



Como citar este artículo:

Garbarino Mendiando, P. A. (2023). La educación para el cambio climático como herramienta de mitigación. *MLS-Educational Research*, 7(1), 7-23. 10.29314/mlser.v7i1.1015.

LA EDUCACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO HERRAMIENTA DE MITIGACIÓN

Paula Alejandra Garbarino Mendiando

Universidad Católica del Uruguay (Uruguay)

pgarbarinotraducciones@gmail.com · <https://orcid.org/0000-0002-1696-7916>

Resumen. Los datos proporcionados por los informes de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) no dejan dudas sobre la crisis climática que enfrenta el planeta y la humanidad como parte de este. Es por esto que se vuelve esencial tomar medidas de mitigación del cambio climático para frenar esta crisis. Una de las medidas de mitigación que se presenta con grandes posibilidades de cambio es la Educación para el Cambio Climático, por lo que es importante evaluar sus posibilidades de mitigación. En Uruguay no hay investigaciones relacionadas con la Educación para el Cambio Climático específicamente, sino algunas relativas a la Educación Ambiental, aunque no de manera sistemática. Esta investigación tuvo como objetivo desarrollar un programa de Educación para el Cambio Climático para alumnos de secundaria con el fin de evaluar el potencial de mitigación que este puede tener. Para esto se aplicó el programa en alumnos de 1º año de secundaria en una institución privada y se evaluaron mediante encuestas y observaciones los cambios de actitudes y hábitos de mitigación antes y después de la aplicación del mismo. Los resultados mostraron que las actitudes hacia el cambio climático mejoraron y los alumnos comenzaron a desarrollar más hábitos de mitigación y demostraron más conciencia e interés en aplicarlos a futuro. Esto evidencia que un programa de Educación para el Cambio Climático puede ser beneficioso para promover la mitigación del cambio climático, por lo que es importante profundizar la investigación en este campo utilizando distintas metodologías.

Palabras clave: Cambio climático, mitigación, educación para el cambio climático, ambiente, Uruguay

CLIMATE CHANGE EDUCATION AS A MITIGATION TOOL

Abstract. The data provided by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) shows the unequivocal influence that human beings have had on the climate crisis we are facing. Hence it is essential to take climate change mitigation measures to curb this crisis. One of the mitigation measures that has great potential for change is Climate Change Education, therefore, it is important to evaluate its mitigation possibilities. In Uruguay there is no research related to Climate Change Education specifically, but rather some studies related to Environmental Education, although they are not systematic. The objective of this research was to develop a Climate Change Education program for secondary school students to evaluate the mitigation potential that this may have. In order to achieve this aim, the program was applied with 1st year secondary students in a private institution and the changes in attitudes and mitigation habits before and after its application were evaluated through surveys and observations. The results showed that attitudes towards climate change improved, and students began to develop more mitigation habits and showed more awareness and interest in applying them in the future. This shows that a Climate Change Education program can be beneficial in promoting climate change mitigation, so it is important to deepen research in this field using different methodologies.

Keywords: Climate change, mitigation, climate change education, environment, Uruguay

Introducción

La primera parte del Sexto Informe de Evaluación del IPCC sobre cambio climático publicado a mediados de 2021 no deja lugar a dudas en cuanto a la situación de emergencia climática. Se señala que inequívocamente la actividad humana está directamente relacionada con el cambio climático (cambios en la atmósfera, océanos, criosfera y biosfera) y el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero desde 1750, y que el ser humano es uno de los principales precursores del cambio climático. Asimismo, se plantea que si no se producen reducciones significativas de GEI, los escenarios futuros son muy poco prometedores (IPCC, 2021). Por lo tanto, la mitigación del cambio climático se presenta como un tema urgente para conservar las condiciones de vida en el planeta.

De acuerdo a Cordero et al. (2020), son varias las acciones que se pueden tomar para reducir las emisiones de GEI, tales como el uso de energías limpias, la repoblación forestal, el uso de vehículos eléctricos, la eficiencia energética en los hogares y la educación para el cambio climático. Según los autores, esta última es una de las medidas que pueden tener grandes efectos en la mitigación.

Si bien en Uruguay se han tomado distintas acciones para comprometerse a evitar y aminorar las causas del cambio climático, un informe realizado por PNUMA-REGATTA (s.f.) y otro informe publicado por Ludeña y Ryfisch (2015) para el BID indican que la mitigación no es una línea de acción prioritaria para el país.

En cuanto a la educación para el cambio climático en Uruguay, si bien existen algunas líneas de trabajo que proponen la educación ambiental (de forma más general) en el país y existe un Plan Nacional de Educación Ambiental, este no incluye la educación sobre cambio climático y en la actualidad no se ha puesto en práctica de forma sistemática, a pesar de que el plan fue elaborado en el año 2014.

Asimismo, la UNESCO (2011) señala que la educación para el cambio climático es una herramienta que permite abordar la temática y ayudar a la mitigación de los efectos del cambio climático mediante la formación de ciudadanos sensibles y conscientes del papel que juegan en la mitigación. En vistas de que los reportes científicos son contundentes sobre el papel que desempeña la actividad humana en la crisis climática actual, es esencial aprender a cambiar los hábitos de vida y consumo para reducir los GEI emitidos.

Es por estos motivos que este proyecto investiga la influencia de la Educación para el Cambio Climático (EpCC) en la mitigación mediante un plan de estudios, con el fin de poder fomentar la mitigación y servir como un estudio inicial para futuras investigaciones en el área de la mitigación mediante la EpCC.

Un proyecto de este tipo puede ser beneficioso debido a que todos los conocimientos relacionados con el cambio climático ayudan a las personas, en este caso más jóvenes, a poder enfrentar las consecuencias del mismo y tomar decisiones que permitan ser un factor de mitigación. Asimismo, también puede servir como herramienta de adaptación que permita que los jóvenes puedan contar con recursos para afrontar las causas de la crisis climática.

Hay distintos trabajos que se han realizado en América Latina y otras partes del mundo que fueron utilizados como referencia para la creación del programa de educación para el cambio climático y que marcan la relevancia del estudio del tema. Un trabajo importante en

cuanto al relevo de información con respecto a la educación para la mitigación del cambio climático en América Latina es el realizado por N. Cruz y P. Páramo en el año 2020, que deriva de una tesis doctoral enfocada en el tema de las valoraciones sobre el cambio climático en estudiantes universitarios. Como reflexionan Cruz y Páramo (2020, p. 483):

Llama la atención que la mayoría de los trabajos no evalúan la efectividad de las intervenciones sobre el cambio directo del comportamiento y que aún son predominantes los artículos de carácter descriptivo, aunque se reconoce que son la línea de base que abre las puertas a estudios de intervención o experimentales.

Esto marca la necesidad de desarrollar más estudios experimentales que puedan mostrar alguna relación de cómo cambian las representaciones sociales y la percepción luego de aplicar distintos métodos e intervenciones, que es uno de los objetivos de este proyecto.

Otro de los trabajos importantes en cuanto a la relevancia de la educación sobre el cambio climático en las actitudes y percepciones de las personas es el realizado por A. González Ordóñez en el año 2016. Los resultados obtenidos luego de la aplicación del programa son de gran importancia como base para el desarrollo de la unidad a aplicar con la muestra en este proyecto final. Según González Ordóñez (2016), luego de la aplicación del programa se pudo notar en los adolescentes más conocimiento sobre el cambio climático e interés sobre el tema, más conciencia ambiental, más interés en compartir información dentro del círculo más cercano, y en lo que a mitigación se refiere, mostraron más interés por participar en jornadas y acciones para mitigar el cambio climático.

En relación a estudios realizados en otras partes del mundo fuera de América Latina, una de las encuestas aplicadas en la investigación es la “Encuesta de actitudes hacia el cambio climático” que mide las creencias e intenciones de los estudiantes de secundaria para promover un cambio ambiental positivo en Estados Unidos. Esta encuesta de actitudes sobre el cambio climático desarrollada por R. Christensen y G. Knezek durante los años 2014 y 2015 mide las creencias e intenciones de los estudiantes con respecto al ambiente con un enfoque específico relacionado al cambio climático. Según Christensen y Knezek (2015), uno de los objetivos principales de esta encuesta es llenar un vacío en la medición de las respuestas afectivas de los estudiantes de secundaria con respecto al ambiente y al cambio climático. Este instrumento es útil para evaluar los cambios de actitud antes y después de una intervención, por lo que es de gran relevancia para esta investigación y se utiliza como herramienta de medición.

En cuanto a la identificación de estrategias efectivas de educación para el cambio climático, Monroe et al. (2017) realizaron una revisión sistemática de la investigación en países de Europa, Asia y Norteamérica. De acuerdo a la revisión de Monroe et al. (2017), las características que presentan los programas de educación para el cambio climático exitosos son que se enfocan en hacer que la información sobre el cambio climático sea personalmente relevante y significativa para los estudiantes, y que las actividades o intervenciones educativas sean diseñadas para involucrar a estos de forma activa. Otras estrategias importantes que se pudieron identificar es que los educadores utilizaron la discusión deliberativa para ayudar a los alumnos a comprender mejor sus propios conocimientos y los puntos de vista de otras personas sobre el cambio climático; los alumnos tuvieron la oportunidad de interactuar con científicos y especialistas; los programas incluyeron discusiones sobre conceptos erróneos sobre el clima; y los alumnos participaron en el diseño e implementación de proyectos comunitarios para abordar una problemática sobre el cambio climático. Estos aspectos se toman en cuenta para la realización del programa.

El objetivo general de este proyecto es aplicar un programa de educación para el cambio climático orientado a la mitigación en un grupo de adolescentes de 1º año de secundaria en una institución educativa de Montevideo, Uruguay.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Crear un programa de educación para el cambio climático para estudiantes de 1º año de secundaria
- Aplicar un programa de educación para el cambio climático para estudiantes de 1º año de secundaria
- Describir prácticas de mitigación del cambio climático y actitudes hacia este aplicadas por los estudiantes antes y después del programa
- Evaluar los cambios de actitudes y conductas en los estudiantes relativos al cambio climático y su mitigación.

Método

Diseño de investigación

La investigación realizada fue de carácter cualitativo con un enfoque de investigación-acción con el fin de poder describir prácticas de mitigación del cambio climático y actitudes hacia este aplicadas por los estudiantes antes y después del programa y evaluar estos cambios de actitudes para comprender la relación entre la educación para el cambio climático (EpCC) en estudiantes de secundaria y las conductas y actitudes hacia la mitigación. Esta investigación permitió el abordaje del problema desde la comunidad educativa aplicando una intervención que permitió realizar una observación profunda de las dinámicas de los estudiantes con respecto al cambio climático.

Se eligió un tipo de investigación cualitativa. Si bien se recogieron datos en cuanto a las actitudes, antes y después de la intervención, que se comparan de forma numérica, el foco no se puso en las cantidades con el fin de extrapolar datos objetivos a otras realidades, sino con el fin de entender la realidad subjetiva y los procesos ocurridos durante la intervención.

El diseño de investigación que se aplicó fue el de investigación-acción dentro de la intervención, ya que en este se busca promover un cambio en una realidad. En este caso se buscó generar un cambio en las actitudes y comportamientos relacionados con la mitigación del cambio climático dentro del marco de la EpCC. La intervención realizada fue una intervención pedagógica.

El corte de la investigación fue longitudinal ya que se analizaron los cambios de comportamiento y actitudes a través del tiempo que se realizó la intervención, recogiendo datos antes de comenzar con la intervención y una vez finalizada la misma mediante encuestas y durante la intervención mediante la observación participativa.

Población y muestra

La población que participó de esta investigación fueron los alumnos de 1ro de secundaria de la institución educativa privada de Montevideo, Uruguay formada por 70 alumnos.

La muestra tiene las siguientes características:

- Son alumnos de secundaria que completaron la educación primaria de forma satisfactoria y tienen 12 o 13 años
- Son alumnos de un colegio privado que tiene dentro de toda la trayectoria educativa el programa del Bachillerato Internacional.
- Son alumnos que concurren doble turno al colegio

- Los alumnos pertenecen a familias de clase económica media y media-alta
- Los alumnos no cursaron programas de EpCC ni de EA

La muestra elegida fue una muestra no probabilística de 36 alumnos de los 70. Se eligió esta muestra ya que fue la aprobada por la institución educativa que facilitaba la posibilidad de que la investigadora pudiera realizar la intervención.

Variables

En esta investigación la variable independiente fue la “educación para el cambio climático” y la variable dependiente “actitudes y conductas de mitigación del cambio climático”, ya que la variable dependiente conformada por estas actitudes y conductas de mitigación pueden ser hipotéticamente influidas por la variable independiente, educación para el cambio climático.

Para poder llevar a cabo la investigación, se definieron las variables teóricas y las variables operacionales que permitirán medir las variables teóricas:

Variable teórica 1: Educación para el cambio climático

Variable operacional 1: Conocimiento acerca del cambio climático (indicadores a medir para obtener información sobre este conocimiento: qué es el cambio climático, conocimiento sobre las causas, conocimiento sobre las consecuencias, conocimiento sobre qué es la mitigación)

Variable teórica 2: Actitudes y conductas de mitigación del cambio climático

Variable operacional 2: indicadores de emisión de gases de efecto invernadero (consumo, transporte, alimentación, utilización de productos con huella alta/baja).

Instrumentos de medición y técnicas

Las técnicas que se utilizaron para recoger datos son la encuesta y la observación participante.

Para registrar las observaciones realizadas el instrumento utilizado fue una ficha de observación que se completó cada clase con los estudiantes.

La segunda técnica utilizada para recoger datos fueron dos encuestas que se aplicaron antes de comenzar con la intervención y luego de finalizada la misma.

Procedimientos

La tabla 1 resume los pasos seguidos en la investigación.

Tabla 1
Procedimiento para llevar a cabo la investigación

	Duración	Observaciones
Diseño y revisión del plan de EpCC a aplicar	8 semanas	El diseño se realizó aplicando los conocimientos docentes y la bibliografía presentada relativa a EA, EpCC e investigaciones previas.
Diseño de ficha de observación		La ficha de observación se diseñó teniendo en cuenta los parámetros relevantes a observar.
Diseño y adaptación de las encuestas	1 semana	La encuesta CCAS estaba en inglés por lo que fue necesaria su traducción oficial. En el caso de las encuesta inicial y final, se requirió procesar la información del estudio pertinente y adaptarla a este proyecto.
Solicitud de aprobación de la propuesta por parte de la institución educativa	2 semanas	Luego de terminado el diseño del proyecto se presentó la propuesta a la institución educativa en una instancia formal que incluyó una presentación con todas las características de la intervención, encuestas, observaciones a realizar y descripción del proyecto. Tras realizar un análisis de esta, la institución dio su aprobación.
Solicitud de aprobación del comité de ética	2 semanas	Luego de presentada la documentación necesaria el comité de ética de la universidad aprobó el proyecto
Realización de encuestas iniciales con los alumnos antes de comenzar la intervención	40 minutos	Los alumnos completaron las encuestas siguiendo las instrucciones en las mismas.
Intervención siguiendo el plan de EpCC	12 semanas	La intervención se realizó teniendo clases 2 veces por semana durante 12 semanas. Para la intervención se siguió el esquema del Anexo 6. En todas las clases realicé observaciones que fueron documentadas en la ficha de observación.
Realización de encuestas finales al finalizar la intervención	40 minutos	Los alumnos completaron las encuestas siguiendo las instrucciones en las mismas.

Nota. Tabla de elaboración propia.

Análisis estadístico

El análisis estadístico que se realizó es de carácter descriptivo. Para la creación y codificación de la base de datos de las encuestas se utilizó Google Forms que funciona en conjunto con las hojas de cálculo de Google, por lo que se permite codificar la información obtenida de las encuestas en tablas. Para analizar los datos se utilizaron porcentajes de frecuencia y promedios que se presentan en formas de gráficos donde se muestran los resultados obtenidos. Para realizar estas operaciones y gráficos se utilizó Excel que permite exportar los datos obtenidos en las hojas de cálculo de Google.

Resultados

Los resultados que se presentan a continuación fueron obtenidos en las encuestas realizadas a la muestra antes y después de la aplicación del programa de EpCC y en las observaciones de clase realizadas en cada una de las instancias de aplicación. El programa se realizó en una muestra de 36 alumnos divididos en dos grupos que se identifican como Grupo A y Grupo B. Cada grupo estaba conformado por 18 alumnos y se aplicó el mismo programa. Los resultados obtenidos se muestran para ambos grupos por separado.

Los resultados obtenidos en las encuestas inicial y final se dividen en distintas categorías, cuyos resultados se presentan a continuación.

Conocimiento sobre el cambio climático

En cuanto al conocimiento del cambio climático antes de comenzar el programa, todos los participantes manifestaron haber escuchado hablar del cambio climático. Tanto en el Grupo A como en el Grupo B, 38,9 % de los participantes expresaron haber escuchado sobre el cambio climático y saber qué es, el resto manifestó no tener claro qué es o no saber sobre el fenómeno. En ambos grupos, los lugares donde más escucharon sobre el tema fue las redes sociales, la tele y el colegio.

Ante el cuestionamiento sobre si les gustaría saber más sobre el cambio climático ningún alumno respondió que no. La mayoría (77,8 % en el Grupo A y 83,3 % en el Grupo B) expresaron querer saber más sobre el tema en la encuesta inicial. Y en cuanto a cuánto sienten que aprendieron sobre el cambio climático luego de aplicado el programa (del 1 al 10), la mayoría de los alumnos en ambos grupos (100 % en el caso del Grupo B y 88,9 % en el Grupo A) contestó haber aprendido mucho (entre el 7 y el 10).

En el caso de si perciben al cambio climático como un problema grave o no lo conciben como un problema, se muestra un cambio hacia la consideración de este como un problema más grave en la percepción en ambos grupos luego de aplicado el programa.

En relación a la importancia que tiene el cambio climático en la vida de los participantes, antes del programa el 66,7 % del Grupo A y 50 % del Grupo B consideraban el cambio climático como algo importante o muy importante en sus vidas, mientras que al final del programa 100 % del Grupo A y 83,3 % del Grupo B lo consideran algo importante o muy importante.

Causas del cambio climático

En cuanto al conocimiento de las causas del cambio climático, antes de aplicado el programa 22,2 % del Grupo A y 55,5% del Grupo B manifestaron conocer las causas, y al final del programa 94,4 % del Grupo A y 100 % del Grupo B expresaron conocerlas. En cuanto a si estas causas que expresaron saber son correctas o no, en el caso de las causas expresadas antes del programa, algunas son correctas y otras son consecuencias y no causas.

En relación a si los hábitos de una persona influyen en el cambio climático, antes del programa 66,7 % del Grupo A y 88,9 % del Grupo B contestaron que sí antes de comenzar el programa, mientras que el 100 % de ambos grupos contestaron que sí luego de su aplicación.

Consecuencias y efectos del cambio climático

En cuanto al conocimiento de las consecuencias y efectos del cambio climático, 33,3 % del Grupo A y 55,6 % del Grupo B contestaron conocerlos antes de comenzar el programa, mientras que el 100 % de ambos grupos manifestaron conocer las consecuencias y efectos al finalizar. Las consecuencias presentadas por los alumnos antes y después se encuentran en el anexo 9.

En relación a si el cambio climático afecta a todas las personas del mundo, en el Grupo A la respuesta afirmativa cambió de 55,6 % a 94,4 %, mientras que en el Grupo B fue de 55,6% a 61,1 %. En cuanto a quiénes creen que afecta si contestaron que no afecta a todas las personas (en la encuesta inicial), algunos alumnos de ambos grupos expresan que afecta a los animales, a la atmósfera y seres vivos, sin enfocarse en los seres humanos; mientras que en la encuesta final algunos alumnos del Grupo B expresan que afecta a las personas con menores recursos.

Acciones y medidas para frenar el cambio climático

En cuanto a si han escuchado hablar sobre la mitigación del cambio climático, en la encuesta inicial ningún alumno del Grupo A manifiesta conocer el tema, y 22,2 % del Grupo B dice haber escuchado sobre la mitigación, mientras que luego de aplicado el programa, 33,3 % del Grupo A y 16,7 % del Grupo B dicen no haber escuchado hablar del tema.

En relación a si se puede hacer algo para frenar el cambio climático, en el caso del Grupo A fueron 66,7 % afirmativo antes de aplicar el programa y 94,4 % luego de culminarlo. En el caso del Grupo B, las respuestas variaron de 77,8 % a 83,3% luego de finalizar. Ningún alumno expresó que no se puede hacer nada al final del programa, mientras que 5,6 % de ambos grupos manifestaron la negativa antes de comenzar.

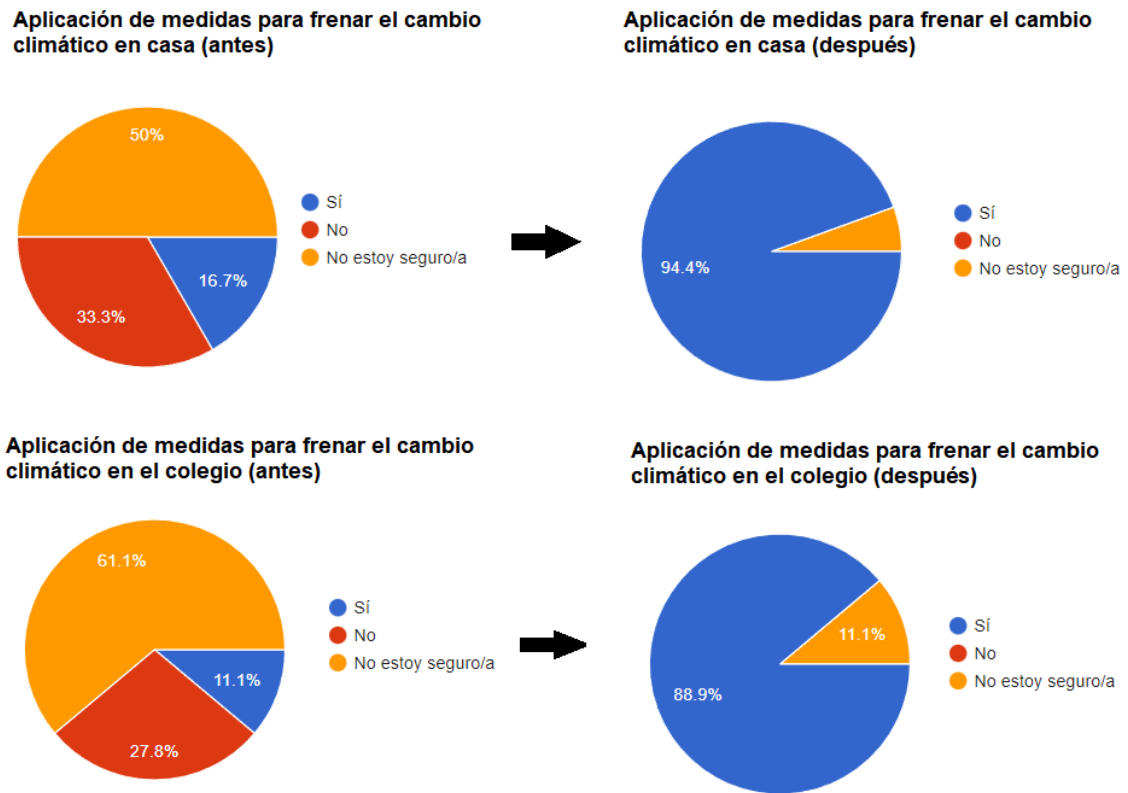
En cuanto al conocimiento de medidas para frenar el cambio climático, antes de comenzar el programa 55,6% del Grupo A y 22,2 % del Grupo B manifestaron no conocer medidas, mientras que solo el 5,6 % del Grupo B expresó el desconocimiento al final del programa. La cantidad de medidas a aplicar explicadas por los alumnos antes y después del programa se pueden ver en el anexo 9. Se puede observar que la cantidad de medidas y su pertinencia aumentaron al finalizar el programa.

El punto relacionado con las acciones realizadas para frenar el cambio climático se dividió en acciones tomadas en casa y en el colegio. En ambos grupos las acciones aplicadas aumentaron al final del programa como se observa en la figura 1 para el Grupo A y la figura 2 para el Grupo B.

En el caso de la pregunta sobre si les gustaría realizar acciones para frenar el cambio climático, los resultados obtenidos en la encuesta inicial y final no varían demasiado en el Grupo A (88,9 % a 83,3 % respuestas afirmativas) y en el Grupo B las respuestas afirmativas pasaron de 94,4 % a 72,2 %. La mismas tendencias se observan en la participación en jornadas para frenar el cambio climático.

Figura 1

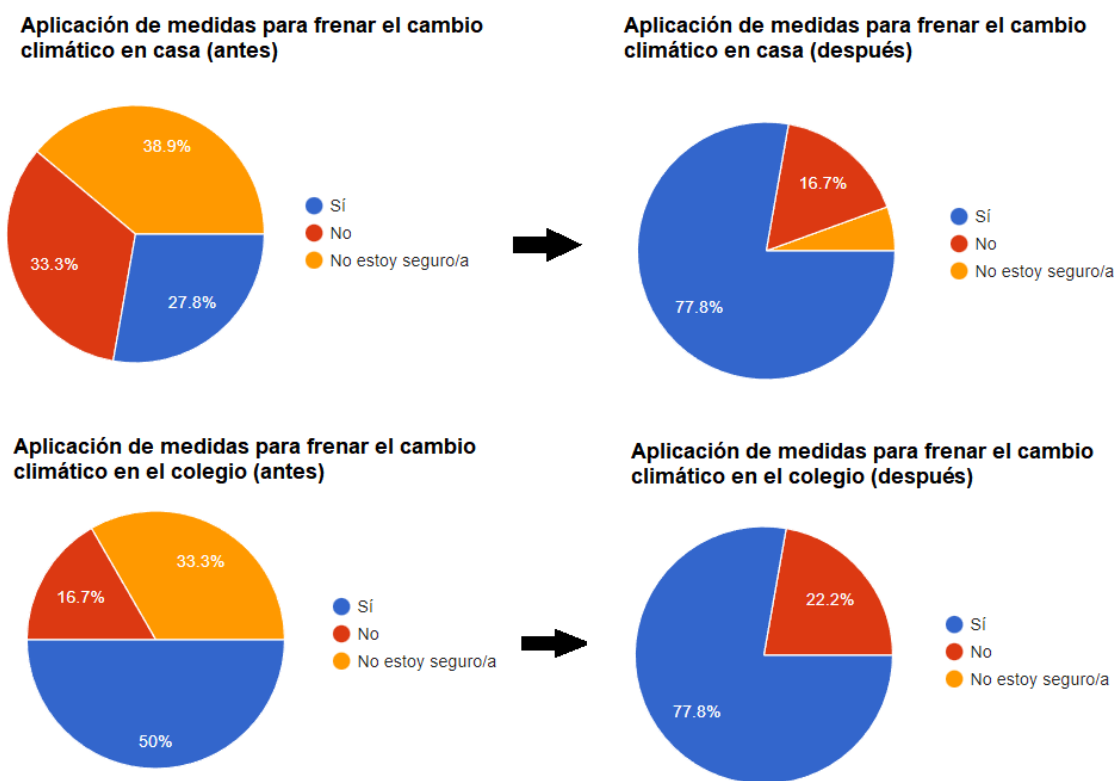
Comparación de acciones realizadas antes y después de aplicado el programa en el Grupo A.



Nota. Figura de elaboración propia a partir de los datos de las encuestas.

Figura 2

Comparación de acciones realizadas antes y después de aplicado el programa en el Grupo B.



Nota. Figura de elaboración propia a partir de los datos de las encuestas.

Intercambio de información sobre el cambio climático

En cuanto a la información compartida con respecto al cambio climático, se puede observar que en ambos grupos se compartió más información luego de culminado el programa.

Las fuentes de información que se mencionaron antes y después como fuentes de información sobre el cambio climático en ambos grupos fueron principalmente la televisión, las redes sociales e internet antes de comenzar el programa, mientras que luego de su aplicación una de las fuentes importantes que se marca es la unidad sobre el tema.

Retroalimentación

Antes de comenzar el programa la mayoría de los alumnos (88,9 % en ambos grupos) manifestaron la necesidad de que se tratara el tema del cambio climático en la institución educativa y la necesidad de aprender medidas para frenar el cambio climático (94,4 % en ambos grupos).

Al finalizar el programa los alumnos expresaron cuánto cambiaron sus hábitos con respecto a la mitigación del cambio climático, cuánto aprendieron y qué tenían pensado hacer en el futuro.

La mayoría de los alumnos de ambos grupos expresaron que lo que aprendieron fue útil, que aprendieron mucho en relación al cambio climático, que mejoraron sus hábitos para reducir

las emisiones de GEI y que tienen pensado realizar cambios para seguir reduciendo estas emisiones. Los hábitos que los alumnos expresaron tener intención de tomar luego de aplicado el programa son los siguientes:

- Comprar ropa de segunda mano
- No consumir productos que contengan aceite de palma
- Reducir la cantidad de basura producida y reciclar
- No consumir tanto plástico
- Dejar de consumir productos que generen muchos GEI
- Cambiar el agua embotellada por un purificador
- Usar tapabocas que no sean descartables
- Usar más la bicicleta y caminar en lugar del auto
- Comer alimentos orgánicos
- Usar energías renovables
- Reducir el consumo de carne
- Adoptar un estilo de vida vegano
- Concientizar sobre el tema en las redes sociales y con la gente conocida
- Utilizar productos sin empaque (champú y acondicionador sólido)

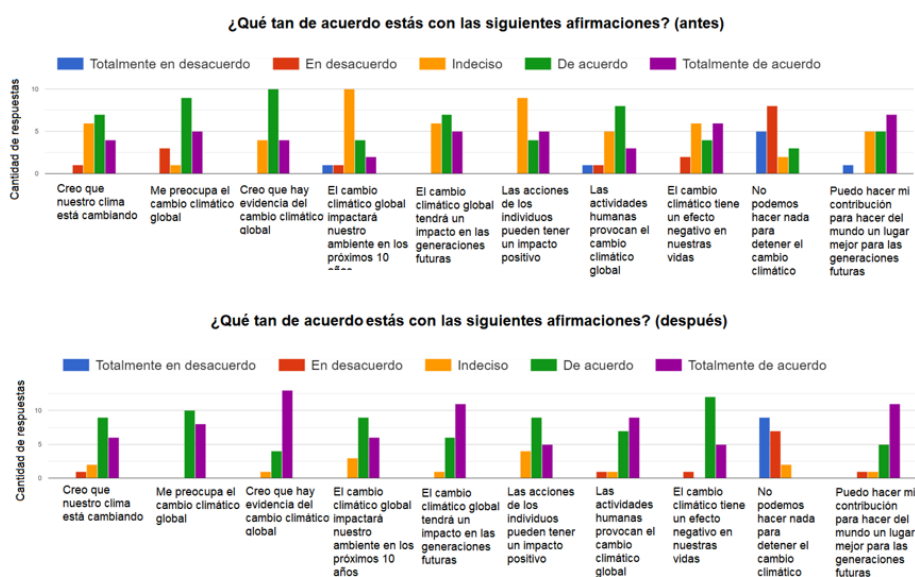
Algunos alumnos (38,9 % en el Grupo A y 11,1 % en el Grupo B) expresaron que les hubiera gustado tomar ciertas acciones o realizar cambios que no pudieron hacer por su edad, porque sus familias no los apoyaron o porque no saben cómo hacerlo o lo encuentran muy difícil.

Resultados de la encuesta de actitudes frente al cambio climático (CCAS)

La encuesta CCAS se aplicó antes y después del programa y en las figuras 3, 4, 5 y 6 se muestran las variaciones en las respuestas antes y después de la aplicación del programa en ambos grupos. Estas respuestas se analizan en el capítulo 5.

Figura 3

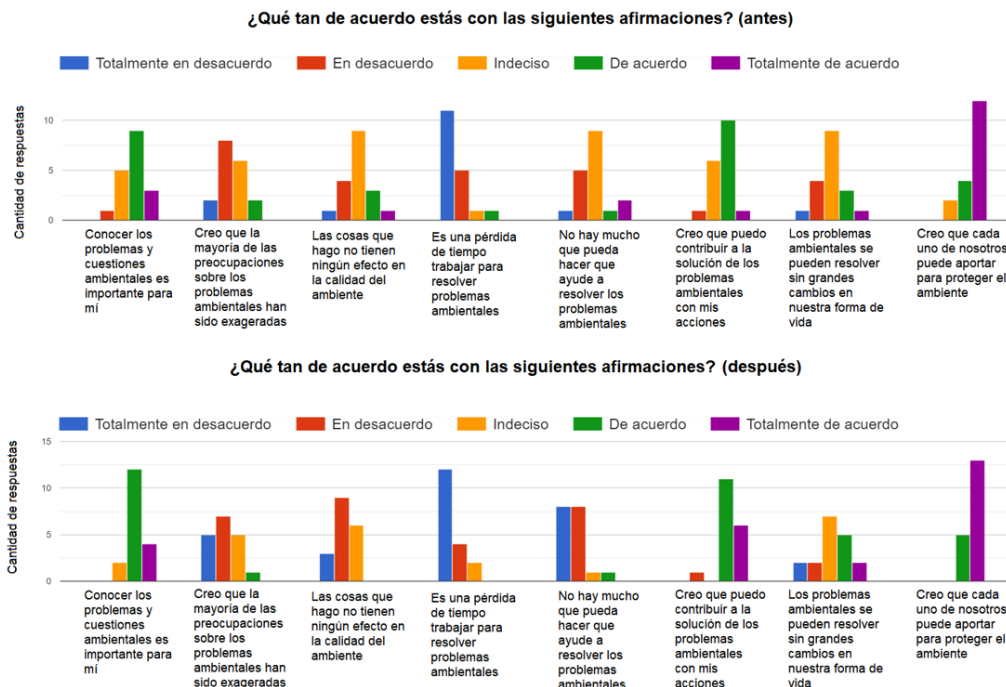
Variación en las respuestas de la parte 1 de la encuesta CCAS con respecto a actitudes hacia el cambio climático antes y después de la aplicación del programa en el Grupo A.



Nota: Figura de elaboración propia a partir de los datos de las encuestas.

Figura 4

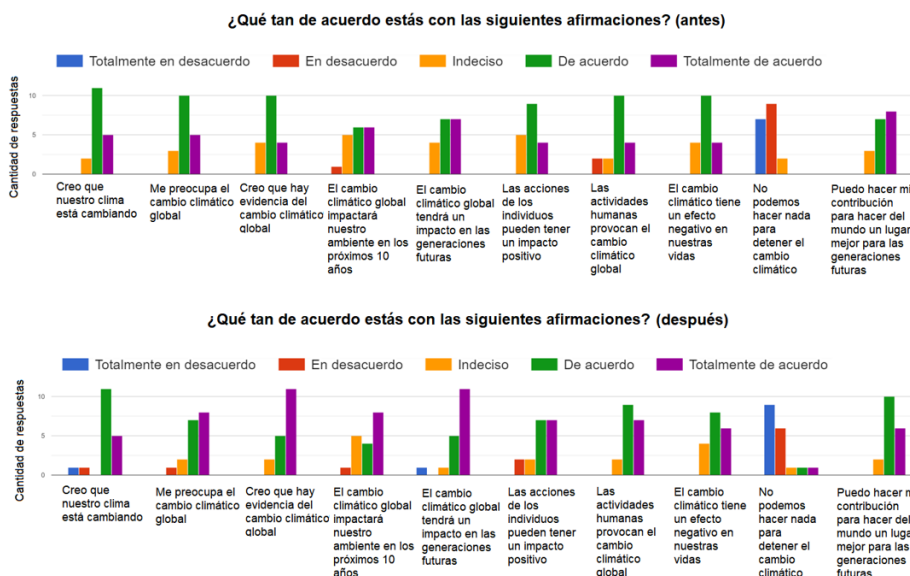
Variación en las respuestas de la parte 2 de la encuesta CCAS con respecto a actitudes hacia el cambio climático antes y después de la aplicación del programa en el Grupo A.



Nota. Figura de elaboración propia a partir de los datos de las encuestas.

Figura 5

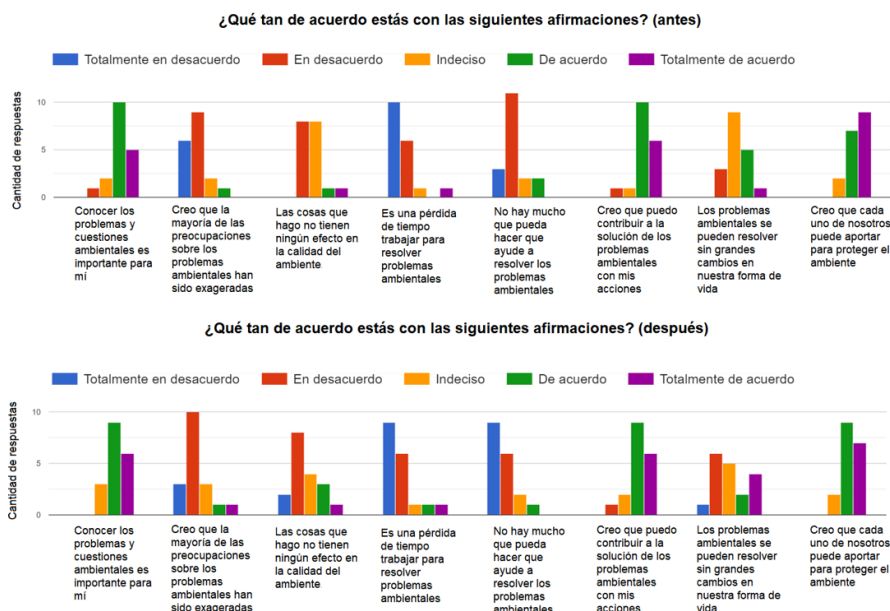
Variación en las respuestas de la parte 1 de la encuesta CCAS con respecto a actitudes hacia el cambio climático antes y después de la aplicación del programa en el Grupo B.



Nota. Figura de elaboración propia a partir de los datos de las encuestas.

Figura 6

Variación en las respuestas de la parte 2 de la encuesta CCAS con respecto a actitudes hacia el cambio climático antes y después de la aplicación del programa en el Grupo B.



Nota. Figura de elaboración propia a partir de los datos de las encuestas.

Resultados obtenidos en las observaciones

En cada una de las instancias de encuentro con los alumnos de los dos grupos durante la aplicación del programa, se realizaron observaciones relativas a las dudas, comentarios, actitudes y sentimientos de los participantes con respecto al cambio climático teniendo en cuenta los objetivos de esta investigación. Las observaciones se registraron en una planilla durante y luego de culminada cada instancia. En los casos que surgía algún comentario considerado pertinente o importante se tomó nota en el momento. Asimismo, al final de cada clase se hizo un registro de las actitudes y sentimientos con respecto al cambio climático que se pudieron observar en esa instancia.

Se pudo observar cómo surgieron reacciones distintas a la problemática en el transcurso de la aplicación del programa. Al comienzo había más desconocimiento, pero en general, ganas de conocer más la temática, a medida que se desarrollaban distintas partes del programa surgieron sentimientos de indignación, desesperanza, esperanza, ganas de cambio, y al final del programa en general se mostró mucha disposición por parte de la mayoría de los alumnos para poder mitigar el cambio climático.

Discusión y conclusiones

Los resultados de las encuestas antes y luego de aplicar el programa de estudios y las observaciones durante el mismo muestran un cambio de actitud de los alumnos en cuanto al cambio climático, su importancia y las medidas de mitigación aplicadas.

Tomando en cuenta las distintas categorías que se evaluaron antes y después del programa se pueden observar cambios en las siguientes áreas: conocimiento sobre el cambio climático, causas y consecuencias del cambio climático, medidas y acciones para mitigarlo e intercambio de información sobre la temática.

En lo relativo al conocimiento sobre el cambio climático, se pudo observar que si bien la mayoría de los alumnos no sabían qué era el cambio climático, sí habían escuchado hablar del tema y luego de aplicado el programa la gravedad de la problemática que se presenta se hizo visible, ya que si bien al comienzo muchos alumnos percibían que el cambio climático era un problema, no lo consideraban tan grave. Esto coincide con los resultados obtenidos por González Ordóñez (2016) luego de aplicado el programa de educación ambiental. Si bien hay diferencias entre ambos programas en cuanto al tiempo de aplicación (el programa aplicado por González Ordóñez se desarrolló por dos años), el tipo de muestra (en el caso de González Ordóñez eran niños, adolescentes y adultos, y en esta investigación se trataba de adolescentes), y el número de personas que conformaron la muestra (751 personas en el caso de González Ordóñez y 36 en este caso), los dos programas fueron aplicados con el fin de obtener un cambio de actitud con respecto al cambio climático y su mitigación, y en ambos casos las necesidades de las personas que conforman la muestra fueron tomadas en cuenta para desarrollar el programa. Asimismo, las categorías evaluadas son similares, para poder hacer una comparación entre los resultados de las dos investigaciones.

En cuanto al conocimiento de las causas y consecuencias del cambio climático y si los hábitos de las personas influyen en el mismo, al igual que en la investigación de González Ordóñez de 2016, los adolescentes expresaron que luego de aplicado el programa sus conocimientos aumentaron en gran cantidad.

En lo que respecta a las acciones aplicadas para mitigar el cambio climático, se puede observar un aumento notorio en la cantidad y variedad de acciones que empezaron a aplicar los alumnos luego de aplicado el programa, lo que marca la eficacia del programa a la hora de fomentar acciones de mitigación. Esto se relaciona estrechamente con los resultados obtenidos por Cordero et al. (2020), ya que el programa utilizó las herramientas que señalan los autores: exploración de las conexiones entre la vida personal y el cambio climático y un proyecto donde los alumnos pudieran aplicar lo aprendido para mitigar el cambio climático.

Uno de los puntos en los que no se vieron cambios antes y después del programa es en la realización de acciones y participación en jornadas para frenar el cambio climático. En uno de los grupos el número de respuestas positivas decreció luego del programa, a diferencia de lo que se ve en González Ordóñez (2020). Esto puede deberse a que los alumnos no terminaron de comprender qué es una jornada para frenar el cambio climático (de hecho algunos plantearon la pregunta al contestar la encuesta) o que sintieran que ya habían participado y por lo tanto cumplieron su tarea. Este es un punto importante a señalar para mejorar el programa haciendo más énfasis en la relevancia de la participación continua. Asimismo, se ve la importancia de que los programas se apliquen de forma sistemática y no puntualmente, para poder fortalecer los vínculos de los alumnos con la comunidad y su participación en eventos relacionados con la mitigación del cambio climático.

En el caso del intercambio de información, se puede observar cómo el intercambio con amigos y familia se fortaleció luego del programa, al igual que se muestra en González Ordóñez (2016). En el caso del intercambio con docentes, que no se evalúa en el programa aplicado por González Ordóñez, que sí se evaluó en este proyecto, no se notan cambios antes y después de la aplicación del programa. Esto puede deberse a que antes de comenzar el programa, el mayor intercambio de información sobre el cambio climático que tenían los alumnos era con docentes, y esto probablemente no haya cambiado ya que siguieron intercambiando de la misma manera.

Como se puede observar en los resultados, la retroalimentación recibida al final de la aplicación del programa fue mayormente positiva. Una de las observaciones que hicieron algunos participantes es que no pudieron tomar acciones debido a los obstáculos que se presentaron en su familia, lo que puede ser un punto a tomar en cuenta para involucrar a las familias de manera significativa. Además, como se mencionó anteriormente, es importante resaltar la importancia de continuar con los cambios luego de terminado el programa y cambiar hábitos con respecto a la mitigación del cambio climático para que permanezcan en el tiempo. De igual manera, la lista de hábitos que los alumnos expresaron tener intención de aplicar (o que ya estaban aplicando) para reducir sus emisiones de GEI y, por lo tanto, mitigar el cambio climático es significativa y si bien por la naturaleza de este estudio cualitativo no se tenía como objetivo medir estas emisiones, si se aplican estas acciones, y se mantienen en el tiempo, se identifica un gran potencial de mitigación en el caso de la EpCC como lo señalan Cordero et al. (2020).

En el caso de la encuesta CCAS, que demostró su utilidad para medir cambios antes y después de un programa en estudiantes de secundaria (Christensen y Knezek, 2015), se pueden observar cómo cambian las actitudes con respecto al cambio climático de forma positiva. Si bien la actitud de los alumnos al principio del programa no era negativa en general con respecto a su actitud y la importancia del cambio climático y la problemática que representa, se pudo observar que las actitudes con respecto a lo que se puede hacer para mitigar el cambio climático y la responsabilidad que tiene el ser humano se hace más visible y en aquellos casos donde los estudiantes estaban de acuerdo o indecisos en cuanto a la participación humana o las medidas de mitigación, se nota un cambio hacia el total acuerdo. Los resultados de esta encuesta están en consonancia con los obtenidos en las encuestas inicial y final.

La observación sistemática de lo ocurrido en cada clase en la que se llevó a cabo el programa permitió poder entender algunas de las decisiones de los alumnos y cómo mejorar la implementación a medida que se recibían comentarios y retroalimentación de los participantes. Es importante señalar que el contexto de los participantes es altamente positivo en términos socioeconómicos. Esto marcó algunas pautas a la hora de sentirse afectados directamente por el cambio climático, ya que algunos alumnos expresaron que a ellos no los iba a afectar directamente o con “emergencia” porque tenían los medios para adaptarse. Sin embargo, mediante las discusiones de clase los alumnos desarrollaron herramientas para poder entender que el cambio climático sí los afecta y aunque no sientan los efectos directamente, afecta a los miembros de su comunidad. Como señalan Monroe et al. (2017), la discusión deliberativa ayuda a los alumnos a comprender mejor los puntos de vista de otras personas y de esta manera pueden dimensionar los efectos del cambio climático, no solo en sus vidas pero en la comunidad.

Conclusiones

La falta de información entre la población con respecto al cambio climático, la falta de programas de EpCC en el plan educativo uruguayo (que abarquen a toda la población y no solamente algunos sectores) y gravedad de los efectos del cambio climático hacen que se vuelva un asunto urgente la consideración de programas y planes que promuevan la conciencia ambiental, un cambio de actitud hacia el cambio climático y que fomenten actitudes de mitigación del cambio climático en la población para poder disminuir las emisiones de GEI.

Se pudo evidenciar que antes de aplicar el programa de EpCC existía desconocimiento sobre el cambio climático (causas, consecuencias y formas de mitigación) en la mayoría de los alumnos que participaron. Si bien muchos sí habían escuchado hablar del tema, no poseían conocimientos sólidos o acertados.

En cuanto al objetivo de crear un programa de EpCC y aplicarlo con estudiantes de 1º año de secundaria, se puede decir que la creación se realizó tomando en cuenta las necesidades

de los alumnos de esa edad, sus conocimientos previos y su contexto. La aplicación del programa se llevó a cabo de forma exitosa en los dos grupos que participaron, observando cambios en sus prácticas de mitigación del cambio climático y su actitud hacia el tema, lo que permite reafirmar una relación entre la EpCC y la emisión de GEI.

Los objetivos relacionados con describir las prácticas de mitigación y actitudes hacia el cambio climático y la evaluación de los cambios de conductas y actitudes se pudieron cumplir de forma satisfactoria. El programa de EpCC aplicado muestra una influencia positiva en las actitudes hacia el cambio climático y prácticas de mitigación de los alumnos que participaron.

Un hallazgo importante a tener en cuenta en futuros planes es la importancia de considerar el contexto de los alumnos y tener la flexibilidad necesaria para poder cambiar el plan a medida que se vaya aplicando para poder partir de los conocimientos de los alumnos y de sus necesidades reales, aunque estas no siempre sean las mismas del educador que pone en práctica el programa. Esto no significa que no se pueden tratar temáticas que los alumnos no planteen, sino que es importante relacionarlas a las necesidades que plantean como parte de su comunidad, dentro de un contexto específico y un marco científico apropiado.

Dada la falta de programas sistematizados de educación para el cambio climático en Uruguay, esta investigación se muestra como un pequeño paso inicial para poder seguir investigando y desarrollando un programa que abarque toda la escolaridad y pueda involucrar grupos de trabajo (que incluyan docentes y especialistas en el área de cambio climático) que tengan como objetivo implementar un programa de EpCC en las distintas etapas de formación de las personas, incluyendo la escuela primaria, secundaria y también la formación terciaria y universitaria, siempre con el fin de mitigar el cambio climático. Un objetivo importante que puede agregarse en futuras investigaciones es el de la adaptación al cambio climático.

Una limitación del programa que se puede mejorar en futuras investigaciones es la participación de la familia de los estudiantes. Una de las limitaciones que se plantean por los alumnos a la hora de cambiar hábitos es la familia, por lo que sería importante involucrar a las familias a la hora de aplicar planes de EpCC. Asimismo, dada la importancia de la comunidad y el contexto de los alumnos, los programas se verían beneficiados por la interacción más estrecha entre los alumnos y los movimientos y organizaciones de la sociedad civil que luchan por los derechos ambientales.

Dada la naturaleza y el alcance de esta investigación, el programa fue creado por una persona y aplicado con una población pequeña. Futuras líneas de investigación se beneficiarían de una planificación en conjunto con profesionales de distintas áreas (educación, ciencias ambientales, ciencias sociales) y en poblaciones más grandes que incluyan alumnos de diferentes contextos socioeconómicos y territoriales. También sería una mejora a la investigación poder medir las actitudes y las prácticas de mitigación luego de que pase un tiempo significativo de aplicado el programa para poder ver si las prácticas se convirtieron en hábitos. Asimismo, una investigación de carácter mixto (cualitativo y cuantitativo) permitiría obtener cifras certeras en cuanto a la cantidad de GEI que se emiten antes y después de aplicado el programa.

Referencias

Christensen, R., y Knezek, G. (2015). The Climate Change Attitude Survey: Measuring Middle School Student Beliefs and Intentions to Enact Positive Environmental Change.

- International Journal of Environmental & Science Education*, 10(5), 773–788.
<https://doi.org/10.12973/ijese.2015.276a>
- Cordero, E. C., Centeno, D., y Todd, A. M. (2020). The role of climate change education on individual lifetime carbon emissions. *PLoS ONE*, 15(2), 1–23.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206266>
- Cruz, N., y Páramo, P. (2020). Educación para la mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina. *Educación y Educadores*, 23(3), 469–489.
<https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.6>
- González Ordóñez, A. (2016). Programa de educación ambiental sobre el cambio climático en la educación formal y no formal. *Universidad y Sociedad*, 8(3), 99–107.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300013
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Equipo principal de redacción, Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, y B. Zhou (eds.)]. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/#FullReport>
- Ludeña, C. E. y Ryfisch, D. (2015). Uruguay: mitigación y adaptación al cambio climático. *Banco Interamericano de Desarrollo. División de Cambio Climático y Sostenibilidad, Washington DC Nota Técnica*, 860, 1-28.
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Uruguay-Mitigaci%C3%B3n-y-adaptaci%C3%B3n-al-cambio-clim%C3%A1tico.pdf>
- Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., y Chaves, W. A. (2017). Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research. *Environmental Education Research*. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1360842>
- Pnuma-Regatta. (s.f.). *Marco Regulatorio y Financiamiento para Cambio Climático*. <http://www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/perfiles-de-paises>
- UNESCO. (2011). *Educación sobre el cambio climático para el desarrollo sostenible. Iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura sobre el cambio climático*. UNESCO.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001901/190101s.pdf>

Fecha de recepción: 03/02/2022
Fecha de revisión: 21/04/2022
Fecha de aceptación: 27/04/2022