde el Ministerio de Educación se implementa la educación ambiental desde niveles iniciales con la finalidad de crear conciencia en los niños y niñas sobre la importancia del cuidado ambiental, con el objeto de desarrollar acciones colectivas que sumen esfuerzos. En la actualidad el Ministerio de Educación trabaja desde varias aristas y no solo cambio climático, sino abordando también sobre la conservación del medio ambiente, a través de un trabajo en conjunto con las comunidades.

Los objetivos que son criterios didácticos, epistemológicos y pedagógicos que son acorde al área de conocimiento. El criterio de evaluación, expresa el grado y tipo de aprendizaje que ha alcanzado los estudiantes con respecto a los objetivos generales. El Ministerio de Ambiente y Agua es una entidad que apoya y asesora técnicamente (EC Ministerio de Educación 2016). De acuerdo a la ENEA el Ministerio del Ambiente y Agua asesora técnicamente en temáticas puntuales como en la Conferencia Juvenil Nacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Con la finalidad de promover y concientizar a la comunidad en aspectos ambientales (EC Ministerio del Ambiente y Agua 2017).

¹⁸ Representante del Ministerio de Educación: Técnico del programa de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 11 de agosto de 2021.

¹⁹ Representante del Ministerio de Educación: Técnico del programa de Educación Ambiental. Fecha de entrevista: 11 de agosto de 2021.

Conforme a la ENEA el material didáctico que se entregó hasta el 2021 son insumos didácticos, guías y textos actualizados y la participación de instituciones especializadas en Educación Ambiental. La ENEA es una estrategia para la sensibilización, difusión y capacitación de la ciudadanía (Ministerio del Ambiente y Agua 2017). El comité responsable de elaborar material didáctico es el Ministerio de Educación en todos los casos y en otros casos puntuales (proyectos Caja de herramientas, Guía de educación ambiental y la ENEA) es el Ministerio del Ambiente y Agua. La finalidad de la caja de herramientas es transversalizar la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en la educación formal (López y López 2021). Conforme al Marco Legal Educativo, son las propias unidades educativas las que seleccionan el material didáctico con el que van a trabajar, pero éste debe contar con la certificación curricular correspondiente, con el objeto que garanticen el cumplimiento del currículo nacional (EC Ministerio de Educación 2012).

2. Conocimientos y percepciones de los directores de las unidades educativas

Mediante la aplicación de la guía de entrevista no estructurada aplicada a los directores de unidades educativas, se obtuvo las percepciones de los directores de las unidades educativas públicas y privadas en el período 2019-2020. A continuación, se muestra los resultados que se obtuvieron al realizar la entrevista a los directores de 6 Unidades Educativas.

Datos informativos

Entrevistador: Jorge Vallejo.

Entrevistados: 6 directores de instituciones educativas (2 pertenecientes a instituciones educativas privadas y 4 de instituciones públicas).

Fecha de aplicación: mayo-junio del 2021.

Rol que ejercen los funcionarios de los dos ministerios con respecto a la mejora de la enseñanza

En la percepción de los directores de las unidades educativas que participaron de la entrevista, los funcionarios “priorizan los intereses políticos” y por tanto el rol de los funcionarios de los dos ministerios en relación a la mejora de la enseñanza del cambio climático muestra una falta de compromiso.²⁰ Bajo este panorama creen que los

²⁰ Director 4 Mónica Álvarez. U. Educativa Hermano Miguel. Fecha de entrevista: 10 de junio de 2021.

ministerios no se involucran suficientemente en la mejora de los currículos educativos, subestimando la actualización de los temas de interés vigente y futuro, como el asunto del cambio climático. Por esto no se ve una real participación en el desarrollo de material didáctico que cubra las verdaderas necesidades de los estudiantes.²¹

Capacitaciones para los docentes y niños

En la percepción de los directores de las unidades educativas, el personal docente requiere recibir formación en temas relacionados a la didáctica y a las nuevas tecnologías educativas.²² En efecto indican que generalmente las capacitaciones que se les brinda son esporádicas y voluntarias,²³ también observan que los docentes recurren a la autoformación mediante libros, guías y documentos informativos no oficiales.²⁴ Admiten que en general los profesores tienen dificultades elementales como la dificultad de distinguir entre medidas de mitigación y de adaptación. En cuanto al conocimiento del concepto de adaptación mencionan por ejemplo botar la basura en su lugar para no contaminar, mientras que al ser preguntados sobre el concepto de mitigación mencionan a evitar la deforestación.²⁵

Se requiere de una educación permanente para concientizar a los estudiantes del cambio climático, por ello el Ministerio de Educación debería capacitar en temas relacionados al cambio climático y los docentes deberían asistir de forma obligatoria.²⁶ Generalmente, las capacitaciones van dirigidas al personal que labora a contrato y no suelen enfocarse en el personal con nombramiento, ya que se asume que el nivel de conocimiento de los docentes nuevos es básico en relación con el cambio climático.²⁷ Las capacitaciones que se ofrezcan se deberían establecer tomando en cuenta la realidad particular de cada institución.

²¹ Director 5 Myriam Naranjo. Unidad Educativa Mariscal Sucre. Fecha de entrevista: 3 de mayo de 2021.

²² Director 2 Gina Galárraga. U. Educativa Particular la Dolorosa. Fecha de entrevista: 26 de abril de 2021.

²³ Director 4 Mónica Álvarez. U. Educativa Hermano Miguel. Fecha de entrevista: 10 de junio de 2021.

²⁴ Director 2 Gina Galárraga. U. Educativa Particular la Dolorosa. Fecha de entrevista: 26 de abril de 2021.

²⁵ Director 1 Alicia Martínez. Unidad Educativa Isaac Barrera. Fecha de entrevista: 9 de junio de 2021.

²⁶ Director 1 Alicia Martínez. Unidad Educativa Isaac Barrera. Fecha de entrevista: 9 de junio de 2021.

²⁷ Director 3 José Cumbal. Unidad Educativa Luis Godín. Fecha de entrevista: 9 de junio de 2021.

En lo referente a las capacitaciones a los estudiantes, el representante del Ministerio del Ambiente y Agua ha llegado en algunas ocasiones a Unidades Educativa rurales por su cercanía a la reserva Cayambe-Coca, eventualmente ha trabajado de manera conjunta con el FONAG, para que los estudiantes observen la mencionada reserva.²⁸

²⁸ Director 4 Mónica Álvarez. U. Educativa Hermano Miguel. Fecha de entrevista: 10 de junio de 2021.

Carga horaria que se asigna, malla curricular, unidad de estudio

La carga horaria establecida por el Ministerio de Educación para el tratamiento de la temática del cambio climático no satisface el requerimiento, siendo que no es posible cubrir toda la extensión de los contenidos mínimos que demanda el tema.²⁹ En la práctica se observa que los niveles básicos abordan temas generales, mas no específicos y no dan seguimiento hasta los últimos niveles de la educación general básica.³⁰ En la actualidad los temas tratados en las unidades educativas son abordados en forma general, se refieren al Medio Ambiente (efecto invernadero y contaminación de aire, agua y suelo), pero no se centran en abordar el cambio climático.³¹ Siendo el Ministerio de Educación el ente que determina la temática a tratar, debería considerar que muchas de las veces se discontinúa la planificación al separar los temas dependiendo el nivel de educación.³² Según una sugerencia realizada por uno de los directores entrevistados, una solución podría ser establecer la temática del cambio climático como una unidad de estudio.³³

Trámites para giras y excursiones

Desde el punto de vista de los directores entrevistados, en la actualidad los niños, niñas y adolescentes no muestran un amor e involucramiento con la naturaleza y el cuidado del medio ambiente, esto se debe entre otras cosas a la falta de actividades escolares al aire libre, tales como: ausencia de excursiones y caminatas a parques, ríos, cascadas y similares; tampoco tienen la oportunidad de visitar parques nacionales ni reservas naturales. Entre los aspectos que limitan o restringen la realización de estas actividades se destacan principalmente los trámites, que son obligatorios para obtener permisos de salidas con los estudiantes, a pesar de que algunas unidades educativas se encuentran en las inmediaciones de lugares abiertos, turísticos, balnearios o reservas.³⁴ Por este motivo, los docentes prefieren abstenerse de considerar la realización de actividades de este tipo.

²⁹ Director 1 Alicia Martínez. Unidad Educativa Isaac Barrera. Fecha de entrevista: 9 de junio de 2021.

³⁰ Director 2 Gina Galárraga. U. Educativa Particular la Dolorosa. Fecha de entrevista: 26 de abril de 2021.

³¹ Director 5 Myriam Naranjo Unidad Educativa Mariscal Sucre. Fecha de entrevista: 3 de mayo de 2021.

³² Director 3 José Cumbal. Unidad Educativa Luis Godín. Fecha de entrevista: 9 de junio de 2021.

³³ Director 5 Myriam Naranjo U. E. Mariscal Sucre. Fecha de entrevista: 3 de mayo de 2021.

³⁴ Director 3 José Cumbal. Unidad Educativa Luis Godín. Fecha de entrevista: 9 de junio de 2021.

Proyectos educativos para fomentar el interés de los niños para el cuidado ambiental

Los directores consideran que el Ministerio del Ambiente y Agua en coordinación con el Ministerio de Educación deberían fomentar la realización de proyectos educativos prácticos vinculados con los temas tratados en clases.³⁵ Por ejemplo, destacan que se podrían realizar concursos entre unidades educativas, dirigidos a estudiantes, sobre la realización de proyectos para el cuidado del medio ambiente.³⁶

Diferencia entre Unidades públicas y privadas

En la opinión de los entrevistados existe inequidad entre las Unidades Educativas públicas y privadas, el material didáctico asignado a las unidades fiscales es limitado, en cambio en las unidades educativas particulares existe la posibilidad de utilización de mayores recursos audiovisuales.³⁷

Análisis

Conforme al Código Orgánico del Ambiente en el artículo 16 menciona en cuanto a la educación ambiental el Ministerio del Ambiente y Agua promoverá el aprendizaje, concienciación, y enseñanza de competencias, conocimientos, valores, derechos, deberes y conductas, con el fin que la población proteja y conserva el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Este será un eje principal en los diferentes niveles de educación y modalidad de educación formal y no formal (EC Presidencia de la República 2018).

De acuerdo a la Subsecretaría de Desarrollo Profesional, ha implementado procesos de actualización para los docentes a través de la plataforma Moodle virtual Mecapacito en el año 2016, la misma que permite acceder a programas de capacitación mediante la herramienta LMS (Learning Management System). Esta herramienta ha permitido ampliar los conocimientos de los docentes, llegando al magisterio del sistema educativo fiscal a bajo costo (EC Ministerio de Educación 2016).

La carga horaria depende del nivel de educación básica de acuerdo al Ministerio de Educación, para EGBS son 35 horas pedagógicas semanales del área de Ciencias

³⁵ Director 2 Gina Galárraga. U. Educativa Particular la Dolorosa. Fecha de entrevista: 26 de abril de 2021.

³⁶ Director 5 Naranjo Myriam Naranjo U. E. Mariscal Sucre. Fecha de entrevista: 3 de mayo de 2021.

³⁷ Director 2 Gina Galárraga. U. Educativa Particular la Dolorosa. Fecha de entrevista: 26 de abril de 2021.

Naturales. La temática se va desarrollando de acuerdo a la micro planificación y a la planificación establecido por la unidad educativa (EC Ministerio de Educación 2016).

En cuanto a la normativa para excursiones o giras de observación en las instituciones educativas alude que los directores son los encargados de otorgar el permiso respectivo. Para lo cual las excursiones o giras de observación deben estar contempladas en la planificación anual de la institución. Con la finalidad de complementar los conocimientos de los estudiantes en temas relacionados a medio ambiente, patrimonio cultural, historia, arte, cultura etc. Para ello deben contar con un plan de excursión que contempla lo siguiente: destino y objeto de excursión, fecha, lugar, hora de salida y regreso, medios de transporte, listado de estudiantes, listado de docentes o responsables que participaran, itinerario de viaje, cronograma de actividades, riesgos y medidas para mitigarlos y lista de asistentes (EC Ministerio de Educación 2013)

Se ha encontrado diferencias en cuanto a la educación de unidades educativas privadas de acuerdo a la prueba Ser Bachiller, donde se concluye que el rendimiento escolar no deriva de tipo de institución sino del nivel socioeconómico y cultural. Aunque si existe una mínima diferencia entre la educación privada con relación a la educación pública (Benalcázar 2017).

3. Conocimientos y percepciones de los docentes de unidades educativas

Datos informativos

Encuestador: Jorge Vallejo

Encuestados: 20 docentes de Unidades Educativas (9 pertenecientes a instituciones educativas privadas y 11 de instituciones públicas).

Fecha de aplicación: junio del 2021.

Mediante la aplicación del cuestionario de preguntas dirigida a los docentes, se obtuvo información que permite valorar la situación respecto a la educación ambiental sobre cambio climático impartida en las unidades educativas públicas y privadas en el período 2019-2020. A continuación, se muestra los resultados que se obtuvieron al realizar la encuesta a los docentes de 11 Unidades Educativas.

Datos informativos de los docentes encuestados

En las figuras 2, 3, 4, 5 y 6 se observan los datos sociodemográficos de los docentes participantes.

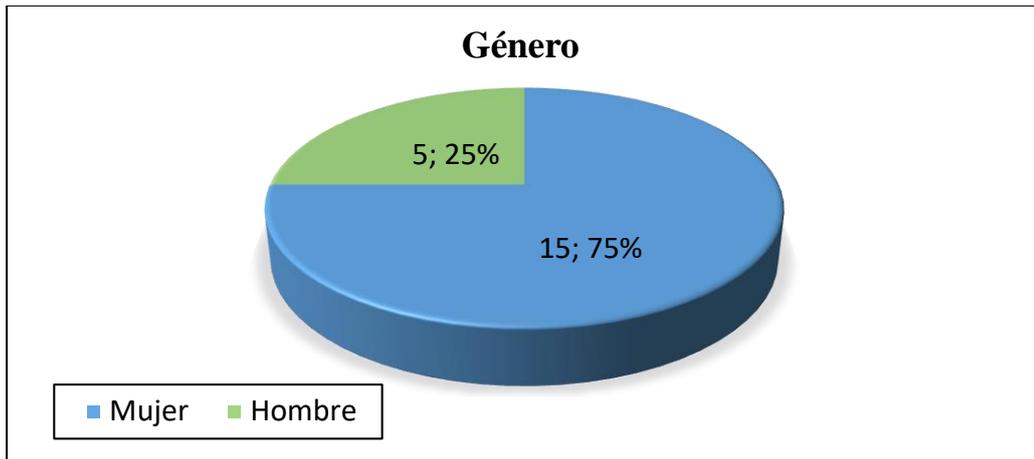


Figura 3. Género de los docentes encuestados

Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)

Elaboración propia.

De acuerdo a la información de la Figura 2, el 75 % de los docentes encuestados son mujeres y el 25 % de docentes son hombres, esto quiere decir que la mayor parte son de género femenino, de cada cuatro docentes tres son mujeres y uno es hombre.

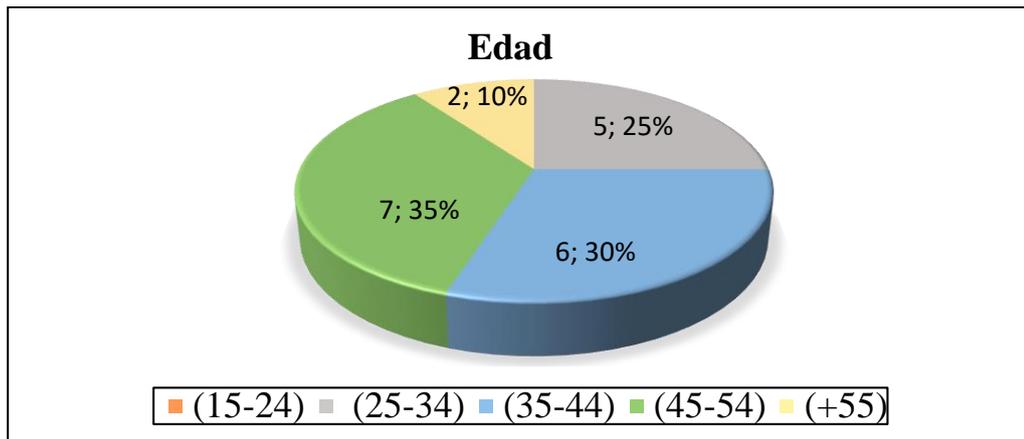


Figura 4. Edad de los docentes encuestados

Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)

Elaboración propia.

Según la información mostrada en la Figura 3, el rango de edad de los docentes se encuentra mayormente entre 45 -54 años con un 35 % y entre 35 - 44 años con un 30 %; en tanto que, en el rango de 25-34 años se ubica un 25 % y el restante 10 % corresponde a personas que superar los 55 años. Esto quiere decir que cerca de dos tercios de los docentes se encuentran en una edad comprendida entre 35 y 54 años.

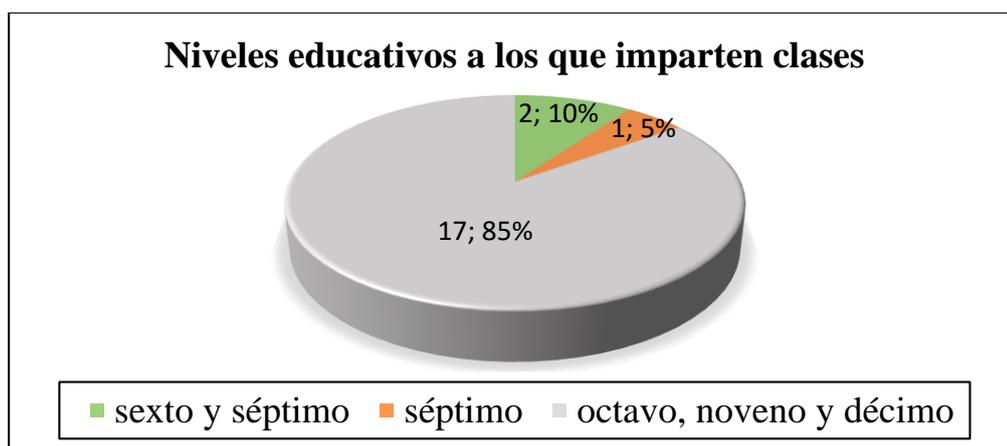


Figura 5. Niveles educativos en que los docentes imparten clases
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia.

Conforme se indica en la Figura 4, en octavo, noveno y décimo año dictan clases un 85 % de los encuestados, en sexto y séptimo un 10 % y solo en séptimo año el restante 5 %. La mayoría de los docentes encuestados imparten clases a los años de Educación General Básica (EGB) Superior (octavo, noveno y décimo año).

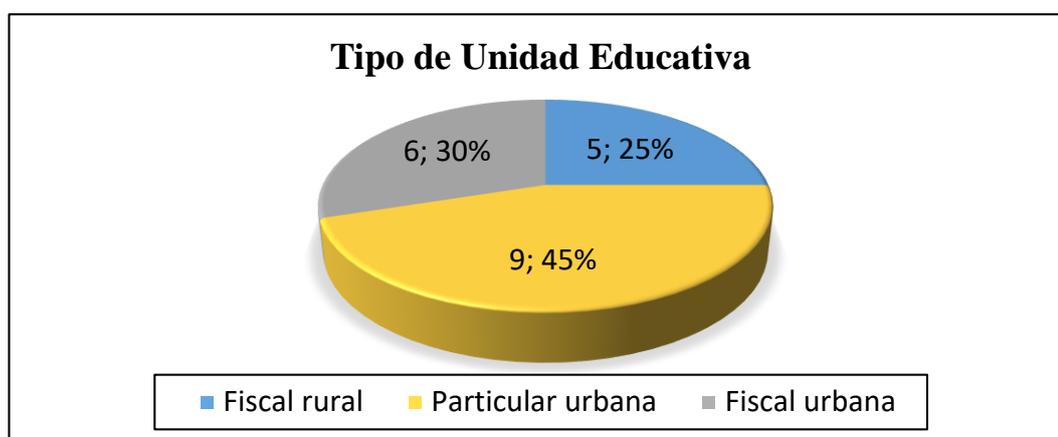


Figura 6. Tipos de Unidades Educativas en que los docentes imparten clases
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia.

Los tipos de unidades educativas a las que pertenecen los docentes son: un 45 % a unidades particulares de la zona urbana, seguido por un 30 % que trabajan en instituciones fiscales de la zona urbana, finalmente el restante 25 % pertenecen a unidades educativas fiscales ubicadas en zonas rurales. Lo que quiere decir que en la muestra participaron docentes de todos los tipos de unidades educativas.

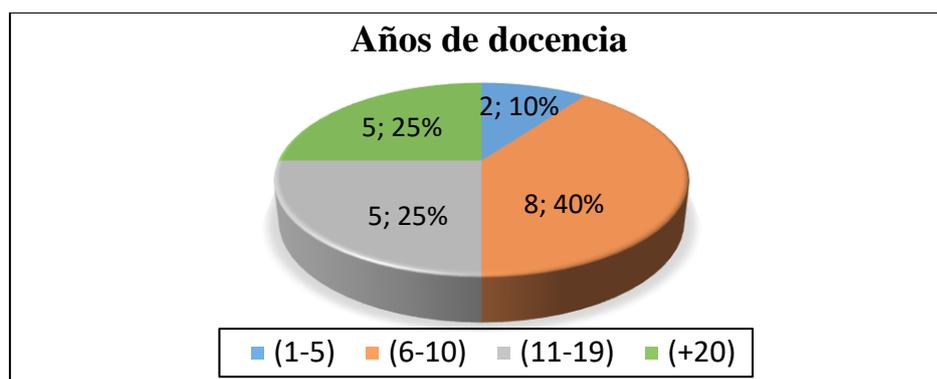


Figura 7. Años en los que docentes imparten clases

Fuente: Formato de Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático

Elaboración propia.

En cuanto al tiempo durante el cual los encuestados han venido ejerciendo la docencia, el 40 % lo han realizado durante un lapso comprendido entre 6 a 10 años, seguido del 25 % que tienen entre 11 a 19 años, otro 25 % tiene una experiencia de más de 20 años y solo un 10 % tienen entre 1 y 5 años de ejercicio de la docencia. Esto refleja que el 90 % de los encuestados y encuestadas tienen más de seis años de experiencia.

A continuación, se presentan las respuestas obtenidas y la interpretación correspondiente una vez aplicada la encuesta a los docentes de las unidades educativas que formaron parte de la muestra:

Pregunta 1. Seleccione el que usted considera que es el mejor concepto de cambio climático

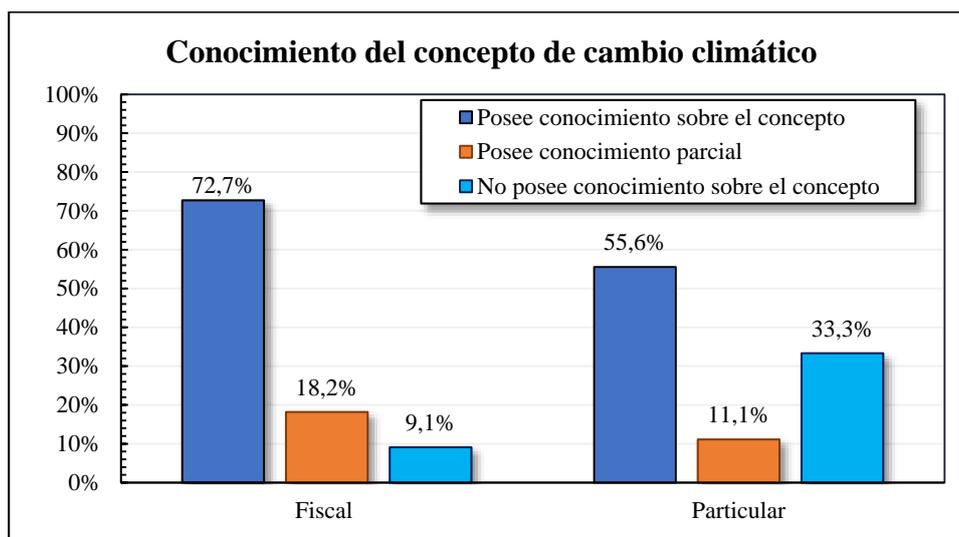


Figura 8. Conocimiento de los docentes del concepto de cambio climático

Fuente: Formato de Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático

Elaboración propia.

Se consideró una respuesta correcta a la definición del cambio climático a la siguiente: El cambio climático es uno de los problemas contemporáneos que se produce por la generación de gases combustibles que salen hacia la capa de ozono y por lo tanto afecta a la naturaleza y amenaza a la población global (CARE Climate 2017).

Como se muestra en la Figura 7, en cuanto al conocimiento que tienen los docentes de las unidades educativas fiscales acerca del cambio climático, un 72,7 % reflejan poseer un buen conocimiento, ya que fueron capaces de identificar su definición correcta sobre el tema, a diferencia de los docentes que pertenecen a la Unidades educativas particulares con un 55,6 %. El 18,2 % restante de los docentes de las unidades educativas fiscales poseen un conocimiento parcial, ya que asociaron al cambio climático con una versión alternativa que difiere parcialmente de la óptima, al igual que los docentes que pertenecen a las unidades educativas particulares con un 11,1 %. Finalmente, un 9,1 % de los docentes de las unidades educativas fiscales demostraron que no poseen conocimiento sobre el tema, al igual que los docentes de las unidades educativas particulares con un 33,1 %.

Pregunta 2. ¿Cuál es la diferencia entre mitigación y adaptación al cambio climático?

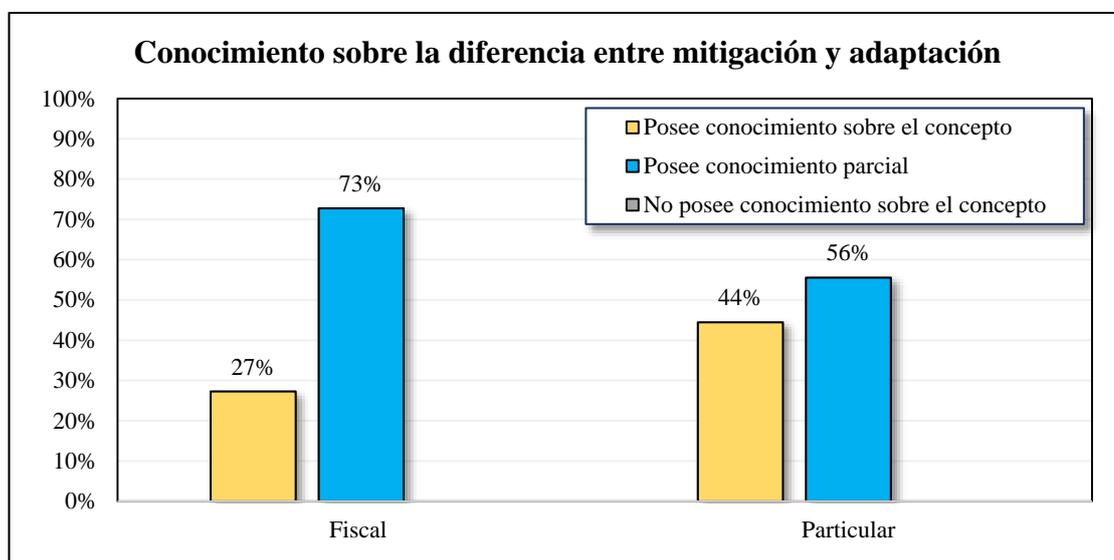


Figura 9. Conocimiento de los docentes de la diferencia entre mitigación y adaptación
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

Se consideró las respuestas correctas a las definiciones de mitigación y adaptación que contenían los siguientes parámetros: adaptación hace referencia a las acciones que

permiten disminuir la vulnerabilidad en cuanto a las consecuencias del cambio climático. Mientras que mitigación hace referencia a las medidas que se toman para evitar el aumento de gases de efecto invernadero.

Acorde al conocimiento que los docentes poseen acerca de la diferencia entre mitigación y adaptación se encontró que los docentes de las unidades educativas fiscales con un 73 % poseen conocimiento parcial, de igual manera con un 56 % los docentes de las unidades educativas particulares. Mientras tanto que un 27 % de los docentes de las unidades educativas fiscales posee conocimientos claros, de la misma forma con un 44 % los docentes de las unidades educativas particulares. Por otra parte, nadie demostró tener una ausencia de conocimientos respecto a la diferencia entre mitigación y adaptación. Se identifica que la mayoría de los docentes conocen parcialmente estas dos definiciones.

Pregunta 3. A continuación, usted va a encontrar acciones que se ejecutan como medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, seleccione respectivamente de acuerdo a su conocimiento:

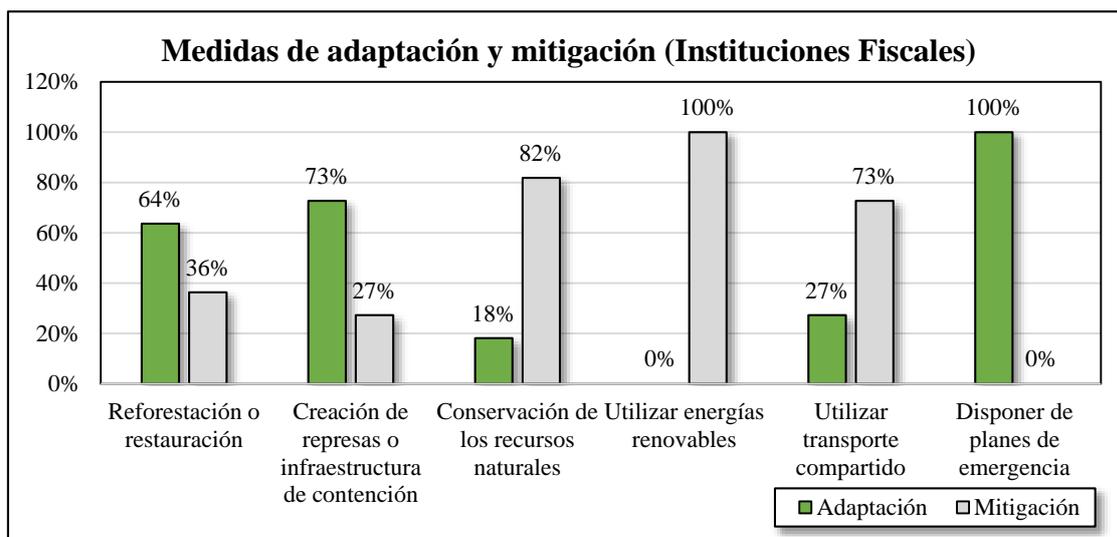


Figura 10. Diferenciar entre las medidas de adaptación y mitigación de instituciones fiscales
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia.

Conforme a las definiciones anteriores, las medidas de adaptación permiten minimizar la afectación ocasionada por el cambio climático y las de mitigación son acciones concretas para disminuir la existencia de dicho fenómeno. Los docentes de las unidades educativas fiscales mencionan que son medidas de adaptación las siguientes: disponer de planes de emergencia según el 100 % de encuestados, un 73 % mencionan la creación de empresas e infraestructura de contención y finalmente un 64 % hace

referencia reforestación o restauración. En cuanto a las medidas de mitigación, según los docentes son: utilización de energías renovables, conservación de los recursos naturales y utilización de transporte compartido, en la percepción del 100, 82 y 73 % de encuestados, respectivamente.

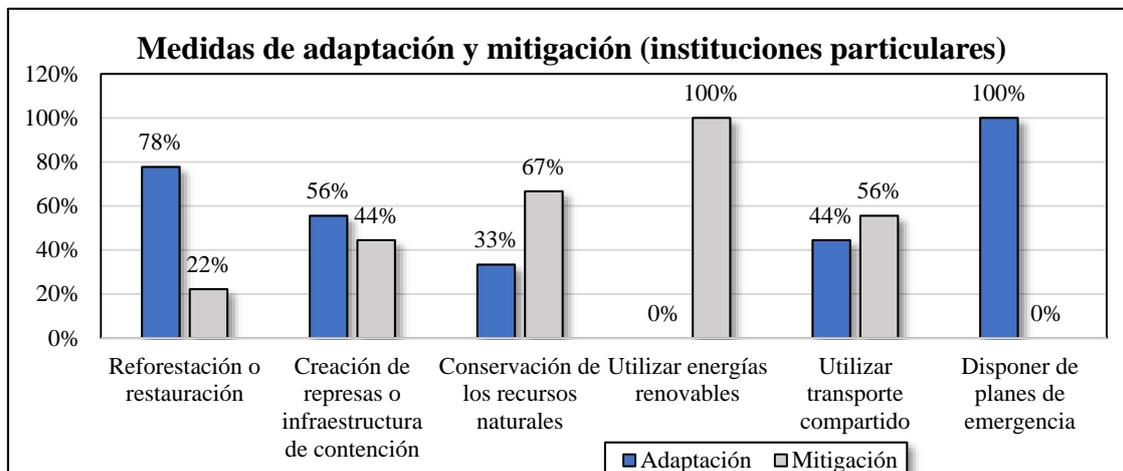


Figura 11. Diferenciar entre las medidas de adaptación y mitigación de instituciones particulares
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia.

En cuanto a los docentes de las unidades educativas particulares, ellos mencionan que son medidas de adaptación las siguientes: disponer de planes de emergencia según el 100 % de encuestados, la reforestación o restauración de acuerdo a un 78 % y finalmente la creación de empresas e infraestructura de contención para un 56 %. En cuanto a las medidas de mitigación, según los docentes son: utilización de energías renovables, conservación de los recursos naturales y utilización de transporte compartido en la percepción del 100, 67 y 56 % de encuestados, respectivamente.

Pregunta 4. ¿Dónde o de qué fuentes específicas adquirió sus conocimientos sobre el cambio climático mencionados en las preguntas anteriores?

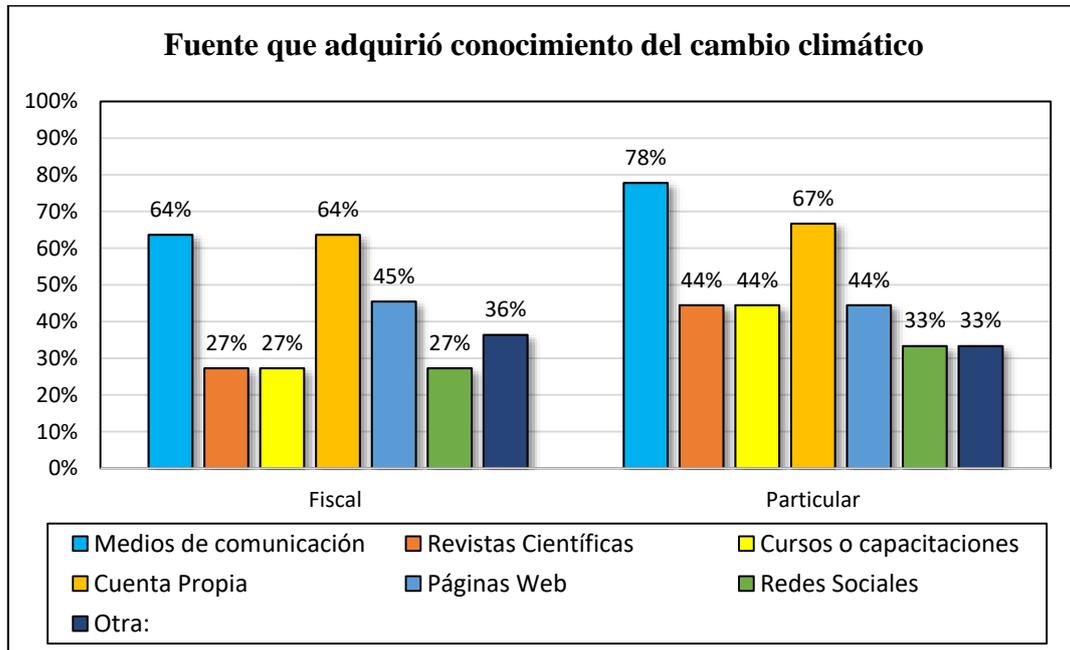


Figura 12. Fuentes específicas en donde adquirió conocimiento sobre cambio climático
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

De acuerdo con la información obtenida respecto a la pregunta 6, que señala la fuente en donde los docentes adquieren conocimiento sobre el cambio climático, un 64 % de los encuestados de las unidades educativas fiscales y un 78 % de los docentes de las unidades educativas particulares mencionan que han aprendido al respecto en los medios de comunicación. Así también un 64 % de los docentes de las unidades educativas fiscales mencionan que ha sido por cuenta propia, al igual que un 67 % los docentes de las unidades educativas particulares. Por otro lado, un 25 % de los docentes de unidades educativas fiscales han recibido información a través del uso de páginas web, de igual forma un 20 % de los docentes de las unidades educativas particulares. Mientras que un 15 % y un 20 % de los docentes de las unidades educativas fiscales y particulares, respectivamente, lo han hecho mediante la revisión de revistas científicas, cursos o capacitación y otros. Finalmente, el 15 % de los docentes de las unidades educativas fiscales y particulares indican que ha sido por el uso de redes sociales.

Pregunta 5. Mencione las capacitaciones que usted ha recibido sobre cambio climático, la institución pública o privada que brindó la capacitación, número de horas de duración y cómo las calificaría del 1 al 10, siendo 10 la calificación más alta

(Excelente). En caso de NO haber recibido capacitaciones sobre cambio climático saltarse a la pregunta número 8.

En la Figura 13 se indican las instituciones en las cuales han recibido capacitación los docentes:

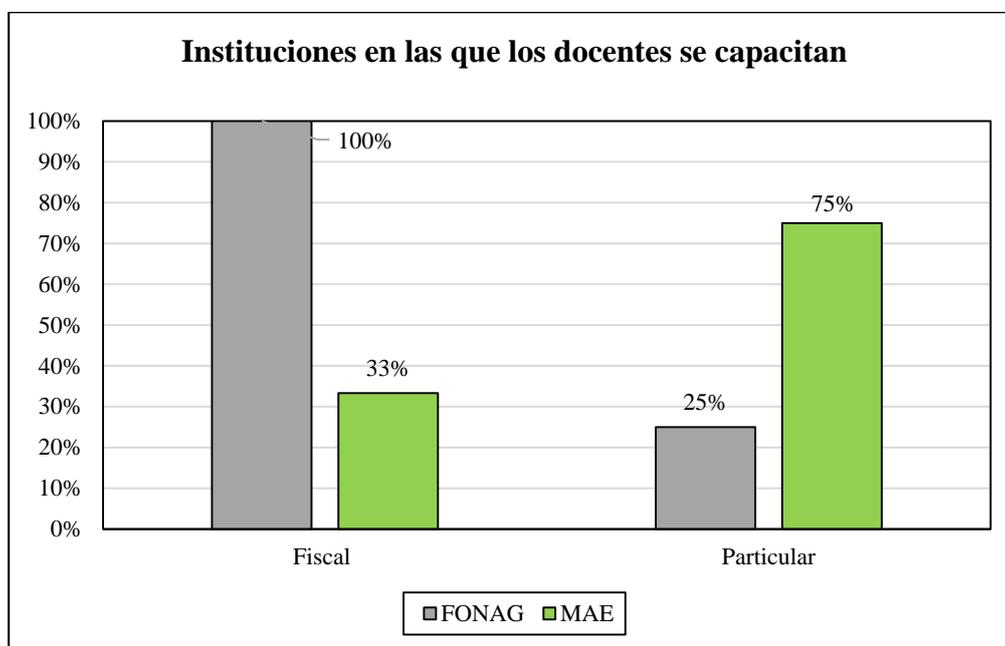


Figura 13. Instituciones en las que los docentes han recibido capacitación sobre cambio climático
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

De acuerdo con la información mostrada en la figura 13, el 100 % de los docentes de las unidades educativas fiscales que han recibido capacitación acerca del cambio climático, ésta ha sido impartida por medio del Fondo para la protección del Agua (FONAG), mientras que el 25 % de los docentes de las unidades educativas particulares recibió capacitación en dicha institución. Por otro lado, el 75 % de los docentes de las unidades educativas particulares que han recibido capacitación, lo han hecho a través del Ministerio del Ambiente y Agua, al igual que un 33 % de los docentes de las unidades educativas fiscales que han recibido capacitación en dicha institución. Cabe destacar que existe un docente de una unidad educativa fiscal que ha recibido capacitación en ambas instituciones.

En la Figura 14 se representa la duración en horas de los cursos o eventos de capacitación recibidos por parte de los docentes sobre temas inherentes a cambio climático:

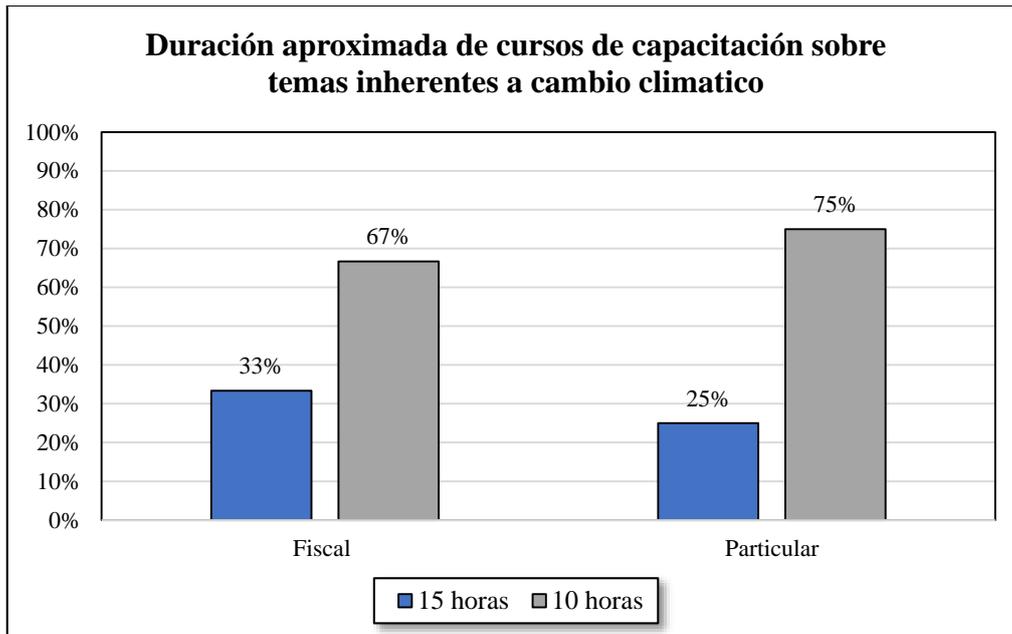


Figura 14. Duración de los cursos de capacitación sobre temas inherentes a cambio climático
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

De acuerdo a la información mostrada en la Figura 14, el 33 % de los docentes de unidades educativas fiscales que han sido capacitados sobre cambio climático han recibido cursos o eventos con una duración aproximada de 15 horas y de igual forma con un 25 % los docentes que pertenecen a unidades educativas particulares, mientras que el 67 % de los docentes de unidades educativas fiscales con una duración aproximada de 10 horas de la misma manera los docentes que pertenecen a unidades educativas particulares con un 75 %. Esto refleja que en términos generales los docentes han recibido cursos sobre cambio climático en períodos de corta duración. Complementariamente, con relación al nivel de satisfacción de los cursos recibidos, el 100 % de los docentes que han sido capacitados respecto a cambio climático admiten que han calificado como excelente el nivel de los cursos recibidos.

Pregunta 6. Conteste con SINCERIDAD. Imagine que se encuentra en una ciudad segura, con el tiempo en condiciones agradables y que necesita movilizarse una distancia de 3 kilómetros, ¿cuál de estos medios elige?

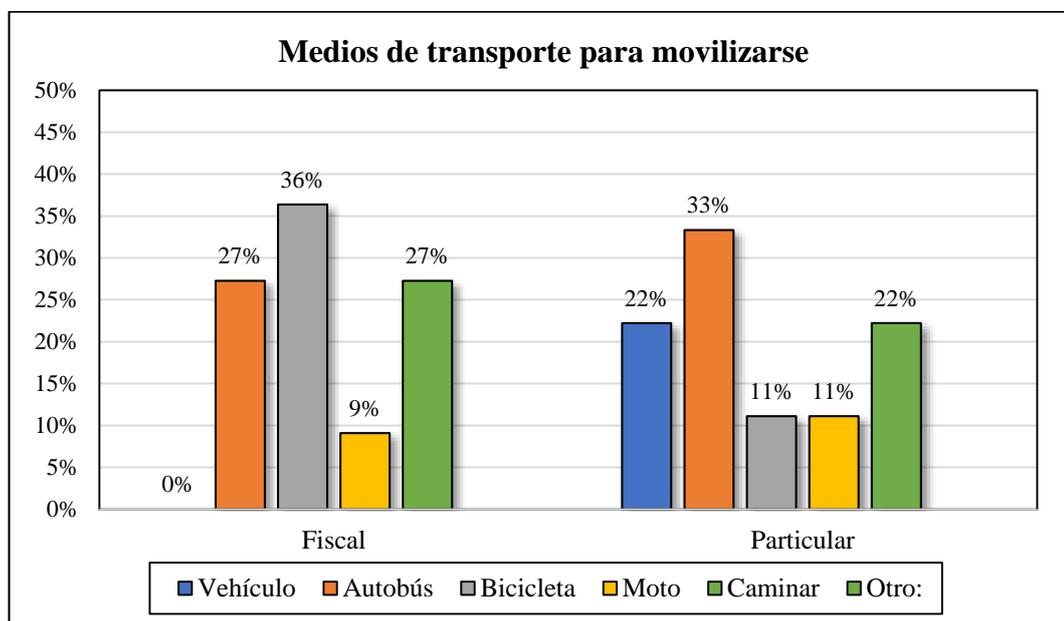


Figura 15. Medios de transporte para movilizarse en condiciones agradables 3 km
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

Acorde a la pregunta 8, que menciona cuál sería el medio de transporte para movilizarse 3 km en una ciudad segura en condiciones agradables, el principal medio de transporte escogido por los docentes de unidades educativas fiscales es la bicicleta para un 36 % de ellos, seguido del autobús y la caminata con un 27 %. Mientras que para los docentes de unidades educativas particulares es el autobús con un 33 % seguido del vehículo y caminata con un 22 %. Por otro lado, los docentes de unidades educativas fiscales el 9 % prefieren como medio de transporte motocicleta, de igual manera los docentes de unidades educativas particulares con un 11 % prefieren las motocicletas y bicicleta. Entre los medios de transporte que no consumen combustibles fósiles (bicicletas y caminata) conforman un 50 % de la predilección general. Según los resultados se observa que la mitad de las personas tienen predisposición para hacer uso de medios de transporte no contaminantes y el resto se inclina por el uso de medios que generan contaminación.

Pregunta 7. De las siguientes afirmaciones, seleccione la que considera se acerca más a su percepción de la especie humana frente a las otras especies de la naturaleza:

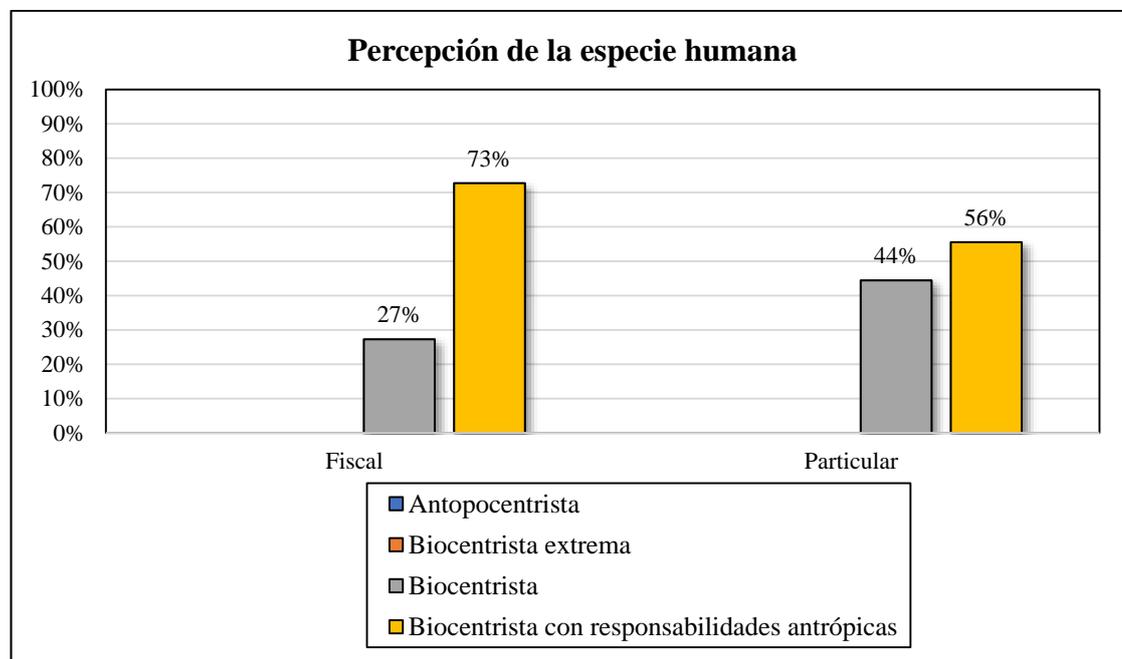


Figura 16. Percepción de la especie humana frente otras especies

Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)

Elaboración propia

Respecto a la percepción de la especie humana con relación a los demás seres vivos, un 73 % de los docentes de unidades educativas fiscales señalan que otras especies son importantes pero los humanos tienen la responsabilidad de cuidarlos de la misma manera con un 56 % de los docentes que pertenecen a unidades educativas particulares, es decir tienen una percepción biocentrista con responsabilidades antrópicas y el 27 % de los docentes de unidades educativas fiscales determinan que todas las especies de la naturaleza tienen importancia por igual, es decir se inclinan a una percepción biocentrista de la misma manera el 44 % de los docentes que pertenecen a unidades educativas particulares.

Pregunta 8. ¿Quién cree usted que tiene mayor grado de responsabilidad para efectuar acciones que ayuden a combatir el cambio climático?, ordene de forma jerárquica, asignando el valor de 1 al principal responsable:

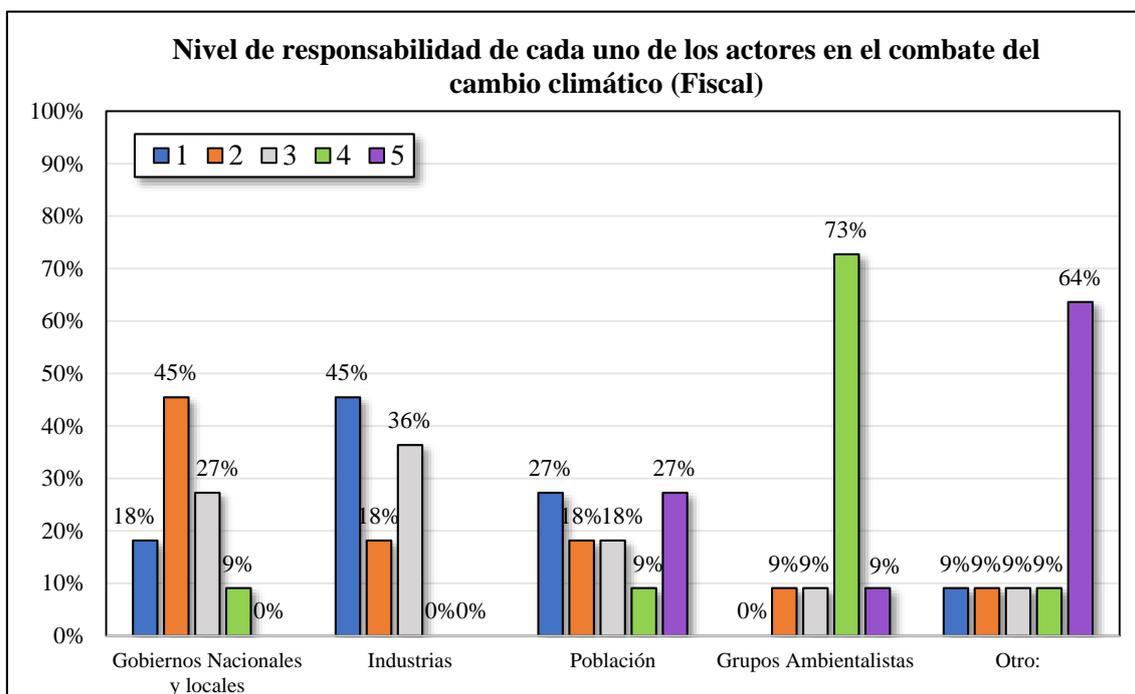


Figura 17. Nivel de responsabilidad de cada uno de los actores en el combate del cambio climático (Instituciones Fiscales)

Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

Según los resultados de la pregunta 10 que atañe a la jerarquía del nivel de responsabilidad que tienen los diferentes actores en efectuar acciones destinadas para combatir el cambio climático, los encuestados manifestaron lo siguiente:

Con respecto a los gobiernos nacionales y locales, los docentes de unidades educativas fiscales un 18 % señalan que les corresponde la primera, un 45 % consideran que tienen la segunda mayor responsabilidad, según un 27 % la tercera jerarquía y para el 9 % restante la cuarta mayor responsabilidad. La mitad de los docentes consideran que los gobiernos nacionales y locales tiene la segunda mayor responsabilidad en la ejecución de acciones para el combate del cambio climático.

En relación al sector de las industrias, un 45 % de encuestados consideran que tienen la primera responsabilidad en tomar acciones para combatir el cambio climático, 18 % creen que la segunda y el restante 36 % que les corresponde la tercera. La mitad de los docentes perciben que las industrias son los principales actores que deben adoptar medidas para el combate del cambio climático.

La población tiene el primero y cuarto orden jerárquico de responsabilidad según un 27 % de los encuestados, un 10 % mencionan que tienen la segunda mayor competencia, en cambio un 18 % creen que les corresponde el segundo y tercero lugar, para un 9% son el cuarto responsable. Existe una diversidad de opiniones de los docentes encuestados respecto al nivel de responsabilidad de la población, pero se destacan la concepción de que son el primero y quinto actor.

Para un 73 % de encuestados los grupos ambientalistas tienen la cuarta responsabilidad en la adopción de acciones que ayuden a combatir el cambio climático, un 9 % consideran que ocupa el segundo, tercero y quinto sitio. La gran mayoría de docentes manifiestan su posición respecto a que los grupos ambientalistas tienen la cuarta mayor responsabilidad en las medidas de combate del cambio climático.

En cuanto a otros actores (unidades educativas, empresas comerciales y de servicios, congregaciones religiosas), un 9 % dicen que la primera, otro 9 % mencionan que la segunda, un 9 % la tercera, un 9 % creen que la cuarta y un 64 % de los docentes encuestados consideran que tienen la quinta responsabilidad. La mayoría de encuestados califican a los otros actores como los de menor grado de responsabilidad en el combate del cambio climático.

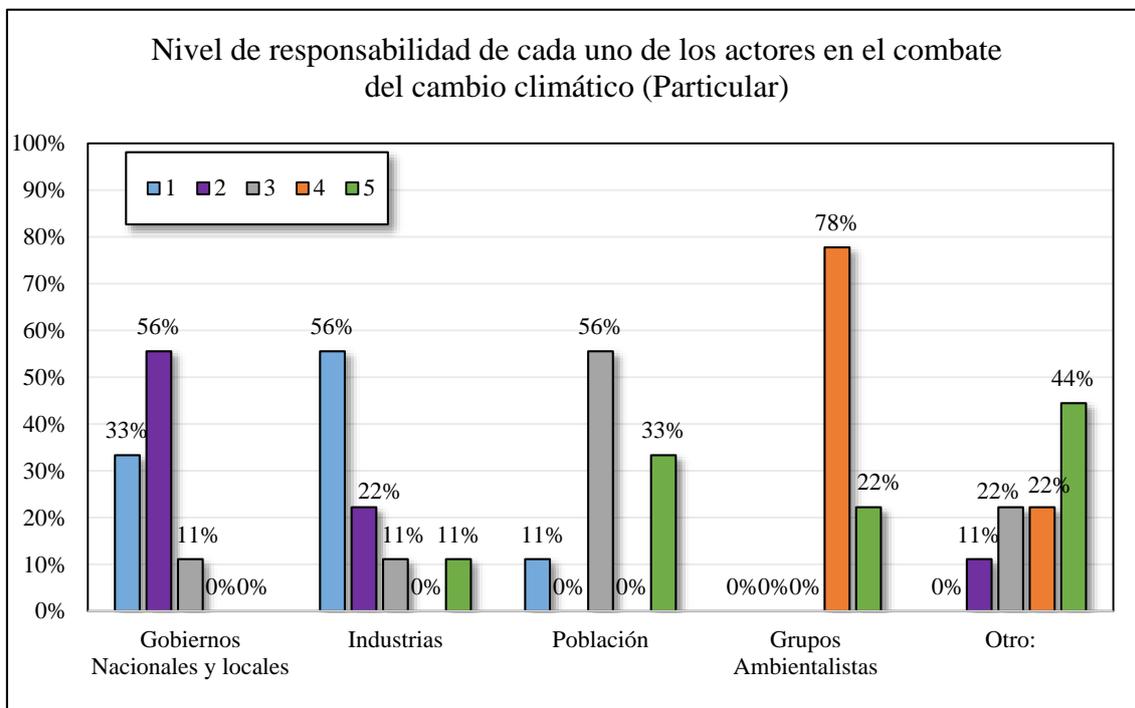


Figura 18. Nivel de responsabilidad de cada uno de los actores en el combate del cambio climático (Instituciones Particulares)

Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

Según los resultados de la pregunta 10 que atañe a la jerarquía del nivel de responsabilidad que tienen los diferentes actores en efectuar acciones destinadas para combatir el cambio climático, los encuestados manifestaron lo siguiente:

Con respecto a los gobiernos nacionales y locales, los docentes de unidades educativas particulares un 33 % señalan que les corresponde la primera, un 56 % consideran que tienen la segunda mayor responsabilidad, según un 11 % la tercera jerarquía. La mitad de los docentes consideran que los gobiernos nacionales y locales tiene la segunda mayor responsabilidad en la ejecución de acciones para el combate del cambio climático.

En relación al sector de las industrias, un 56 % de encuestados consideran que tienen la primera responsabilidad en tomar acciones para combatir el cambio climático, un 22 % que les corresponde la segunda, un 11 % creen que la tercera y el restante 11 % mencionan que la quinta. La mitad de los docentes perciben que las industrias son los principales actores que deben adoptar medidas para el combate del cambio climático.

La población para un 11 % son el principal responsable, para un 56 % de los encuestados tiene el tercer orden jerárquico de responsabilidad, en cambio un 33 % creen que les corresponde el quinto lugar. Existe una diversidad de opiniones de los docentes encuestados respecto al nivel de responsabilidad de la población, pero se destacan la concepción de que son el tercer o el quinto actor.

Para el 78 % de encuestados los grupos ambientalistas tienen la cuarta responsabilidad en la adopción de acciones que ayuden a combatir el cambio climático, con un 22 % consideran que ocupa el quinto lugar. La gran mayoría de docentes manifiestan su posición respecto a que los grupos ambientalistas tienen la cuarta mayor responsabilidad en las medidas de combate del cambio climático.

En cuanto a otros actores_(unidades educativas, empresas comerciales y de servicios, congregaciones religiosas), para el 11 % de los encuestados consideran que tienen la segunda responsabilidad, un 22 % dicen que la segunda, otro 22 % mencionan que la tercera y finalmente para un 44 % de los docentes encuestados consideran que tienen la quinta responsabilidad La mayoría de encuestados califican a los otros actores como los de menor grado de responsabilidad en el combate del cambio climático.

Pregunta 9. ¿Ha participado en actividades que considere como beneficiosas para combatir el cambio climático, sí o no, ¿cuáles y por qué?

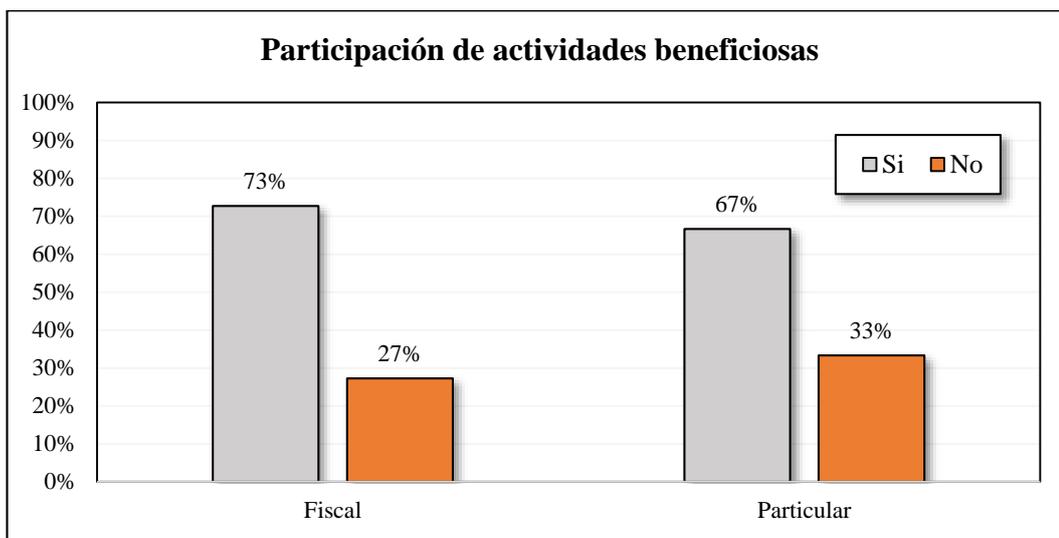


Figura 19. Participación en actividades beneficiosas para combatir el cambio climático
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

De acuerdo con la información mostrada en la Figura 19, el 73 % de docentes de unidades educativas fiscales mencionan que han participado en actividades beneficiosas para combatir el cambio climático; de la misma manera los docentes de unidades educativas particulares con un 67 %. El 33 % restante de los docentes que pertenecen a unidades educativas particulares y el 27 % de docentes de unidades educativas fiscales indican que no han participado en actividades de ese tipo.

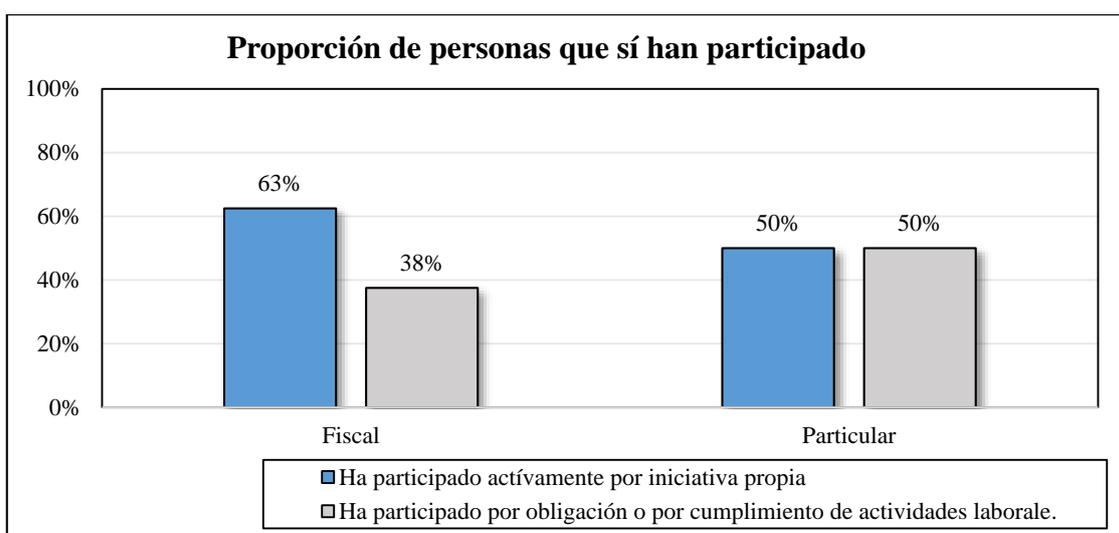


Figura 20. Proporción de personas que, si han participado en actividades beneficiosas referentes al cambio climático.

Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

De entre los docentes que participaron en actividades beneficiosas para combatir el cambio climático, el 63 % mencionan que lo hicieron activamente por iniciativa propia y los docentes de unidades educativas particulares con un 50 %. De igual forma el 50 % restante de los docentes que pertenecen a unidades educativas particulares han participado en forma obligatoria o por cumplimiento de actividades laborales de igual manera que el 38 % de los docentes de unidades educativas fiscales. Existe igualdad en cuanto a los docentes que han participado en actividades a favor del cambio climático por iniciativa propia y por obligación en instituciones particulares mientras que en instituciones fiscales existe mayormente se realiza actividades en favor del ambiente por iniciativa propia.

Pregunta 10. ¿Le gustaría voluntariamente ser parte de proyectos o actividades de reforestación que incluirían caminatas y jornadas extensas al aire libre?

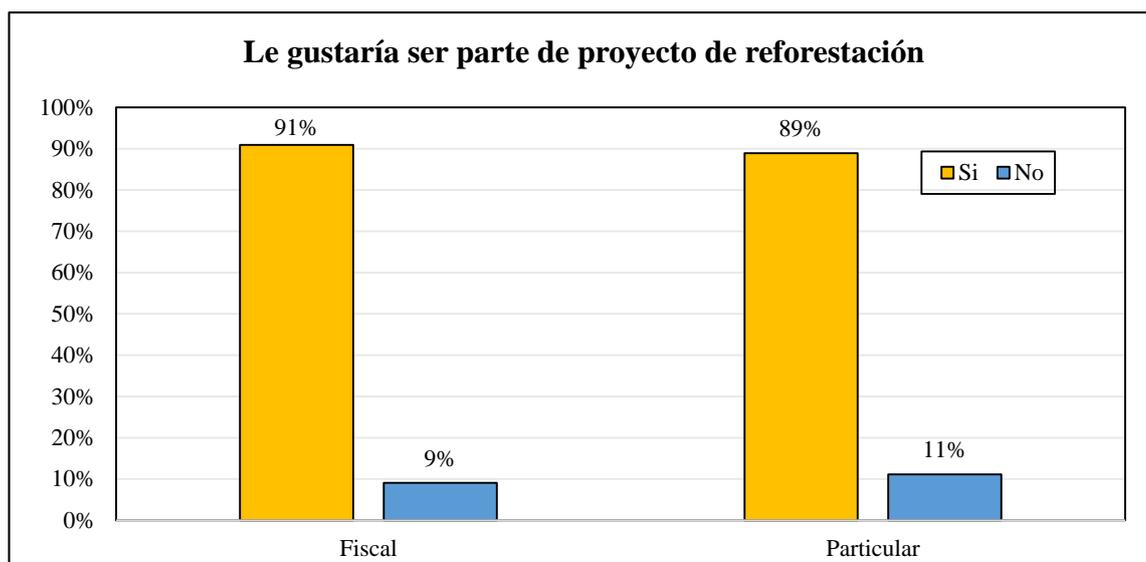


Figura 21. Docentes a quienes les gustaría ser parte de proyectos o actividades de reforestación
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

Conforme a la pregunta 12 que menciona si a los docentes de unidades educativas fiscales y particulares les gustaría ser parte de proyectos o actividades de reforestación, un 91 % de los docentes de unidades educativas fiscales señalan que sí les gustaría, al igual que los docentes de unidades educativas particulares con un 89 %. Por otro lado, un 9 % de los docentes unidades educativas fiscales, indican que no les quisieran hacerlo al igual que los docentes que pertenecen a unidades educativas particulares con un 11 %. La

gran mayoría de encuestados admite su predisposición de participar en actividades de reforestación.

Pregunta 11. En el hipotético caso de que NO exista la pandemia de COVID-19, de las siguientes entidades públicas, ¿cuál cree usted que debería tener un aumento en el apoyo presupuestario en la administración del nuevo gobierno y por qué? Ordene de forma jerárquica, asignando el valor de 1 a la institución que desde su punto de vista debería tener mayor apoyo que el resto de las instituciones:

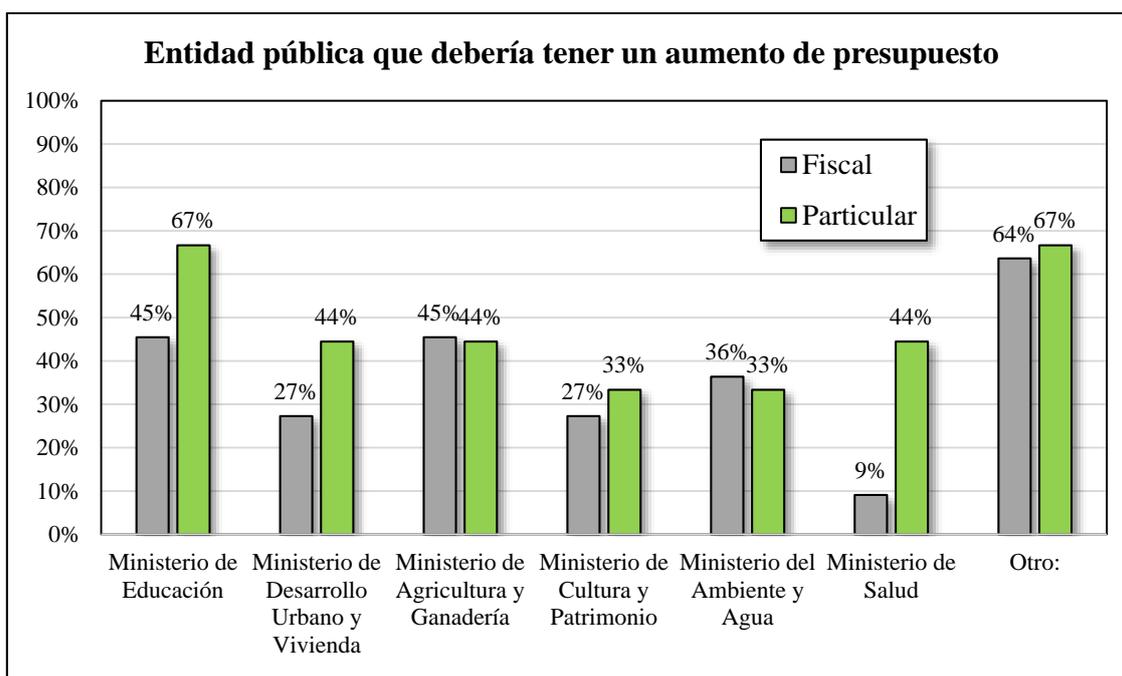


Figura 22. Entidad pública que debería tener un aumento de presupuesto
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

Acorde a los resultados de la pregunta 13 que interroga sobre la jerarquía de importancia de las entidades públicas para recibir un aumento en el apoyo presupuestario por parte del gobierno, un 45 % de los docentes de unidades educativas fiscales encuestados reconoce que el Ministerio de Educación debe ser uno de los que tenga la prioridad en ser receptor de recursos económicos estatales al igual que el 67 % de los docentes que pertenecen a unidades educativas particulares, en tanto que un 36 % de los docentes de unidades educativas fiscales considera que el Ministerio del Ambiente y Agua debe tener supremacía sobre los otros organismos de la misma manera con un 33 % los docentes de unidades educativas particulares.

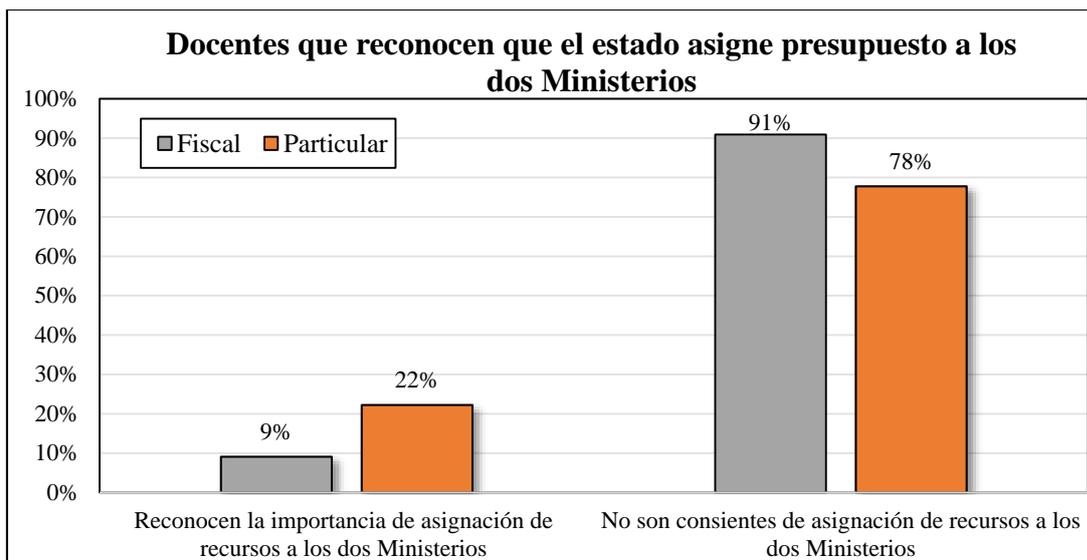


Figura 23. Docentes que reconocen que el estado asigne presupuesto a los dos Ministerios

Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)

Elaboración propia

El 91 % de los docentes de unidades educativas fiscales encuestados no son conscientes de la importancia de la asignación conjunta de recursos a ambos Ministerios (Educación y Ambiente y Agua), de la misma manera con un 78 % de los docentes de unidades educativas particulares. Solamente el 9 % restante de docentes de unidades educativas fiscales es capaz de reconocer que los dos ministerios son fundamentales para la educación para combatir el cambio climático al igual que el 22 % de los docentes de unidades educativas particulares. La gran mayoría de las personas no reconocen la importancia de asignación de recursos a los dos ministerios.

Pregunta 12. ¿En el tiempo como docente en su actual unidad educativa se han realizado proyectos o actividades relacionadas al cambio climático, si o no y por qué?

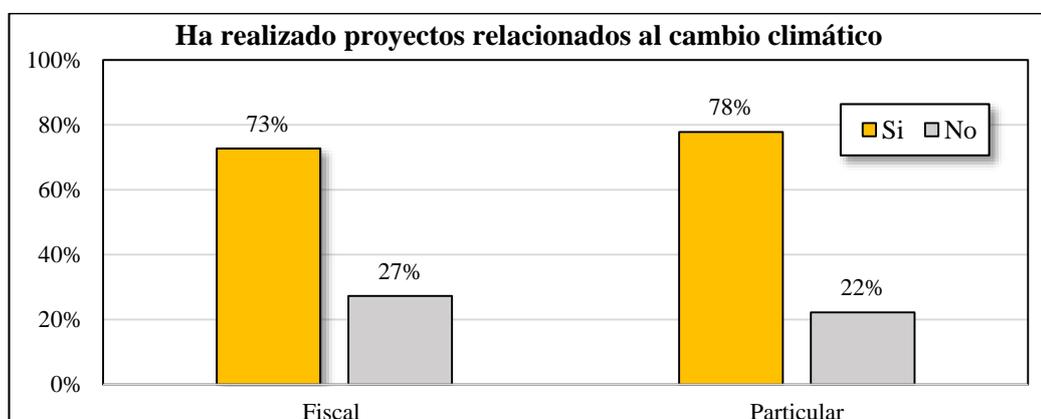


Figura 24. Se ha realizado proyectos relacionados al cambio climático

Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)

Elaboración propia

Un 73 % de los docentes de unidades educativas fiscales encuestados admiten que sí han realizado proyectos o actividades relacionadas al cambio climático de la misma manera con un 78 % de los docentes de unidades educativas particulares, mientras que el 27 % restante de los docentes de unidades educativas fiscales señalan que no lo han hecho al igual que los docentes de unidades educativas particulares con un 22 %.

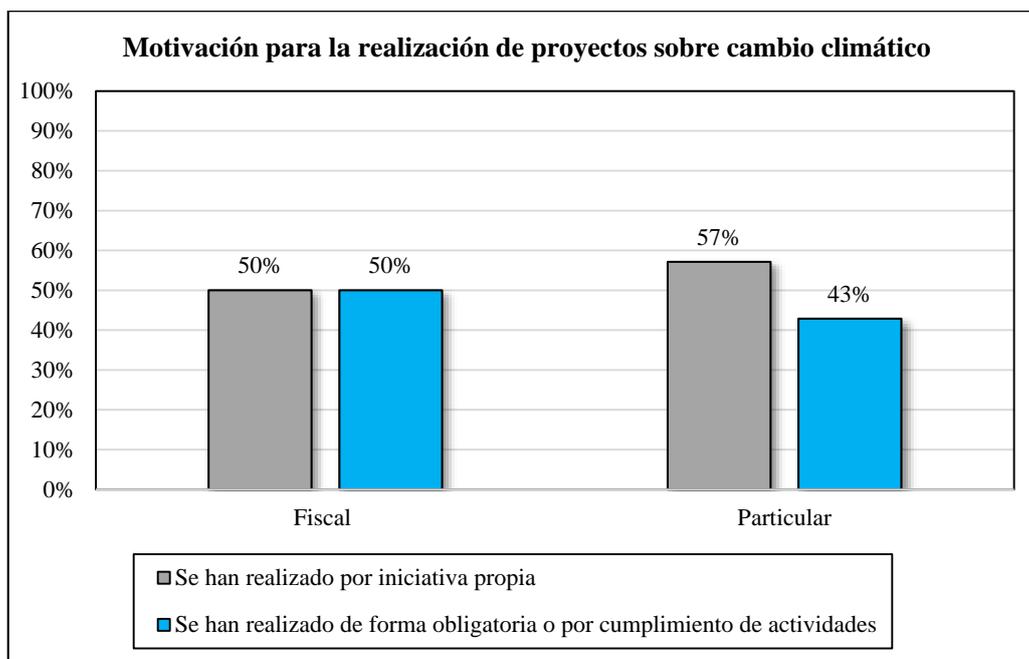


Figura 25. Motivación para la realización de proyectos sobre el cambio climático
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

De acuerdo con los docentes de unidades educativas fiscales y particulares que han realizado proyectos o actividades relacionadas al cambio climático, el 50 y 57 % de docentes de unidades de unidades fiscales y particulares respectivamente lo han llevado a cabo por iniciativa propia, mientras que el 50 % de los docentes de unidades educativas fiscales lo han hecho de forma obligatoria o por cumplimiento de actividades y un 43 % de los docentes de unidades educativas particulares.

La mayoría de los docentes da a conocer que en sus unidades educativas sí se han realizado proyectos o actividades relacionadas con el cambio climático. Y de entre quienes así lo indican, poco más de la mitad los han efectuado por iniciativa propia y los restantes solamente por obligación de cumplimiento. Se destaca que existen personas que han realizado actividades, pero solamente por obligación y no por iniciativa propia.

Pregunta 13. ¿Cree usted que, en el momento de volver a las clases presenciales, su unidad educativa impulsará proyectos o actividades relacionadas a combatir el cambio climático, si o no y por qué?

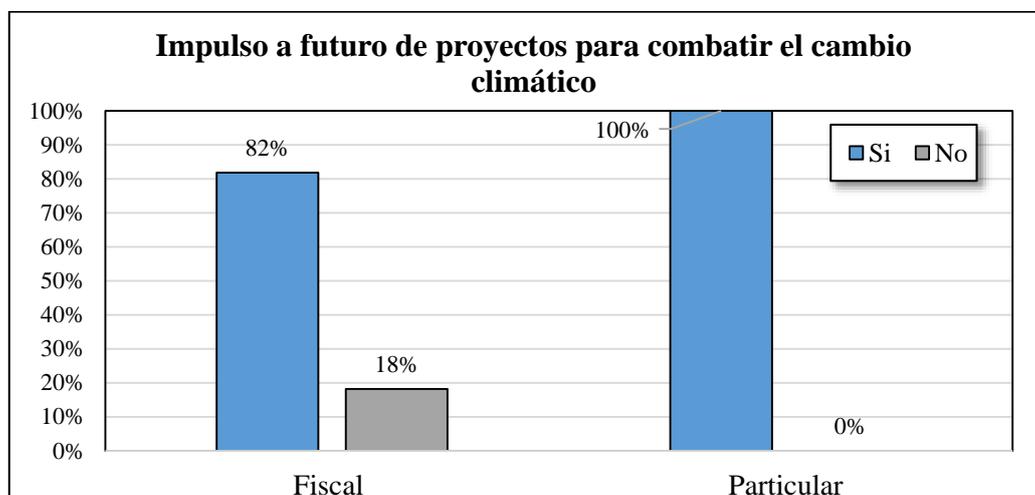


Figura 26. Impulso a futuro de proyectos o actividades para combatir el cambio climático
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

De acuerdo con la pregunta 15 que indaga la percepción de los docentes respecto a la posición de las unidades educativas de impulsar proyectos o actividades relacionadas al cambio climático una vez que se retorne a clases presenciales, el 82 % de los docentes de unidades educativas fiscales consideran que sí se desarrollarán, al igual que los docentes de unidades educativas particulares con un 100 %. Mientras que en tanto que el 18 % de los docentes de unidades educativas fiscales estiman lo contrario.

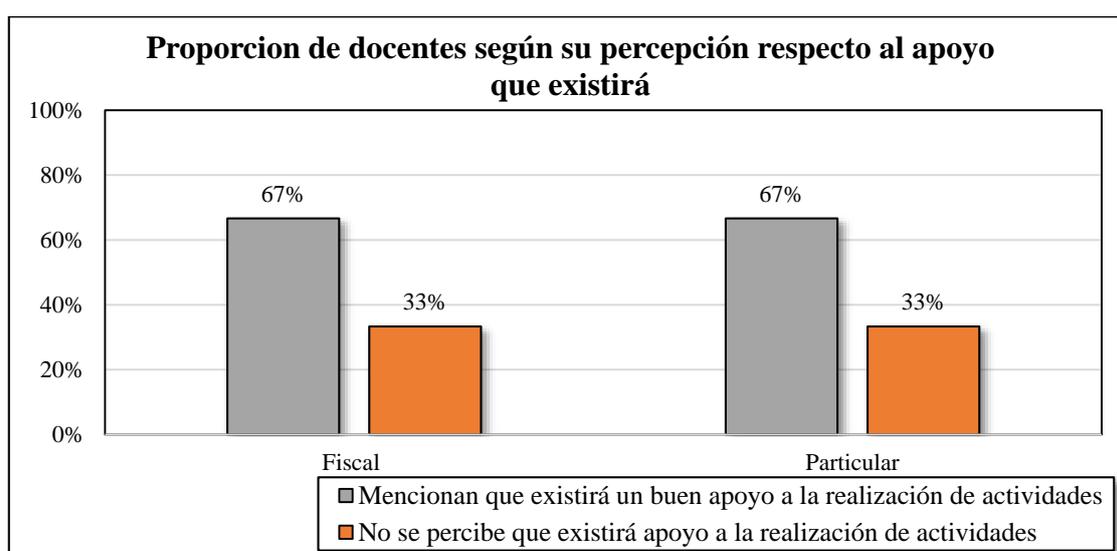


Figura 27. Proporción de docentes según su percepción respecto al apoyo que existirá
Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)
Elaboración propia

De las personas que mencionaron que sí se impulsarán proyectos relacionados al cambio climático, el 67 % los docentes de unidades educativas fiscales señalan que sí existirá un buen apoyo a la realización de actividades, al igual que el mismo porcentaje de los docentes de unidades educativas particulares. Mientras tanto que el 33 % de los docentes de unidades educativas fiscales mencionan que no perciben que va a existir apoyo para, de la misma manera con un 33 % de los docentes de unidades educativas particulares. La mayoría de los encuestados estiman que cuando vuelvan a clases sí se van a realizar proyectos para combatir el cambio climático, destacando que perciben que existirá un buen apoyo a la realización de las actividades por parte de las autoridades, docentes y alumnos.

Pregunta 14. Mencione su carga horaria total mensual en horas, y cuánto tiempo ha impartido temas relacionados al cambio climático durante ese mes aproximadamente.

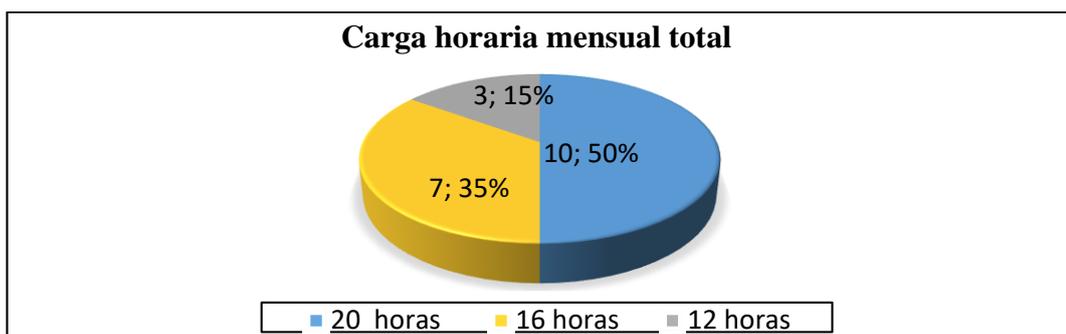


Figura 28. Carga horaria total mensual de los docentes

Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)

Elaboración propia

La carga horaria mensual de los docentes encuestados es de 20 horas según un 50 %, seguido de 16 horas mensuales del 35 % y por último 12 horas mensuales del 15 %.

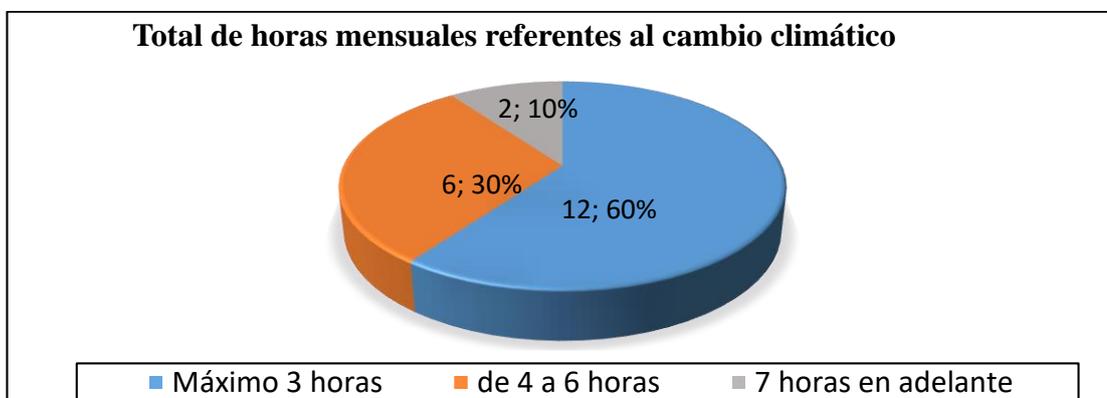


Figura 29. Horas mensuales que imparten temas relacionados al cambio climático

Fuente: Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático (Anexo 1)

Elaboración propia

De las horas que los docentes imparten en clases, el 60 % imparten temas relacionados al cambio climático máximo 3 horas al mes, seguido del 30 % que lo hace de 4 a 6 horas y finalmente el 10 % con 7 horas en adelante por mes. El espacio que se imparte para la enseñanza del cambio climático es limitado, ya que la mayoría de los docentes abordan este tema en un máximo de 3 horas al mes dentro de la asignatura de Ciencias Naturales.

4. Análisis de los conocimientos y percepciones de los docentes

La recopilación de información realizada acerca de los conocimientos que tienen los docentes sobre cambio climático y sus percepciones en cuanto a la educación ambiental en el nivel de EGBS, sirve de base para la valoración de la situación de la educación ambiental sobre cambio climático en las unidades educativas públicas y privadas. A partir de la información obtenida y mediante la aplicación de interrogantes orientadoras, a continuación, se desarrolla el marco analítico correspondiente.

¿Cómo definen los docentes al cambio climático y cuál debería ser el alcance de ese concepto?

La mayor parte de los docentes fueron capaces de reconocer una definición apropiada de cambio climático, habiéndose considerado como tal a la siguiente: “el cambio climático es una alteración en los factores climáticos generados por la producción de los gases de efecto invernadero. Además, es uno de los retos que definen al siglo XXI, junto con la reducción de la pobreza, la degradación del medio ambiente y la seguridad global” (Amestoy Alonso, 2001).

Con el objeto de profundizar en el análisis de la definición de cambio climático como soporte para la comprensión del alcance que debería tener en el ámbito educativo de la EGBS, a continuación, se exponen otras dos definiciones dadas por algunos autores: “El cambio climático puede deberse a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera” (Uexkullhttps Nina y Buhaug Halvard 2021)

De acuerdo al Convenio marco de las Naciones Unidas, el cambio climático se define como un “cambio identificable del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial, y que se suma a la variabilidad climática natural, observada en periodos de tiempo comparables” (Aparicio Juan 2019).

Las definiciones anteriores contemplan la variabilidad del clima durante un tiempo prologado, lo que se debe a los gases de efecto invernadero. El ser humano tiene una injerencia en la dinámica del cambio climático, esto implica que las personas deben entender la responsabilidad que tienen con el medio ambiente. Por consiguiente, sería necesario que las unidades educativas concienticen el rol que tenemos todos los seres humanos en el cuidado del ambiente (López y López 2021).

¿Cómo entienden los docentes las acciones mitigación y adaptación al cambio climático?

En la encuesta aplicada a los docentes se consideraron como válidas las siguientes definiciones:

“Las acciones de mitigación inciden sobre la producción humana previsible de gases de efecto invernadero y la capacidad de absorción de dichos gases para reducir su concentración en la atmósfera” (Uexkullhttps Nina y Buhaug Halvard 2021)

“La mitigación se centra en las intervenciones para reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) a través de medidas que reduzcan las emisiones de GEI o eliminen el carbono de la atmósfera, que pueden ir desde la inversión en energías limpias hasta la conservación de bosques” (Sabogal, Javier et al. 2009).

“Adaptación apunta a reducir la vulnerabilidad al cambio climático y se ha definido como ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta al clima real o esperado y sus efectos” (Uexkullhttps Nina y Buhaug Halvard 2021).

“Adaptación se refiera a la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos a los impactos del clima cambio y adaptación a un clima cambiante a través de ajustes en las condiciones sociales, ecológicas o sistemas económicos” (Sabogal et al. 2009).

La correcta distinción entre lo que constituye adaptación versus lo que representa mitigación es fundamental desde el punto de vista de entender el rol que los seres humanos y las diferentes organizaciones pueden desempeñar en beneficio del medio ambiente.

Las principales medidas de adaptación que los docentes deberían inculcar a los estudiantes son actividades de reforestación, que implica tareas de conservación, recuperación y defensa de los bosques para fomentar el conocimiento, reflexión y concientización sobre la problemática (Quezada Pesántez, 2017). Por su parte, las medidas de mitigación se enfocan en la conservación de recursos naturales., por lo que se requiere que los docentes contribuyan con sus pensamientos y acciones participativas

para el desarrollo de una sociedad sostenible, mediante prácticas medio ambientales, como conservación de recursos, utilización de energías renovables y utilización de transporte compartido.

¿Cómo han adquirido los docentes sus conocimientos sobre cambio climático?

La mayoría de los docentes participantes en el proceso investigativo admitieron que sus conocimientos acerca del cambio climático fueron adquiridos por información en medios de comunicación y/o por cuenta propia. Otra de las fuentes con mayor accesibilidad fueron las páginas web, mientras que la búsqueda de información en revistas científicas, asistencia a curso de capacitación, información en redes sociales y otras fuentes tuvieron una menor penetración en los docentes.

Esta situación reflejaría que la mayoría de los docentes no habrían recibido una formación académica objetiva y verás respecto al tema del cambio climático, por lo cual no estarían bien preparados para transmitir los conocimientos a los estudiantes. En las actuales condiciones, en que el nivel de profundización en los temas tratados en la asignatura de Ciencias Naturales es limitado, este problema podría ser que pase por alto. Sin embargo, en condiciones óptimas, en que se aborde con mayor profundidad el cambio climático, se demandaría una mayor preparación de los docentes.

De acuerdo a la revisión de publicaciones especializadas al respecto, se desprende que “la educación ambiental cumple un rol fundamental en la sociedad y requiere de un trabajo especializado del docente para fomentar en sus estudiantes el sentido de cuidado y protección ambiental” (Salas 2021).

Ante este panorama, se sugiere que los docentes de EGBS acudan a la revisión de fuentes confiables para investigar las temáticas relacionadas a la educación ambiental y cambio climático. El medio más efectivo para acceder a información fidedigna y actualizada al respecto, es la revisión de las investigaciones desarrolladas por parte de profesionales y científicos especializados, cuyos trabajos se publican a través de revistas científicas indexadas. De acuerdo a la revisión de las revistas que actualmente cuentan con publicaciones pertinentes, se tienen entre otras las siguientes: Revista Mexicana de

Investigación Educativa,³⁸ Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad,³⁹ Revista Universidad y Sociedad,⁴⁰ Revista Boletín Redipe⁴¹, Revista Scientific,⁴² entre otras.

¿Cuáles son los mecanismos que implementan el Ministerio de Ambiente y Agua y otras entidades de competencia para el desarrollo de programas de capacitación dirigida a docentes en relación a la educación ambiental?

El Ministerio de Ambiente y Agua creó una plataforma para capacitar a los docentes de los niveles educativos con el nombre de MAATEduca, permite comprender el funcionamiento de la naturaleza con el objeto de resolver los problemas ecológicos para internalizar comportamientos sostenibles. Los cursos que brindan a los docentes abordan los siguientes temas: “Educación Ambiental, manejo de materiales peligrosos, gestión de residuos sólidos, áreas protegidas y otras formas de conservación, biodiversidad, mitigación del Cambio Climático, adaptación al Cambio Climático, Financiamiento Climático, proyectos de agua potable y saneamiento [...]” (Ministerio del Ambiente y Agua 2021).

Uno de los ejes de acción del FONAG es la educación ambiental no formal, que está dirigida a toda la comunidad educativa, donde se capacita a los docentes de unidades educativas que se encuentren ubicadas en zonas de intereses hídricos este proyecto se ha denominado “YacuAulas”. El proyecto antes mencionado consiste en una serie de capacitaciones distribuidos en cinco módulos. Posteriormente se realiza un seguimiento a los docentes, los mismos que deben dar una clase demostrativa de lo aprendido (FONAG 2021). Otro proyecto que el FONAG ha puesto en marcha es el denominado “Guardianes del Agua”, este se enfoca en la importancia de los ecosistemas de páramo y bosques y sus componentes. Este proyecto tiene la finalidad de sensibilizar y conectar emocionalmente con los estudiantes se ha establecido rutas, donde los estudiantes tienen una experiencia visitando la planta de tratamiento de agua más cercana (FONAG 2021). Aunque se aclara que en estos dos proyectos no se contempla directamente como objetivo hacer una contribución de acciones en favor de la mitigación o adaptación al cambio

³⁸ Revista Mexicana de Investigación Educativa: <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/revista-mexicana-de-investigacion-educativa/>

³⁹ Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad: <https://revistas.uca.es/index.php/REAyS>

⁴⁰ Revista Universidad y Sociedad: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

⁴¹ Revista Boletín Redipe: <https://revista.redipe.org/index.php/1>

⁴² Revista Scientific: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific

climático. Es decir, estos proyectos tienen un alcance de educación ambiental sobre la importancia hídrica de los ecosistemas páramo o bosque.

Siendo el fortalecimiento de capacidades sobre ecosistemas fuentes de agua y actividades productivas con adultos otro proyecto del FONAG, que consiste en consolidar vínculos que faciliten la gestión hídrica. Para lo cual, se realizan reuniones con las comunidades para establecer prioridades y necesidades de la comunidad en cuanto al agua. En segunda instancia, se ejecuta talleres para sensibilizar a los comuneros y para mejorar las diversas dinámicas socioambientales, desarrollar confianza con la comunidad, motivar a la conservación de las fuentes de agua (FONAG 2021).

Y finalmente para el FONAG es de interés la gestión pedagógica en áreas de conservación hídrica, actualmente se ha adecuado el centro de Interpretación Paluguillo. Ya que ésta es una zona de conservación, por sus especies animales emblemáticas para Ecuador y Sudamérica, lo que le convierten en un espacio ideal para sensibilizar e investigar (FONAG 2021).

De acuerdo a la ONU “el transporte sostenible es la clave para el cambio hacia la energía verde”. Ya que el transporte sostenible puede contribuir de manera positiva para el desarrollo sostenible, respuesta climática y crecimiento económico (ONU 2021).

Mediante la educación para el desarrollo sostenible, se espera que los docentes y los estudiantes obtengan conocimientos, actitudes, competencias y valores para encontrar soluciones a los desafíos. Lo que permite conocer cómo se debe actuar ante los problemas como la degradación medio ambiental, cambio climático, pérdida de biodiversidad, desigualdad y pobreza (López y López 2021).

Según la Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador (2012-2025) menciona que el Ministerio del Ambiente de Ecuador, es el responsable de liderar la gestión del cambio climático a nivel nacional, ya que es la Autoridad Ambiental Nacional. (Ministerio de Ambiente del Ecuador 2017).

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural en el art. 342 de la Constitución de la República del Ecuador se estipula que la asignación de recursos será equitativa y prioritaria, estos serán oportunos, suficientes y permanentes para la gestión y funcionamiento del sistema educativo (Presidencia de la República 2021).

¿Cuál es la precepción de los docentes sobre el grado de responsabilidad de la población e instituciones en la adopción de acciones que ayuden a combatir el cambio climático?

De acuerdo a la percepción de los docentes, la principal responsabilidad en el combate al cambio climático les corresponde a las industrias; en segundo lugar, a los gobiernos nacionales y locales, en tercer lugar, a la población, y en último lugar a los grupos ambientalistas y otros. Esta percepción sugiere que los docentes conciben los grados de responsabilidad en función de la implicación de las acciones de los diferentes actores. Es decir, mientras mayor sea el impacto de las acciones mayor será su responsabilidad. Lo destacable de las respuestas brindadas es que los docentes, en su mayoría, conciben que la población tiene más responsabilidad que los grupos ambientalistas, lo que implica que entienden que cuidado del medio ambiente es de todos. De modo que se esperaría que ellos transmitan ese compromiso a sus estudiantes.

¿Qué percepción tiene los docentes sobre la participación de las unidades educativas en proyectos relacionados al cambio climático?

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta, en su mayoría los docentes tanto de las unidades educativas públicas como de las particulares indicaron que sí han participado en actividades beneficiosas para combatir el cambio climático y lo realizado esencialmente por iniciativa propia. Adicionalmente, la mayoría de ellos de forma voluntaria estarían dispuestos a participar en proyectos o actividades de reforestación. En cuanto a la percepción sobre el impulso al desarrollo de proyectos o actividades relacionadas a combatir el cambio climático que brindarán a futuro las unidades educativas, la gran mayoría de docentes son optimistas, sobre todo quienes pertenecen a unidades educativas particulares.

Mediante revisión de los antecedentes investigativos al respecto, se expone que “los proyectos deben generarse como iniciativa del cuerpo docente, utilizando novedosas herramientas digitales, la motivación es lo más importante” (Gavilanes y Tipán 2021). Esta afirmación se corresponde con la competencia que tienen las instituciones educativas y los docentes en las planificaciones meso y micro curriculares, como se explicó previamente en el análisis del modelo pedagógico en el capítulo primero del presente documento. Sin embargo, conforme se desprende de la percepción de los directores de las unidades educativas, hace falta una coordinación entre el Ministerio del Ambiente y Agua y el Ministerio de Educación para la promoción de proyectos educativos prácticos respecto a la educación ambiental y cambio climático.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

El desarrollo del trabajo consideró el tratamiento del marco jurídico e institucional de la educación ambiental sobre cambio climático en las unidades educativas de EGBS en Ecuador, así como los conocimientos y percepciones de los docentes y directores de las unidades educativas:

En el primer caso, se destaca que el contenido curricular abarca temas relacionados a educación ambiental y cambio climático, específicamente a nivel de Educación General Básica Superior en la asignatura de Ciencias Naturales, en el bloque 4 denominado “La Tierra y el Universo” y concretamente en el objetivo específico O.CN 4.8 que textualmente dice: “Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global”, que se articula con dos criterios de evaluación de desempeño de los estudiantes, a saber: CE.CN.4.13. “Infiere la importancia de las interacciones de los ciclos biogeoquímicos en la biósfera (litósfera, hidrósfera y atmósfera), y los efectos del cambio climático producto de la alteración de las corrientes marinas y el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad” y CE.CN.4.14. “infiriendo los efectos de estos procesos en los cambios climáticos y distribución de organismos en los ecosistemas”.

De igual manera las destrezas definidas al respecto son la 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” (que tiene carácter de deseable, es decir no es de enseñanza obligatoria) y la 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” (que está establecida como imprescindible).

Por su parte con relación al material didáctico, en el libro de octavo año de EGBS, se aborda temas como la degradación de los hábitats, desaparición de los hábitats y pérdida de biodiversidad. En el libro de noveno año de EGBS los temas tratados conciernen al cambio climático y características del clima y en el libro de décimo año de EGBS el tema de interés es el impacto ambiental de las poblaciones humanas.

A partir del análisis del modelo pedagógico de la educación ambiental sobre cambio climático en el nivel de EGBS se determina que los sujetos de la práctica educativa, es decir los estudiantes, requieren desarrollar cinco destrezas con criterio de desempeño en relación al tema del cambio climático, aunque no está claro el nivel de participación del estudiante, como actor activo o pasivo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, a pesar que se enuncia la necesidad que los estudiantes sean capaces de desarrollar un análisis crítico de su entorno.

Por otro lado, respecto al objeto de conocimiento, la responsabilidad en el desarrollo de los contenidos curriculares aplicables en el ámbito de la EGBS corresponde al Ministerio de Educación, habiéndose establecido tres niveles de concreción curricular (currículo nacional obligatorio, plan curricular anual y proyecto curricular institucional, y planificaciones micro curriculares). De manera similar, respecto a los objetivos mediatos e inmediatos de la educación ambiental, el Ministerio de Educación espera que los estudiantes puedan descubrir su entorno inmediato e identificar sus elementos, siendo capaces de analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimenticias, investigar sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto en el clima, y analizar las causas de los impactos de las actividades humanas en los hábitats. Los fines de la educación ambiental se destinan a crear conciencia en los jóvenes ecuatorianos sobre el rol que desempeña el ser humano en la dinámica del medio ambiente.

En cuanto a los métodos, el paradigma que rige a la educación ambiental es el denominado “de la educación para el desarrollo sostenible”, para lo cual se emplea el instrumento denominado ENEA; mientras que el currículo escolar permite orientar el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje en el aula; la evaluación del dominio de las destrezas sobre educación ambiental en el nivel de EGBS se desarrolla con base en los criterios de evaluación de la planificación macro curricular, en correspondencia con los objetivos específicos, los contenidos y las orientaciones metodológicas. Se considera la incorporación de la educación ambiental dentro de la asignatura de Ciencias Naturales. Como una limitación a nivel de EGBS, no se hallaron evidencias que la educación ambiental sobre cambio climático esté vinculada a procesos de investigación.

Complementariamente, en lo concerniente al marco institucional, tanto las unidades educativas públicas como las privadas enmarcan los procesos de enseñanza – aprendizaje en los lineamientos de la planificación macro curricular del Ministerio de Educación, los docentes tienen la responsabilidad de fomentar en los estudiantes el deseo

de descubrir el entorno, brindándoles las pautas requeridas, para que desarrollen habilidades como la recolección de información, indagación, entre otros. Los proyectos educativos de las instituciones públicas se financian con fondos estatales, en tanto que, en las instituciones educativas particulares, el financiamiento corre a cargo de la administración de las personas naturales o jurídicas de derecho privado.

Por otro lado, con respecto a los conocimientos y percepciones de los docentes y directores de las unidades educativas, y funcionarios de las instituciones estatales de competencia en el ámbito de la educación ambiental se desprende que el Ministerio del Ambiente y Agua cumple el rol de brindar apoyo para validar y asesorar técnicamente a solicitud del Ministerio de Educación, mediante personal capacitado en pedagogía. Ambas entidades tienen la finalidad de trabajar de manera conjunta, por ejemplo, en el fortalecimiento de las capacidades de los docentes. A través de proyectos educativos como son la Caja de herramientas de educación ambiental, guía de educación ambiental y TiNi se pretende brindar a los docentes herramientas para la educación ambiental. Los representantes del Ministerio de Educación mencionaron que se cuenta con indicadores para determinar las competencias ambientales de los estudiantes, entre los que se destacan el porcentaje de instituciones de Educación Básica en la gestión educativa componentes ambientales y el porcentaje de estudiantes de Educación Básica Superior que implementen iniciativas que favorecen la incorporación del enfoque ambiental. A pesar de que la educación ambiental es parte del currículo de enseñanza en las Educación General Básica y en el Bachillerato General Unificado, los representantes de ambos ministerios admitieron que no se han implementado proyectos específicos dirigidos al tema del cambio climático.

Para contrastar la información brindada por parte de los representantes de los Ministerios de Educación y del Ambiente y Agua se aplicó una entrevista a los directores de seis unidades educativas privadas y fiscales, con el fin de indagar su percepción respecto al rol que ejercen los funcionarios de los dos ministerios en la gestión de la enseñanza de la educación ambiental y cambio climático, a lo que fueron críticos y admitieron que perciben que los funcionarios “priorizan los intereses políticos” y consecuentemente esto se refleja en “una falta de compromiso”. Al mismo tiempo destacaron que los currículos educativos y el material didáctico deberían ser mejorados, con orientación en la actualización de los temas de interés vigentes y futuros, entre los que reconocen que debería estar inmerso el cambio climático. Con respecto a la situación de los docentes, los directores reconocen que demandan recibir formación en temas

relacionados a la didáctica y a las nuevas tecnologías educativas, motivo por el que, a decir de ellos, los docentes recurren a la autoformación mediante uso de los medios de comunicación, libros, guías e inclusive en documentos informativos no oficiales. Más específicamente con relación al tema del cambio climático, mencionan que los docentes no están capacitados para tratar a profundidad dicha temática. También manifestaron que las capacitaciones auspiciadas por parte del Ministerio de Educación usualmente van dirigidas al personal que labora a contrato y no suelen enfocarse en el personal con nombramiento. Según una sugerencia realizada por uno de los directores, una solución podría ser establecer la temática del cambio climático como una unidad de estudio dentro de la misma asignatura de Ciencias Naturales.

Otro aspecto a tener en cuenta es que los directores perciben que en la actualidad los niños, niñas y adolescentes no muestran un amor e involucramiento con la naturaleza y el cuidado del medio ambiente, esto se debe entre otras cosas a la falta de actividades escolares al aire libre por el exceso de trámites que se requieren para la autorización correspondiente. Como aporte los directores sugieren que el Ministerio del Ambiente y Agua en coordinación con el Ministerio de Educación deberían fomentar la realización de proyectos educativos prácticos vinculados con los temas tratados en clases. Por ejemplo, indicaron que se podrían realizar concursos entre unidades educativas acerca de la realización de proyectos para el cuidado del medio ambiente. Finalmente reconocieron que perciben que existe inequidad entre las Unidades Educativas públicas y privadas, el material didáctico asignado a las unidades fiscales es limitado, en cambio en las unidades educativas particulares existe la posibilidad de utilización de mayores recursos audiovisuales.

Finalmente, de acuerdo al análisis de los resultados de la encuesta realizada a los docentes de las instituciones educativas públicas y privadas, se desprende que: los docentes fueron capaces de reconocer una definición apropiada de cambio climático y distinguir entre las medidas de mitigación y adaptación, aunque desconocen o subestiman la importancia de las fuentes de información confiables en relación al tema del cambio climático, la mayoría de las personas entrevistadas no perciben como fundamental asignar recursos al Ministerio del Ambiente y Agua, subestimando la importancia de las funciones que ejerce dicho organismo. Los conocimientos de los docentes se encuentran en un nivel básico, siendo que lo han adquirido por información en medios de comunicación, por cuenta propia y/o a través de publicaciones en páginas web.

Los encuestados, además corroboran la percepción de los directores de las unidades educativas, en el sentido que, los docentes evidencian una falta de compromiso con respecto a la mitigación del cambio climático, tanto por parte de las instituciones estatales como por parte de la población en general. No obstante, el Ministerio de Ambiente y Agua cuenta con una plataforma para capacitar a los docentes de los niveles educativos, denominada MAATEduca, la cual permite comprender el funcionamiento de la naturaleza con el objeto de resolver los problemas ecológicos para fomentar comportamientos sostenibles. De manera análoga, el FONAG dirige una capacitación a docentes de unidades educativas que se encuentren ubicadas en zonas de intereses hídricos, con enfoque en temas inherentes a la educación ambiental sobre la importancia hídrica de los ecosistemas páramo o bosque, sin dirigirse específicamente en temas de interés para la adopción de acciones en favor de la mitigación o adaptación al cambio climático.

Según la percepción de los docentes, la principal responsabilidad en el combate al cambio climático les corresponde a las industrias; en segundo lugar, a los gobiernos nacionales y locales, en tercer lugar, a la población, y en último lugar a los grupos ambientalistas y otros. Se destaca también que la mayoría de docentes admitieron que sí se han realizado proyectos o actividades relacionadas al cambio climático en algún momento de su ejercicio de docencia en las unidades educativas en las que prestan sus servicios y comparativamente la tendencia es similar independientemente del tipo de institución educativa. Es decir, la promoción de este tipo de actividades, aunque es esporádica sí ha existido, tanto en las de carácter fiscal como en las privadas, pero sí evidencian una diferencia en cuanto a la disponibilidad de recursos institucionales para el desarrollo de los proyectos educativos enfocados en el tema del medio ambiente y cambio climático, existiendo condiciones más favorables en algunas instituciones particulares.

Recomendaciones

Los docentes que imparten la temática del cambio climático a nivel de educación general básica superior demandan una mayor formación y preparación respecto al tema de la educación ambiental y cambio climático. Este proceso debería ser liderado por el Ministerio de Educación, pero con la asesoría técnico – pedagógica del Ministerio del Ambiente y Agua.

El Ministerio de Educación debería considerar establecer el tema del Cambio Climático como una unidad de estudio dentro de la asignatura de Ciencias Naturales, ya

que en el currículo escolar actual solo trata la temática de manera general en los niveles de Educación Básica Superior. Concebido de esta manera, se tendría que establecer nuevas destrezas y criterios de evaluación que profundicen sobre todos los aspectos básicos inherentes al cambio climático.

Diversificar la temática de la educación ambiental sobre cambio climático dirigida al nivel de la EGBS, no solamente delimitada a su enseñanza en la asignatura de Ciencias Naturales, sino a que sea transversal a todas las asignaturas impartidas. Para el efecto, se sugiere revisar los currículos aplicados en otros países y considerar los temas que sean de interés para el caso del Ecuador.

Los docentes deben desarrollar constantemente proyectos educativos para potenciar el tratamiento de actividades enfocadas a detectar problemas ambientales y a la participación e intervención en la gestión del medio ambiente. Por ejemplo, reducir y reutilizar el agua, consumo moderado de energía eléctrica, reducir el uso de automóviles, reciclar, transporte sostenible, utilizar bolsas de tela al comprar, entre otros. El objetivo debe centrarse en el desarrollo de proyectos ambientales con miras a la modificación de las conductas que fomenten el cuidado ambiental donde participe la comunidad y los estudiantes, a través de guías pedagógicas nacionales e internacionales aprobadas por entidades calificadas.

Las autoridades de las unidades educativas públicas y privadas deberían solicitar apoyo financiero y asesoramiento técnico de parte del Ministerio de Educación y Ministerio del Ambiente y Agua para la realización de proyectos en pro del cuidado ambiental.

Lista de referencias

- Adom, Dickson, Akwasi Yeboah, y Ankrah. Kusi 2016. “Constructivism Philosophical Paradigm: Implication for Research”. *Teaching and Learning* 4: 10.
- Álvarez, A. 2003. *Memorias del III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*. MARN. Caracas: Fundación Polar.
- Amestoy, Alonso. 2001. “Aspectos de la degradación del medio ambiente: su influencia en el clima”. *Papeles de Geografía* (34): 17-49.
- Aparicio, Juan. 2019. Una aproximación al efecto del cambio climático en los camélidos domésticos en Bolivia. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales* 6 (1): 87-93.
- Avendaño, William. 2013. “Un modelo pedagógico para la educación para la educación ambiental desde la perspectiva de la modificabilidad estructural cognitiva”. *Luna Azul*, 36. <https://doi.org/10.17151/luaz.2013.36.9>.
- Bastida-Izaguirre, Dafne, y Xitlali Ochoa-Villanueva. 2021 “Cambio climático, una mirada desde los educadores en formación y la importancia de su enseñanza desde un enfoque interdisciplinar”. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 3 (2): 2601-2601. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2021.v3.i2.2601.
- Benalcázar, Milton. 2017 “Educación privada versus educación pública en el Ecuador”. *Revista Publicando* 4 (11): 484-98. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/577>.
- Benítez, Fander Falconí, Mónica Elizabeth Reinoso Paredes, Javier Collado-Ruano, Edwin Fernando Hidalgo Terán, y Gelson David León Ibarra. 2019. “Environmental Education Program in Ecuador: Theory, Practice, and Public Policies to Face Global Change in the Anthropocene”. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação*: 859-80. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362019002701950>.
- Bergstrom, John, y John Whitehead. 2022. *Teaching Environmental and Natural Resource Economics: Paradigms and Pedagogy*. Edward Elgar Publishing.
- Bustos Lozano, Hortencia. 2011. “La educación ambiental y las políticas educativas nacionales y globales para el nuevo bachillerato (2000-2011)”. Tesis de posgrado,

- Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2830/1/T0998-MGE-Bustos-La%20educaci%C3%B3n.pdf>.
- Cano, Agustín, y Diego Castro. 2011. “Construcción de un marco analítico para el estudio de los modelos pedagógicos en los Espacios de Formación Integral de la Universidad de la República”. In *Ponencia al XI Congreso Iberoamericano de Extensión*. UNL. Argentina.
- CARE Climate. 2020. “G20 and climate change time to lead for a safer future”.
<http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/G20-REPORT.pdf>.
- Cotán Fernández, Almudema, coord. 2019. *Nuevos paradigmas en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Eindhoven: Adaya Press
<https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2019/11/Paradigm.pdf>.
- Cruz Castaño, Norella, y Pablo Páramo. 2020. “Educación para la mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina”. *Educación y Educadores* 23 (3): 469-89. doi: <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.6>.
- Díaz Cordero, Gerarda. 2012. “El cambio climático”. *Ciencia y Sociedad* 37 (2): 227-40.
<https://www.redalyc.org/pdf/870/87024179004.pdf>.
- EC. 2017. *Código Orgánico del Ambiente*. Registro Oficial 983, Suplemento, 12 de abril.
- EC Ministerio de Ambiente. 2017. “Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017–2030”.
- . 2017. “Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador”. *Ministerio de Ambiente*.
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/ESTRATEGIA-NACIONAL-DE-CAMBIO-CLIMATICO-DEL-ECUADOR.pdf>.
- . 2018. *Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017-2030*. Quito: Ministerio del Ambiente. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf>.
- . 2018. *Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017-2030*. Quito: Ministerio de Ambiente.
- EC Ministerio de Educación. 2018. “Guía didáctica de implementación del curricular para EGB y BGU Ciencias Naturales”. *Ministerio de Educación*.
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/GUIA-DE-IMPLEMENTACION-DEL-CURRICULO-DE-CCNN.pdf>.

- . 2016. “Ciencias Naturales décimo año de EGBS”. *Ministerio de Educación*. <https://www.calameo.com/read/0064408603602a2b6b132>.
- . 2016. “Ciencias Naturales noveno año de EGBS”. *Ministerio de Educación*, https://drive.google.com/file/u/0/d/0B8c0RaD-xq1UemlBQVIPVI9iX3M/view?resourcekey=0-JDPxZj_SicX-kynsNQw91g&usp=embed_facebook.
- . 2016. “Ciencias Naturales octavo año de EGBS”. *Ministerio de Educación*, <https://www.calameo.com/read/00397840641906a8290e1>.
- . 2016. “Currículo de EGB y BGU”. *Ministerio de Educación*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf.
- . 2016. “Currículo de EGB y BGU”. *Ministerio de Educación*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf.
- . 2018. *Manual de Buenas Prácticas Ambientales para instituciones educativas*. Quito: Ministerio de Educación. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/02/Manual-BPA.pdf>.
- . 2018. *Manual de Buenas Prácticas Ambientales para instituciones educativas*. Quito: Ministerio de Educación, <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/02/Manual-BPA.pdf>.
- . 2019. “Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria”. *Ministerio de Educación*, <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf>
- . 2019. Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. *Ministerio de Educación*, <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf>.
- EC Presidencia de la República. 2018. *Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente. Decreto Ejecutivo. Vol. 3516*. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>.
- EC Secretaría del Sistema de Educación Interculturalidad Bilingüe. 2019. *Orientaciones pedagógicas para fortalecer la implementación del MOSEIB*. Quito: Secretaría del Sistema de Educación Interculturalidad Bilingüe.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/Orientaciones-pedagogicas-MOSEIB.pdf>.

Falconí, Hidalgo, y Edwin Hidalgo. 2019. “Educación ambiental y formación docente en el Ecuador”. *Cuaderno de Política Educativa* 7. <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1210/1/Falconi%20e%20Hidalgo%2C%20EDUCACION%20AMBIENTAL.pdf>.

Falconí Benítez, Fander, Mónica Reinoso Paredes, Javier Collado Ruano, Edwin Hidalgo Terán, y Gelson León Ibarra. 2019. “Environmental education program in Ecuador: Theory, practice, and public policies to face global change in the Anthropocene”. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação* 27 (105): 859-80. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362019002701950>.

Figueredo Hernández, José Antonio, y Reynaldo Miguel Jiménez Guethón. 2021. “El paradigma de la sostenibilidad”. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas* 12 (22): 205-15. <https://ojs.sociologia-alas.org/index.php/CyC/article/view/250>.

Flores, Calixto Raúl, y Lucila Herrera Reyes. 2010. “Estudio sobre las percepciones y la educación ambiental”. *Tiempo de Educar* 11 (22): 227-49,

Freire, Paulo. 1993. “Educación y participación comunitaria”. En *Política y educación*. Madrid: Siglo XXI.

Gavilanes Capelo, Raisa Michelle, y Boris Genaro Tipán Barros. 2021 “La Educación Ambiental como estrategia para enfrentar el cambio climático”. *Alteridad* 16 (2): 286-98. <https://doi.org/10.17163/alt.v16n21.2021.10>.

Giddens, Anthony. 2008. *The Politics of Climate Change. National Responses to the Challenge of Global Warming*. Londres: Polity. https://fcampalans.cat/images/noticias/The_politics_of_climate_change_Anthon_y_Giddens%282%29.pdf.

Haladyna, Thomas, Ronald Haladyna, y César Merino Soto. 2002. “Preparación de preguntas de opciones múltiple para medir el aprendizaje de los estudiantes”. *Revista Iberoamericana de Educación* 18.

Lechón, L. 2015. *Análisis de las políticas públicas sobre el cambio climático en el Ecuador*. Quito: FLACSO.

Leff, E. 1994. *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*. Barcelona: GEDISA / UNAM / PNUMA.

- León Koberg, Sylvia. 2016. “Comunicación sobre cambio climático dirigida a la niñez” *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, 1 (151): 79-93. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/153/15345948006/html/index.html>.
- López Betanzos, Scheherezada, y José Antonio Santiago Lastra. 2011 “Un cambio de paradigma educativo para crear conciencia ambiental”. *Revista de Investigación Educativa* 12. <https://www.uv.mx/cpue/num12/opinion/completos/lopez-santiago-cambio.html>.
- López, Queenny, y Sandy López. 2021 “Caja de herramientas de educación ambiental para el desarrollo sostenible en Ecuador”. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377592.locale=es>.
- Martínez Castillo, Roger. 2010. “La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual”. *Revista electrónica Educare* 14 (1): 97-11. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>.
- Moreno, Fernando. 2011. *La representación social de la educación ambiental en los docentes de biología de tres modelos de bachillerato*. Ciudad de México: UNAM.
- Oficina Española de cambio Climático. 2006. “Plan Nacional de Adaptación al cambio climático”. Miteco. https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pna_v3_tcm7-12445_tcm30-70393.pdf.
- Penagos Mora, William Manuel. 2012. “Ambientalización curricular en la educación superior: Un estudio cualitativo de las ideas del profesorado”. *Profesorad: Revista de currículum y formación de profesorado* 16 (2): 77-103. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev162ART5.pdf>.
- EC. 2011. *Ley Orgánica de la Educación Intercultural*. Registro Oficial 417, Segundo Suplemento, 31 de marzo.
- Quezada Pesántez, Yolanda. 2017. “Las energías renovables como alternativa en las prácticas de educación ambiental”. *Revista de divulgación de experiencias pedagógicas MAMAKUNA*. 6,
- Rafinno, M. 2020. “Desigualdad social”. *Concepto*. <https://concepto.de/desigualdad-social/>.
- Regoniel Patrick. 2013. “Environmental Perspectives: How Man Treats the Environment”. *Simplyeducate*. <https://simplyeducate.me/2013/01/03/5-environmental-perspectives-how-man-treats-the-environment/>.

- Rengifo Rengifo, Beatriz, Liliana Quitiaquez Segura, y Francisco Mora Córdoba. 2012. “La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia”. *IIX Coloquio Internacional de Geocrítica*.
https://www.academia.edu/download/40371535/LA_EDUCACION_AMBIENTAL_UNA ESTRATEGIA PEDAGOGICA.pdf.
- Rodríguez, Madelin, y Wilfredo García. 2017. “La educación ambiental desde el currículo escolar”. *Revista de divulgación de experiencias pedagógicas Mamakuna*, 8-17.
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/291/3/Revista%20Mamakuna%20N%C2%B06%2010-18.pdf>.
- Sabogal, Javier, Edgar Moreno, y Ortega Gustavo. 2009 “Procesos de certificación de proyectos de captura de gases de efecto invernadero (GEI). En los Mercados Internacionales de Carbono Gestión y Ambiente”. *Universidad Nacional de Colombia Medellín, Colombia* 12 (3): 7-19.
- Salas Canales, Hugo Jesús. 2021. “Educación ambiental y su contribución al cuidado y protección del ecosistema”. *Revista Fides Et Ratio* 21: 229-245.
http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v21n21/v21n21_a13.pdf
- Sánchez Pérez, María Covadonga, Linda Margarita Ramírez Avalos, y Gilberto Alviso Fragoso. 2015. “Cuadro comparativo Paradigmas educativos”. *Centro de estudios en comunicación y tecnologías educativas*.
<https://www.imageneseducativas.com/wp-content/uploads/2015/11/Cuadro-comparativo-de-las-Teor%C3%ADas-de-Aprendizaje-1.pdf>.
- Sauvé, Lucie. 1996 “Environmental Education and Sustainable Development: A Further Appraisal”. *Sustainable Development*, 28.
- Terrón, E. y R. Flores. 2017. *Representaciones sociales de profesores de educación primaria, claves para una formación docente del cambio climático*. San Luis Potosí: Universidad Pedagógica Nacional.
- Tokuhama Espinosa, Tracey, y Daniela Bramwell. 2010. “Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible”. *Polémika*, 2 (5): 120-9.
<https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/polemika/article/view/379>.
- Uexkullhttps Nina von y Buhaug Halvard. 2021. “Security implications of climate change: A decade of scientific progress”. *Journal of Peace Research* 58 (1): 3-17.

- UNESCO. 2004. Education for a Sustainable Development. http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=23298&URL_DO=DO_TOPIC&URLSECTION=201html.
- . 2015. “¿Qué es la educación para el desarrollo sostenible?” *UNESCO*. <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/comprender-EDS>.
- UNESCO-PNUMA. 1988. *Elementos para una estrategia internacional de acción en materia de educación y de formación relativa al medio ambiente para los años noventa*. Paris: UNESCO
- UNITAR. 2013. “Empoderar a las comunidades para luchar contra el cambio climático”. *Rare*. https://rare.org/program/climate/?gclid=Cj0KCQiAip-PBhDVARIsAPP2xc3xRAAsDNaXaKSSsbSetqBXvFE_EnxgKXIqmn42D7kvwDWS8ByB1b8aAsWOEALw_wcB.
- Uteros Fernández, José Luis. 2013. “El cambio climático: Sus causas y efectos medioambientales. *Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid* 50: 71-98. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4817473>.
- Wood, David, y Diane Walton. 1990. *Cómo planificar un programa de educación ambiental*. Washington D. C.: IIED / USFWS.

Anexos

Anexo 1: Formato de Encuesta sobre Educación Ambiental sobre cambio climático en Unidades Educativas Públicas y Privadas del nivel de Educación General Básica Superior en Ecuador

Gracias por permitir la realización de esta encuesta que tendrá una duración de 30 minutos. La finalidad es contribuir a la investigación para la titulación de la Maestría Profesional de Cambio Climático.

Sus respuestas servirán de ayuda para mejorar la calidad de la educación ambiental referente a este tema de gran importancia social y ambiental. Cabe resaltar que no se difundirán sus nombres ni sus respuestas individuales con los directivos de su institución o con ninguna otra organización por lo que le solicito responder con la mayor sinceridad. ¡Muchas gracias!

Nombre:			
Unidad Educativa:			
Edad:		Grado/s:	
Años de Docencia:		Nº de estudiantes a cargo:	

CONOCIMIENTOS

1. Seleccione el que usted considera que es el mejor concepto de cambio climático:

CONCEPTOS	MARCA (X)
a) El cambio climático es uno de los problemas contemporáneos que se produce por la generación de gases combustibles que salen hacia la capa de ozono y por lo tanto afecta a la naturaleza y amenaza a la población global.	
b) El cambio climático es una alteración en los factores climáticos generados por la producción de los gases de efecto invernadero. Además, es uno de los retos que definen al siglo XXI, junto con la reducción de la pobreza, la degradación del medio ambiente y la seguridad global.	
c) El cambio climático es una problemática mundial que afronta la humanidad en el siglo XXI. El efecto invernadero se debe anular totalmente porque causa el aumento de temperatura y desastres en la población global.	

2. ¿Cuál es la diferencia entre mitigación y adaptación al cambio climático?

3. A continuación, usted va a encontrar acciones que se ejecutan como medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, seleccione respectivamente de acuerdo a su conocimiento:

ACCIONES	MARCA (X)	
	ADAPTACIÓN	MITIGACIÓN
REFORESTACIÓN O RESTAURACIÓN		
CREACIÓN DE REPRESAS O INFRAESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN		
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES		
UTILIZAR ENERGÍAS RENOVABLES		
UTILIZAR TRANSPORTE COMPARTIDO		
DISPONER DE PLANES DE EMERGENCIA		

4. ¿Dónde o de que fuentes específicas adquirió sus conocimientos sobre el cambio climático mencionados en las preguntas anteriores?

FUENTES ESPECÍFICAS	MARCA (X)
Medios de comunicación	
Revistas Científicas	
Cursos o capacitaciones	
Cuenta Propia	
Páginas Web	
Redes Sociales	
Otra:	

5. Mencione las capacitaciones que usted ha recibido sobre cambio climático, la institución pública o privada que brindó la capacitación, número de horas de duración y cómo las calificaría del 1 al 10, siendo 10 la calificación más alta (Excelente). En caso de NO haber recibido capacitaciones sobre cambio climático saltarse a la pregunta número 8.

TEMAS DE LAS CAPACITACIONES	Institución Capacitadora	Horas	1 al 10

PERCEPCIONES

6. Conteste con SINCERIDAD. Imagine que se encuentra en una ciudad segura, con el tiempo en condiciones agradables y que necesita movilizarse una distancia de 3 kilómetros, cuál de estos medios elige:

OPCIONES	MARCA (X)
Vehículo	
Autobús	
Bicicleta	
Moto	
Caminar	
Otro:	

7. De las siguientes afirmaciones, seleccione la que considera se acerca más a su percepción de la especie humana frente a las otras especies de la naturaleza:

AFIRMACIONES	MARCA (X)
Los humanos somos los seres más importantes en la naturaleza.	
Las otras especies de la naturaleza son más importantes que los humanos.	
Todas las especies de la naturaleza somos igual de importantes.	
Las otras especies son importantes pero los humanos tenemos la responsabilidad de cuidarlos.	

8. ¿Quién cree usted que tiene mayor grado de responsabilidad para efectuar acciones que ayuden a combatir el cambio climático?, ordene de forma jerárquica, asignando el valor de 1 al principal responsable:

OPCIONES	1 al 5
Gobiernos Nacionales y locales	
Industrias	
Población	
Grupos Ambientalistas	
Otro:	

9. ¿Ha participado en actividades que considere como beneficiosas para combatir el cambio climático, si o no, cuáles y por qué?

MARCA (X)	
SI	NO

¿Cuáles actividades?

.....

.....

¿Por qué?

.....

10. ¿Le gustaría voluntariamente ser parte de proyectos o actividades de reforestación que incluirían caminatas y jornadas extensas al aire libre?

MARCA (X)	
SI	NO

11. En el hipotético caso de que NO exista la pandemia de COVID-19, de las siguientes entidades públicas, ¿cuál cree usted que debería tener un aumento en el apoyo presupuestario en la administración del nuevo gobierno y por qué? Ordene de forma jerárquica, asignando el valor de 1 a la institución que desde su punto de vista debería tener mayor apoyo que el resto de instituciones:

OPCIONES	1 al 7
Ministerio de Educación	
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda	
Ministerio de Agricultura y Ganadería	
Ministerio de Cultura y Patrimonio	
Ministerio del Ambiente y Agua	
Ministerio de Salud	
Otro:	

Argumente su respuesta:

.....

12. ¿En el tiempo como docente en su actual Unidad Educativa se han realizado proyectos o actividades relacionadas al cambio climático, si o no y por qué?

MARCA (X)	
SI	NO

¿Por qué?:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13. ¿Cree usted que, en el momento de volver a las clases presenciales, su unidad educativa impulsará proyectos o actividades relacionadas a combatir el cambio climático, si o no y por qué?

MARCA (X)	
SI	NO

¿Por qué?:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14. Por favor mencione su carga horaria total mensual en horas, y cuánto tiempo ha impartido temas relacionados al cambio climático durante ese mes (Aproximadamente):

NÚMERO DE HORAS		
CARGA HORARIA MENSUAL	TOTAL DE HORAS REFERENTES A CAMBIO CLIMÁTICO MENSUAL	TEMAS IMPARTIDOS REFERENTES A CAMBIO CLIMÁTICO

¡MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSO TIEMPO Y COLABORACIÓN!

Anexo 2: Formato de Entrevista a los representantes de los Ministerios

Datos Informativo

Entrevistador:

Entrevistados:

Tiempo de labores:

Fecha de aplicación:

Pregunta 1 ¿Cómo se establece el referente curricular y las planificaciones dirigidas a la educación ambiental y al cambio climático en la Educación General Básica Superior?

Pregunta 2 ¿Cómo se articulan los roles que deben cumplir el Ministerio del Ambiente y Agua y el Ministerio de Educación en la gestión del currículo de la educación ambiental dirigido al cambio climático?

Pregunta 3 ¿Cómo se designa el comité responsable de elaboración y revisión técnica del material didáctico dirigido a los estudiantes de educación general básica superior?

Pregunta 4 ¿Existen indicadores de desempeño del proceso de enseñanza-aprendizaje de las instituciones educativas con respecto a la temática del cambio climático?

Pregunta 5 ¿Qué proyectos educativos inherentes al tema cambio climático han apoyado de forma conjunta los Ministerios del Ambiente y Agua y de Educación?

Pregunta 6 ¿A partir de qué nivel de educación básica usted cree que se debería implementar la educación ambiental y abordar temas relacionados al cambio climático?

Anexo 3: Formato de Entrevista a los directores de las unidades educativas**Datos Informativo****Entrevistador:****Entrevistados:****Tiempo de labores:****Fecha de aplicación:**

Pregunta 1 ¿Cuál es el rol que ejercen los funcionarios de los dos ministerios con respecto a la mejora de la enseñanza?

Pregunta 2 ¿Se gestiona el desarrollo de capacitaciones para los docentes y niños en las unidades educativas en relación a educación ambiental?

Pregunta 3 ¿Cuál es la carga horaria que se asigna, para la asignatura de Ciencias Naturales (incluyendo educación ambiental) en la malla curricular y las unidades de estudio correspondientes?

Pregunta 4 ¿Cuál es su opinión acerca del proceso (trámites) que se requiere para la realización de giras y excursiones por parte de las unidades educativas?

Pregunta 5 ¿Se suelen desarrollar proyectos educativos que fomenten el interés de los niños para el cuidado ambiental?

Pregunta 6 ¿Percibe usted que hay diferencia en la gestión de educación ambiental entre las unidades educativas públicas y privadas?

Anexo 4: Directores encuestados

N° orden	Directores	Unidades Educativas	Ciudad	Tipo
Director 1	Alicia Martínez	Unidad Educativa Isacc Barrera	Quito	Fiscal rural
Director 2	Gina Galárraga	Unidad Educativa Particular La Dolorosa (Particular)	Quito	Particular urbano
Director 3	José Cumbal	Unidad Educativa Luis Godín	Quito	Fiscal rural
Director 4	Mónica Álvarez	Unidad Educativa Hermano Miguel	Latacunga	Particular urbano
Director 5	Myriam Naranjo	Unidad Educativa Mariscal Sucre	Saquisilí	Fiscal urbana

Anexo 5: Representantes de los Ministerios encuestados

N° orden	Nombres del entrevistado	Ministerio al que pertenece	Cargo
Representante del Ministerio de Educación	NA	Ministerio de Educación	Técnico del programa de Educación Ambiental MINEDUC
Representante 1	NA	Ministerio del Ambiente y Agua	Técnica de la Dirección de Educación Ambiental
Representante 2	NA	Ministerio del Ambiente y Agua	Técnica de la Dirección de Educación Ambiental

NA Sin autorización para publicación del nombre del entrevistado.

Anexo 6: Validación del cuestionario sobre Educación Ambiental sobre cambio climático en Unidades Educativas Públicas y Privadas del nivel de Educación General Básica Superior en Ecuador

Presentación:

Reciba un cordial saludo de parte del Jorge Wladimir Vallejo Ronquillo, estudiante del programa de Maestría Profesional en Cambio Climático y Negociación Ambiental de la Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador. El motivo de esta entrevista es la validación del cuestionario desarrollado para valorar los conocimientos y percepciones de los docentes en el tema relacionado a cambio climático en las unidades educativas públicas y privadas

Datos informativos:

Nombres y
 Apellidos:.....
 Institución donde
 labora:.....
 Cargo que
 desempeña:.....
 Nivel de
 formación:.....

Instrucciones:

En cada uno de los criterios presentados en la tabla siguiente sírvase seleccionar una de las opciones indicadas en función de grado de cumplimiento del requerimiento exigido que usted estime que tiene el cuestionario de conocimientos y percepciones de los docentes.

Opciones de respuesta:

1 muy en desacuerdo, **2** desacuerdo, **3** ni en acuerdo ni en desacuerdo, **4** de acuerdo, **5** muy de acuerdo

No.	Criterio	1	2	3	4	5
1	Suficiencia: El cuestionario comprende aspectos relevantes para analizar la situación de la Educación Ambiental sobre cambio climático en unidades educativas públicas y privadas del nivel de Educación General Básica Superior en Ecuador.					
2	Adecuación: El cuestionario comprende preguntas adecuadamente formuladas para los destinatarios a quienes se va a encuestar, las opciones siguen un orden lógico y se evitan interrogantes ambiguas.					
3	Pertinencia: Tiene correspondencia con las variables de interés (educación ambiental sobre cambio climático, y conocimientos y percepciones de los docentes) y está orientado a medir el contenido de las mismas de forma precisa.					
4	Claridad: Está formulado con un lenguaje claro, específico y apropiado para los docentes a encuestar.					
5	Vigencia: El cuestionario permite indagar la situación actual de la educación ambiental sobre cambio climático.					
6	Objetividad: Las interrogantes están planteadas en un sentido que no induce al encuestado a escoger alternativas de respuesta en particular.					
7	Estrategia: El método está en correspondencia con el propósito del estudio.					
8	Consistencia: El cuestionario descompone adecuadamente las variables.					
9	Estructura: El cuestionario goza de coherencia y refleja un orden en cuanto a la agrupación de los ítems, en función de las variables de estudio.					
TOTAL						
PUNTUACIÓN TOTAL						

Gracias por su colaboración.

Firma