

[Cierre de edición el 01 de Enero del 2023]

<https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Cambio climático en experiencias educativas de profesorado universitario

Climate Change in Educational Experiences of University Teachers

Mudanças climáticas nas experiências educacionais de professores universitários



Ana Lucía Maldonado-González

Universidad Veracruzana

Veracruz, México

anmaldonado@uv.mx



<https://orcid.org/0000-0002-7780-8206>

Recibido • Received • Recebido: 10 / 08 / 2020

Corregido • Revised • Revisado: 04 / 11 / 2022

Acceptado • Accepted • Aprovado: 14 / 12 / 2022

Resumen:

Objetivo. Conocer y analizar las posibilidades para integrar el cambio climático (CC) en experiencias educativas de nivel superior con profesorado de la Universidad Veracruzana (UV), en la sede Poza Rica-Tuxpan. Por su ubicación geográfica, la región está expuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos, hay vulnerabilidad física y social. **Metodología.** Se realizaron entrevistas grupales con profesorado para indagar sobre las amenazas asociadas al CC que identifican en su región y cómo abordan este fenómeno desde su actividad académica y práctica docente. Se retoma como categoría sustantiva la dimensión de actitudes desde la teoría de las representaciones sociales; las categorías formales se adhieren a los enfoques de riesgo, vulnerabilidad y resiliencia social, pertinentes a la región de estudio. Para las entrevistas grupales se elaboró una guía semiestructurada, las entrevistas fueron audiograbadas y transcritas textualmente para su análisis siguiendo la técnica de análisis de contenido. **Resultados.** Las personas participantes identifican y abordan, en sus experiencias educativas, el CC y otras amenazas asociadas a este fenómeno. Se reconoce una práctica docente comprometida con la problemática ambiental de su propio contexto. Además, la vinculación con otros actores sociales, municipales y comunitarios, quienes colaboran en prácticas educativas para reducir vulnerabilidades, promover la gestión del riesgo y avanzar en el proceso de coconstrucción de resiliencia social, donde se consideran medidas de adaptación y mitigación al CC. **Conclusiones.** La acción educativa contribuye, así, a la acción climática, fortaleciendo capacidades individuales y colectivas, sin duda necesarias para frenar la crisis climática actual.

Palabras claves: Educación superior; educación ambiental; cambio climático; vulnerabilidad; resiliencia.



<https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Abstract:

Purpose. To explore and analyze the possibilities of integrating climate change (CC) in higher-level educational experiences with teachers from the Universidad Veracruzana (UV), at the Poza Rica-Tuxpan campus, Mexico. Due to its geographical location, the region is exposed to extreme hydrometeorological phenomena; there is physical and social vulnerability. **Method.** The study consisted of group interviews with teachers. They inquired about the threats associated with CC, identified them in their region, and how they approach the CC phenomenon in their academic activity and teaching practice. The dimension of attitudes from social representations theory is retaken as a substantive category; risk, vulnerability, and social resilience as formal categories were used as data-gathering tools in the study region. For the group interviews, a semi-structured guide was developed. The interviews were audio-recorded and transcribed verbatim, then analyzed using the content analysis technique. **Results.** Participants identify and address CC and other threats associated with this phenomenon in their educational experiences. A teaching practice committed to the environmental problem of its own context is recognized. Moreover, the link with other social, municipal, and community actors, who collaborate in educational practices to reduce vulnerabilities, promote risk management, and advance in the process of co-building social resilience, considering CC adaptation and mitigation measures. **Conclusions.** Educational action, thus, contributes to climate action, strengthening individual and collective capacities that are undoubtedly necessary to stop the current climate crisis.

Keywords: Higher education; environmental education; climate change; vulnerability; resilience

Resumo:

Objetivo. Conhecer e analisar as possibilidades de integrar as mudanças climáticas em experiências educacionais de nível superior com professores da Universidad Veracruzana (UV), no campus Poza Rica-Tuxpan, México. Devido à sua localização geográfica, a região está exposta a fenômenos hidrometeorológicos extremos, e há vulnerabilidade física e social. **Metodologia.** Foram realizadas entrevistas em grupo com professores para indagar sobre as ameaças associadas as mudanças climática que eles identificam em sua região e como abordam esse fenômeno a partir de sua atividade acadêmica e prática docente. A dimensão das atitudes a partir da teoria das representações sociais é assumida como categoria substantiva, e como categorias formais, risco, vulnerabilidade e resiliência social. Para as entrevistas em grupo, foi elaborado um roteiro semiestruturado, as entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas na íntegra para análise seguindo a técnica de análise de conteúdo. **Resultados.** Os participantes identificam e abordam as mudanças climáticas e outras ameaças associadas a esse fenômeno em suas experiências educacionais. É reconhecida uma prática docente comprometida com os problemas ambientais de seu próprio contexto. Além disso, o vínculo com outros atores sociais, municipais e comunitários, que colaboram em práticas educativas para reduzir vulnerabilidades, promover a gestão de riscos e avançar no processo de coconstrução da resiliência social, considerando medidas de adaptação e mitigação as mudanças climáticas. **Conclusão.** A ação educativa contribui assim para a ação climática, fortalecendo as capacidades individuais e coletivas que são, sem dúvida, necessárias para frear a atual crise climática.

Palavras-chave: Educação superior; educação ambiental; mudanças climáticas; vulnerabilidade; resiliência.

Introducción

Fortalecer las capacidades para la acción climática en los distintos actores implicados, desde autoridades, sector privado, poblaciones indígenas, comunidades locales, sociedad civil en general, podrá contribuir en la aplicación de medidas para limitar el calentamiento global ([Intergovernmental Panel on Climate Change \[IPCC\], 2018](#)). Sin duda este fortalecimiento representa un reto, el mismo panel experto identifica que podría requerirse de la cooperación internacional, principalmente en regiones vulnerables. Cabe subrayar, además, que las decisiones políticas y económicas en materia ambiental y específicamente de cambio climático, a menudo son orientadas por el deseo de poder, riqueza o necesidad de aceptación ([Pruneau et al., 2008](#)). Incluso se privilegia la administración de desastres más que la gestión de riesgos; se sobrevalora la adaptación más que la mitigación y falta impulsar el desarrollo de capacidades sociales para la prevención ([González Gaudiano y Meira Cartea, 2020](#)). Ciertamente, gestionar el riesgo, reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia social son orientaciones pertinentes que cabría privilegiar desde el espacio público, privado, sociedad civil y particularmente desde la educación, buscando con ello propiciar acciones orientadas a la mitigación y adaptación al CC.

Se trata de un esfuerzo conjunto y diferenciado, en una forma de gobernanza climática donde los distintos agentes públicos y económicos podrían ejercer una mayor responsabilidad en la definición de una política pública climática, esto reconociendo además la fuerza de la acción política proveniente de una sociedad civil organizada y participativa. Lo anterior en una búsqueda conjunta y colaborativa, que permita marcar pautas encaminadas a estilos de vida de la población, en general, sustentables y amigables con el ambiente. El [IPCC \(2014, p. 8\)](#) afirma que “los impactos de los recientes fenómenos extremos conexos al clima, como olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones e incendios forestales, ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos a la actual variabilidad climática”. El mismo IPCC reconoce la influencia humana en el sistema climático, las emisiones recientes de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas de la actividad humana son las más altas en la historia, lo que deriva en impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales. Resulta entonces inminente avanzar hacia una educación para el cambio climático, analizar posibilidades de acción desde todos los distintos agentes sociales que contribuyan a revertir, mediante medidas de mitigación y adaptación, el calentamiento global.

[Pruneau et al. \(2008\)](#) afirman que el proyecto de educar a la ciudadanía para la adaptación y mitigación al cambio climático es uno de los más delicados a los cuales la educación y la comunicación se han enfrentado. Lo anterior, debido a que la población por educar comprende personas de todas las edades, con niveles variados de alfabetización científica, quienes interactúan en múltiples medios sociales, económicos y políticos. También los objetivos pedagógicos son ambiciosos: 1) hacer comprender a la ciudadanía conceptos ambientales y meteorológicos complejos; 2) hacer que modifique sus modos de vida cotidiana; 3) ayudarla a adaptarse a un fenómeno en el cual muchos impactos aún son imprevisibles. Por su parte,

<https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

[González-Gaudio \(2012\)](#) reconoce que desde la educación es posible contribuir no solo mediante la adición de contenidos e información científica sobre el CC, sino además buscar incidir sobre la acción social.

Ahora interesa particularmente analizar cómo integran y abordan el CC el profesorado participante de nuestro estudio en sus prácticas y experiencias educativas, en actividades dentro y fuera de la academia. Esto podrá contribuir a avanzar hacia una acción social y política comprometida en la promoción de medidas de adaptación y mitigación al CC, en sus estudiantes y en otros distintos actores sociales.

Enfoques para abordar la dimensión social del CC en este estudio

En este apartado destacamos la dimensión de actitudes de las representaciones sociales, enfoque teórico que dio sustento a la investigación. Con esta dimensión específica, correspondiente a lo aquí presentado, se busca analizar el actuar asociado a una educación para el cambio climático, que identifica el profesorado en sus prácticas docentes y actividades académicas. Además, debido a que el contexto de estudio presenta posibles situaciones asociadas a fenómenos hidrometeorológicos agravados por el cambio climático, se incluyen aquí los conceptos de vulnerabilidad, riesgo y resiliencia social, a los cuales nos adherimos desde las categorías analíticas.

[Moscovici \(1979\)](#) explica que una representación es una modalidad particular del conocimiento que tiene como función elaborar comportamientos y la comunicación entre individuos. Agrega:

Una representación social es una 'preparación para la acción', no lo es solo en la medida en que guía el comportamiento, sino sobre todo en la medida en que remodela y reconstituye los elementos del medio en el que el comportamiento debe tener lugar. ([Moscovici, 1979, p. 32](#))

La representación social es una forma de conocimiento social que está integrada por la manera de interpretar y pensar la realidad cotidiana, interviene el contexto específico de los individuos, la comunicación establecida entre ellos, el bagaje cultural, los códigos, valores e ideologías de sus propias posiciones y vínculos sociales ([Jodelet, 1986](#)).

Desde su enfoque procesual, [Moscovici \(1979\)](#) plantea tres dimensiones para las representaciones sociales: 1) la información, esta misma compete a los conocimientos sobre un objeto en un grupo social; 2) el campo de representación, referente a la imagen de tal objeto y la jerarquía que tiene para dicho grupo; 3) la actitud, la cual puede ser favorable o no con respecto al objeto, es la orientación que el grupo le otorga. La más frecuente de las tres dimensiones es precisamente la actitud "y, quizá la primera desde el punto de vista genético. En consecuencia, es razonable concluir que nos informamos y representamos una cosa únicamente después de haber tomado posición y en función de la posición tomada" ([Moscovici, 1979, p. 49](#)).

En lo que respecta a la dimensión de actitud, [Sammut \(2015\)](#) distingue entre lo individual, lo social y lo colectivo. Al buscar analizar desde las representaciones sociales la dimensión de actitudes sobre el CC entre el profesorado participante en nuestra investigación, cabe reconocer que lo social está relacionado con la vida colectiva de cada individuo, donde se constituye de las ideologías, el discurso y aspectos que se conforman e influyen en todo lo que involucra la vida colectiva; mientras que los procesos actitudinales que tienen lugar en el nivel individual involucran la cognición y la percepción. [Jodelet \(1986\)](#) explica que “incluso en representaciones muy elementales tiene lugar todo un proceso de elaboración cognitiva y simbólica que orientará los comportamientos” (p. 478) y agrega que de esta forma se relacionan los procesos simbólicos con las conductas.

Estudios realizados con este enfoque han permitido analizar las representaciones sociales sobre el CC en distintos segmentos poblacionales, por mencionar algunos se pueden referir estudios con personas jóvenes universitarias ([Calixto Flores y Terrón Amigón, 2018](#); [González Gaudio y Maldonado González, 2013](#); [Meira-Cartea y Arto-Blanco, 2014](#)); con jóvenes de bachillerato ([Bello Benavides et al. 2016](#); [González-Gaudio et al. 2018](#)); con profesorado en formación ([Gallego-Torres y Castro-Montaña, 2020](#)). Son diversos los hallazgos registrados en estas distintas investigaciones, por ejemplo que la juventud universitaria se informa principalmente en internet y redes sociales sobre el CC aunque, además, al igual que jóvenes de bachillerato, reconocen que reciben información sobre este fenómeno en algunos de sus cursos escolares, entre sus fuentes confiables mencionan a sus docentes. Además, está la información sobre el CC que reciben de medios masivos y que está al alcance de todos los segmentos poblacionales. Sin embargo, la información recibida no siempre se traduce en una acción sociopolítica, permanece en el nivel de conocimiento, el cual no siempre es certero, lo que deriva en desconocimiento y conocimiento erróneo sobre las causas y consecuencias del CC, como la asociación con la capa de ozono, que se repite en distintas poblaciones estudiadas. Estos y otros hallazgos han dado pistas para desarrollar estrategias de educación ambiental desde los distintos niveles educativos formales, pero también en contextos no formales.

Por su ubicación geográfica, la región de estudio se expone periódicamente a fenómenos hidrometeorológicos extremos, que incrementan el riesgo de inundación, dada la vulnerabilidad física y social existente. Se trata, entonces, de conceptos pertinentes y son abordados a continuación desde distintas autorías. En su estudio, [Peck et al. \(2007\)](#) analizan el riesgo de inundación y para ello consideran la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. Lo anterior para tener elementos de sustento en la gestión del riesgo, incluidas estrategias de respuesta de la población. El riesgo está asociado a la exposición y vulnerabilidad de una población frente a las amenazas, en este caso relacionadas con el fenómeno del CC. [Beck \(2000\)](#) explica que el riesgo puede ser real por sus efectos, pero se va constituyendo a partir de su percepción social en cada contexto, conformando así el riesgo percibido, del cual dependen pensamientos y acciones. La



<https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

percepción del riesgo se asocia, así, con la vulnerabilidad vivida y reconocida por una población en un contexto determinado. Adger (1999) explica que la vulnerabilidad se asocia a la exposición de una población al estrés de sus medios de vida, el cual es provocado por fenómenos de todo tipo, como el CC. Diversos estudios han establecido tipologías para la vulnerabilidad (Anderson y Woodrow, 1989; Balica et al. 2009; Peck et al., 2007; Wilches-Chaux, 1993). En nuestros estudios hemos considerado la tipología propuesta por Anderson y Woodrow (1989), ya que abarca las vulnerabilidades de las regiones estudiadas, incluye tres tipos: 1) vulnerabilidad física/material, la cual comprende suelo, clima, medio ambiente, infraestructuras, viviendas, ingresos y tecnologías físicas; 2) vulnerabilidad social/organizacional, incluye aquí la estructura política y social que abarca la toma de decisiones, el liderazgo, la organización de diversas actividades sociales y económicas, se considera también el nivel de marginación, raza, religión, etnicidad, lenguaje; 3) vulnerabilidad motivacional/actitudinal, comprendida por la forma en que la comunidad se ve a sí misma y su habilidad para enfrentar, de manera efectiva, adversidades en su entorno físico y social. Particularmente en los aspectos sociales y motivacionales de esta tipología, se reconoce la participación de la población hacia la reducción de vulnerabilidades, a partir de procesos de resiliencia social. A mayor resiliencia menor vulnerabilidad, afirman González-Gaudio y Maldonado-González (2017); esto, a partir de su estudio en localidades afectadas por inundaciones derivadas de fenómenos hidrometeorológicos y las capacidades comunitarias desarrolladas para sobreponerse después del desastre y aprender de la experiencia. La resiliencia es la capacidad para enfrentar situaciones de inestabilidad, y conservar la organización del grupo o comunidad que ha sido afectada, además de recuperar durante este proceso aprendizajes sociales (Adger, 2000). En la construcción de resiliencia social interviene un proceso de producción y circulación de conocimientos (Ronan y Johnston, 2005). Considerando lo anterior, reconocemos para nuestro estudio que la resiliencia social no es estática, se co-produce, se co-construye y se retroalimenta continuamente del intercambio, participación y colaboración entre los distintos actores sociales que conforman una comunidad, incluidos ahí profesorado y estudiantado universitario.

Poza Rica–Tuxpan. Una de las cinco sedes de la Universidad Veracruzana

Los municipios de Poza Rica y Tuxpan se localizan en el extremo norte del Estado de Veracruz, se trata de una región industrial colindante con el Golfo de México, que está expuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos. Estos dos municipios comparten ecosistemas y afectaciones como inundaciones, desbordamientos de cuerpos de agua y deslaves derivados de huracanes, tormentas tropicales, frentes fríos. Se trata de eventos que se producen de manera natural, pero su incremento en probabilidad de ocurrencia, intensidad y duración se atribuye al CC (IPCC, 2014). También comparten riesgos de contaminación por la actividad de la industria termoeléctrica y petroquímica, principal actividad económica en la región. En la [Tabla 1](#) se incluyen indicadores generales de cada municipio.

Tabla 1: Indicadores contextuales de Poza Rica y Tuxpan

Indicador	Poza Rica	Tuxpan
Población municipal en 2019	207,816 habitantes	154,311 habitantes
Población en cabecera municipal 2019	185,242 habitantes	84,750 habitantes
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años	10.2 años de escolaridad	9.6 años de escolaridad
Población hablante de lengua indígena	3,328	2,388
Localidades urbanas	2	3
Localidades rurales	43	543
Superficie	64.0 Km ²	966.2 Km ²
Altitud sobre nivel del mar	Entre 40 y 200 m	Entre 10 y 200 m
Rango de precipitación	1100 a 1300 mm	1400 a 1600 mm
Temperatura	22-24°C	24-26°C

Nota: Elaboración propia con datos del [Gobierno del Estado de Veracruz \(2019a, 2019b\)](#).

La sede de la Universidad Veracruzana (UV) en esta región cuenta en el periodo 2021-2022 con una matrícula total de 8 596 estudiantes ([Universidad Veracruzana, 2021](#)). La oferta educativa es de 26 programas de licenciatura y seis de posgrado, concentrados en 14 facultades de las seis áreas académicas: Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Económica-Administrativa, Humanidades, Técnica y Artes. La planta académica se conforma por 548 docentes, hay 31 cuerpos académicos y 44 líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) ([Universidad Veracruzana, 2019](#)). Se promueve además desde 2013 la gestión del riesgo de manera institucional, mediante el Sistema Universitario de Gestión Integral del Riesgo (SUGIR) ([Universidad Veracruzana, 2020](#)).

Lo anterior permite identificar que, si bien el riesgo y la vulnerabilidad están presentes en la región de estudio, también hay espacios desde la institución educativa que promueven la gestión del riesgo y la resiliencia social. De ahí que la investigación aquí presentada buscó conocer y analizar las posibilidades para integrar el CC en experiencias educativas de nivel superior. Esto, a partir de lo que el profesorado universitario afirma ya realizar o que podrían implementar en sus prácticas académicas, tanto en el aula con sus estudiantes pero también, siempre que es posible, en otros espacios fuera del aula y en vinculación con distintos actores públicos y comunitarios.

<https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Metodología

Fueron aplicadas entrevistas grupales a profesorado de la región de estudio, con una metodología cualitativa. Participaron dieciocho docentes que se dividieron en cuatro grupos, según sus áreas académicas o municipio.

Las entrevistas grupales semiestructuradas permitieron la construcción de datos a partir de la interrogación sistemática de grupos de profesorado simultáneamente, con el fin de conseguir descripciones detalladas o experiencias compartidas por sus integrantes (Fontana y Frey, 2015), relacionadas con los siguientes temas que conformaron la guía de entrevista: 1) amenazas asociadas al CC que identifican en su región; 2) acciones en sus experiencias educativas ante el riesgo de inundación; 3) abordaje del CC en sus experiencias educativas. Se definió como categoría sustantiva la actitud frente al CC del profesorado a partir de su actividad académica y docente, es lo que interesó explicar considerando la dimensión de actitudes de la teoría de las representaciones sociales (Moscovici, 1979). La categoría sustantiva es la que se busca explicar a partir de las categorías formales (Comeau, 1994) siguientes: 1) gestión del riesgo; 2) vulnerabilidad, y 3) resiliencia social. Las dos primeras adheridas a las amenazas identificadas por el profesorado en la región, así como al riesgo de inundación; la tercera, correspondiente a la resiliencia social, adherida a las acciones desde la práctica educativa para abordar el CC. Fue posible así explicar y analizar los procesos sociales presentes en la actividad académica y docente, asociados al CC. Lo anterior con el fin de identificar posibilidades educativas para el CC que contribuyan a la disminución de la vulnerabilidad física y social identificada en esta región, a la gestión de riesgos y contribuir así al proceso de resiliencia social, siempre en continua co-construcción.

Para la aplicación de estas entrevistas grupales, el profesorado participante del municipio de Poza Rica se congregó en tres grupos según sus áreas académicas: humanidades, ciencias de la salud y área técnica. En lo que respecta al profesorado del municipio de Tuxpan, se reunieron en un mismo grupo el área biológica y el área económica-administrativa. Los grupos quedaron conformados como se muestra en la [Tabla 2](#). Las entrevistas grupales se realizaron de manera simultánea en distintas aulas. Para su análisis, las entrevistas fueron transcritas íntegramente, se creó la unidad hermenéutica en Atlas.ti 7 como herramienta de apoyo para el análisis de contenido (Bardin, 1986), el cual se realizó a partir de la lectura minuciosa de cada entrevista transcrita para ir subrayando aspectos de las tres categorías formales predefinidas, las cuales fueron codificadas como 1) riesgo; 2) vulnerabilidad; 3) resiliencia social. Fue posible identificar, concentrar y analizar fragmentos afines para cada categoría, desde las prácticas que el profesorado reconoce en su propia actividad académica y docente, incluso las que destacan al interior de su área académica, que contribuyen a la adaptación y mitigación del CC.

Tabla 2: Profesorado participante en las entrevistas grupales

Grupo	Área académica	Licenciaturas de adscripción de participantes	Número de docentes	Municipio sede
1	Humanidades	Pedagogía y Trabajo Social	5	Poza Rica
2	Salud	Psicología	2	
3	Técnica	Arquitectura, Ingeniería Química y Ciencias Químicas	8	
4	Biológica	Biología y Ciencias Biológicas	2	Tuxpan
	Administrativa	Contaduría	1	

Nota: Elaboración propia a partir del profesorado participante.

A continuación se presentan los principales resultados. Interesa en un primer momento analizar las posibles amenazas asociadas al CC que identifica el profesorado participante en esta región, se enfatiza aquí específicamente sobre riesgos y vulnerabilidades que reconoce. A partir de esto, se rescatan, desde su propia narrativa, las acciones para abordar el CC que implementan en sus prácticas educativas y que consideran pueden contribuir a la educación para el cambio climático.

Amenazas asociadas al CC que identifican en su región

Al cuestionar al profesorado sobre posibles amenazas asociadas al CC que identifican en su región, destaca la exposición a hidrometeoros como tormentas intensas, ciclones, huracanes. Ante la presencia de estos fenómenos se intensifica el riesgo de inundaciones que se ve agravado por la vulnerabilidad física y social de esta región. Como ya se ha presentado contextualmente, la ubicación geográfica de estos municipios incrementa la exposición de la población ante estas amenazas. Además, el profesorado de arquitectura, especialistas en diseño y construcción de casas habitación y desarrollo urbano, identifican vulnerabilidad física y social en unidades habitacionales, construidas con materiales precarios, en zonas bajas, pantanosas y cercanas al río. Las acciones de las autoridades por disminuir el riesgo de inundación se orientan más hacia la construcción de infraestructura, como un muro de contención en la ciudad de Poza Rica, lo que no ha sido suficiente para eliminar el riesgo de inundación. Dicho riesgo se ve agravado, además, por la falta de drenaje pluvial y alcantarillas, pues las existentes no son suficientes y con frecuencia se bloquean por la basura que se deposita en las calles. Es posible identificar así malas prácticas de manejo de residuos tanto por parte de la población, como de las autoridades. Como medidas preventivas y de gestión de riesgos, sugieren que sería conveniente invertir en el servicio de colecta y tratamiento de residuos, así como en el alcantarillado y drenaje pluvial.

<https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Reconocen otras amenazas asociadas al CC en el incremento de enfermedades que se transmiten por vectores, como sika y chiconguña. Derivado del calor extremo, hay también problemas de salud relacionados con cambios bruscos de temperatura, al transitar entre áreas interiores climatizadas y el exterior donde se registran altas temperaturas. Aunado a esto, mencionan restricciones de agua con mayor frecuencia, así como menor calidad de esta y del aire, problemas que asocian a la contaminación derivada de la industria termoeléctrica, principal actividad económica en la región. Entre otros factores antrópicos, reconocen la promoción de políticas económicas que incluyen al campo para la producción de cítricos y de otras frutas, incluso para zonas de producción ganadera. Aseguran que se trata de un desarrollo económico forzado y no sustentable para la región, ya que implica deforestación y el incremento considerable en emisiones de gas metano.

El CC es reconocido por el profesorado como una amenaza, así como otras más asociadas a causas y consecuencias de este fenómeno, tales como: inundaciones, deforestación, incremento de enfermedades transmitidas por vectores, olas de calor intenso, aumento de contaminación, escasez de agua y mala calidad de esta misma. La identificación de estas amenazas resulta indispensable para actuar en consecuencia y, en el caso del profesorado participante, en los siguientes apartados es posible apreciar lo que al respecto implementan en sus experiencias educativas. Esto, en el sentido que sugiere el IPCC (2014), de trayectorias que fortalecen capacidades, gestión de riesgos, reducción de vulnerabilidades, mediante acciones de adaptación y mitigación orientadas hacia una resiliencia climática.

Acciones desde la práctica educativa para abordar el CC

A continuación se muestra, desde la propia narrativa del profesorado entrevistado grupalmente, el abordaje que dan en sus experiencias educativas al CC y amenazas asociadas al fenómeno. Las posibilidades son diversas en las distintas áreas académicas, ya sea desde el aula como espacio formal de educación, o bien, desde espacios no formales, en vinculación con comunidades, con agentes municipales.

En la licenciatura en arquitectura, en el curso de diseño arquitectónico, promueven la implementación de biodigestores que contribuyan a reciclar aguas negras en las viviendas y reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Desde el primer semestre analizan aspectos de una construcción sustentable, tales como el soleamiento crítico en los edificios, ecotecnia donde utilizan a favor los vientos dominantes para generar edificaciones sustentables, que puedan prescindir de ventiladores gracias a la circulación de aire. También, contemplan en las construcciones la separación de aguas; promueven el uso de recursos de bajo consumo de agua para toda construcción, tales como sanitarios, válvulas de agua, regaderas, llaves mezcladoras. Al integrar estas ecotecnias en diseño arquitectónico, instalaciones y construcción, buscan que los recursos naturales sean aprovechados de manera eficiente en las propuestas



que presenta el alumnado, para las distintas experiencias educativas donde es posible abordar estos enfoques, afirma el profesorado especialista.

Otros temas abordados en arquitectura competen a desarrollo urbano, donde es relevante el diseño de espacios públicos. Desde el enfoque de la climatología urbana han estudiado las islas de calor en la ciudad de Poza Rica. La profesora especialista explica que se trata de un proyecto donde participa el personal docente y alumnado, en vinculación con actores municipales y comunitarios. El proyecto consiste en la observación de transectos urbanos, cortes imaginarios a la forma que tiene la ciudad, y las temperaturas que se presentan a partir de la vegetación, altura de edificios, material empleado en pavimentos, movilidad, entre otros aspectos que se investigan y que demandan de un estudio cíclico y de duración prolongada. Esto proporciona información diversa en el tiempo y es posible derivar otros proyectos a partir de lo aquí estudiado, para muy diversas áreas relacionadas con la gestión del riesgo y reducción de vulnerabilidades. Lo anterior, ya que analizan cuestiones del clima; diseño específico de edificios; materiales que se pueden considerar para construcciones; altura; reglamentación; movilidad de transporte público, privado, de carga, entre otros aspectos.

En las licenciaturas de ingeniería ambiental, ciencias químicas, ingeniería química e ingeniería petrolera, abordan la contaminación atmosférica y sus efectos a la salud, recursos naturales y aspectos generales de desarrollo sustentable. A partir de estos temas, profesorado y estudiantado participa con agentes de gobierno local en planes de acción climática municipal, mediante análisis de inventarios de emisiones de GEI, las presiones ejercidas por estos gases sobre el ambiente y sus posibles impactos a la salud. Se trata de una vinculación que permite involucrarse en problemáticas reales y, a partir de ellas, enriquecer las experiencias educativas y los procesos de toma de decisiones a nivel municipal.

En lo que respecta a la licenciatura en psicología, reconocen que uno de los abordajes que están siguiendo, relacionado con el CC, es desde la psicología social. Esto a partir de procesos de intervención comunitaria que han permitido generar mapas de riesgo de manera colaborativa con comunidades vulnerables, como estrategia pedagógica. La limitante que identifican en estos procesos es el tiempo destinado a cada intervención, ya que se realizan solo durante el semestre escolar y hay que integrar y capacitar al nuevo alumnado de cada periodo escolar, si se desea dar continuidad en la comunidad.

En el área de ciencias biológicas, a partir de la experiencia educativa biología del ambiente, se aborda directamente el CC, sus causas y consecuencias. También en bioestadística y el curso de vertebrados, se busca que el alumnado averigüe históricamente las temperaturas promedio existentes para hacer correlaciones y analizar los cambios que se han registrado a nivel local, estatal, nacional, reconociendo cambios e incrementos en las temperaturas y, con ello, las posibles incidencias del CC en el hábitat de vertebrados. Se analizan, además, problemáticas de contaminación y manejo de residuos, buscando identificar las posibilidades para la gestión de riesgos, a partir de experiencias y casos prácticos que pueden aplicarse para ejemplificar.



<https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Desde las licenciaturas del área económico-administrativa, diseñan estrategias para que el estudiantado se involucre e influya en personas empresarias, propietarias de negocios, sobre las distintas actividades que pueden realizar en la producción y distribución de sus productos, siguiendo protocolos que están dentro de las regulaciones ambientales y otros que identifiquen necesarios en materia de cuidado y protección ambiental. Por ejemplo, mediante la reducción y manejo apropiado de desechos sólidos dañinos en sus procesos de producción. Reconocen docentes de esta área que, sin duda, el CC podría abordarse en más experiencias educativas de estas profesiones, incluso también añadirlo de manera transversal en los mapas curriculares, por lo que las posibilidades de ir más allá y en vinculación con otras áreas académicas, quedan abiertas.

La información disponible en internet sobre el fenómeno del CC y el interés de jóvenes por informarse en estos medios sobre diversos temas, posibilita utilizar recursos digitales en las experiencias educativas. Así lo mencionan para las licenciaturas de pedagogía y trabajo social. Refieren que el CC lo abordan a partir de cortometrajes, documentales o textos disponibles en internet, desde los cuales se apoyan para proporcionar información sobre este fenómeno en sus cursos. Mediante estos recursos digitales invitan a reflexionar a sus estudiantes sobre posibles formas de intervención desde el contexto local, para sumarse a frenar este fenómeno de magnitud global. Es así como realizan una intervención comunitaria en la cual analizan la realidad próxima, puede ser en su propia entidad educativa o en la colonia o comunidad donde habitan. Esta intervención y su análisis pueden derivar en un ensayo crítico para el curso Habilidad del pensamiento.

También desde teorías pedagógicas e introducción a la pedagogía, analizan holísticamente la educación y sus impactos en las cuestiones políticas, económicas, sociales. Incluso abordan la sustentabilidad a partir de la reflexión sobre el consumo y lo que se compromete en la producción. Mencionan que desde el curso de Desarrollo humano, analizan la salud humana y ambiental, a partir de todo lo que involucra el consumo de energía, agua, estilos de vida y sus afectaciones al ambiente, esto desde un sentido crítico de la educación ambiental. Se privilegia la reducción en el consumo y el consumo sustentable, en su defecto, la reutilización y el reciclado. Además, promueven la reforestación de áreas verdes en la misma Universidad, con la idea de que esto trascienda hacia las familias y comunidades de estudiantes y profesorado. Asimismo, en temas de equidad de género buscan integrar el CC, aunque reconocen que se suma a otros problemas también abordados con este enfoque y haría falta profundizar más en el fenómeno del CC.

Las distintas prácticas y experiencias educativas narradas por el profesorado se desarrollan tanto al interior del aula con sus estudiantes de cada curso, como al exterior, donde participan diversos actores sociales y se avanza así en el proceso de producción y circulación de conocimientos hacia la construcción de resiliencia, detectado también en el estudio de [Ronan y Johnston \(2005\)](#). A partir del rescate de la memoria histórica y las experiencias vividas, se promueve el aprendizaje social referido también por [Adger \(2000\)](#), el cual resulta pieza clave en el proceso de co-construcción de resiliencia social.

Es así como, a partir de las narrativas del profesorado sobre la forma en que abordan el CC en sus cursos, es posible identificar las actitudes asumidas ante el fenómeno en distintos procesos educativos que contribuyen en su contexto a reducir la vulnerabilidad física, social y con ello además la vulnerabilidad motivacional-actitudinal, esto siguiendo la tipología propuesta por [Anderson y Woodrow \(1989\)](#). Retomando la dimensión de actitud de las representaciones sociales, en los procesos educativos del profesorado se privilegian espacios inter e intra universitarios para abordar desde su práctica docente el CC y otras amenazas asociadas al fenómeno que enfrentan en esta región. Dicho abordaje se nutre de ideologías institucionales, como el programa SUGIR ([Universidad Veracruzana, 2020](#)), pero también se co-coproduce y co-construye a través de los discursos entre colegas, estudiantes y sus familias, miembros de la comunidad, actores sociales en general que forman la vida colectiva y constituyen el contexto, tal como lo expone [Sammut \(2015\)](#) para esta dimensión de actitud. Recordemos que, de acuerdo con [Moscovici \(1979\)](#), entre sus tres dimensiones propuestas para las representaciones sociales, la actitud es la que considera más frecuente y es quizás la inicial genéticamente, entonces, la información y representación sobre el CC que tiene el profesorado se posiciona a partir de lo realizado y lo que continúan investigando, documentando y transmitiendo sobre el fenómeno, en su actividad académica.

Conclusión

En distintas prácticas académicas y educativas que el profesorado realiza, abordan el CC y otros problemas asociados a causas o consecuencias del fenómeno. Se favorece, así, el desarrollo de capacidades orientadas hacia la gestión del riesgo y la reducción de vulnerabilidades, y se contribuye al proceso de co-construcción de resiliencia social. Se identifican en estas prácticas experiencias afines a propuestas de educación para el CC, realizadas por otros estudios. Por ejemplo, [Pruneau et al. \(2008\)](#), en su propuesta de educación para el CC, sugieren una pedagogía que priorice la predicción de riesgos, el análisis de la vulnerabilidad, la toma de decisiones cuidadosas del clima. Destacan la observación de campo de grupos científicos y ciudadanos en acción, en el terreno, para que nuevas competencias relacionadas con el CC puedan ser comprendidas, conceptualizadas y que existan los medios para reforzarlas y llevarlas a la acción. Esto, dentro de un aprendizaje experiencial, realizado en el medio local y con un acompañamiento por especialistas: salir al terreno, observar las modificaciones en los ecosistemas humanos y naturales, elegir y analizar colectivamente un problema a la vez, predecir los impactos, buscar soluciones de mitigación de adaptación, pasar a la acción, evaluar las acciones con el fin de mejorarlas.

Por su parte, [González Gaudio y Meira Cartea \(2020\)](#) afirman que la educación para el CC implica una preparación para minimizar el desastre a escala local y global y para adaptarnos a sus inevitables consecuencias. Lo anterior con la información necesaria para tomar las decisiones que la situación demanda, considerando un futuro complicado e inminente. La propuesta pedagógica sobre el CC que aportan estos autores incluye:



<https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

- enseñar y aprender a transitar hacia la descarbonización y el decrecimiento;
- aprender a formular planes de contingencia, simulacros de evacuación, alertas tempranas, ejercicios participativos, mapas de riesgo, investigación basada en evidencias;
- impulsar buenas prácticas de responsabilidad socio-ambiental y sentido de autoeficacia y eficacia colectiva;
- manejar la incertidumbre y aprender a preguntar más que a responder, con formación docente, desarrollo de currículos integrados, materiales didácticos persuasivos y tecnologías *ad hoc*, entre otros. (González Gaudiano y Meira Cartea, 2020, p. 169)

En ambas propuestas pedagógicas hay aproximaciones orientadas hacia la gestión de riesgos, la reducción de vulnerabilidades y el incremento de la resiliencia social. Es posible detectar la acción educativa para el fortalecimiento de capacidades individuales y comunitarias orientadas a la acción climática.

Incluso se identifican similitudes con las prácticas académicas y educativas que describe el profesorado participante en nuestro estudio, quienes en su región enfrentan los efectos del CC y promueven desde sus experiencias educativas diversas medidas de adaptación y mitigación ante el CC. Realizan intervenciones colaborativas entre docentes y estudiantes de las distintas áreas académicas, en vinculación con otros actores sociales, públicos, privados y comunitarios, para atender localidades expuestas, en condiciones de riesgo y vulnerabilidad ante inundaciones y otros efectos y amenazas asociadas al CC. Proponen medidas preventivas, desde la construcción sustentable de viviendas y planeación urbana, hasta el seguimiento comunitario para la atención a alertas tempranas y elaboración de mapas de riesgo. Se vinculan con distintos actores sociales, entes tomadores de decisiones, para promover la disminución y gestión del riesgo, desde la administración pública y privada. Incluyen en sus prácticas educativas la intervención comunitaria para recuperar, documentar y reflexionar sobre experiencias vividas ante inundaciones pasadas, las formas de sobreponerse y los aprendizajes adquiridos, contribuyendo así en el proceso de co-construcción de resiliencia social.

Referencias

- Adger, W. N. (1999). Social vulnerability to climate change and extremes in coastal Vietnam. *World Development*, 27(2), 249-269. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(98\)00136-3](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(98)00136-3)
- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography*, 24(3), 347-364. <https://doi.org/10.1191/030913200701540465>
- Anderson, M. B. y Woodrow, P. J. (1989). *Rising from the ashes. Development strategies in times of disaster*. Westview Press.



- Balica, S. F., Douben, N. y Wrigth, N. G. (2009), Flood vulnerability indices at varying spatial scales. *Water Science & Technology*, 60(10), 2571-2580. <https://doi.org/10.2166/wst.2009.183>
- Bardin, L. (1986). *Análisis de contenido*. Ediciones Akal.
- Beck, U. (2000). Retorno a la teoría de la sociedad del riesgo. *Boletín de la Asociación Española de Geografía*, (30), 9-20. <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/383>
- Bello Benavides, L. O., Alatorre Frenk, G. y González-Gaudiano, E. J. (2016). Representaciones sociales sobre cambio climático. Un acercamiento a sus procesos de construcción. *Trayectorias*, 18(43), 73-92. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60746482004>
- Comeau, Y. (1994). *L'analyse des données qualitatives*. Centre de recherche sur les innovations sociales. <https://crises.uqam.ca/cahiers/et9402-lanalyse-des-donnees-qualitatives/>
- Calixto Flores, R. y Terrón Amigón, E. (2018). Las emociones en las representaciones sociales del cambio climático. *Educar em Revista*, 34(68), 217-233. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.55684>
- Fontana, A. y Frey, J. H. (2015). La entrevista. En N. K. Denzin e Y. S. Lincoln (Coords.), *Manual de investigación cualitativa, Volumen IV. Métodos de recolección y análisis de datos* (pp. 140-202). Editorial Gedisa.
- Gallego-Torres, A. P. y Castro-Montaña, J. E. (2020). Estudio de las representaciones sociales de los docentes sobre el cambio climático antropogénico. *Revista Científica*, 38(2). <https://doi.org/10.14483/23448350.16190>
- Gobierno del Estado de Veracruz. (2019a). *Sistema de información municipal. Poza Rica de Hidalgo*. (Cuadernillos municipales). Subsecretaría de Planeación. http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2019/06/Poza-Rica-de-Hidalgo_2019.pdf
- Gobierno del Estado de Veracruz. (2019b). *Sistema de información municipal. Tuxpan*. (Cuadernillos Municipales). Subsecretaría de Planeación. http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2019/06/Tuxpan_2019.pdf
- González Gaudiano, E. J. (2012). La representación social del cambio climático. Una revisión internacional. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1035-1062. <http://comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/article/view/342>
- González Gaudiano E. J. y Maldonado González, A. L. (2013). *Los jóvenes universitarios y el cambio climático. Un estudio de representaciones sociales*. Universidad Veracruzana. <https://doi.org/10.25009/uv.1973.97>
- González-Gaudiano, E. J. y Maldonado-González, A. L. (2017). Amenazas y riesgos climáticos en poblaciones vulnerables. El papel de la educación en la resiliencia comunitaria. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 29(1), 273-294. <https://doi.org/10.14201/teoredu291273294>



<https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

- González-Gaudio, E. J., Maldonado-González, A.-L. y Cruz-Sánchez, G. E. (2018). La visión de los jóvenes de bachillerato a su vulnerabilidad y resiliencia social frente a los embates del cambio climático en municipios de alto riesgo a inundaciones. *Psycology: Revista Bilingüe de Psicología Ambiental*, 9(3), 341-364. <https://doi.org/10.1080/21711976.2018.1483568>
- González Gaudio, E. J. y Meira Cartea, P. A. (2020). Educación para el cambio climático. ¿Educar sobre el clima o para el cambio? *Perfiles Educativos*, 42(168), 157-174 <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59464>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis*. IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018). Resumen para responsables de políticas. En V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (Eds.), *Calentamiento global de 1,5°C. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza* (pp. 3-26). https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_spanish.pdf
- Jodelet, D. (1986). La representación social: Fenómenos, conceptos y teoría. En S. Moscovici (Ed.), *Psicología social II: Pensamiento y vida social y problemas sociales* (pp. 469-494). Paidós.
- Meira-Cartea, P. Á. y Arto-Blanco, M. (2014). Representaciones del cambio climático en estudiantes universitarios en España: Aportes para la educación y la comunicación. *Educar em Revista*, (3), 15-33. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.38041>
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Editorial Huemul.
- Peck, A., Karmakar, S. y Simonovic, S. P. (2007). *Physical, economical, infrastructural and social flood risk – vulnerability analyses in GIS*. The University of Western Ontario. <https://ir.lib.uwo.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1019&context=wrrr>
- Pruneau, D., Demers, M. y Khattabi, A. (2008). Éduquer et communiquer en matiere de changements climatiques. Défis et possibilités. *VertigO – la revue électronique en sciences de l'environnement*, 8(2), 1-10. <https://id.erudit.org/iderudit/019971ar>
- Ronan, K. R. y Johnston, D. M. (2005). *Promoting community resilience in disaster: The role for schools, youth and families*. Springer. <https://doi.org/10.1007/b102725>

- Sammut, G. (2015). Attitudes, social representations and points of view. En G. Sammut, E. Andreouli, G. Gaskell y J. Valsiner (Eds), *The Cambridge handbook of social representation* (pp. 96-112) Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107323650.010>
- Universidad Veracruzana. (2019). *II Informe de actividades 2018-2019. Pertenencia y pertinencia*. <https://www.uv.mx/pozarica/wp-content/uploads/2019/11/II-Informe-PRTX-2018-2019.pdf>
- Universidad Veracruzana. (2020). *Sistema Universitario de Gestión Integral del Riesgo (SUGIR)*. <https://www.uv.mx/sugir/>
- Universidad Veracruzana. (2021). *Series históricas 2012-2021*. Secretaría de Desarrollo Institucional, Dirección de Planeación Institucional. https://www.uv.mx/informacion-estadistica/files/2022/01/Series-Historicas-2021_2022.pdf
- Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. En A. Maskrey (Comp.), *Los desastres no son naturales* (pp. 11-44). La Red. <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldns/html/cap2.htm>

