



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

Exploración de conocimientos y acciones ante el cambio climático de estudiantes de primaria de la costa yucateca

Arely A. Paredes Chi

CONACYT, Facultad de Ciencias, UMDI-Sisal UNAM
paredes.arely@ciencias.unam.mx

Laura E. Vidal-Hernández

Facultad de Ciencias, UMDI-Sisal UNAM
laurae.vidal@ciencias.unam.mx

Diana de Yta Castillo

CONACYT, Facultad de Ciencias, UMDI-Sisal UNAM
dianadeyta3@gmail.com

Área temática 17. Educación ambiental para la sustentabilidad.

Línea temática: Educación para el cambio climático: riesgo, mitigación, adaptación, resiliencia y vulnerabilidad.

Tipo de ponencia: Reporte parcial de investigación.



Resumen

El cambio climático es uno de los mayores retos ambientales que afecta al mundo y en especial a las zonas costeras, cuyas poblaciones son más vulnerables ante el riesgo derivado de sus efectos globales. La educación ambiental es esencial para comprender qué es el cambio climático y emprender acciones para afrontarlo, adaptarse y promover la gobernanza ante tal riesgo. Estudios sugieren que la educación primaria no está contribuyendo de forma efectiva para que las poblaciones humanas sean resilientes ante el cambio climático. El objetivo de esta ponencia es explorar los conocimientos que poseen y acciones que realizan estudiantes de sexto grado de primaria de tres comunidades costeras de Yucatán ante el cambio climático. Se diseñó un estudio cualitativo, se elaboró y administró un cuestionario en línea con preguntas de opción múltiple y abiertas para estudiantes de sexto grado de primaria. Los principales resultados muestran que a los (as) estudiantes se les dificulta explicar qué es el cambio climático; la mayoría relaciona sus causas con las acciones irresponsables del ser humano. Indican que sus principales consecuencias son huracanes o tormentas más fuertes, climas más calurosos y más fríos. La mayoría no sabe cuáles son los gases de efecto invernadero y tampoco emprende acciones ante el cambio climático, tienen propuestas generales y para algunos es un tema no importante y nada se puede hacer ante él. La escuela es la principal fuente de información, sin embargo, los resultados sugieren que se requiere fortalecer los aprendizajes de los (as) estudiantes sobre cambio climático.

Palabras clave: Cambio climático, educación ambiental, educación primaria, diagnóstico educativo.

Introducción

El cambio climático (CC) es uno de los mayores retos ambientales que afecta el medio ambiente en el mundo. Las costas en particular están seriamente amenazadas por los efectos de este grave peligro; en las zonas costeras vive una gran proporción de la población humana, siendo vulnerables ante estos impactos (Sosa-Ferreira, 2010; Yáñez-Arancibia y Day, 2010). Se pronostica que las poblaciones humanas de socioecosistemas pesqueros serán los más afectados por el CC, ya que dependen de los recursos naturales y su disponibilidad para realizar sus actividades económicas, sociales y culturales (Palacios-Abrantes y Cisneros Montemayor, 2020).

Las zonas costeras de México están expuestas a varios procesos naturales como consecuencia del CC: aumento de la temperatura del océano, aumento del nivel medio del mar, eventos hidrometeorológicos extremos y la acidificación del mar. A estas amenazas se suman los altos niveles de vulnerabilidad en estas zonas por erosión litoral, cambios de uso de suelo, colapso de recursos naturales, expansión urbana y degradación ambiental, lo cual dificulta la resiliencia de las comunidades costeras ante perturbaciones graduales y sorpresivas. Para la Península de Yucatán, las amenazas hidrometeorológicas intensificadas por el CC, causan inundaciones persistentes de la planicie costera, incendios, impacto hidráulico por la acción de las olas y del viento, hechos que son determinantes en la continuidad de las actividades productivas y en las formas de vida en la costa. Los registros de la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) muestran que los efectos de más de 630 eventos meteorológicos extremos han llegado a la costa de la Península de Yucatán en los últimos 65 años (Ávila, et. al. 2020). En 2020, la temporada de huracanes en Yucatán rompió récords, siendo la más activa de la historia y registrando el mayor número de tormentas, que dejaron graves efectos de las inundaciones en zonas costeras, urbanas y rurales.

Ante esta situación, en esta investigación se argumenta que las sociedades deben hacer uso de diversos mecanismos formales e informales de gobernanza para comprender y emprender acciones ante el cambio climático, entre ellos destaca la Educación Ambiental (EA) para educar sobre y para el CC. La EA permite promover aprendizajes en las sociedades para ser resilientes y se manifiesta por procesos de experimentación, monitoreo, coproducción del conocimiento y colaboración (Cundill et. al., 2015). Paredes-Chi y Viga- De Alva (2018) plantean que la educación ambiental fue incluida como eje transversal en el plan de estudios de educación primaria, vigente entre 2009 y 2017, esto significa que se espera que la EA sea implementada en las distintas asignaturas del plan de estudios para promover de forma interdisciplinaria el cuidado del medio ambiente. Sin embargo, su desarrollo e implementación depende de los conocimientos y prioridades educativas de los (as) docentes, quienes recalcaron la necesidad de capacitación para saber cómo hacer EA. Paredes-Chi y Viga- De Alva (2018) también señalan que los libros de texto gratuito no tienen información suficiente sobre el CC, dando una explicación parcial sobre lo que implica esta problemática. Lo anterior sugiere que la educación primaria no está contribuyendo de forma efectiva para que las poblaciones humanas tengan elementos para que sean resilientes ante el CC.

Ante esta situación, surgió la siguiente pregunta y objetivo de investigación:

¿Cuáles son los conocimientos y acciones que estudiantes de sexto grado de primaria tienen sobre el CC?

Objetivo general

Explorar los conocimientos y acciones que estudiantes de sexto grado de primaria de tres comunidades costeras de Yucatán tienen sobre el CC y que podrían contribuir a su resiliencia ante sus efectos.

Desarrollo

Enfoque teórico

González- Gaudiano (2013) señala que la EA tiene el reconocimiento de la Secretaría de Educación Pública y no se discute la importancia de su presencia dentro de los planes y programas de estudio de todos los niveles educativos. La EA

...se constituye como un campo interdisciplinar en construcción permanente que, a través de procesos educativos, busca contribuir a la configuración de sociedades sustentables en las que se establezcan relaciones armónicas entre las comunidades humanas y los sistemas ecológicos, que garanticen la conservación de la biodiversidad y una calidad de vida digna en las poblaciones humanas, con respeto a su culturalidad. De esta manera, uno de los mayores logros para alcanzar un desarrollo sostenible radica en reconocer la importancia de la inclusión de la dimensión ambiental en el sistema educativo en sus diversos ámbitos y modalidades.”

(Gutiérrez-Barba, *et. al.*, 2010, pp. 824)

Dentro del campo de la EA, también se promueve la Educación sobre y para el CC. Lo anterior implica la necesidad de alfabetización sobre los procesos naturales en los ecosistemas y prepararnos para la acción ante desastres naturales y un futuro que se vislumbra socio-ambientalmente complicado (González-Gaudiano y Meira, 2020). Arias y Rosales (2019) añaden que para ello, es necesario reconceptualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, enfatizando que requerimos no solo entender lo que pasa o por qué pasa, sino planear y emprender acciones para prevenir, afrontar o mitigar problemáticas ambientales complejas derivadas del CC.

González- Gaudiano y Meira (2020) proponen una lista de objetivos que se deberían incluir como parte de esos programas educativos reconceptualizados:

1. Enseñar y aprender cómo disminuir nuestras emisiones de carbono, desacelerando el crecimiento (no especifican de qué tipo),
2. Aprender a trabajar de forma colaborativa en planes de contingencia, simulacros de evacuación, alertas ante eventos naturales, mapas comunitarios de riesgo e investigación con evidencias,

3. Ser responsables de nuestros actos socio-ambientales con sentido de autoeficacia y de eficacia colectiva,
4. Saber cómo afrontar la incertidumbre y preguntar más que responder,
5. Promover la actualización docente en temas ambientales, desarrollando planes de estudio integrados, materiales didácticos y tecnologías relevantes a las problemáticas actuales.

Patlins *et. al.* (2020) agregan que, en el Marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el CC, se establecieron objetivos en seis áreas; los primeros dos relacionados con educación:

1. Cambiar hábitos a largo plazo,
2. Desarrollar habilidades prácticas.

Ambos objetivos son para fomentar un mejor entendimiento del CC para afrontar sus efectos. Según este Marco, el objetivo de la educación para el CC es reconocer la complejidad y beneficios de transitar a un tipo de desarrollo que implique disminuir nuestras emisiones de dióxido de carbono. Lo anterior requiere enseñar a la sociedad civil y a las autoridades públicas todas las variables inmersas en la problemática del CC y sobre la disminución de dióxido de carbono. Además, es necesario tener una estructura clara y contenidos temáticos para la educación climática en programas dentro de las instituciones educativas.

En este sentido, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del país (2010) enfatizan que es importante que la comunidad educativa conozca qué es el CC para disminuir sus efectos y adaptarse a los cambios que genera, señalando que, en educación primaria, el tema de CC debe abordarse como parte de los contenidos de ciencias naturales y sociales. Gutiérrez-Barba, *et. al.* (2010) sugieren que los planes y programas de estudio deberán estar contextualizados a las realidades particulares que se viven en la costa mexicana. Estos autores, también recalcan que estamos ante la oportunidad de reorientar las estrategias educativas para adaptarnos a los efectos del CC. Folke *et. al.* (2005) señalan que así, los futuros ciudadanos podrán ser partícipes activos de los retos ambientales que enfrentan y adaptarse cambiando sus percepciones, valores, normas y acciones colectivas en favor de la comunidad.

Ante el panorama anterior se han realizado algunos estudios para conocer qué saben sobre CC los estudiantes de primaria y si están preparados para afrontar sus efectos. En España, se realizaron encuestas a 104 estudiantes de cuatro escuelas primarias. Los resultados señalan que los estudiantes tienen dificultades para describir el CC e identificar sus causas y consecuencias, confundiendo el CC con otros problemas ambientales. Los estudiantes tampoco reconocen efectos locales ni las repercusiones sociales del problema. De forma preocupante, identificaron un bajo compromiso para afrontar el problema y desarrollar acciones cotidianas para mitigarlo (Robredo y Ladrera, 2020).

Por su parte, Bello-Benavides, Meira-Carteá y González-Gaudiano (2017) realizaron una investigación con estudiantes de secundaria y bachillerato de España y México para analizar y contrastar sus representaciones sociales sobre CC. Los resultados del estudio mostraron que los jóvenes simplifican el fenómeno y ven como lejanas a las amenazas del CC, lo cual contribuye a limitar sus respuestas para afrontarlas.

Por otro lado, Calixto-Flores (2020) realizó un estudio con estudiantes de bachillerato con el objetivo de caracterizar las representaciones sociales sobre el CC. El autor halló que existe una simplificación de la representación, como causa y efecto; en las causas del CC identifican al factor humano y en las consecuencias a la dimensión ecológica del CC, lo cual implica eludir la complejidad del fenómeno ambiental.

En otro estudio realizado en cuatro puertos de la costa yucateca, Soares y Murillo-Licea (2013) analizaron las percepciones de los habitantes locales sobre la capacidad de las instancias municipales para afrontar los desastres provocados por huracanes y los conocimientos de los porteños sobre el CC. Los resultados mostraron que los pobladores perciben que las autoridades locales no están preparadas para responder ante huracanes. De forma similar a Robredo y Ladrera (2020), Soares y Murillo-Licea (2013) encontraron que los pobladores locales conocen poco sobre los factores que provocan el CC.

Enfoque metodológico

Los resultados de la investigación que aquí se reportan forman parte de un estudio más general denominado: Resiliencia de socioecosistemas costeros de Yucatán: vulnerabilidad y capacidad adaptativa ante el CC. Esta propuesta fue financiada por la Universidad Nacional Autónoma de México para ser implementada en tres comunidades de la costa yucateca: Progreso, Sisal y San Felipe (Figura 1).

En el estudio más general referido, se propuso analizar a los puertos como socioecosistemas; término que hace referencia a espacios físicos donde interactúan estrechamente sistemas ecológicos y sistemas socio-económicos y culturales. Por lo tanto, para su estudio se requiere de un análisis complejo de las diversas dimensiones que lo integran (Figura 2).

Retomando la dimensión “educativa” y uno de los objetivos del estudio general, se propuso analizar si los esquemas educativos básicos actuales permiten un aprendizaje ante el CC. Para ello, se diseñaron dos instrumentos de investigación: un cuestionario para estudiantes y una guía de entrevista para directores y docentes de escuelas públicas de 6° grado. El cuestionario para estudiantes constó de 25 preguntas organizadas en diferentes secciones: conocimientos, actitudes, sentimientos y acciones relacionadas al CC. La guía de entrevista para directores y docentes estuvo constituida por 22 preguntas que abarcaron desde cómo se enseña sobre el CC en las escuelas, la condición de riesgo del colegio y el puerto donde está localizado, así como las estrategias educativas para continuar las clases en condición de crisis referente al cambio climático. Ambos instrumentos fueron validados por expertos. Debido a la pandemia por COVID-19 y las restricciones para salir a trabajo de campo, los instrumentos de investigación fueron digitalizados en la plataforma LimeSurvey, la cual permitió que los participantes respondieran en línea y automáticamente se generaran las bases de datos.

Para iniciar el trabajo de campo, se contactaron a las autoridades educativas a través de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán para solicitar su colaboración y obtener datos de contacto de las posibles escuelas participantes de Sisal, San Felipe y Progreso. Con la finalidad de presentar el proyecto y solicitar la participación de estudiantes, docentes y directores, se realizó una junta informativa virtual con directores. A directores y docentes se les solicitó su apoyo para contestar la guía de entrevista, hacer llegar el cuestionario en línea a los estudiantes y explicarles cómo responderlo.

Considerando las limitantes para contestar los cuestionarios en línea, no se determinó una muestra inicial, se decidió convocar a las 18 escuelas que se encuentran en los tres puertos para obtener el mayor número de instrumentos respondidos. Hasta la última semana de marzo del 2021. se obtuvieron 83 cuestionarios respondidos por estudiantes y 22 por directores y docentes de las tres comunidades participantes.

En esta ponencia se presentarán los resultados preliminares obtenidos con los 83 cuestionarios de estudiantes respecto a sus conocimientos y acciones ante el CC. Retomamos 9 preguntas de 25 del instrumento de estudiantes:

1. ¿Has escuchado hablar del CC?
2. ¿Qué es o qué crees que es el CC?
3. ¿Cuáles son las principales consecuencias del CC?
4. ¿Qué provoca principalmente el CC?
5. ¿Dónde aprendiste sobre CC?
6. ¿Sabes qué son los gases de efecto invernadero? Si tu respuesta fue sí ¿Cuáles son los gases de efecto invernadero que conoces?
7. ¿Participas en alguna actividad para solucionar los problemas derivados del CC?
8. ¿Qué acciones o actividades conoces que pueden ayudar a disminuir los efectos del CC?
9. Si tú pudieras hacer algo más para disminuir el CC ¿qué harías?

Para analizar los resultados, se procedió a calcular las frecuencias de sus respuestas de opción múltiple. Con las preguntas abiertas se realizó un análisis de contenido según lo propone Krippendorff (2004), identificando categorías de respuesta *a posteriori*.

Conclusiones

Al explorar los conocimientos y acciones que estudiantes de sexto grado de primaria de tres comunidades costeras de Yucatán tienen sobre el CC se obtuvo que la temática en general es pobremente comprendida y

escasamente incorporada en la vida cotidiana. La mayoría de los (as) estudiantes (96%) dijeron haber escuchado hablar sobre el CC. Para un poco más de la mitad, el CC se refiere a cambios en el clima; solamente un 13% señaló que es resultado de las acciones o actividad humana (Tabla 1). Este resultado muestra que no hay un entendimiento claro del concepto; de forma similar a los alumnos españoles estudiados por Robredo y Ladrera (2020), los yucatecos tuvieron dificultades para describir el CC.

En cuanto a sus causas, la mayoría las relaciona con las acciones irresponsables del ser humano, como la emisión de gases de efecto invernadero (Tabla 2). Los hallazgos coinciden con Bello-Benavides et al. (2017), quienes en su estudio hallaron que los estudiantes consideran a las cuestiones relacionadas con la actividad humana como las causantes del CC. Los (as) estudiantes consideran que las principales consecuencias del CC son huracanes o tormentas más fuertes, climas más calurosos y más fríos (Tabla 3). Estos resultados coinciden con Calixto-Flores (2020), quien halló que estudiantes de bachillerato relacionan las causas del CC con términos antropogénicos y, a sus consecuencias con términos del medio ambiente natural.

Cuando se les preguntó dónde aprendieron lo que saben sobre CC, sus respuestas fueron diversas. Casi la mitad señaló haber aprendido en la escuela, 19% en internet, otro porcentaje igual en la televisión y otro porcentaje similar (13%) en su hogar o familiares que no viven con ellos (Tabla 4). Este resultado indica la relevancia de la escuela como una fuente de aprendizaje sobre el CC, sin embargo, los resultados anteriores sugieren que se requiere fortalecer los aprendizajes sobre este tema en las escuelas de primaria. El siguiente resultado refuerza esta interpretación ya que al preguntarles si saben qué son los gases de efecto invernadero solamente el 16% expresó que sí saben y el porcentaje restante dijo que no. Quienes dijeron saber, enlistaron que entre esos gases se encuentran: dióxido de carbono, vapor de agua, óxido de nitrógeno, ozono, metano, gas atmosférico y monóxido de carbono.

En cuanto a las acciones que emprenden para afrontar el CC, una tercera parte (31%) dijo participar en alguna actividad. Las principales actividades que realizan están relacionadas con manejo de residuos sólidos, no tirar o quemar basura y reciclar (Tabla 5). Aunque sus respuestas son atinadas, es necesario que un mayor número de estudiantes se involucre en esas actividades. También se requiere enseñarles otros tipos de actividades que contribuyen a afrontar las consecuencias del CC, tal como lo sugiere González-Gaudio y Meira (2020) hace falta enseñarles a trabajar de forma colaborativa en planes de contingencia, simulacros de evacuación, alertas ante eventos naturales y mapas comunitarios de riesgo e investigación con evidencias.

Finalmente, al enfatizar en las acciones y preguntarles hipotéticamente qué más harían para disminuir el CC, sus respuestas fueron diversas; las principales fueron: realizarían acciones para concientizar sobre la problemática (20%), “no contaminar, cuidar el ambiente o la naturaleza” (15%) y “no sabe qué hacer” (8%). Otras respuestas con menos de 8% de frecuencia fueron: explicar la importancia sobre el cuidado del medio ambiente; no utilizar tanto los eléctricos, no tirar basura en el mar, coleccionar basura, reducir los residuos, reciclar, no quemar la basura, usar bolsas ecológicas, que no haya huracanes, disminuir el uso de los autos de combustión, tratar de cuidar

más el agua, no talar árboles, prohibir el uso de aerosoles y fábricas que contaminan mucho, buscar resguardos y comentárselo a las personas, todo lo que sea, reducir accidentes, inventar una máquina que pudiera cambiar el clima fácilmente. Sus ideas son generales, pero muestran cierto entendimiento de lo que se podría hacer. Otras respuestas fueron alarmantes ya que para algunos estudiantes “no se puede hacer nada, la naturaleza es la que lo decide o provoca” y uno más señaló “No me importa”. Estos resultados apoyan, la recomendación de González- Gaudiano y Meira (2020), quienes recalcan que es necesario, no solo educar sobre el CC sino también educar para diseñar e implementar acciones que nos permitan afrontarlo.

Los hallazgos preliminares de este estudio son de relevancia científica, socio-ambiental y educativa, ya que muestran escasez de conocimientos y acciones ante el CC. Proporcionan evidencia científica que apoya la necesidad de plantear propuestas de intervención en EA para fortalecer los conocimientos y las acciones de los (as) estudiantes de primaria que les permita reducir su exposición, ser menos vulnerables ante al CC, disminuir sus efectos y conocer cómo adaptarse para aumentar su resiliencia ante la alerta de González- Gaudiano y Meira (2020) de un futuro que se vislumbra complicado. Sobre todo, en un contexto como el actual donde la pandemia del COVID-19 muestra la estrecha relación entre la dimensión ambiental y la humana en los socioecosistemas.

Tablas y Figuras

Tabla 1. ¿Qué es o qué crees que es el CC?

Categorías de respuestas	% de respuestas
Cambios en el clima	67
Resultado de las acciones o actividad humana	13
Es por la naturaleza	4
Definición relacionada a alguna de sus causas	4
Definición relacionada a algunas consecuencias	7
Es algo malo	2
Es el cambio en la composición de la atmósfera	2
No he escuchado sobre el CC	1
Total	100

Tabla 2. Causas de CC

Categorías de respuesta	% de respuestas
El ser humano y sus acciones de falta de cuidado de la naturaleza	51
Emisión y acumulación excesiva de gases de efecto invernadero	19
Es algo natural del planeta tierra	24
Todas a las anteriores	6
Total	100
Es algo malo	2

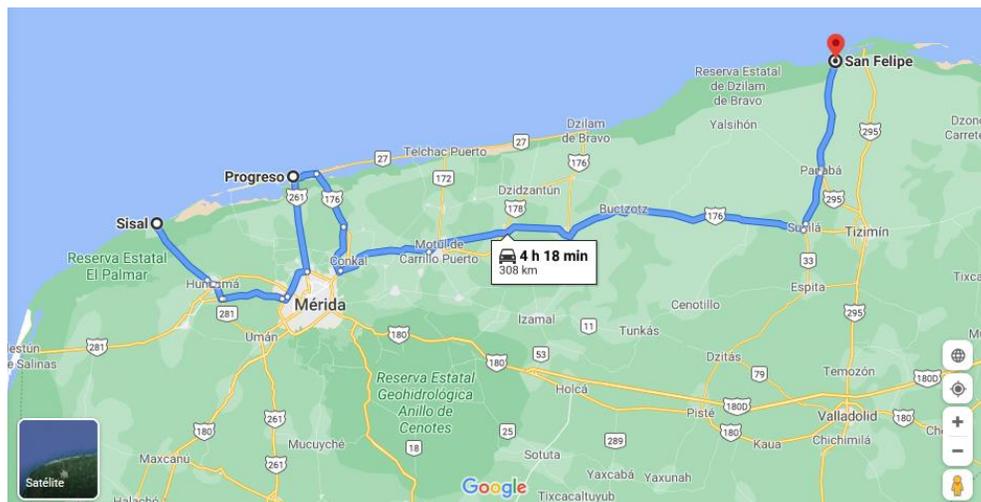
Tabla 3. Consecuencias del CC

Categorías de respuestas	% de respuestas
Huracanes o tormentas más fuertes	22
Climas más calurosos	21
Climas más fríos	15
Cambios en los ciclos de vida de animales y plantas	9
Aparición de enfermedades nuevas	8
Inundaciones	8
Todas las anteriores	8
Falta o disminución de peces	6
Ninguna de las anteriores	2
Falta de empleo	1
Total	100

Tabla 4. Fuentes de aprendizaje sobre CC

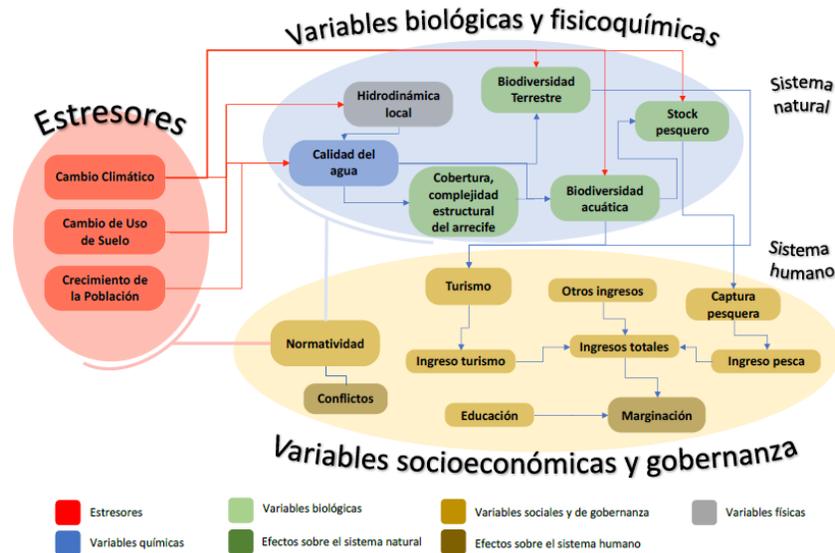
Categorías de respuestas	% de respuestas
En la escuela con mis maestros (as)	42
En internet	19
En la televisión	19
En el hogar o con familiares que no viven en su casa	13
Radio	4
Redes sociales	2
Con amigos	1
Total	100

Figura 1. Localización de los tres puertos de estudio



Fuente. Google maps.

Figura 2. Elementos comunes de los socioecosistemas LANRESC



Fuente: Torres, et al. (2020), p. 19.

Referencias

- Arias, M. A. y Rosales, S. (2019). Educación ambiental y comunicación del cambio climático. Una perspectiva desde el análisis del discurso. *RMIE*, Vol. 24, (80), 247-269. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-66662019000100247&lng=es&nrm=iso
- Ávila, S., Vidal-Hernández, L., Cuevas, A. Paredes-Chi, A., de Yta, D., Hernández, I., y Vázquez, C. (2020). Anexo técnico. Resiliencia de socioecosistemas costeros de Yucatán: vulnerabilidad y capacidad adaptativa ante el cambio climático. UNAM. Documento de circulación interna.
- Bello-Benavides, L., Meira-Cartea, P.A. y González-Gaudiano, E. (2017). Representaciones sociales sobre cambio climático en dos grupos de estudiantes de educación secundaria de España y bachillerato de México, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 22, (73), 505-532. DOI: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662017000200505
- Calixto-Flores, R. (2020). Mirada compartida del cambio climático en los estudiantes de bachillerato, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 25 (87), 987-1012. DOI: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v25n87/1405-6666-rmie-25-87-987.pdf>
- Cundill, G., Leitch, A., Schultz, L., Armitage D y Peterson G. 2015. Principle 5- Encourage learning. (p. 174-200) En Biggs R, Schlüter M y Schoon M. (eds). *Principles for building resilience Sustaining Ecosystem services in social-ecological systems*. Cambridge: University Press.
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., Norberg, J. 2005. Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441-473. DOI: 10.1146/annurev.energy.30.050504.144511
- González- Gaudiano, E. (2013). La investigación en educación ambiental en México: entre Sísifo y Pigmalión. En Fernández, A. (coord.). *La educación ambiental en México: Definir el campus y emprender el habitus*. México: SEMARNAT, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- González- Gaudiano, E. y Meira, P. (2020). Educación para el cambio climático. ¿Educar sobre el clima o para el cambio? *Perfiles Educativos*, vol. XLII (168), 157-174, DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59464>
- Gutiérrez-Barba, B., E. Rivera-Arriaga, L. Alpuche Gual, S. Súcar, F. Reyes, R. Torres, e I. Azuz-Adeath, (2010). Educación ambiental en situación de cambio climático. En: E. Rivera-Arriaga, I. Azuz-Adeath, L. Alpuche Gual y G.J. Villalobos-Zapata (eds.). *Cambio Climático en México un Enfoque Costero-Marino* (pp. 823-842). Campeche: Universidad Autónoma de Campeche, Cetys-Universidad, Gobierno del Estado de Campeche p. 944.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology*, Thousand Oaks: Sage.
- Torres, A., Salles, P., Vidal, L., Espinosa, A., Simoes, N., López, A., Garza, R., Carmona, A., Torres, E., Herrera, J., Paredes. A., y Gómez, M. (2020). Marco teórico-metodológico para evaluar la resiliencia de socioecosistemas costeros mexicanos: hacia la construcción de observatorio costeros para la resiliencia. Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera (LANRESC). Documento de circulación interna.
- Paredes-Chi, A. y Viga- De Alva, M. (2018). Environmental Education (EE) policy and content of the contemporary (2009–2017) Mexican National Curriculum for Primary Schools, *Environmental Education Research*, vol. 24 (4), 564-580. DOI: [10.1080/13504622.2017.1333576](https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1333576)
- Palacios-Abrantes, J. y Cisneros-Montemayor, A. (2020). Tendencias de la investigación pesquera en México: necesidades y oportunidades para la adaptación al cambio climático. En Urrea y Alcalá (editores). *Pescadores en México y Cuba: Retos y oportunidades ante el cambio climático* (pp.19.40). México: Instituto Politécnico Nacional; Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo; Eugenia Montalván Proyectos Culturales S.C.P.
- Patlins, A. Caiko, J. Kunicina, N. Zhiravetska A. and Riashchenko, V. (2020) "Climate Education: Challenges of Climate Change and Energy Policies, En IEEE 61th International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTU CON), Riga, Latvia, 2020, pp. 1-7, Doi: [10.1109/RTU CON51174.2020.9316561](https://doi.org/10.1109/RTU CON51174.2020.9316561).