

Febrero 2023  
Vol. 10, No. 1

# *revie*

Revista de Investigación y Evaluación Educativa

e-ISSN: 2409-1553  
<https://revie.gob.do>

 **ideice**  
Instituto Dominicano de Evaluación e  
Investigación de la Calidad Educativa

## DESCRIPCIÓN

El Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (Ideice) es un órgano técnico del Ministerio de Educación de República Dominicana (Minerd), cuya misión es desarrollar procesos de evaluación e investigación, que aporten evidencias sobre la calidad educativa y fomenten la mejora continua del Sistema Educativo Dominicano.

Desde el 2014, el Ideice ha venido entregando semestralmente la Revista de Investigación y Evaluación Educativa (Revie), revista digital que cumple con el objetivo de divulgar los avances de las investigaciones realizadas por los expertos en el área de educación. Revie es un recurso interactivo y de libre acceso, que sirve para fomentar debates constructivos, que lleven a ideas y propuestas para la mejora del sistema educativo.

### DIRECCIÓN EJECUTIVA DEL IDEICE

Dra. Carmen Caraballo

### EQUIPO EDITORIAL

#### Director

Dr. Julián Álvarez Acosta

#### Editora

Mtra. Dilcía D. Armesto Núñez

#### Editores de sección

Mtra. Lidia Moreta

Mtr. Francisco Javier Martínez Cruz

#### Corrección de estilo

Dr. Roque Santos

M.A. María Rosario

### CONSEJO TÉCNICO

#### Analistas de producción

M.A. Edwin Santana

M.A. Annette Viola

#### Analista de datos

Lic. Iván Vargas

#### Soporte de tecnología

Ing. Miguel Frías Méndez

### Diseño y maquetación

M.A. Natasha Mercedes Arias

Lic. Yeimy Olivier Salcedo

### COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Julio Cabero Almenara

Dra. Carmen Llorente Cejudo

Dr. Héctor Valdés

Dra. Verónica Marín

Dr. Julio Ruiz Palmero

Dr. Juan Manuel Trujillo Torres

Dra. Consuelo Prado

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo

Dra. Margarita Carmenate

Dra. Mu-Kien Sang Ben

Dra. Jeanette Chaljub Hasbun

Dr. Alfredo Antonio Gorrochotegui

Dra. Ana María Ortíz

Dr. Daniel Enrique Ariza Gómez

Dr. Daniel Vargas Peña

Dr. Enrique Sánchez Rivas

Dra. Gladys Milena Vargas Beltrán

Dra. Gloria Calvo

Dra. Inmaculada Aznar Díaz

Dr. José Leopoldo Artilles Gil

Dra. Josefina Vijil

Dra. Liliana Montenegro

Lic. Luis Enrique Rodríguez

Dr. Marcos J. Villamán

Dra. Marta J. Lafuente

Dra. Morella Alvarado

Dr. Pablo Mella

M.A. Patricia Carolina Matos Lluberes

M.A. Pavel Corniel

Dr. Ramón Leonardo Díaz

Mag. Renato Operti

Dr. René Jorge Piedra de la Torre

Dr. Rodrigo Moreno Aponte

Dra. Aida Alexandra González Pons

Dra. Sandra Martínez Pérez

Dra. Sor Ana Julia Suriel Sánchez

Dra. Katusca Manzur Herra

Dr. Dustin Muñoz

Dr. Alexander Rubio Álvarez

Dr. Fernando Jafer Bárbara Rodríguez

Dra. Leidy Claret Hernández Flores

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons  
Atribución-NoComercial-Sin-Derivar 4.0 Internacional.



# ÍNDICE

04

**00. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ¿OPORTUNIDAD O AMENAZA?**

*ARTIFICIAL INTELLIGENCE: OPPORTUNITY OR THREAT?*

Álvarez Acosta, Julián

06

**01. LA TRANSICIÓN DE LA MODALIDAD PRESENCIAL A LA ENSEÑANZA REMOTA DE EMERGENCIA. CASO DE ESTUDIO: DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA**

*THE TRANSITION FROM FACE TO FACE MODALITY TO EMERGENCY REMOTE TEACHING. CASE STUDY: TEACHERS AT THE AUTONOMOUS UNIVERSITY OF CHIHUAHUA*

Murillo-Díaz, Adriana • Armendáriz-Núñez, Erslem • Ascencio-Baca, Gerardo

28

**02. EXTERNAL VALIDITY OF A READING INTERVENTION FOR PRIMARY EDUCATION AS SHOWN IN DOMINICAN SIXTH GRADE STUDENTS PERFORMANCE ON THE NATIONAL DIAGNOSTIC EVALUATION**

*VALIDEZ EXTERNA DE UNA INTERVENCIÓN DE LECTURA PARA EDUCACIÓN PRIMARIA MOSTRADA EN EL DESEMPEÑO DE ESTUDIANTES DOMINICANOS DE SEXTO GRADO EN LA PRUEBA DIAGNÓSTICA NACIONAL*

Sánchez-Vincitore, Laura V. • Mencía-Ripley, Aida • Veras, Cledenin • Ruiz-Matuk, Carlos B.

46

**03. UNIDAD DIDÁCTICA PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU CONCIENCIACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA**

*LESSON PLAN TO IMPROVE TEACHING-LEARNING ABOUT CLIMATE CHANGE AND ITS AWARENESS IN HIGH SCHOOL STUDENTS*

Haché, Jorge • Candelario, Daniela • Tapia, Fernando

69

**04. DESARROLLO DE HABILIDADES SOCIALES EN EDUCACIÓN INICIAL A PARTIR DEL PROGRAMA APRENDER A CONVIVIR**

*DEVELOPMENT OF SOCIAL SKILLS IN INITIAL EDUCATION FROM THE "APRENDER A CONVIVIR" PROGRAM*

Gutiérrez Valerio, Rosaura • Fernández Cabezas, María • De León Ramírez, Paola

88

**05. CARACTERIZACIÓN DEL CURRÍCULO: SU DESARROLLO EVOLUTIVO SEGÚN LOS ENFOQUES CURRICULARES EN EL CONTEXTO DE LA ENSEÑANZA PREUNIVERSITARIA DE REPÚBLICA DOMINICANA**

*CHARACTERIZATION OF THE CURRICULUM: ITS EVOLUTIONARY DEVELOPMENT ACCORDING TO CURRICULAR APPROACHES IN THE CONTEXT OF PRE-UNIVERSITY EDUCATION IN THE DOMINICAN REPUBLIC*

Polanco, Juan • Cabrera, Santa • Robles, Víctor

108

**06. LAS REPRESENTACIONES SOCIALES SOBRE LA CATEGORÍA DE GÉNERO. UNA MIRADA ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA**

*SOCIAL REPRESENTATIONS OF THE GENDER CATEGORY. THE VIEW OF UNIVERSITY STUDENTS*

Dorantes Carrión, Jeysira Jacqueline • Martínez Rámila, Karla Paola • Hernández Durán, Rubén

## UNIDAD DIDÁCTICA PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU CONCIENCIACIÓN EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

### LESSON PLAN TO IMPROVE TEACHING-LEARNING ABOUT CLIMATE CHANGE AND ITS AWARENESS IN HIGH SCHOOL STUDENTS



**Haché, Jorge,**

Universidad Central del Este (UCE), República Dominicana



**Candelario, Daniela,**

Universidad Central del Este (UCE), República Dominicana



**Tapia, Fernando.**

Universidad Central del Este (UCE), República Dominicana

**Recibido:** 2022/11/16

**Aceptado para su publicación:** 2023/01/10

**Publicado:** 2023/02/13

#### RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general elaborar una unidad didáctica para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje del cambio climático y promover la adquisición de conciencia ecológica en estudiantes. Para la realización de esta investigación se aplicó un cuestionario a 26 estudiantes de cuarto de Secundaria, a partir del cual se realizó un grupo focal para integrar sus perspectivas y, por último, se realizó una entrevista a cuatro docentes del Área de Ciencias Naturales para conocer sus ideas sobre la importancia del desarrollo de conciencia ecológica y estrategias idóneas para este fin. Con una integración y análisis de la información obtenida, se realizó una guía didáctica que cumple con el propósito de orientar la enseñanza del cambio climático a medida que se desarrolla una firme conciencia ecológica por medio de actividades significativas que les permita comprender la repercusión de la actividad humana en los ecosistemas y la biodiversidad. Se evidencia en los estudiantes un confuso y débil conocimiento sobre el cambio climático influenciado mayormente por las redes sociales; los maestros se mostraron conscientes de la importancia de la enseñanza del cambio climático y el desarrollo de conciencia ecológica en los estudiantes y mostraron conocimiento de estrategias efectivas para dichos propósitos.

#### PALABRAS CLAVE

Cambio climático, comportamiento del alumno, método de enseñanza, plan de clase, sensibilización ambiental.

#### ABSTRACT

*The general objective of this research is to develop a monthly lesson plan for the improvement of the teaching and learning of climate change and to promote the acquisition of ecological awareness in students. To carry out this research, a questionnaire was applied to 26 students of the 4th year of secondary school, from which a focus group was carried out to integrate their perspectives and, finally, an interview was carried out with 4 teachers from the Natural Sciences area to find out their ideas on the importance of developing ecological awareness and suitable strategies for this purpose. With an integration and analysis of the information obtained, a didactic guide was made that fulfills the purpose of guiding the teaching of climate change as a firm ecological awareness is developed through significant activities that will allow them to understand the repercussion of the activity. human in ecosystems and biodiversity. It is evident in the students a confused and weak knowledge about climate change influenced mainly by social networks; the teachers were aware of the importance of teaching climate change and the development of ecological awareness in students and showed knowledge of effective strategies for such purposes.*

#### KEYWORDS

*Climate change, environmental awareness, lesson plan, student behavior, teaching methods.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es, sin duda alguna, uno de los temas ambientales que ha tomado mayor protagonismo en la última década. En los últimos cien años se registraron los cambios de temperatura más drásticos de la historia, sobre todo aquellos que están relacionados con el aumento de la temperatura promedio del planeta Tierra. Existen evidencias científicas de que entre las causas del calentamiento global y, por consiguiente, del cambio climático se encuentran factores antropogénicos (Mader & Windelspecht, 2019), por lo que se considera urgente relacionar conciencia ecológica con el cambio climático a fin de retrasar y mitigar sus efectos.

Este fenómeno supone a nivel global una preocupación de primer orden, puesto que atenta contra la seguridad integral de las personas, provoca daño a propiedades urbanas, atenta con la disminución de la capacidad de las zonas rurales de abastecer de alimento y supone pérdidas importantes en biodiversidad animal y vegetal (Siclari, 2020).

La importancia de crear conciencia entre las personas sobre el cambio climático recae en que 97% de los científicos expertos en cambio climático afirman que las actividades antropogénicas son la causa principal del cambio climático (Mader & Windelspecht, 2019), por lo que buscando un equilibrio entre estas actividades se puede optar por cambiar a actividades más sostenibles para el medio ambiente preservando su integridad.

Esta problemática se ha de abordar desde un gran número de perspectivas y métodos, pero todas encaminadas a aumentar el nivel de conocimiento y conciencia entre la población. En esta investigación se propone abordar este problema a través de la educación ambiental en las escuelas, puesto que se considera el enfoque más efectivo, no solo para incrementar el conocimiento conceptual de los participantes en cuanto a las causas, la repercusión en los ecosistemas y la biodiversidad y en formas de mitigar los efectos, sino también para proveer a los estudiantes de un espacio de criticidad activa y abierto en el que se debate ideas y se promueven cambios de actitudes y se comunica la urgencia de asumir comportamientos proecológicos (Muro & Pérez, 2021).

Este planteamiento lo soportan otros autores que han llevado a cabo estudios similares y se evidencia una concordancia entre la relación de exponerse a experiencias ambientales que despierten su interés por el cuidado del medio ambiente y el nivel de conciencia que desarrollan. Se puede destacar el estudio titulado «From Perceiving The Risk Of Climate Change To Pro-Environmental Behavior», realizado por Keresztes & Kotta (2021) donde se examinó si el conocimiento, las normas sociales, los valores y los efectos emocionales sobre el cambio climático pueden predecir la percepción del riesgo del cambio climático en estudiantes de Transilvania. Estos investigadores, tras haber analizado los resultados

llegaron a la siguiente conclusión: “recopilar conocimientos, involucrarse profundamente en ellos y verse afectado emocionalmente, cuando se trata del cambio climático, ayuda a tener un comportamiento proambiental”. Este estudio enfatiza que los efectos emocionales y las experiencias significativas permiten a los jóvenes tener un comportamiento eco-amigable.

En la investigación titulada «Acción Participativa y Educación Ambiental», por Requena (2018), se describe cómo la participación comprometida de los habitantes de comunidades venezolanas es importante para buscar soluciones ambientales que enfrentan estos en la cotidianidad. Esta investigación resalta la importancia de la participación para promover una transformación real, duradera y acorde a la realidad de cada actor.

Por otro lado, en otro estudio titulado «Conciencia ecológica y experiencia ambiental en la infancia», realizado por Corraliza & Collado (2019), se realza la importancia de exponer a los infantes a experiencias ecológicas para promover conciencia ecológica en las generaciones futuras. Este trabajo concluye destacando el valor de las experiencias de contacto con la naturaleza. Esta investigación reafirma la importancia de que para llegar a tener conciencia ecológica es necesario exponer a los jóvenes a experiencias ecológicas constantes y significativas, además del hecho de que al asegurarse de que los niños y adolescentes obtengan conciencia ecológica se preserva el futuro.

En esta investigación se partió del siguiente problema científico: «¿Cómo mejorar la enseñanza y aprendizaje del cambio climático y la adquisición de conciencia ecológica en estudiantes de secundaria?», para lo cual se elaboraron los siguientes objetivos:

#### Objetivo general

1- Elaborar una unidad didáctica para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje del cambio climático y la adquisición de conciencia ecológica en estudiantes de secundaria.

#### Objetivos específicos

1- Diagnosticar los conocimientos de los estudiantes en aspectos conceptuales y actitudinales relacionados con el cambio climático y su nivel de conciencia ecológica.

2- Indagar las percepciones de los docentes de Ciencias Naturales sobre estrategias didácticas para la enseñanza de cambio climático y el desarrollo de conciencia ecológica.

La creación de esta unidad didáctica está basada en un amplio estudio de la literatura en cuanto al cambio climático, educación ambiental, conciencia ecológica y sobre estrategias efectivas para la enseñanza del cambio climático y la adquisición de conciencia sobre los problemas ambientales actuales. Para la obtención de información, se aplicó un cuestionario diagnóstico en una muestra de estudiantes a

partir del cual se realizó un grupo focal para debatir de manera abierta sus preocupaciones y conocimientos acerca del tema y se aplicó una entrevista a 4 docentes del área de Ciencias Naturales para conocer sus ideas acerca de la enseñanza de este tema y estrategias para el desarrollo de conciencia ecológica en los estudiantes.

El diseño de esta guía didáctica supone un aporte significativo a la educación puesto que aborda una necesidad imperante del siglo XXI: la educación ambiental. Siendo el cambio climático un fenómeno global con daños humanos, a infraestructuras y a ecosistemas incalculables, una de las formas para tratar este problema es a través de la educación y la concienciación de las poblaciones para que hagan de las conductas sostenibles y proambientales su norma de convivencia con el medioambiente; para aumentar el optimismo ante el impacto de las acciones individuales en la reducción del cambio climático; para aumentar la sensibilidad y conciencia sobre el impacto de la actividad humana en el deterioro del medioambiente, y demás. Esta guía didáctica propone un número de actividades didácticas que aumentará en los estudiantes sus conocimientos sobre esta temática y desarrollará su capacidad reflexiva y crítica ante la situación global para proponer ideas de mitigación y adaptación a este fenómeno climático, dotándoles de competencias importantes para el cuidado del medioambiente.

### 1.1. CAMBIO CLIMÁTICO

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2018) describe al cambio climático como la variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante períodos prolongados, generalmente décadas o períodos más largos. En otras palabras, es una alteración no natural del clima.

Este fenómeno acarrea consigo un gran número de consecuencias que afecta a todos los seres vivos de alguna manera, por ejemplo, la desertificación es un proceso que hace perder la fertilidad del suelo y sucede debido al aumento de la temperatura y mayor cantidad de viento seco y caliente (Ojea, 2018). Esto es una situación que pasó a volverse más común debido al cambio climático y atenta contra la producción de alimentos, puesto que se pierden grandes áreas fértiles de producción, provocando inestabilidad económica en los países afectados.

Por otro lado, la dinámica del ciclo del agua también se ve afectada, puesto que, al aumentar la temperatura, los océanos tienden a producir más cantidad de vapor de agua. Este vapor de agua contiene calor adicional ya que es producto de altas temperaturas del agua del océano. Al subir más cantidad de vapor de agua, se forman más nubes, hay más humedad, se siente mayor calor, las lluvias son más intensas y las poblaciones son más propensas a sufrir inundaciones (Carrillo, 2016).

La agricultura y la ganadería también se ven afectadas por el cambio climático, aunque sufren una paradoja: al sector agropecuario se le atribuye un importante rol en el aumento de los gases de efecto invernadero y en el aumento de la vulnerabilidad de ciertas áreas; sin embargo, también son responsables, según cada país, de proveer de alimento (Sánchez et al., 2020). Este sector se ve muy afectado por el cambio en la dinámica del clima, ya que afecta la disponibilidad de alimento para los animales en el sentido de que las sequías retrasan en gran medida el crecimiento y reproducción de las plantas. Los gobiernos deben proveer a estos sectores de educación y concientización adecuada para conocer las repercusiones ambientales de ciertas prácticas insostenibles y de tecnologías y capacitación para llevar a cabo otras más amigables con el ambiente, que les permita mantener una alta producción para satisfacer las necesidades de la población reduciendo lo más posible el daño colateral al medioambiente.

Se han desarrollado medidas para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático. Según el IPCC (2018), la mitigación es un proceso de intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero. Por otro lado, define adaptación al cambio climático como el proceso de ajuste al clima y sus efectos actuales o esperados.

Según Jumilla et al. (2020), las medidas de mitigación consisten en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para reducir el cambio climático y sus impactos y las medidas de adaptación corresponden a aquellas que se encargan de reducir la vulnerabilidad y riesgos en determinadas zonas.

Hoyos (2017) presenta un listado de acciones de mitigación y de adaptación que se pueden seguir para ayudar a cuidar nuestro medioambiente.

En cuanto a acciones de mitigación presenta los siguientes:

- a) Eficientizar el uso de la energía eléctrica en el hogar.
- b) Uso de energías renovables.
- c) Transporte eficiente.

Entre las medidas de adaptación, propone:

- a) Reforestación de espacios.
- b) Creación de huertos urbanos.
- c) Reúso del agua.

Asumir este tipo de medidas de mitigación y adaptación se vuelven indispensables para frenar los daños ocasionados por este fenómeno climatológico que afecta en todo el mundo. Especialmente aquellos

países insulares como el nuestro, los cuales son más propensos a sufrir con mayor intensidad los efectos adversos del cambio climático, especialmente aquellos relacionados con el aumento del nivel del mar ya que atenta contra sus poblaciones costeras.

Nuestro país, es inherentemente vulnerable a los eventos climatológicos, por el hecho de ser un país en vías de desarrollo y no contar aún con suficientes edificaciones resilientes a eventos climáticos adversos, por ser un país insular relativamente pequeño vulnerable ante inundaciones y también por encontrarse en la ruta anual que recorren los huracanes y tormentas tropicales (Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio, 2016), de hecho, en 2018 fue considerado el país número 10 en el ranking de los 10 países más afectados por eventos climáticos entre los años 1997 – 2016 (Germanwatch, 2018), adicionalmente a esto compartimos la isla con Haití, que, en conjunto con sus limitaciones económicas, en el año 2018, ocupaba el segundo lugar en países más afectados por el cambio climático en el período mencionado anteriormente y en el 2021 pasó al tercer lugar en el ranking de los 10 países más afectados por el cambio climático en el período 2000 – 2019 (Germanwatch, 2021). Esta situación aumenta nuestra vulnerabilidad ante desastres climáticos, por lo que educar a nuestros jóvenes es una forma de contribuir con un futuro seguro para nuestro país.

## 2. METODOLOGÍA

La presente investigación es de tipo descriptivo con enfoque cualitativo, ya que la información es principalmente percepciones e ideas obtenidas de docentes y de estudiantes para la elaboración de una didáctica que mejore la enseñanza y aprendizaje del cambio climático. El diseño es no experimental, ya que no fueron delimitados grupos control o experimental.

Las unidades de análisis de esta investigación fueron estudiantes y maestros de Secundaria. La población de estudiantes correspondió a estudiantes del cuarto año de Secundaria de los centros educativos Colegio Los Pininos y Academia de Liderazgo UCE (AL-UCE), ambos en San Pedro de Macorís. La muestra de estudiantes fue 13 estudiantes del colegio AL-UCE y 13 estudiantes del colegio Los Pininos, para hacer un total de 26 estudiantes. Se accedió a esta muestra a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia.

La población de maestros correspondió a docentes del área de Ciencias Naturales de los centros educativos en donde se realizó la investigación. La muestra de maestros fue 2 maestros del colegio AL-UCE y 2 maestros del colegio Los Pininos. Los maestros tomados como muestra fueron docentes del área de Naturales del Nivel Secundario. El método utilizado en esta investigación es el inductivo, ya que

parte de información cualitativa recopilada a través de diversos instrumentos para su análisis y nos permite sacar conclusiones en base a los resultados.

Para recopilar las informaciones de los estudiantes acerca de sus conocimientos conceptuales acerca del cambio climático y sus efectos; acerca de sus actitudes frente a actividades y comportamientos proambientales y acerca de sus percepciones sobre el alcance geográfico y temporal del cambio climático, al igual que el nivel de urgencia que ellos consideran tiene la mitigación de este fenómeno, se utilizó la estrategia de la encuesta que tuvo como instrumento para su aplicación un cuestionario.

El cuestionario utilizado fue respondido de forma anónima por los estudiantes y sirvió de base para identificar la situación actual de los participantes en cuanto al conocimiento de los conceptos asociados al cambio climático, sus consecuencias sobre los ecosistemas, sus percepciones ante los efectos de este y la importancia de asumir actitudes proambientales. Fue aplicado a 13 estudiantes del colegio Los Pininos y 13 del colegio AL-UCE que cursan el cuarto año de Secundaria.

Este cuestionario estuvo estructurado en 3 secciones para asegurar una evaluación integral y holística de los participantes. La primera parte constó de preguntas abiertas y cerradas acerca del conocimiento de conceptos relacionados al cambio climático como sus causas y consecuencias; la segunda sección consistió en preguntas abiertas, mixtas y cerradas con las que se pudieron identificar sus actitudes y conductas ambientales, por último, la tercera parte estuvo compuesta de preguntas abiertas y cerradas, con las que se tuvo una apreciación de las opiniones de los estudiantes en cuanto al alcance geográfico y temporal de los efectos del cambio climático, es decir, si consideran que dichos efectos pueden ser un problema local o es algo que afecta solo a determinados países, o si creen que actualmente ya estamos sufriendo tales efectos o se empezarán a sentir en el futuro.

Se utilizó *Google Forms* como herramienta digital para llevar el cuestionario a los estudiantes y fue aplicado por los investigadores en tiempo real, es decir, que estuvieron presentes mientras los estudiantes respondieron las preguntas. Al siguiente día de aplicado el cuestionario, se preparó un grupo focal con los participantes para discutir sus respuestas y obtener información espontánea acerca de sus conocimientos de manera participativa, conocer sus ideas sobre el cambio climático, las consecuencias de este sobre los ecosistemas, sus percepciones ante los efectos de este fenómeno y la importancia que ellos consideran sobre asumir actitudes proambientales.

El grupo focal fue dividido en tres fases:

A- Fase introductoria: en donde se les explicó a los alumnos cuál era la finalidad y las reglas de intervención.

B- Desarrollo: en esta parte del grupo focal, se retroalimentaron algunas preguntas del cuestionario y se forjó una dinámica participativa y crítica en el aula.

C- Cierre: en donde se les agradeció a los estudiantes por su participación y se expusieron las conclusiones más relevantes de la intervención.

Por último, para obtener información de los maestros con relación a estrategias de enseñanza y aprendizaje que consideran eficaces para la enseñanza del cambio climático y adquisición de conciencia ecológica en estudiantes, se aplicó una entrevista estructurada de diez preguntas que fue validada por expertos en el área de la investigación. Esta técnica se llevó a cabo a través de una guía de preguntas, que constituye una herramienta de trabajo idónea para guiar una entrevista (Troncoso & Amaya, 2017).

## 2.1. VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Para la validación del cuestionario utilizado en los estudiantes, se preparó una escala de valoración con un total de 7 ítems acerca de la pertinencia de las preguntas elaboradas para la consecución de los objetivos propuestos, se anexó el cuestionario y se guardó como documento de *Word*; dicho documento fue enviado a Wilfredo Pinol, magíster en Didáctica de la Biología y doctor en Ciencias de la Educación, docente en la Universidad del Zulia, Venezuela; a Eduardo Méndez Méndez, magíster en Didáctica de la Biología y doctor en Ciencias y Humanidades, docente de la Universidad del Zulia, Venezuela; y a Antonia Marte, Bióloga Marina, docente de la Universidad Central de Este. La retroalimentación y recomendaciones de los mencionados expertos permitió eliminar preguntas que no aportaban información relevante, reestructurar preguntas para poder adecuarse al lenguaje manejado por el grado a tratar, incluir preguntas y cambiar de sección algunas.

Para la validación de la entrevista a los docentes, se sostuvo un encuentro por separado con Patricia Pérez, especialista en Educación Ambiental, docente de la Universidad Central del Este y Mileidys Gerada Trimiño, magíster en Desarrollo Comunitario, docente de la Universidad Central del Este.

Sus comentarios permitieron ajustar la guía de preguntas, incluyendo, reformulando y eliminando aquellas que no aportaban lo suficiente para conocer las ideas y percepciones de los docentes acerca de la enseñanza del cambio climático y la adquisición de conciencia ecológica en estudiantes, al igual que estrategias y recursos que fueron de mucho aporte para la realización de la guía didáctica.

### 3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

#### 3.1. RESULTADOS

##### 3.1.1. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO REALIZADO A ESTUDIANTES

En esta sección de resultados, se detallarán las respuestas más significativas en las 3 secciones del cuestionario aplicado a los 26 estudiantes: conocimiento sobre cambio climático, actitudes proambientales y percepciones sobre el cambio climático.

Una de las cuestiones en la primera sección fue la siguiente: «¿Has escuchado sobre el cambio climático en las noticias o en algún otro lugar? De responder “sí”, describe lo que has escuchado». Dos estudiantes afirmaron que «No» han escuchado nada sobre el cambio climático, sin embargo, los otros 24 encuestados respondieron que «Sí». Con respecto a la otra parte de esta pregunta, muchos afirmaron haber escuchado sobre el cambio climático en redes sociales. Se pueden destacar las siguientes respuestas:

- a) «Sí, en los medios de comunicación, como en *YouTube* y redes. Dicen que el cambio climático, es el mayor peligro que ha enfrentado el ser humano».
- b) «Sí, lo he escuchado en redes sociales. Para mí es un problema muy grande para el planeta tierra, y la verdad es que este tema me importa mucho».
- c) «Sí, vi un video en *Tiktok* (sic) que decía que la contaminación que hay en el planeta afecta el cambio climático».

En las respuestas obtenidas, a nivel general, se notó un alto impacto de las redes sociales en el conocimiento de los estudiantes acerca del cambio climático. También fue notable que a unos les interesa más que a otros, evidenciado en sus respuestas y, además, algunos estudiantes reconocen el cambio climático como un problema.

En la siguiente pregunta de esta sección se les cuestionó a los estudiantes sobre lo que entienden por gases de efecto invernadero. Este concepto resulta esencial para entender lo que es el calentamiento global, ya que se reconoce como una de las causas principales de este fenómeno. 8 estudiantes expresaron que no saben lo que son estos gases. Los demás estudiantes, dieron respuestas variadas. 3 estudiantes respondieron lo que «Son los gases que invernan», lo cual es evidentemente incorrecto. Un estudiante respondió lo siguiente: «...son aquellos gases que afectan en el invierno». En este tipo de respuestas se ve claramente que estos estudiantes no manejan el concepto. Seis estudiantes coincidieron, de manera acertada, en que «los gases de efecto invernadero son gases tóxicos que se concentran en la atmosfera

por actividad humana». Por último, 7 estudiantes respondieron correctamente con la idea de que los gases de efecto invernadero son gases que normalmente mantienen la temperatura de la tierra en su punto y que por la actividad humana se han intensificado impidiendo que el calor salga y calentando el planeta.

En esta sección se indagó, igualmente, sobre los conocimientos de los estudiantes en cuanto a las causas del cambio climático al cuestionarles sobre las causas de este. Fue una pregunta abierta por lo que los alumnos debieron de escribir las respuestas desde su criterio. 5 de 26 estudiantes encuestados han respondido que no saben ninguna causa. Las respuestas de los 21 estudiantes restantes fueron variadas, pero de forma general, coincidieron en que la causa principal del cambio climático es la contaminación, sin embargo, no especificaron qué tipo de contaminación: «la contaminación es la principal causa del cambio climático», «la contaminación», «Yo creo que la contaminación». Otros alumnos aseguraron que las causas del cambio climático son los seres humanos: «Los humanos somos los que dañamos al planeta», «Si no hubiera gente en el mundo no hubiera cambio climático». Esta concepción de los alumnos es correcta. Otras respuestas correctas son las siguientes: «El efecto invernadero causado por los gases malos que expulsan las industrias, uso de carbón, quemar árboles, la tala de árboles, y el uso de los vehículos que expulsan los gases de efecto invernadero», «La industrialización, las emisiones de gases que producimos y propagamos, haciendo que la capa de ozono se debilite, dejando que los rayos del sol penetren más la tierra», «La eliminación de zonas con vegetación para crear fuentes de energía que usar los minerales en la tierra, causa el calentamiento global al quemar petróleo».

Se les cuestionó sobre las consecuencias del calentamiento global y 4 estudiantes afirmaron *que* «El cambio climático que afecta a la flora y la fauna de cada país y el derretimiento de los polos», «el cambio climático que causa un clima muy caliente y le hace mucho daño a la capa de ozono». Otros 4 afirmaron que no conocen cuáles son estas consecuencias y lo expresaron con un «no sé», por otro lado, los demás alumnos han respondido con daños que ocurren en el planeta, estos daños pueden ser a especies, a sus hábitats y al ser humano: «destrucción de hábitat y ecosistemas, y cambios drásticos de temperatura», «algunas consecuencias del calentamiento global, son las sequías, el calor aumenta ente otros destruir hábitats de animales», «destrucciones del ecosistema polar, muerte o incluso extinción de algunas especies animales, aumento del agua a cusa del descongelamiento de los iceberg de los polos», «el desbordamiento del mar, los polos derretidos y la crisis climática actual».

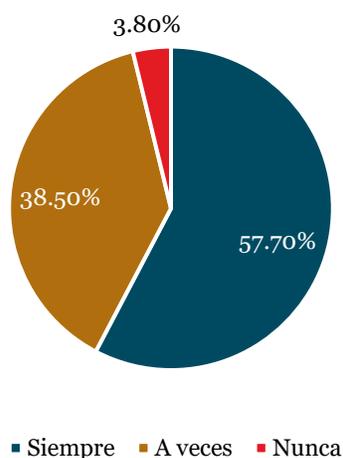
Por otro lado, en la segunda sección del cuestionario, se buscó indagar sobre sus actividades cotidianas para conocer su nivel de compromiso con actividades proambientales.

En una pregunta de esta sección se les cuestionó a los encuestados lo siguiente: «Cuando cepillas tus dientes o te enjabonas mientras te bañas ¿Cierras el grifo?». Esta era una pregunta cerrada, los

estudiantes sólo tenían la oportunidad de elegir una de estas tres respuestas: «sí», «no», «a veces». El 38.5 % de los encuestados han respondido que sí, efectivamente, cierran el grifo o regadera cuando no están usando el agua mientras realizan las actividades anteriormente mencionadas, el mismo porcentaje, 38.5 % respondió que a veces suele cerrarlo y el 23.1 % de los estudiantes dijeron que no cierran las regaderas o grifos mientras se enjabonan o lavan los dientes. Estas respuestas denotan que 10 de 26 estudiantes tienen hábitos de ahorro del agua, una actitud muy importante, indicativo de que estos se preocupan por este recurso tan importante para la vida en el planeta Tierra. Sin embargo, también 10 de 26 estudiantes están en el camino de desarrollar este hábito saludable para el medio ambiente y finalmente 6 de 26 alumnos, lamentablemente no tienen este hábito (ver figura 1).

**FIGURA 1.**

**CUANDO CEPILLAS TUS DIENTES O TE ENJABONAS MIENTRAS TE BAÑAS ¿CIERRAS EL GRIFO?**



La pregunta 5 cuestionó si los alumnos apagan o no las luces que no están utilizando. Esta es una pregunta cerrada, sólo se permitió a los estudiantes elegir una de las siguientes respuestas: «siempre», «a veces» o «nunca», indicando la frecuencia con la que apagaban las luces. Notamos que un 57.7 % de los encuestados respondieron que siempre apagan las luces que no están siendo utilizadas, haciendo notable la práctica de este hábito saludable para el medioambiente en una parte considerable de encuestados, mientras que un 38.5 % de los encuestados aseguran apagar las luces que no están en uso, a veces. El 3.8 % restante admitió que nunca apagan las luces en desuso.

Otra cuestionante a destacar en esta sección es la siguiente: «Si pudieras elegir entre un vehículo que funcione con gasolina o con electricidad ¿Cuál elegirías? ¿Por qué?» La intención principal de esta pregunta era conocer si los alumnos encuestados relacionaban el uso de vehículos con el daño al medioambiente. En esta pregunta el 100 % de los estudiantes han coincidido en que los vehículos

eléctricos son los más recomendables a usar para la salud del medioambiente, sin embargo, no todos lo elegirían. Unos comentaron, por ejemplo «el eléctrico es mejor para el ambiente, pero, pueden ser caros y además en nuestro país la luz llegaría muy cara y por eso yo elijo los de gasolina»; este alumno reconoce que el vehículo eléctrico es mejor para el ambiente, pero afirma, que elige el de gasolina por ser más económico y como esta opinión se encuentran otras: «prefiero el de electricidad porque es más cómodo, sin tomar en cuenta los costos que se ahorran en gasolina», «yo elegiría el vehículo de gasolina ya que es más económico, pero para el ambiente es mejor eléctrico». Estos jóvenes eligen un vehículo de gasolina por lo económico que, según sus percepciones, resultaría tener carros eléctricos. Otros presentan opiniones relacionadas con el medioambiente al afirmar que los vehículos eléctricos son mucho más saludables para el medioambiente que los que funcionan con gasolina y que por eso los elegirían: «Elegiría el eléctrico: cuesta menos y personalmente es más sano usar no tener que esperar en una fila en la gasolinera y son menos costosos», «el de electricidad porque sé que los autos eléctricos ayudan al ambiente y es el futuro de los automóviles no creo que dure muchos años los carros a gasolina, además está muy cara la gasolina». Estos dos encuestados expresaron que su elección por los vehículos eléctricos está ligada a que estos representan salud para el medioambiente y son económicos. «...bueno, ahora mismo, donde los gases no renovables todavía dominan la industria, especialmente en República Dominicana es más prevalente, es una decisión complicada, pero creo que si solo, me dieras la elección de una eléctrico o de gas gratis iría por uno eléctrico, simplemente es mucho más beneficioso, no solo en lo que se sabe de cuidar el medio ambiente, también, son más seguros...». Todos los estudiantes, a pesar de que opinan que los vehículos eléctricos son mejores para el medio ambiente, no tienen las mismas concepciones y no todos los elegirían.

En cuanto a las percepciones de los estudiantes acerca del cambio climático, se encontraron resultados muy interesantes.

En una pregunta, se les cuestionó lo siguiente: «¿Cómo crees que ayudan los árboles y demás plantas en la reducción de los daños del cambio climático y el Calentamiento Global?», esta es una pregunta notablemente abierta en la que los alumnos responden basados en sus conocimientos sin tener alguna guía para su respuesta. 5 estudiantes de 26 que respondieron la pregunta afirmaron no saber cómo los árboles colaboran en la reducción del calentamiento global y cambio climático. Los demás estudiantes concordaron en que las plantas ayudan a reducir los efectos del cambio climático y calentamiento global ya que estas absorben el CO<sub>2</sub> del ambiente convirtiéndolo en oxígeno, lo cual es correcto, algunas de las respuestas fueron las siguientes: «absorben el dióxido de carbono y lo transforman en oxígeno», «los árboles producen sombra y oxígeno, convirtiendo el dióxido de carbono en oxígeno, el cual ayuda a los seres humanos y el planeta», «ya las plantas son consideradas los pulmones de la tierra, si estos no están

todo lo que es la estabilidad de la temperatura y los ciclos de nitrógeno, dióxido de carbono, oxígeno será afectado». Una respuesta que resaltó entre las demás fue la siguiente: «ayuda mucho la verdad ya que absorbe el dióxido de carbono del ambiente y nos da oxígeno. En la escuela deberían de enseñar como plantar árboles, si fuera por mí yo tuviera muchas plantas en mi casa, me encantan las plantas». La educación es mucho más que conceptos y si bien, se considera la parte conceptual muy importante para el desarrollo de lo cognitivo, es igualmente importante integrar los valores.

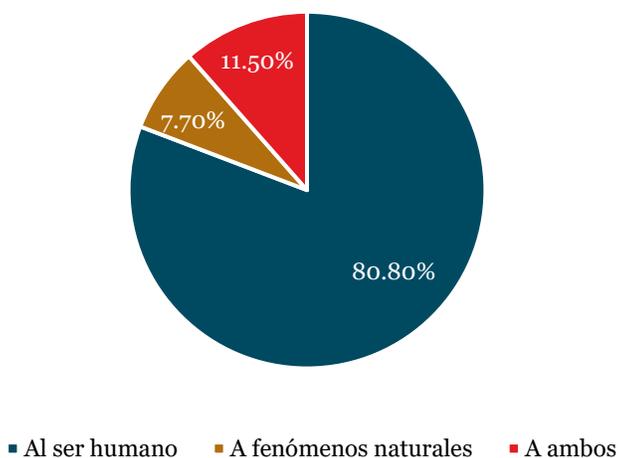
En otra pregunta se les cuestionó a los alumnos sobre cómo ellos creen que afecta el cambio climático a los seres vivos que habitan en el planeta Tierra. 2 alumnos respondieron que no saben, las demás respuestas son similares afirmando que el cambio climático afecta los ecosistemas lo que lleva a la extinción de los hábitats forzando a las especies a vivir en otro lugar.

En esta sección se indagó sobre quién o qué creen los estudiantes tiene la responsabilidad del aumento de los efectos dañinos del cambio climático. Esta es una pregunta cerrada, por lo que los alumnos sólo podían elegir una de las siguientes respuestas: a- al ser humano, b- A fenómenos naturales, c- A ambos.

El 80.8 % de los estudiantes eligieron la opción a, opinan que es responsabilidad del ser humano el aumento de los efectos negativos del cambio climático. Por su parte, el 7.7 % de los encuestados eligieron la opción b, atribuyen el aumento de los efectos del cambio climático a los fenómenos naturales y un 11.5 % dijeron que es responsabilidad de ambos, seres humanos y fenómenos naturales (ver figura 2). Esto llama la atención puesto que es bien sabido dentro de la comunidad científica que el cambio climático es aquel provocado por efectos antropogénicos.

**FIGURA 2.**

**¿A QUIÉN ATRIBUYES LA RESPONSABILIDAD DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO?**

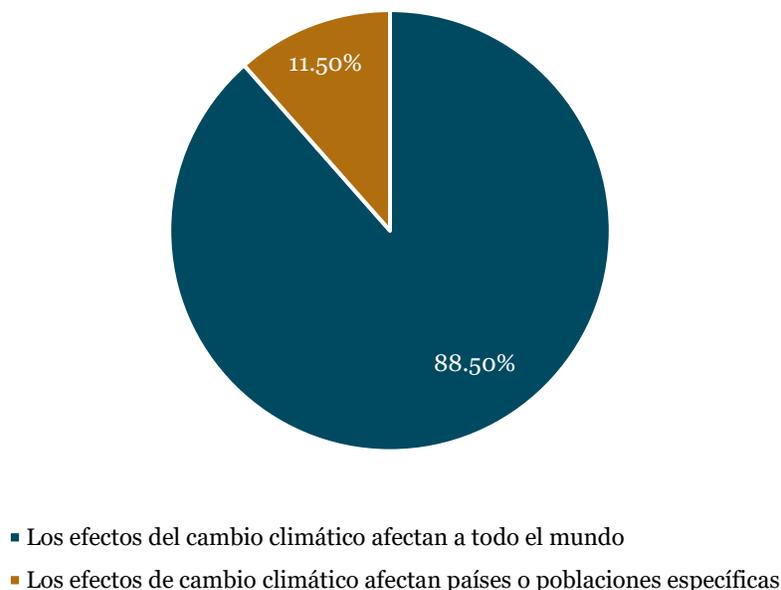


Otra pregunta, cuestionó a los estudiantes sobre el alcance del cambio climático. Es una pregunta cerrada en la que los alumnos debían de elegir si creen que el cambio climático afecta a poblaciones específicas o a todo el mundo.

En esta pregunta, el 88.5 % de los estudiantes eligieron la opción «A», mientras que el 11.5 % eligió la opción «B» (Ver figura 3). Esto es una buena representación de que la mayoría de los estudiantes encuestados tienen una visión global del cambio climático, es decir, están claros con el hecho de que el cambio climático es un fenómeno que afecta al planeta de forma general, sin embargo, es igualmente notable el porcentaje que asume que los efectos del cambio climático serán sufridos solo en poblaciones específicas.

**FIGURA 3.**

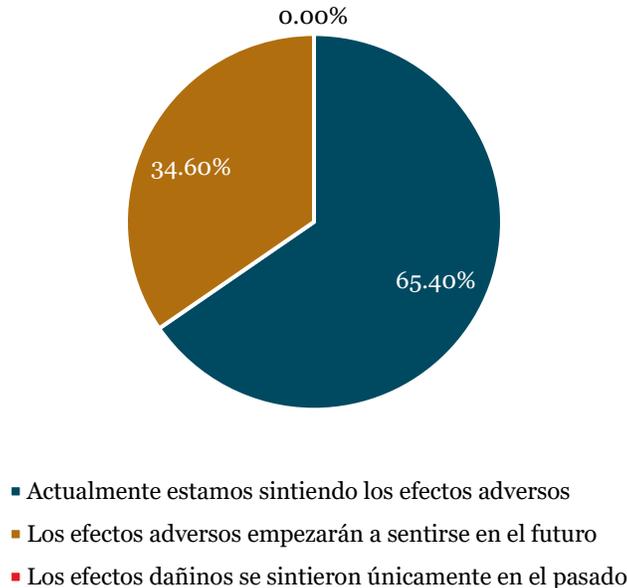
**¿CÓMO DESCRIBES EL ALCANCE DEL CAMBIO CLIMÁTICO?**



Por último, se destaca la siguiente cuestionante de tipo cerrada acerca de la temporalidad de los efectos dañinos del cambio climático donde el 34.6 % de los encuestados afirmaron que los efectos dañinos del cambio climático se empezarán a sentir en el futuro, El 65.4 % de los alumnos afirmaron que actualmente estamos sintiendo los efectos dañinos del cambio climático, mientras que ningún estudiante eligió la opción A: «Los efectos de cambio climático se sintieron únicamente en el pasado» (ver figura 4). Es importante destacar ese 34.6 % de los estudiantes encuestados que no son conscientes que los efectos del cambio climático están atacando desde hace años.

FIGURA 4.

## ¿CUÁL CONSIDERAS QUE ES LA TEMPORALIDAD DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO?



## 3.1.2. RESULTADOS DEL GRUPO FOCAL CON LOS ESTUDIANTES PARTICIPANTES

Se inició la conversación con la sección de conceptos técnicos-científicos de calentamiento global y cambio climático. La pregunta de inicio fue la siguiente: «¿qué sabes de calentamiento global?». Cuando se empezó la fase de desarrollo, los estudiantes estaban tímidos y no querían responder, hasta luego de unos minutos.

Para esta pregunta, fueron recibidas varias respuestas, entre ellas: «Es cuando el planeta se calienta», «El calentamiento global es el aumento de la temperatura», entre otras respuestas.

Luego se pasó a la próxima pregunta que fue: «Si el cambio climático es causa de la humanidad, ¿cuáles actividades crees que contribuyen a esto?». En esta pregunta solo respondió un estudiante diciendo: «El manejar mucho, porque los carros expulsan humo y eso se va a la atmosfera y lo calienta» y sí, tomando en cuenta las causas del cambio climático, la emisión de CO<sub>2</sub> de los vehículos lo convierte en una causa. Se procedió a explicar a los estudiantes las causas del cambio climático desde la perspectiva técnico-científica, es decir, explicar los fenómenos biológicos que causaban el calentamiento global.

La próxima pregunta fue la siguiente: «¿cómo podemos contribuir de forma individual o con ayuda de nuestras familias a mitigar el cambio climático?». En esta pregunta los estudiantes tenían opiniones diferentes. Unos coincidían con el hecho de que, aprendiendo a reciclar, utilizar bolsas reciclables para ir

de compras, apagar las luces y aparatos electrónicos que no estén en uso, era suficiente para, personalmente, ayudar a la mitigación del cambio climático, sin embargo, no todos opinaban lo mismo.

Otros estudiantes decían que lo que ellos pudieran hacer era irrelevante ya que millones de personas en el mundo no tendrían su mismo pensar y que, por eso, era importante educar a las personas y comunicar sobre lo que estaba pasando, las causas y consecuencias y enseñarles a ser parte de la solución. Este es un punto para resaltar ya que bajo esta premisa inició esta investigación, la educación ambiental y ecológica es importante para poder lograr los cometidos. Un estudiante aportó otro punto de vista, dijo: «Eso (refiriéndose de educar a la gente sobre causas y consecuencias) no va a pasar. Al gobierno ni a las empresas le conviene porque ellos no van a dejar de hacer las cosas que dan dinero porque el planeta se esté muriendo». Se le preguntó a los demás si estaban de acuerdo y unos pocos dijeron que sí, otro estudiante comentó: «Por eso es por lo que se no hace nada, porque todo el mundo se pone a pensar en lo que el otro no va a hacer o en que el otro tiene también que hacer. Uno no se puede llevar tanto del otro, uno tiene que hacer lo que tiene que hacer y ya». Esta opinión nos pareció muy acertada y precisa para el momento ya que, si todos tienen la misma mentalidad, la sociedad nunca hará nada para colaborar a la mitigación del cambio climático y calentamiento global.

Un estudiante dijo: «El gobierno tiene que agarrar y poner basureros de reciclaje en todos los barrios de las ciudades». Otro estudiante le respondió: «Es que también es muy difícil que la gente haga algo si no sabe y a veces sabiéndolo lo sigue haciendo. Por ejemplo, con el COVID todo el mundo sabía que tenía que usar mascarillas y tú ves que no lo hacían, es lo mismo, hay mucha gente que sólo le gusta la comodidad y si hay que hacer algo más si no le da algo no lo van a hacer»; esto refiriéndose a la propuesta anterior de instalar puestos de reciclaje en los barrios. Se les preguntó si estaban de acuerdo y los estudiantes dijeron que sí.

Los jóvenes sin duda tienen deseos de contribuir a estas causas, pero el hecho de sentir que no hay una entidad gubernamental que les respalda les desanima. Estos jóvenes que participaron en el grupo focal se sienten desmotivados ya que piensan que el único interés del gobierno y las empresas es enriquecerse y, además, no creen en que las personas contribuyan a hacer algo por el bien del ambiente, como, por ejemplo, reciclar de forma adecuada. Se finalizó agradeciendo a los jóvenes por su participación.

### 3.1.3. RESULTADOS ENTREVISTA A DOCENTES DE CIENCIAS NATURALES

Los 4 docentes entrevistados coincidieron en que la conciencia ecológica involucra valores como la sensibilidad y respeto e involucra otros aspectos como el conocimiento de las repercusiones de las acciones humanas en el ecosistema.

Todos los docentes reconocen que es importante desarrollar conciencia ecológica ya que una persona consciente ambientalmente entiende que todas las acciones que se realizan en el mundo tienen un impacto en otras poblaciones del mundo.

Según los docentes el espacio escolar es el ideal para el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes. En el aula se pueden mezclar los conocimientos científicos pertinentes, así como los valores y el amor por el medioambiente de forma que el estudiante desarrolle poco a poco una actitud más receptiva con el medio ambiente. De igual forma, destacaron el importante papel de la educación en el hogar para la consecución de estos objetivos de concientización.

Cuando se les cuestionó a los docentes sobre cuáles contenidos del currículo consideran efectivos para abordar el tema del cambio climático y colaborar con el desarrollo de conciencia ecológica las respuestas fueron variadas. El docente número 1 hizo una propuesta acerca de implementar proyectos interdisciplinarios, es decir, incluir el conocimiento de una o más asignaturas en el desarrollo de los temas de Ciencias Naturales. El docente 2, por su parte, realizó un listado de temas que supone esenciales para el aprendizaje significativo. El docente 3 criticó el currículo, pero afirmó que los docentes pueden profundizar en los contenidos. El docente 4 recomendó «Contenidos que se relacionen entre sí, tales como la geografía y el clima; las relaciones ecológicas entre las especies y el ecosistema».

En una pregunta se les cuestionó sobre las estrategias de enseñanza aprendizaje que podrían utilizar para abordar el tema del cambio climático y todos coincidieron entre otras cosas, en que el debate es una buena forma de abordar este contenido, además de salidas de campo, reportajes y resolución de problemas.

Todos los docentes coincidieron que, con el uso de videos, elaboración de material para redes sociales y de simuladores *on-line* se puede enseñar a los estudiantes y despertar su motivación para así lograr aprendizajes significativos.

Por último, los docentes afirmaron estar interesados en recibir capacitaciones en esta área para lograr impactar positivamente comunidades a través de la escuela.

#### **3.1.4. ELABORACIÓN DE LA GUÍA DIDÁCTICA**

Los resultados obtenidos fueron clave para la elaboración de esta guía didáctica. El cuestionario y el grupo focal realizado con los estudiantes permitió identificar debilidades comunes entre ellos a las cuales se les pudo hacer énfasis en el diseño de la presente guía didáctica, tales como la incapacidad de diferenciar entre «deforestación» y «reforestación», débil conocimiento conceptual sobre el cambio climático, consecuencias y el alcance geográfico y temporal del mismo. Por lo tanto, bajo este aspecto, se

decidió enfocar la guía didáctica en dos partes: una primera parte, comprendida en las primeras dos semanas, en las cuales el docente se encargará de fortalecer los conocimientos conceptuales de los estudiantes en cuanto al clima, como punto de partida para entender y comprender la base de aquello que puede ser considerado como cambio climático y aquello que no; en cuanto al cambio climático, sus consecuencias, causas y efectos sobre la salud de los seres vivos y los ecosistemas, al igual que las medidas de mitigación y adaptación. El conjunto de estos contenidos dotará a los estudiantes de los conocimientos fundamentales para la comprensión del cambio climático y asentará el principio del desarrollo de conciencia ecológica entre ellos.

La segunda parte de esta guía didáctica consiste en las últimas dos semanas, las cuales reducen la carga conceptual, enfocándose en el desarrollo de la conciencia ecológica por medio de actividades dinámicas y significativas para los estudiantes en donde tendrán la oportunidad de ser críticos, reflexivos y comunicativos entre ellos e incluso, entre estudiantes de otros grados y hasta con la comunidad, según lo planifique el docente encargado. Estas actividades forzarán a los estudiantes a hacer uso de todo lo aprendido en clases para expresarse debatiendo las formas en la que el cambio climático afecta a los ecosistemas y a los seres que lo habitan, cuáles son las causas y cómo abordarlas y proponiendo ideas de cómo detener este fenómeno natural que tanto daño hace a nuestro mundo, haciéndoles saber así que también son partícipes de la solución. Estas actividades, definitivamente, impactarán a los estudiantes de manera positiva y elevarán su optimismo ante la situación climática actual, puesto que, como se detalló en los resultados sobre el cuestionario, ellos consideran que son incapaces de aportar de manera relevante a la solución.

En cuanto a los docentes, las estrategias y contenidos expresados por ellos durante la entrevista fueron tomadas como aporte para el diseño y elaboración de la guía didáctica.

Es importante recalcar que esta guía didáctica sirve como orientación para el docente. La misma incluye un alto número de actividades que no podrían ser todas llevadas a cabo por cuestiones de tiempo, por lo tanto, es responsabilidad de los docentes, al utilizarla, elegir aquellas que les permitan impactar de manera significativa en sus clases, realizando una selección de los contenidos y actividades adecuadas a su realidad y necesidad, y haciendo uso de ellas como actividades de aprendizaje, de enseñanza o de evaluación, según convenga.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el análisis de la información recogida por los instrumentos aplicados en esta investigación se obtuvieron resultados cuya discusión es esencial para conocer la percepción sobre el cambio climático en los estudiantes participantes. Para la discusión de los resultados, se discutirá sobre los conocimientos de los participantes sobre el cambio climático, sus causas y consecuencias, su percepción ante los riesgos y vulnerabilidades de este y, por último, se discutirá, brevemente, los resultados obtenidos de las entrevistas aplicadas a los 4 docentes de Ciencias Naturales.

La mayoría de los estudiantes afirmaron haber escuchado sobre el cambio climático, sin embargo, por medio de la definición que dan de este, y el desconocimiento de las consecuencias y de las causas, se evidencia un conocimiento débil y poco estructurado de este concepto. Al igual que en el estudio de Alvear et al. (2015), se notó una fuerte influencia de las redes sociales y demás medios de comunicación en las respuestas de los estudiantes, lo cual puede ser una explicación de la leve base de los estudiantes. Sus respuestas vienen directamente de lo que han escuchado debido a la continua exposición a Internet y la TV, mas no de una educación formal sobre este fenómeno. Sin embargo, su confuso conocimiento no les impidió reconocer al cambio climático como un problema, lo cual concuerda con los participantes de la investigación realizada por Janacua & Poma (2020).

El desconocimiento de las causas del cambio climático se pudo notar cuando los estudiantes atribuyeron la causa del cambio climático tanto al hombre como a fenómenos naturales, en concordancia con los resultados de Miranda et al. (2020), como se citó en Blanco et al. (2022).

Un porcentaje importante de los participantes, por otro lado, mostraron tener hábitos que pueden ser considerados amigables con el medio ambiente, aquellos como apagar dispositivos eléctricos cuando no estén siendo utilizados, no botar basura al piso al estar fuera de casa, ahorrar el agua y demás. Sin embargo, no se mostraron conscientes de la repercusión real de estos hábitos ya que carecen del conocimiento que les permita relacionar sus hábitos con el medioambiente.

Por otro lado, sus percepciones en cuanto a la temporalidad y alcance geográfico de los efectos del cambio climático fueron un punto importante en el que se mostraron deficiencias considerables de las cuales es preciso abordar de manera eficiente. Se encuentra una coincidencia significativa en la investigación de Janacua & Poma (2020) con la presente ya que un importante número de participantes afirmaron que los efectos del cambio climático podrían empezar a sentirse en el futuro, con esto se puede evidenciar el desconocimiento y la carencia del sentimiento de urgencia ante este fenómeno.

En cuanto al alcance geográfico, los encuestados del presente trabajo lo reconocieron más como un problema a nivel global. Esta percepción de los estudiantes les impediría sentirse relevantes en la batalla

contra el cambio climático puesto que desestimaron que pueda ser un problema local. Por otro lado, en el estudio de Janacua & Poma (2020) los participantes consideraron el cambio climático como un problema local, puesto que, como afirman los autores, esta respuesta se basa en problemas socioambientales que los participantes viven en su cotidianidad, aumentando su conciencia y permitiendo que desarrollen experiencia en la mitigación y adaptación al cambio climático.

Lo expresado anteriormente cobra más valor al indagar sobre la responsabilidad de sectores sociales ante el cambio climático, en este aspecto se da una triple coincidencia entre la presente investigación, Alvear et al. (2015) y Janacua & Poma (2020) en la que los participantes consideran que las fábricas y grandes industrias tienen un papel muy importante y es trabajo de los gobiernos regular esta situación.

Como se mencionó anteriormente, los estudiantes entienden el cambio climático más como una problemática global que como una problemática local, esto va acorde con sus respuestas cuando se les cuestionó sobre qué consideran que pueden hacer individualmente para reducir el impacto del cambio climático. Muchos respondieron de manera impotente y pesimista al afirmar que no estaba en sus manos hacer nada y que la mayor responsabilidad está en los gobiernos. Esta actitud junto al desconocimiento de las consecuencias de la deforestación, al igual que se presentó en Blanco et al. (2022), debe ser abordada de la manera que describe Villanueva et al. (2020), citada en Blanco et al. (2022), bajo una educación ambiental significativa, integral y holística que permita edificar una conciencia ecológica y actitud proambiental que les permita a los estudiantes desarrollar un pensamiento sostenible, crítico y preocupado ante la crisis ambiental que se vive en la actualidad.

En relación con la información obtenida de los docentes entrevistados, estos presentaron un alto nivel de conocimiento sobre lo que es la conciencia ecológica y la importancia de promoverla en los estudiantes, igualmente, se pudo observar que conocen sobre qué actitudes debería tener un estudiante que sea consciente de las repercusiones de las acciones individuales en el medio ambiente. Los maestros entrevistados, al igual que los docentes en las investigaciones de Toulkeridis et al. (2019) y Corrochano et al. (2021), reconocen que es importante promover en los estudiantes actitudes favorables con el cuidado del medioambiente puesto que la lucha contra la crisis ambiental es un asunto urgente e impostergable.

A través de este proceso de análisis, se llega a las siguientes conclusiones:

- a) La enseñanza del cambio climático y la adquisición de conciencia ecológica debe ser abordada a través de una metodología coherente con los objetivos, una metodología didáctica que incluya contenidos conceptuales y actitudinales y estrategias que promuevan aprendizajes significativos en los estudiantes, partiendo de la necesidad de una educación ambiental que desarrolle el

pensamiento crítico, sostenible, coherente y despierte un sentimiento de urgencia ante la crisis ambiental es cada vez más imperante, por lo que la unidad didáctica propuesta es un apoyo de mucho valor para la enseñanza de estos contenidos.

- b) Los estudiantes participantes de esta investigación mostraron una confusa y débil conceptualización del cambio climático, sus causas y consecuencias, la cual presenta una fuerte influencia por las redes sociales, más que de una educación formal. Desconocen las consecuencias de algunas actividades como la tala de los árboles y no diferencian entre deforestación y reforestación. Demostraron hábitos amigables con el medioambiente al afirmar no tirar basura a las calles deliberadamente y ahorrar electricidad y agua, sin embargo, presentan una actitud pesimista ante el valor de la responsabilidad individual al afirmar que no pueden hacer nada para reducir el cambio climático y atribuir toda responsabilidad de lucha contra este fenómeno a los gobiernos. Se hace evidente una débil conciencia ecológica sobre el valor que tienen sus acciones en el medioambiente, cómo estas podrían ayudar a mitigar el impacto del cambio climático o, por el contrario, cómo podría agravar la situación.
- c) Los docentes reconocen la importancia de desarrollar una firme conciencia ecológica entre los estudiantes y se muestran preparados para ello, puesto que dejaron saber que conocen sobre estrategias para la enseñanza del cambio climático y sus consecuencias sobre los ecosistemas y para la promoción de conciencia ecológica, al igual que mostrarse interesados en recibir capacitaciones continuas en materia de educación ambiental.

## REFERENCIAS

- Alvear, N., Ceballos, V. & Urbano, M. (2015). Los jóvenes de la ciudad de Popayán frente al cambio climático. Un estudio desde las representaciones sociales. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 14(26), 43 – 56. <https://bit.ly/3UZoExB>
- Blanco, M., Blanco, M.E. & Vila, B. (2022). Educación ambiental y actitud frente al cambio climático en estudiantes universitarios. *Revista San Gregorio*, 49, 1 – 15. <https://bit.ly/3AhwWfe>
- Carrillo, R. (2016). *Ecología*. Universidad Continental, Perú.
- Corraliza, J. & Collado, S. (2019). Conciencia ecológica y experiencia ambiental en la infancia. *Revista Papeles del Psicólogo*, 40(3), 190 – 196. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2019.2896>
- Corrochano, D., Ferrari, E., Sánchez, S., Fuertes, M., Herrero, P., Ballegeer, A., Delgado, L., & Ruiz, C. (2021). Percepción del profesorado latinoamericano y español sobre el cambio climático: aproximaciones desde un MOOC de formación docente. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 3(2), 1–19. <https://bit.ly/3wUoVb6>
- Germanwatch. (2018). *Índice de Riesgo Climático Global*. [Archivo PDF]. <https://bit.ly/4ou9wPe>
- Germanwatch. (2021). *Índice de Riesgo Climático Global*. [Archivo PDF]. <https://bit.ly/3Y5tSwM>
- Hoyos, M. (2017). *Cambio climático: Mitigación y Adaptación*. [Archivo PDF]. <http://bit.ly/3Uyxwop>
- Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC. (2018). *Glosario*. <http://bit.ly/3V1rAgk>
- Janacua, J. & Poma, A. (2020). Percepción del Cambio climático en estudiantes de Educación Media Básica Rural. *Ciencias Sociales Revista Multidisciplinaria*, 2(1), 72 – 95. <http://bit.ly/3E4A2Es>
- Jumilla, F., Delgado, J. & Martínez, M. (2020). Guía de inclusión de la mitigación y adaptación del cambio climático en las políticas locales. Life Adaptate. [Archivo PDF]. <http://bit.ly/3tAvBg8>
- Keresztes, G. & Kotta, I. (2021). De la percepción del riesgo del cambio climático al comportamiento proambiental. *Acta Didáctica Napocensia*, 14(2), 126 – 142. <https://doi.org/10.24193/adn.14.2.10>
- Mader, S. & Windelspecht, M. (2019). *Biología*. McGraw-Hill.
- Muro, A. & Pérez, J. (2021). La concienciación ambiental en el aula de infantil mediante el cine y los cuentos. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 3(1), 2 – 23. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_educ\\_ambient\\_sostenibilidad.2021.v3.i1.1302](https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2021.v3.i1.1302)
- Ojea, L. (2018). *Imágenes y datos: Así nos afecta el Cambio climático*. Greenpeace. <http://bit.ly/3EkaSce>
- Requena, Y. (2018). Investigación Acción Participativa y Educación Ambiental. *Revista Cientific*, 3(7), 289-308. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.7.15.289-308>

- Sánchez, B., Flores, S., Rodríguez, E., Anaya, A. & Contreras, E. (2020). Causas y consecuencias del Cambio climático en la producción pecuaria y salud animal. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 11(2), 126-145. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v11s2.4742>
- Siclari, P. (2020). *Amenazas de cambio climático, métricas de mitigación y adaptación en ciudades de América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <http://hdl.handle.net/11362/46575>
- Toulkeridis, T., Tamayo, E., Simón-Baile, D., Merizalde-Mora, M., Reyes-Yunga, D., Viera-Torres, M. & Heredia, M. (2019). Cambio climático según los académicos ecuatorianos – percepciones versus hechos. *La Granja: Revista de Ciencias de la vida*. 31(1), 21-46. <https://doi.org/10.17163/lgr.n31.2020.02>
- Troncoso, C. & Amaya, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(2), 329-332. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>

### CÓMO CITAR:

- Haché, J., Candelario, D. & Tapia, F. (2023). Unidad didáctica para mejorar la enseñanza-aprendizaje sobre el cambio climático y su concienciación en estudiantes de Secundaria. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa*, 10(1), 46-68. <https://doi.org/10.47554/revie.vol10.num1.2023.pp46-68>