



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ANSIEDAD CLIMÁTICA, CONOCIMIENTO SOBRE EL CAMBIO
CLIMÁTICO Y PROSOCIALIDAD EN ESTUDIANTES MEXICANOS DE
LICENCIATURA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I Ó L O G A

P R E S E N T A:

ALEXA SARAÍ RAMÍREZ LÓPEZ



DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Marcos Rosetti Sciotto

Ciudad Universitaria, CD. MX., 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE DATOS DEL JURADO

1. Datos del alumno.

Ramírez
López
Alexa Saraf
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Biología
315121159

2. Datos del Asesor.

Dr.
Marcos Francisco
Rosetti
Sciutto

3. Datos del Sinodal 1

Dra.
Alice
Poma

4. Datos del Sinodal 2

Dr.
Rodolfo Omar
Arellano
Aguilar

5. Datos del Sinodal 3

Dr.
Jorge
Escandon
Calderón

6. Datos del Sinodal 4

M. en C.
Víctor Rogelio
Hernández
Marroquín

3. Datos de la tesis.

Ansiedad climática, conocimiento sobre el cambio climático y prosocialidad en estudiantes mexicanos de licenciatura.

72 pp
2022

4. Palabras clave (temas principales que trata la tesis):

“ansiedad”, “prosocialidad”, “cambio climático”

DEDICATORIA

A aquellos que luchan por el bienestar del planeta, ya sea desde un laboratorio, desde las calles, desde una oficina o desde un salón de clases.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco el financiamiento de mi beca de titulación por medio del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (PAPIIT no. IN207120). Agradezco a mi asesor de tesis, el Dr. Marcos Rosetti, por la paciencia al mandar avances fuera de tiempo y aún más importante, por alentarme a realizar mi proyecto sobre este tema. A la Dra. Alice Poma, por aportarnos otra visión del proyecto desde la sociología y compartir su experiencia en el tema. A mis sinodales y a todos los profesores y profesoras de la facultad de ciencias que influyeron en mi desarrollo como bióloga, ya que sus enseñanzas no solo intelectuales, sino también de experiencia, me ayudaron a tomar muchas decisiones en estos cinco años.

Agradezco a los estudiantes que se tomaron el tiempo de realizar la encuesta, esperando que en el futuro pueda hacer más por reducir nuestra angustia por el cambio climático.

Agradezco a mi psicólogo por ayudarme a terminar este proyecto, creer en mí misma, en mis capacidades como científica y ayudarme a aceptar que no existe una sola fórmula para ser exitosa. A mis amigos y amigas que me apoyaron y siempre celebraron cada uno de mis pequeños logros ayudándome a seguir adelante. A mis perros que estuvieron en todo el proceso de escribir esta tesis y en todas las clases en línea siempre acompañándome incluso si eran las 2 de la mañana, ayudándome a relajarme cada que lo necesitaba. A mi hermana y a mi primo Lalo que siempre me echan porras y se enorgullecen de cada uno de mis logros. A mi mamá por el financiamiento de toda mi carrera y necesidades durante está y por, a pesar de no saber exactamente a qué me dedico, siempre apoyarme en todo lo que necesite.

ÍNDICE

RESUMEN	12
ABSTRACT	14
1. Introducción	3
1.1 Ansiedad Climática	17
1.2 Conciencia y conocimiento sobre cambio climático	19
1.3 Prosocialidad y otras emociones relacionadas con acciones proambientales	5
2. Antecedentes	6
2.1 El estudio de la ansiedad climática	6
2.2 Factores relacionados a la preocupación por el ambiente	7
2.3 Estudio de la prosocialidad y emociones hacia el cambio climático	7
3. Justificación	8
4. Objetivos	9
4.1 General	9
5. Sobretiro de artículo	10
5.2 Tablas	35
6. Material Suplementario	38
7. Discusión	54
8. Limitaciones y Perspectivas	56
9. Conclusiones	57
10. Referencias	58

RESUMEN

Dentro de las situaciones más complicadas y trascendentes a las que se enfrentan las generaciones de jóvenes en la actualidad, se encuentra el cambio climático. Esta emergencia ambiental se da como consecuencia de un cambio en los patrones de temperatura a nivel global, lo cual repercute sobre los ciclos de vida de prácticamente todos los organismos. Múltiples estudios se concentran en cómo estos cambios afectarán la vida humana en términos de las repercusiones que tiene sobre la economía y la salud física, pero un aspecto menos explorado son las afectaciones a la salud mental. Mientras que países desarrollados realizan estudios para conocer las afectaciones emocionales y psicológicas del cambio climático sobre poblaciones vulnerables, no tenemos un conocimiento paralelo sobre estos aspectos en países en desarrollo. El presente estudio plantea conocer en qué grado algunas variables predicen la presencia de ansiedad climática en una muestra mexicana. Para evaluar esto, se realizó una encuesta en línea a estudiantes universitarios, donde se realizaron preguntas demográficas, así como una evaluación de ansiedad generalizada, ansiedad climática, conocimiento sobre el cambio climático y conducta prosocial. Los resultados indican que ser mujer, tener conocimiento sobre el cambio climático, ser prosocial y tener una amplia exposición a noticias, son predictores de un puntaje de ansiedad climática más alto. Estos resultados indican que la ansiedad climática es un tema relevante de estudiar en México debido a que afecta a la población que se convertirá en los tomadores de decisiones cuando las consecuencias de este problema ambiental tengan un mayor impacto, por lo que se requiere aumentar su capacidad de resiliencia y capacidad adaptativa tomando especial atención en las emociones y conductas que pueden derivarse de enfrentarse al cambio climático.

ABSTRACT

Climate change is one of the most complicated and important situations that young generations are facing today. This environmental emergency occurs as a consequence of a change in global temperature patterns, which has repercussions on the life cycles of practically all organisms. Multiple studies focus on how these changes will affect human life in terms of the repercussions it has on the economy and physical health, although a less explored aspect is that of its effects on mental health. While countries in the global north carry out studies to learn about the emotional and psychological effects of climate change on vulnerable populations, we do not have parallel knowledge about these aspects in developing countries. The present work studies the degree in which some variables may predict the presence of climatic anxiety in a Mexican sample. To assess this, an online survey of college students was conducted, where demographic questions were asked, as well as an assessment of generalized anxiety, climate anxiety, climate change awareness, and prosocial behavior. The results indicate that being female, being knowledgeable about climate change, being prosocial, and having extensive exposure to the news are predictors of a higher climate anxiety score. These results indicate that climate anxiety is a relevant topic to study in Mexico because it affects the population that will become decision makers when the consequences of this environmental problem have a greater impact, which is why, it is required to increase their capacity of resilience and adaptive capacity, paying special attention to the emotions and behaviors that may arise from facing climate change.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Ansiedad Climática

El cambio climático es un fenómeno natural acelerado por las actividades humanas y actualmente es uno de los problemas más importantes que enfrenta la humanidad (IPCC, 2019). El interés por las consecuencias de este sobre la salud mental ha ido en aumento, sobre todo en los últimos dos años donde el aislamiento por la crisis sanitaria por SARS-CoV-2, ha generado mayor sensibilización sobre la salud mental y su impacto en nuestro desempeño en la rutina diaria (Usher *et al.*, 2020). Esta reciente emergencia sanitaria ha demostrado que los sentimientos de preocupación ante amenazas reales y cercanas, aunado a la impotencia de cambiar las cosas (como en la reducción de contagios por covid o la situación actual de cambio climático) resulta en niveles altos de desesperación y ansiedad, con efectos a largo plazo sobre la salud mental.

Los estudios sobre salud mental y cambio climático surgen en los años 90's, con un visible aumento en los esfuerzos por crear conciencia sobre los gases de efecto invernadero, la importancia del cuidado ambiental y el activismo (Fransson & Gärling, 1999; MacDonald & Hara, 1994; P. C. Stern *et al.*, 1999; P. C. Stern & Dietz, 1994). Más recientemente, estos estudios se han vuelto relevantes dentro y fuera de la comunidad científica, debido a que los efectos del cambio climático son cada vez más conspicuos, y las medidas de mitigación y adaptación demuestran no haber sido efectivas.

Desde diversas perspectivas, se ha realizado investigación sobre la relación entre salud mental y medio ambiente (Clayton, S. *et al.*, 2014; Doherty & Clayton, 2011). En 2017, la Asociación Americana de Psicología (APA por sus siglas en inglés) acuña el término de eco-ansiedad y una definición funcional de ésta, con el propósito de visibilizar los efectos de la crisis climática sobre la salud mental en los Estados Unidos (Clayton *et al.*, 2017). La ansiedad climática o eco-ansiedad está caracterizada por preocupación y miedo crónico a desastres ambientales; a pesar de que se ha estudiado, aún no es reconocida como un trastorno clínico (Cianconi *et al.*, 2020; Clayton *et al.*, 2017); e incluso se plantea que no se trata de una patología sino una respuesta adaptativa a los problemas ambientales actuales (Verplanken & Roy, 2013). El término “ansiedad climática” se utiliza como un sinónimo, y en ocasiones como un tipo específico de eco-ansiedad por los medios de comunicación e investigaciones en el campo de la psicología (Panu, 2020). Sin embargo, ambos términos engloban el sentimiento de angustia que genera la crisis ambiental.

Otros padecimientos similares se han descrito en poblaciones de mayor vulnerabilidad ante el cambio climático, desde depresión, estrés, trastorno por estrés postraumático, hasta suicidios derivados de desastres naturales (Patz *et al.*, 2005).

Incluso en poblaciones con menor vulnerabilidad la tasa de estrés postraumático, depresión, ansiedad y suicidio ha aumentado (Burke *et al.*, 2018). Esto subraya la importancia de identificar individuos vulnerables y evaluarlos para identificar su propensión a sufrir de ansiedad climática.

En 2020, surgió una propuesta de escala para la evaluación de ansiedad climática, donde se toman en cuenta indicadores de discapacidad cognitiva-emocional, discapacidad funcional, experiencia frente al cambio climático y compromiso conductual (Clayton & Karazsia, 2020). Con esta escala se busca valorar a aquellas personas que sufren ansiedad por el cambio climático, y evaluar si la ansiedad climática afecta significativamente la calidad de vida de los sujetos para considerarse como un trastorno psiquiátrico. A partir de este esfuerzo, en el último año surgieron tres evaluaciones más, la primera en Alemania, una validación de la escala de Clayton & Karazsia en la población alemana (Wullenkord *et al.*, 2021), una segunda validación en una muestra italiana (Innocenti *et al.*, 2021) y la construcción de una segunda escala de ansiedad climática en Australia (Hogg *et al.*, 2021).

Sin embargo, los estudios se están llevando a cabo casi exclusivamente en países desarrollados, principalmente aquellos donde se han generado cambios conspicuos debido al cambio climático. En países como Australia, por ejemplo, el interés por la salud mental frente al cambio climático ha surgido a partir de catástrofes ambientales debido al cambio climático y las actividades humanas (Clayton, 2020; Higginbotham *et al.*, 2007).

1.2 Conciencia y conocimiento sobre cambio climático

Uno de los posibles factores involucrados en la aparición de esta ansiedad, es nuestra relación con los medios de comunicación. El uso de redes sociales ha sido fundamental en la conectividad y difusión de información en todo el mundo. Sin embargo, el contenido no siempre se presenta de la mejor manera o aporta contenido educativo. Existen diversos estudios que relacionan el uso de redes sociales a un aumento de los niveles de ansiedad en poblaciones jóvenes, causando desde trastornos de ansiedad social, hasta depresión y otras psicopatologías (Shensa *et al.*, 2018; Vannucci *et al.*, 2017).

En el caso del consumo de información proveniente de redes sociales, las noticias y la forma en la que son presentadas es de suma importancia en las emociones que causan al lector. Cuando se presentan noticias ambientales, se repite un modelo de comunicación dominante, donde la información es tergiversada hasta que el mensaje original, proveniente de investigación científica, se pierde; esto aparentemente con el fin de adaptar el contenido al “nivel” del público (Hilgartner, 1990). Del mismo modo se utiliza el modelo de déficit, donde la educación es unidireccional y construye una barrera entre el público y el experto (Suldovsky, 2017) de forma que no hay posibilidad de generar la sensación de pertenencia al problema, tan importante en cuestiones

ambientales. Esto puede causar emociones negativas en el público, que van desde la apatía hasta una angustia constante debido a la pérdida de visión sobre su papel en el cambio de paradigma que nos permita influir sobre cualquier intento de evitar una crisis.

A pesar de ello, la difusión de noticias e información sobre cambio climático en los medios de comunicación mexicanos podría tener un efecto en la opinión del público, sobre todo en crear conciencia y preocupación por el medio ambiente. En la “Encuesta de percepción y opinión sobre cambio climático y adaptación en México” (PNUD México-INECC, 2017) se muestran datos que sugieren que sí existe un interés de la población por el cambio climático, además de que la población se informa sobre este fenómeno principalmente por medio de las redes sociales y televisión.

Dependiendo de cómo se lleve a cabo el proceso de aprendizaje (en este caso, sobre cambio climático), puede surgir el cuestionamiento, la discusión y el subsecuente intercambio de ideas y opiniones (Jho *et al.*, 2014; Songer & Linn, 1991). Cuando estos conocimientos adquiridos se empalman con creencias, intereses y actitudes, los individuos obtienen una sensación de pertenencia al problema, lo que les permite involucrarse en acciones proambientales a diferentes escalas (Kollmuss & Agyeman, 2002).

1.3 Prosocialidad y otras emociones relacionadas con acciones proambientales

La prosocialidad engloba aquellas acciones que benefician a otros intencionalmente (altruismo, ayudar, compartir, educar, donar, entre otras) y conductas sin beneficio explícito para quien las realiza; incluso en ocasiones, estas pueden disminuir la adecuación (Jensen, 2016; Schwartz & Howard, 1984). La prosocialidad y el altruismo son conductas que pueden estar dirigidas a aliviar el sufrimiento personal, de la sociedad y de otros organismos no humanos. Stern y Dietz (1994) plantean que todos los humanos sentimos estas preocupaciones pero en diferente escala; como resultado de la combinación de estos tres factores, surge la preocupación ambiental.

A partir de esta preocupación, pueden surgir conductas proambientales que pueden dirigirse a entes humanos en varios niveles de parentesco y también a entes no humanos, como animales o ecosistemas enteros. Por ejemplo, Mueller (2016) encontró que la biofilia (tendencia humana hacia apreciar a las entidades vivas) puede influenciar a la prosocialidad, incrementando las actitudes prosociales que pueden ayudar al ambiente y al bienestar de la sociedad. Según el estudio realizado por Knez (2016), los individuos más egoístas están menos dispuestos a realizar sacrificios para ayudar al medio ambiente. Sin embargo varios autores (Lindenberg & Steg, 2007, p. 20; Poma, 2019; Tam & Chan, 2017) nos advierten que la prosocialidad no siempre va de la mano con el cuidado del ambiente; incluso pueden ir en oposición directa. Una persona podría luchar por la mejoría de las condiciones laborales o el derecho a trabajar de personas cuyo empleo y labor afectan directamente al medio ambiente (e.g., minería, extracción

petrolera, pesca, turismo, etc) y por otro lado, se puede luchar por proteger un ecosistema conociendo las consecuencias socioeconómicas para las comunidades que explotan este ecosistema para subsistir. En relación al cambio climático, la prosocialidad se vuelve una variable compleja puesto que el reconocer los efectos del cambio climático debe conllevar una preocupación por otras personas (con distintos niveles de parentesco o cercanía geográfica).

La prosocialidad podría ser uno de los principales predictores de vulnerabilidad a presentar ansiedad ante el cambio climático en interacción con el conocimiento sobre temas ambientales. Los estudios que relacionan la prosocialidad con estos otros factores son escasos probablemente porque se subestima la influencia de ésta en nuestras conductas hacia el ambiente.

2. ANTECEDENTES

2.1 El estudio de la ansiedad climática

Los estudios relacionados a eco-ansiedad y ansiedad climática son pocos, pero destacan aquellos en Australia, donde los efectos del cambio climático han sido conspicuos en los últimos años. Dentro de estos estudios podemos encontrar los de Searle y Gow (2010) que se enfocan en la ansiedad desarrollada a futuro por los problemas ambientales. Igualmente, los estudios de (Higginbotham *et al.*, 2007) utilizan la escala de angustia ambiental (Environmental Distress Scale o EDS por sus siglas en inglés) y la subescala la “solastalgia” de Albrecht *et al.* (2007) para evaluar los sentimientos de una comunidad rural australiana sujeta a perturbaciones ambientales. En sincronía con estos estudios, Dean *et al.* (2018) encontraron una relación entre la cercanía con la naturaleza y la propensión a presentar ansiedad climática. Kelly (2017) reporta estrés y ansiedad climática entre universitarios y académicos australianos.

A principios de la década 2010 los estudios sobre ansiedad climática se realizan en poblaciones vulnerables a catástrofes ambientales y aquellas que ya lo han sufrido (Clayton *et al.*, 2017; Reser *et al.*, 2012); sin embargo, hoy en día se estudia todo tipo de poblaciones, ya que incluso en los asentamientos urbanos más grandes y desarrollados también hay vulnerabilidad. Como ejemplo, Clayton y Karazsia (2020) reportaron un porcentaje más alto de ansiedad climática en jóvenes y población con interés en temas ambientales.

Hasta el momento no se han realizado estudios rigurosos sobre ansiedad climática en estudiantes universitarios en otros países. La evaluación de ansiedad mediante la nueva escala de ansiedad climática desarrollada por Clayton y Karazsia (2020) puede aportar datos precisos sobre la presencia de este fenómeno en los estudiantes de licenciatura en México.

2.2 Factores relacionados a la preocupación por el ambiente

La investigación sobre preocupación ambiental se ha centrado en encuestas en diferentes poblaciones. Los estudios realizados son descriptivos en la mayoría de los casos y han sido dirigidos desde el área de comunicación y periodismo. Por ejemplo, en Europa, entre el 20% y 40% de la población se siente “muy preocupada” por el cambio climático (Steentjes *et al.*, 2017). En Estados Unidos, el programa de comunicación del cambio climático de Yale realizó una encuesta en 2019 donde se encontró que el 69% de los estadounidenses encuestados se encuentran preocupados por el calentamiento climático y el 29% presentan una alta preocupación (Leiserowitz *et al.*, 2020). En países con alta vulnerabilidad al cambio climático, como la nación isleña de Tuvalu en Oceanía, se reporta hasta que el 95% sufre angustia en relación con el fenómeno del calentamiento climático (Gibson *et al.*, 2020).

Dependiendo de factores como la edad, esta preocupación podría ser diferente. Según los estudios recientes de la APA, la generación de los 90 (a veces denominada “millennial” y que abarca de manera inespecífica a los individuos nacidos entre 1990-2000) presenta mayor preocupación por el ambiente que adultos de otras generaciones (Clayton, 2020). Por otro lado, Zsóka *et al.* (2013) relacionan la preocupación ambiental con la educación ambiental. Complementando esto, estudios anteriores en universidades sugieren que el área de especialidad académica también es determinante en la preocupación (Ewert & Baker, 2001).

Otros estudios relacionan preocupación ambiental con identidad ambiental (*environmental identity*), la cual es una escala de la conexión cognitiva y emocional de un individuo con su ambiente. En este estudio se encontró una relación positiva que afecta la consciencia y la apreciación al ambiente (Clayton *et al.*, 2019). Sumado a esto, los estudios de Eom *et al.* (2016) y Tam & Chan (2017) indican que existen componentes culturales y sociales en las acciones derivadas de la preocupación ambiental.

2.3 Estudio de la prosocialidad y emociones hacia el cambio climático

Las conductas altruistas han sido evaluadas por Stern *et al.* (1999) mediante la teoría de valor-creencia-norma (*value-belief-norm* o VBN por sus siglas en inglés), desde donde se explican las motivaciones y valores involucrados en acciones proambientales relacionadas con el altruismo (P. Stern, 2000; P. C. Stern *et al.*, 1999). De la misma forma, la norma de reacción del altruismo relaciona al ambientalismo con el altruismo como un resultado de los valores individuales, factores culturales y morales (Heberlein, 1972; Schwartz, 1977).

De acuerdo con el estudio de Knez (2016), el egoísmo y altruismo pueden ser motores de las conductas proambientales. Mientras que Steg (2016), advierte que el priorizar valores hedonistas o egoístas conlleva a actuar en menor proporción de forma proambiental, al contrario de cuando se priorizan los valores altruistas y biosféricos. En cuanto al estrés causado por problemas ambientales, Helm *et al.* (2018) encontraron que el altruismo se encuentra positivamente relacionado con el estrés y la capacidad de sobrellevar la crisis ambiental. El realizar conductas proambientales puede ser de ayuda en sobrellevar problemas como la crisis climática, aportando una sensación de contribución o “hacer el bien” (Torstveit *et al.*, 2016), similar a la que se busca al ser prosocial. En la misma línea, los estudios de Marshall *et al.* (2019) apoyan que el altruismo es importante en las reacciones hacia problemas derivados del cambio climático. Poma & Gravante (2021) argumentan que el preocuparse por el sufrimiento de otros genera emociones como el duelo o el enojo, las cuales ayudan a la movilización en el activismo climático.

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, el cambio climático y la destrucción de ecosistemas por actividades humanas son una constante. Las generaciones actuales han crecido con la amenaza de la crisis ambiental que traerá consecuencias a enfrentar en el futuro. Especialmente, las generaciones de adultos jóvenes serán los tomadores de decisiones que se enfrentarán a las consecuencias más graves del cambio climático en las siguientes décadas, por lo que mantener en buen estado su salud mental es fundamental para mejorar la capacidad de reacción y adaptación al cambio climático.

La problemática ambiental ha generado problemas a la salud mental en todo tipo de poblaciones (Clayton *et al.*, 2017). Los trastornos psiquiátricos derivados de esto deben ganar visibilidad y ser atendidos con la misma importancia que otras consecuencias del cambio climático.

Los estudios conducidos para conocer la ansiedad climática (su incidencia, causas y consecuencias) se han realizado en países desarrollados, donde la salud ambiental es parte de agendas gubernamentales, por lo que el panorama a futuro de la problemática ambiental es relativamente optimista comparado con países con otras características socioeconómicas, culturales y ambientales con menos recursos para actuar y cuyas agendas actuales aún no contemplan este tipo de problemas como es el caso de México.

Es fundamental iniciar investigación que sienta las bases para conocer el perfil de vulnerabilidad entre universitarios jóvenes. Entre los posibles aspectos que pueden resultar relevantes están el conocimiento y la prosocialidad del individuo. Conocer los

puntajes de ansiedad climática y la prevalencia en este grupo de estudio no solo puede ayudarnos a que se reconozca a la ansiedad climática como un trastorno clínico que requiere apoyo y empatía hacia quienes lo padecen, sino también generar conciencia sobre los daños a la salud mental debido al cambio climático en adultos jóvenes.

4. OBJETIVOS

4.1 General

Evaluar la relación entre los puntajes de ansiedad climática, prosocialidad y conocimiento sobre cambio climático en una muestra de estudiantes mexicanos.

5. SOBRETIRO DE ARTÍCULO

Alexa S. Ramírez-López¹, Marcos F. Rosetti^{1,2,*}, Alice Poma³

1. Instituto de investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico

2. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Mexico City, Mexico

3. Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico

ORCID:

Marcos F. Rosetti (<https://orcid.org/0000-0002-4607-8984>)

Alexa Ramírez-López (<https://orcid.org/0000-0001-8941-4952>)

Alice Poma (<https://orcid.org/0000-0001-8755-6893>)

*Address of corresponding author: Unidad Psicopatología y Desarrollo, Centro de Investigación en Salud Mental Global, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Calzada México - Xochimilco 101, Col. Huipulco, CP. 14370, Mexico City, Mexico. mrosetti@gmail.com

Gender, exposure to news, knowledge about climate change and prosociality predict climate anxiety scores in Mexican students

Abstract

Climate change represents a threat to the future of young people everywhere; from a mental health point of view, emotions like fear and intense worry can manifest themselves as a construct termed climate anxiety (CA). Using an online survey, we evaluated the general anxiety and CA of a sample of university students (n=461, 64.5% identified as women; mean age (SD) = 21.4 (1.6)) as well as a diverse set of psychosocial variables (i.e., exposure to social media and news, knowledge about climate change, prosociality and their disposition to donate to conservation efforts) in order to obtain a profile of potential measures associated with vulnerability to CA. Using generalized linear models, we found that participants who identified as women, spent more time reading news sites, had more knowledge about climate change, were more prosocial and more willing to donate to conservation efforts had higher CA scores, but not more generalized anxiety. In addition, we found that students whose courses involved information about climate change had higher CA scores. Identifying the characteristics of individuals vulnerable to CA may help address their negative feelings so that they can overcome anxiety and turn to meaningful, positive action.

Keywords: climate anxiety; prosociality; awareness; Mexico; economic game

Introduction

Climate change is a term that describes the long-term shifts in temperatures and weather patterns; while some of these shifts are the consequence of natural phenomena, most recent ones are the result of human activity (United Nations, 2022). The recent IPCC (2022) reports an increased frequency and intensity of extreme weather events, which resulted in adverse impacts, losses and damages to nature and people and thus “mental health challenges, including anxiety and stress, are expected to increase under further global warming in all assessed regions” (IPCC, 2022: 15). Consequently, there has been a growing interest in the psychological consequences of this environmental crisis (Ojala et al., 2021). The American Psychological Association (APA) established the term eco-anxiety to raise awareness about the effects of the climate crisis on mental health (Clayton et al., 2017). Albrecht (2011) presents eco-anxiety as one of the emergent negative psychoterratic impacts of environmental change and defines it as a type of anxiety “related to a changing and uncertain environment” (2011: 49). Since, climate anxiety (CA) has perhaps become one of the most discussed forms of eco-anxiety as well as the most relevant among youth (Panu, 2020). While not yet recognized as a clinically significant condition (Cianconi et al., 2020), it is an attempt to acknowledge the negative effects of the adaptive response to the current environmental crisis (Verplanken & Roy, 2013). Despite its negative connotations, CA may be a crucial part of the fight against climate change as it affects an individual’s ability to make decisions and may ultimately influence human action. The social movement scholar J.M. Jasper claims that “in contrast to paralyzing panic, some anxiety is useful, perhaps necessary, for mobilizing protest. Without it, few would vote, protest, or engage in other political activities. A map of a society’s anxieties is a map of its politics” (2018: 41). In

this sense, it would be useful to identify demographic and psychosocial predictors of vulnerability to CA.

When researching aspects related to anxiety, gender is one of the main demographic variables worth exploring. Anxiety refers to a group of disorders; one of the most diagnosed forms is Generalized Anxiety Disorder (GAD), which is characterized by frequently worrying about events which merit little or no reason to worry about them. Reports have consistently shown that women have higher prevalence for GAD (Christiansen, 2015). CA and GAD share some commonalities (excessive worry, trouble controlling their worries, hard time concentrating, etc.) as well as some differences, mainly regarding trigger events. Some studies have already suggested that gender differences exist in CA (Wullenkord et al., 2021; Heeren et al., 2022), although not all (Clayton & Karazsia, 2020). As such, a fundamental question would be to further confirm whether gender is a factor of vulnerability to CA.

Another important factor is exposure. In the span of a few decades, information about climate change has gone from books and specialized journals to frequently appearing in news outlets (Hase et al., 2021) or trending in social media (Boulianne et al., 2020). As one of the preferred forms of news consumption among youth (Pew Research Center, 2019), social media plays a central role in how people feel about climate change as it can make the experience of others more “personal or concrete” (Anderson, 2017). Furthermore, social media can help increase engagement with climate change issues (Parry et al., 2022). However, increased exposure could intensify the emotional response to climate change and in turn, affect our decision-making capabilities (Paulus & Angela, 2012).

Vulnerability to CA could also be given by how much an individual is aware about climate change as this can evoke emotions such as fear, guilt, or helplessness (Hicks & Bord,

2001; Taber & Taylor, 2009; Norgaard, 2011). Managing information is crucial as an effort to increase awareness, and yet, while desirable, it may lead people to denial (Norgaard, 2011). Being aware about climate change could increase anxiety if there is not a collective and effective response, which would help people cope with negative emotions as they can start building alternatives and imaginaries to face the problem (Streeby, 2018). To be aware of climate change could also help individuals make informed decisions about their daily habits or political outlook (Kurup et al., 2021; Ojala, 2012; Poma, 2019). For example, they may choose to support their government's efforts to curb CO2 emissions, which despite having negative short-term repercussions on their daily life, could help efforts to reduce the effects of climate change in the long term.

Another factor of vulnerability to CA is prosociality (MacKay et al., 2020), a tendency to act in a manner that intentionally benefits other people by actions such as helping, teaching, sharing, saving, or donating. On one hand, performing daily pro-environmental actions such as recycling or reducing energy and water use can take on a larger social value as they promote a feeling of contributing to a "greater good", which in turn may reduce negative emotions such as anxiety (Torstveit et al., 2016). Prosociality is also linked to empathy and a feeling of community. Seeing or thinking about how climate change may affect others can generate grief that can be channeled into anger and other emotions (Poma & Gravante, 2021). On the other hand, prosociality may be at odds with climate action as people acting on altruistic values may be content to sacrifice other species or destroy ecosystems for the benefit of their community members. These dilemmas can be avoided if individuals prioritize altruistic and as well as biospheric values (Poma, 2019; Steg, 2016), as in the case of young activists for climate justice (Poma & Gravante, 2021; Stephenson, 2015; Tokar, 2014).

In the present study we set out to evaluate the relationship between CA and psychosocial predictors of vulnerability in a sample of Mexican college students. Young people are already recognized as among those more vulnerable to CA as they come to realize how climate change will impact their futures (Wu et al., 2020). In middle-income countries like Mexico, young adults make up one of the largest demographics and soon will be one of the most important groups in terms of voting power (INEGI, 2021). Specifically, we hypothesize that the most vulnerable individuals in our sample will mainly be those who identify as women, spend more time reading news, have the most knowledge about climate change and are highly prosocial. Additionally, these predictors will not be related to general anxiety scores, making them particular to CA. Furthermore, we expect that having academic experience with climate change will be associated with higher CA scores.

Methods

Using an online questionnaire, we surveyed the general anxiety, CA profiles, climate change knowledge and prosociality of 18 to 25-year-old undergraduate university students. To restrict responses, we asked for a university-domain email address conditioned access to the questionnaire for a limited age interval. The survey was shared by the authors repeatedly on social media platforms specifically targeting student groups of the largest public universities in Mexico. The survey was accessible from February 11 to April 11, 2021. As an economic incentive we held a raffle in which 4 participants were chosen to win an electronic gift card of \$1000 MXN (approx. \$50 USD).

Ethical statement

All procedures were approved by the ethics committee for research with human subjects at the Instituto de Investigaciones Biomédicas of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Participants

We obtained a sample of 485 undergraduates. After closing the survey, we filtered out those with blank responses, irrelevant answers, or zero scores (n=17). We also excluded the small proportion of individuals who selected “other” as their gender given the small percentage they represented (n=7). The final sample consisted of 461 students.

Online questionnaire

The questionnaire was built with Google Forms. After consenting, participants were asked about their age, gender (male, female or other) and their major. They were also asked to provide categorical estimates of how much time per day they spend on social media and how much time of that was spent consuming news. After this, they had to respond to a series of questionnaires described below.

The General Anxiety Disorder screening tool (GAD-7; Spitzer et al. 2006) consists of 7 questions used for a brief diagnosis of general anxiety. The Spanish version of the GAD-7 has demonstrated good validity and suitability for use among Spanish speakers (Mills et al., 2014). The questions consider the perception of anxiety symptoms during the past two weeks using a 4-point Likert scale (from 0 or “not at all” to 3 or “nearly every day”). Ratings are calculated by adding all responses and the range goes from 0 to 21 points, where 0 – 4 suggests mild anxiety, 5 – 9 suggests moderate anxiety, 10 – 14 suggests moderate to severe anxiety, and 15 – 21 suggests

severe anxiety. In the current study, the Cronbach's alpha of GAD-7 was 0.87 (95%CI = 0.85 – 0.88).

The Climate Anxiety Scale (CAS; Clayton & Karazsia, 2020) is an evaluation of 22 questions scored in the form of a Likert scale ranging from 0 or “never” to 4 or “almost always” with no clear cut-off points defined. Adding items 1 – 13 produces a main score of climate anxiety, while the sum of items 1 – 8 provides a measure of cognitive-emotional impairment, items 9 – 13 of functional impairment, items 14 – 16 of experience of facing climate change and 17 – 22 of behavioral engagement. The internal reliability of CAS, as measured by Cronbach's alpha, was high in the present sample. We had a Cronbach's alpha of 0.91 (95%CI = 0.89 – 0.92) for the climate anxiety scale score, 0.86 (95%CI = 0.84 – 0.88) for the cognitive-emotional impairments subscale, 0.81 (95%CI = 0.78 – 0.84) for the functional impairments, 0.83 (95%CI = 0.80 – 0.86) for the experience of climate change and 0.71 (95%CI = 0.67 – 0.75) for behavioral engagement.

As a proxy for general awareness, we constructed the Climate Change Knowledge Quiz by selecting and adapting questions of quizzes from The Washington Post (2019, 2020). It consists of 10 questions each worth 1 point: a maximum of 10 points for a perfect score. For each question, multiple answers were provided with “I don't know” as a possible option. The quiz had low internal consistency, with a Cronbach's alpha 0.55 (95%CI = 0.49 – 0.61) as some questions were harder than others (please refer to the Supplementary Material to see which questions were answered correctly by most and which were correctly answered by a few).

The Prosociality Scale (Wilson et al., 2009) consists of 8 questions that evaluate prosociality on a 4-point Likert scale from 1 or “no/seldom” to 4 or “extremely/almost always” with no definitive cut-off points. The final score is obtained by adding the answers for every question and ranges from 8 – 24. This scale had a Cronbach's alpha of 0.77 (95%CI = 0.74 – 0.8).

The Dichotomic Altruism Game is a simple donation game in an environmental conservation context. Participants make hypothetical donations with five levels of familiarity: a friend, a green project for their community, conservation of a state park, national NGOs and international NGOs. In each level, the player decides whether to donate (scoring a 1 for that level) keep the money (scoring a 0). The score ranges from 0 to 5. Answers were not greatly consistent, with a Cronbach's alpha of 0.63 (95%CI = 0.58 – 0.68). Please consult the Supplementary Material to see in which scenarios most people chose to keep the money and in which most people chose to donate.

Scales and quiz questions that were originally in English were translated by the authors in consultation with English native speakers who were fluent in Spanish. Translated scales and questions were translated back to English and evaluated for accuracy. A pilot study (n=10) was conducted to evaluate whether participants understood the questions. Spanish versions of all scales are provided in the Supplementary Material.

Statistical analysis

Mean and standard deviation (SD) were used to describe characteristics and scores of the sample. We used Student's t-tests to compare values by gender. Generalized linear models were used to evaluate the association between demographic characteristics (age, gender), consumption of information (social media, news), psychosocial characteristics (knowledge about climate change, prosociality, donation game) and GAD-7 and CAS scores. A visual inspection of the diagnostic plots showed studentized residuals did not reveal violations of the model assumptions.

Furthermore, we evaluated the influence of the different undergraduate majors' curricula on all scores by grouping them according to whether the curricula explicitly covered content about climate change (yes/no) or approaches to the reduction of the effects of climate change

(mitigation) or changes in life in a changing climate (adaptation) (yes/no). The majors included in each group can be found in Supplementary Material.

Significance was set at $p < 0.05$ and all tests were two-tailed. All statistical analyses were performed in R (R Core Team, 2021).

Results

Descriptive statistics for study variables are shown in Table 1. We did not find age differences between gender groups ($t = -1.50$, 95%CI = $-0.583 - 0.0795$, $p = 0.136$), while women did spend more time in social media ($t = 3.63$, 95%CI = $0.263 - 0.887$, $p < 0.001$), men spent more time reading news ($t = -2.18$, 95%CI = $-8.67 - -0.446$, $p = 0.03$).

Regarding scores, women reported higher general anxiety scores ($t = 6.43$, 95%CI = $1.95 - 3.68$, $p < 0.001$) and 14.7% of the sample showed a score of 14 or above which is suggestive of moderate to severe anxiety. In a similar manner, scores were higher for women in the climate anxiety subscale ($t = 6.52$, 95%CI = $3.57 - 6.65$, $p < 0.001$) as well in all the others (Cognitive-emotional impairment: $t = 6.63$, 95%CI = $2.40 - 4.42$, $p < 0.001$; Functional impairment: 3 ($t = 5.26$, 95%CI = $1.07 - 2.34$, $p < 0.001$; Experience of climate change: $t = 1.89$, 95%CI = $-0.03 - 1.28$, $p < 0.01$; Behavioral engagement: $t = 4.86$, 95%CI = $1.05 - 2.48$, $p < 0.001$). For the climate anxiety subscale, only 5% of the sample scored 30 or above. We found no difference between the knowledge about climate change of men and women ($t = -1.87$, 95%CI = $-0.68 - 0.02$, $p = 0.06$). However, mean scores of the climate change knowledge quiz showed participants had, in general, a poor knowledge of the effects of climate change, with around half the sample scoring what would be considered a failing grade. We also found gender differences in

the prosociality scores ($t = 3.46$, $95\%CI = 0.59 - 2.1$, $p < 0.001$), as well as in the amount chosen to donate ($t = 4.52$, $95\%CI = 0.35 - 0.89$, $p < 0.001$) with women being more prosocial and generous, respectively. Interestingly, in the donation game the percent of people who chose to donate followed an inverted U-shape, choosing themselves over their friends and donating to local but not global conservation efforts. Scores for each item of each scale can be found in the Supplementary Material.

--- Table 1. ---

Estimates for the regression models evaluating the association between general anxiety and its sample characteristics as well as CA and its sample characteristics are shown in Table 2. Gender of the individual and time spent on social networks were significantly associated with GAD-7 scores. On the other hand, gender, time spent consuming news, climate change knowledge, prosociality and donation scores are significantly associated with CAS scores. Estimates describing the relationship between the sample characteristics and each of the subscales of the CA scale are shown in Table 3. We found men to have lower scores for all subscales. Additionally, climate change awareness was associated with higher scores on all subscales, while prosociality and donation game scores were associated with higher scores on the behavioral engagement subscale.

--- Table 2. ---

--- Table 3. ---

Estimates describing how the content of the curriculum of majors influenced the sample's scores can be found in Table 4. CA, general anxiety and climate change awareness scores were higher for the group of students whose major has a curriculum explicitly covering climate change than those who did not. Additionally, CA and climate change awareness scores were higher for the group of students whose major included topics involving strategies to mitigate the effects of climate change or to adapt to life in a changing climate than those who did not.

--- Table 4. ---

Discussion

In this study we aimed to explore the relationships between CA and potential predictors of vulnerability in a sample of Mexican students. When comparing scores by gender, we found differences for GAD-7 scores, every subscale of the CAS as well as for most predictors, except for age and knowledge about climate change. Regressions showed that time spent consuming news, knowledge about climate change and prosociality scores were significantly and positively associated with CA scores, but not with general anxiety scores. Finally, we found that those students whose degrees included courses with climate change related content showed higher levels of CA.

We found gender differences in general anxiety and CA scores. In general terms, anxiety can be an adaptive trait meant to keep us alert from unspecific threats (Nesse, 1994) and overall, women more prone to suffering from the many different forms of anxiety (see McLean et al, 2011 for a review on the topic). In the case of CA, gender differences may be linked to concrete negative consequences which women will be more likely to experience as a result of the climate

emergency (Sorensen et al., 2018). Despite their differences, general anxiety and CA may have a pooled effect in dilemmas faced by women in everyday decisions: taking public transport versus going by car is a trade-off between personal security and climate change action. Perhaps the aspect that pertains the most to the current sample of young, middle class, educated women is maternity. Decisions such as having children under increasingly uncertain conditions may weigh more on women of this sector of the population. While there are many aspects to factor in, the main concern seems to be the impact that climate change will have on their children's quality of life (Schneider-Mayerson & Leong, 2020) and, for a minority of young middle and upper-class young women, the ecological footprint that entails the decision to have a child. However, it is still unknown how many women are choosing a childless future due to climate change.

We found a different pattern of association between predictors of GAD-7 and CA scores. Despite sharing several common cognitive (e.g., persistent thoughts, difficult concentrating, etc.) and physical symptoms (e.g., restlessness, fatigue, etc.), CA can be distinguished from general anxiety, as the former is based on the increasingly unambiguous perception that climate change is a global threat to current and future generations as captured by the slogan of recent climate strikes: 'there is no planet B'. The current work provides further support to the idea that these are similar, but separate constructs.

Time spent on social media was positively associated with general anxiety scores, while only the consumption of news within social media was positively associated with CA scores. Social media encompasses a large spectrum of websites and apps from different genres, some whose main aim is to inform, while others only intend to entertain. Overuse of social media has been previously associated with anxiety symptoms (Shensa et al., 2018; Vannucci et al., 2017). Clayton & Karazsia (2020) report to have originally included an item referring to seeking

information but decided against its inclusion in the final version of the scale. A key difference between this study and our own is recognizing that for the age group evaluated here, consumption of news mainly occurs within social media, which may reflect a more accurate portrayal of how news is accessed by young adults. In this sense, we were able to distinguish the effect of seeking information about current events from just passing time in social media, which had no effect on CA and may constitute a form of escapism (Whiting & Williams, 2013). While exposure to news about climate change has increased over the last three decades (Carabaza et al., 2007; Gordon, Deines, & Havice, 2010), it continues to follow a model that focuses on negative aspects and fails to promote changes in attitudes or behavior. Poma & Gravante (2022) argue for the need of a new climate change narrative so as to guide emotional responses, including those related to CA, into meaningful action, while Salama and Aboukoura (2018) emphasize that, when reporting effects to climate change, people's emotions should be recognized to understand the audience motivation and ways in which they can be inspired to change their behavior.

We found that knowledge about climate change was positively associated with CA. This is similar to the findings of Kelly et al., (2017), which show a positive relationship between knowledge and greater environmental concern. Awareness can refer to knowledge or to experience: while the former involves theoretical information (e.g., loss of biocultural diversity, sources greenhouse gas emissions, or the status of international agreements intended to curb carbon emissions), the latter involves a firsthand experience, greater levels of concern and even pathological fear (Dean et al, 2018; Searle & Gow, 2010). Most of our participants may have likely experienced only gradual impacts of climate change in Mexico City (e.g., water scarcity, periodic heat waves or flooding) and thus CA scores in our population are probably more related to awareness than direct experience. The combination of knowledge and emotion may be needed to sway people into action and activism. Informed young people can cope with negative emotions

by sharing these feelings with others, thus building a collective identity of a generation without a future, as Poma & Gravante (2021) observed in young climate activists.

Prosociality scores significantly and positively predicted CA. People with greater levels of empathy can also be at risk of experiencing higher levels of anxiety as they grow from a concern and rumination about people's actions and how they can affect others (Knight et al., 2019). Prosociality can reduce anxiety if it is linked to action (e.g., activism) positive emotions, kindness and compassion can improve general mental health (Post, 2005). As Jasper puts it, "it feels good to do the right thing" (2018:14). This may add to previously mentioned psychosocial aspects, as again, activism may be the preferred course of action for people with high levels of prosociality and CA.

Students whose majors cover topics about climate change had higher scores of CA. While we found course content to have an effect, it is important to recognize that information does not automatically change opinions or induce action as seen by Harker-Schuch & Bugge-Henriksen (2013). In fact, climate change information does not seem to be generating the expected moral shock (Kleres & Wettergren, 2017). Therefore, we recommend that information in courses that cover climate change should emphasize action along with theoretical aspects.

Strengths and limitations

The current work presents a translation of the Climate Anxiety Scale (Clayton & Karazsia, 2020) that can be used for Spanish speakers. While the sample included only Mexican students, our results may not be generalizable to other groups; however, current results provide one of the first descriptions of climate change anxiety involving a sample belonging to the Global South.

While we recruited a large student sample, online surveys bias respondents to those with internet access. Answers were not timed, and participants could have looked for responses online.

Finally, data collection took place during the COVID-19 pandemic, and this could have influenced responses, for instance, in higher baseline anxiety levels and more time spent on news sites or social media.

Conclusion

The current study finds that individuals who identify as a woman, read more news, know about climate change and are more prosocial are among those more vulnerable to CA. In addition, the predictors of vulnerability to CA are different to those of generalized anxiety. Finally, we found that information in the form of course content seems to influence CA scores. Understanding the psychosocial profiles of vulnerable individuals may be helpful in order to identify them and assist them in finding positive coping mechanisms such as social action or activism.

Acknowledgments

We would like to thank all the students that participated in this study. We greatly appreciate the insight provided by two anonymous reviewers.

Conflict of interest

Authors declare that they have no conflict of interest.

Availability of data

Data reported in this paper is available at <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.16900393>

Funding sources

Funding was provided by a DGAPA PAPIIT research grant (no. IN207120) awarded to the corresponding author, from which a scholarship was given to the first author.

Contribution statement

Alexa Ramírez-López: Conceptualization, Investigation, Methodology, Writing-Original draft preparation. Marcos F. Rosetti: Conceptualization, Formal analysis, Writing-Original draft preparation, Supervision. Alice Poma: Conceptualization, Writing-Original draft preparation.

References

- Albrecht, G. (2011). Chronic environmental change: Emerging “psychoterratic” syndromes. In I. Weissbecker (Ed.), *Climate change and human well-being: Global challenges and opportunities* (pp. 43–56). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9742-5_3
- Anderson, A. A. (2017). Effects of social media use on climate change opinion, knowledge, and behavior. In Oxford Research Encyclopedia of Climate Science. Oxford University Press <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.369>
- Boulianne, S., Lalancette, M., & Ilkiw, D. (2020). School Strike 4 Climate: Social media and the international youth protest on climate change. *Media and Communication*, 8(2), 208–218. <https://doi.org/10.17645/mac.v8i2.2768>
- Carabaza, J., Lozano, J. C., González, J., Pasco, L., Reyes, L., Berumen, A., & Álvarez, P. (2015). Cobertura del medio ambiente en la televisión mexicana. *Comunicación y Sociedad*, 7, 45–76.
- Choi, I., Milne, D. N., Glozier, N., Peters, D., Harvey, S. B., & Calvo, R. A. (2017). Using different Facebook advertisements to recruit men for an online mental health study: Engagement and selection bias. *Internet Interventions*, 8, 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2017.02.002>
- Christiansen, D. M. (2015). Examining sex and gender differences in anxiety disorders. In Durbano F (Ed.), *A fresh look at anxiety disorders*, (pp 17–49). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/60662>
- Cianconi, P., Betrò, S., & Janiri, L. (2020). The impact of climate change on mental health: A systematic descriptive review. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 74. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00074>

- Clayton, S., & Karazsia, B. (2020). Development and validation of a measure of climate change anxiety. *Journal of Environmental Psychology, 69*, 101434.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101434>
- Clayton, S., Manning, C. M., Krygsman, K., & Speiser, M. (2017). *Mental health and our changing climate: Impacts, implications, and guidance*. Washington, D.C.: American Psychological Association, and ecoAmerica.
- Dean, J. H., Shanahan, D. F., Bush, R., Gaston, K. J., Lin, B. B., Barber, E., Franco, L., & Fuller, R. A. (2018). Is nature relatedness associated with better mental and physical health? *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15*(7), 1371.
<https://doi.org/10.3390/ijerph15071371>
- Gordon, J. C., Deines, T., & Havice, J. (2010). Global warming coverage in the media: Trends in a Mexico City newspaper. *Science Communication, 32*(2), 143–170.
<https://doi.org/10.1177/1075547009340336>
- Harker-Schuch, I., & Bugge-Henriksen, C. (2013). Opinions and knowledge about climate change science in high school students. *Ambio, 42*(6), 755–766.
<https://doi.org/10.1007/s13280-013-0388-4>
- Hase, V., Mahl, D., Schäfer, M. S., & Keller, T. R. (2021). Climate change in news media across the globe: An automated analysis of issue attention and themes in climate change coverage in 10 countries (2006–2018). *Global Environmental Change, 70*, 102353.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102353>
- Heeren, A., Mougouama-Daouda, C., & Contreras, A. (2022). On climate anxiety and the threat it may pose to daily life functioning and adaptation: A study among European and African French-speaking participants. *Climatic change, 173*(1), 1–17.
<https://doi.org/10.1007/s10584-022-03402-2>

- Hicks, D., & Bord, A. (2001). Learning about global issues: Why most educators only make things worse. *Environmental Education Research*, 7(4), 413–425.
<https://doi.org/10.1080/13504620120081287>
- INEGI (2021). *Censo de población y vivienda 2020*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Jasper, J. M. (2018). *The Emotions of Protest*. Chicago Press University.
- Kelly, A. (2017). Eco-Anxiety at University: Student Experiences and Academic Perspectives on Cultivating Healthy Emotional Responses to the Climate Crisis. *Independent Study Project (ISP) Collection*. 2642.
- Kleres, J. & Wettergren, A. (2017). Fear, Hope, Anger, and Guilt in Climate Activism. *Social Movement Studies*, 16(5), 507–519. <https://doi.org/10.1080/14742837.2017.1344546>
- Knight, L. K., Stoica, T., Fogleman, N. D., & Depue, B. E. (2019). Convergent neural correlates of empathy and anxiety during socioemotional processing. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, 94. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00094>
- Kurup, P. M., Levinson, R., & Li, X. (2021). Informed-decision regarding global warming and climate change among high school students in the United Kingdom. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 21(1), 166–185.
<https://doi.org/10.1007/s42330-020-00123-5>
- MacKay, M., Parlee, B., & Karsgaard, C. (2020). Youth engagement in climate change action: Case study on indigenous youth at COP24. *Sustainability*, 12(16), 6299.
<https://doi.org/10.3390/su12166299>
- McLean, C. P., Asnaani, A., Litz, B. T., & Hofmann, S. G. (2011). Gender differences in anxiety disorders: Prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness. *Journal of Psychiatric Research*, 45(8), 1027–1035. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2011.03.006>

- Mills, S. D., Fox, R. S., Malcarne, V. L., Roesch, S. C., Champagne, B. R., & Sadler, G. R. (2014). The psychometric properties of the generalized anxiety disorder-7 scale in Hispanic Americans with English or Spanish language preference. *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*, 20(3), 463–468. <https://doi.org/10.1037/a0036523>
- Nesse, R. M. (1994). Fear and fitness: An evolutionary analysis of anxiety disorders. *Ethology and Sociobiology*, 15(5), 247–261. [https://doi.org/10.1016/0162-3095\(94\)90002-7](https://doi.org/10.1016/0162-3095(94)90002-7)
- Norgaard, K. M. (2011). *Living in Denial. Climate Change, Emotions, and Everyday Life*. MIT Press.
- Ojala, M. (2012). Hope and climate change: The importance of hope for environmental engagement among young people. *Environmental Education Research*, 18(5), 625–642. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.637157>
- Ojala, M., Cunsolo, A., Ogunbode, C. A., Middleton, J. (2021). Anxiety, worry, and grief in a time of environmental and climate crisis: A narrative review *Annual Review of Environment and Resources*, 46(10), 1–24. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012220-022716>
- Panu, P. (2020). Anxiety and the ecological crisis: An analysis of eco-anxiety and climate anxiety. *Sustainability*, 12(19), 7836. <https://doi.org/10.3390/su12197836>
- Parry, S., McCarthy, S. R., & Clark, J. (2022). Young people's engagement with climate change issues through digital media—a content analysis. *Child and Adolescent Mental Health*, 27(1), 30–38. <https://doi.org/10.1111/camh.12532>
- Paulus, M. P., & Angela, J. Y. (2012). Emotion and decision-making: Affect-driven belief systems in anxiety and depression. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(9), 476–483. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.07.009>
- Pew Research Center. (2022, September 4). Social media fact sheet.

<https://www.pewresearch.org/internet/fact-sheet/social-media/>

Poma, A. & Gravante G. (2021). Entre frustración y esperanza: emociones en el activismo climático en México. *Ciencia Política*, 16(31), 117–156.

<https://doi.org/10.15446/cp.v16n31.97635>

Poma, A. & Gravante G. (2022). *Generando con-ciencia sobre el cambio climáticos. Nuevas miradas desde México*. Instituto de Investigaciones Sociales UNAM.

Poma, A. (2019). Cambio climático y activismo ambiental: El papel de los apegos al lugar.

Tla-me-laua, 12 (46), 212–237. <https://doi.org/10.32399/rtla.0.46.573>

Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., Ara Begum, R., Betts, R., Bezner Kerr, R., Biesbroek, R., Birkmann, J., Bowen, K., Castellanos, E., Cissé, G., Constable, A., Cramer, W., Dodman, D., Eriksen, S. H., Fischlin, A., ... Zaiton Ibrahim, Z. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*. IPCC.

Post, S. G. (2005). Altruism, happiness and health: It's good to be good. *International Journal of Behavioral Medicine*, 12(2), 66–77. https://doi.org/10.1207/s15327558ijbm1202_4

R Core Team. (2021). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing

Salama, S., & Aboukoura, K. (2018). Role of emotions in climate change communication. In W.

Leal Filho et al. (eds.), *Handbook of Climate Change Communication: Vol. 1, Climate Change Management*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69838-0_9

Schneider-Mayerson, M., & Leong, K. L. (2020). Eco-reproductive concerns in the age of climate change. *Climatic Change*, 163(2), 1007–1023.

<https://doi.org/10.1007/s10584-020-02923-y>

Searle, K., & Gow, K. (2010). Do concerns about climate change lead to distress? *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 2, 362–379.

<https://doi.org/10.1108/17568691011089891>

- Shensa, A., Sidani, J. E., Dew, M. A., Escobar-Viera, C. G., & Primack, B. A. (2018). Social media use and depression and anxiety symptoms: A cluster analysis. *American Journal of Health Behavior, 42*(2), 116–128. <https://doi.org/10.5993/AJHB.42.2.11>
- Sorensen, C., Murray, V., Lemery, J., & Balbus, J. (2018). Climate change and women's health: Impacts and policy directions. *PLOS Medicine, 15*(7), e1002603. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002603>
- Spitzer, R., Williams, J., & Kroenke, K. (2006). A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: The GAD-7. *Archives of Internal Medicine, 166*(10), 1092–1097.
- Steg, L. (2016). Values, norms, and intrinsic motivation to act proenvironmentally. *Annual Review of Environment and Resources, 41*, 277-292. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>
- Stephenson, W (2015). *What we're fighting for now is each other: Dispatches from the front lines of climate justice*. Beacon Press.
- Streeby, S. (2018). *Imagining the Future of Climate Change. World-making through Science Fiction and Activism*. University of California Press.
- Taber, F., & Taylor, N. (2009). Climate of concern -- a search for effective strategies for teaching children about global warming. *International Journal of Environmental and Science Education, 4*(2), 97–116. <https://eric.ed.gov/?id=EJ884387>
- Tokar, B (2014). *Toward climate justice: Perspectives on the climate crisis and social change*. New Compass Press.
- Torstveit, L., Sütterlin, S., & Lugo, R. G. (2016). Empathy, guilt proneness, and gender: Relative contributions to prosocial behaviour. *Europe's Journal of Psychology, 12*(2), 260–270. <https://doi.org/10.5964/ejop.v12i2.1097>

- United Nations. (2022, September 4). *What Is Climate Change?*
<https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>
- Vannucci, A., Flannery, K. M., & Ohannessian, C. M. (2017). Social media use and anxiety in emerging adults. *Journal of Affective Disorders*, 207, 163–166.
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.040>
- Verplanken, B., & Roy, D. (2013). “My worries are rational, climate change is not”: Habitual ecological worrying is an adaptive response. *PLOS ONE*, 8(9), e74708.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0074708>
- Washington Post. (2019). *Quiz: How much do you know about climate change?*
<https://www.washingtonpost.com/climate-solutions/2019/11/22/quiz-how-much-do-you-know-about-climate-change/>
- Washington Post. (2020). *Climate news quiz: Australian wildfires and garbage.*
<https://www.washingtonpost.com/climate-solutions/2020/02/24/can-you-pass-this-10-question-climate-quiz/>
- Whiting, A., Williams, D. (2013). Why people use social media: a uses and gratifications approach. *Qualitative Market Research*, 16(4), 362–369.
<https://doi.org/10.1108/OMR-06-2013-0041>
- Wilson, D. S., O’Brien, D. T., & Sesma, A. (2009). Human prosociality from an evolutionary perspective: Variation and correlations at a city-wide scale. *Evolution and Human Behavior*, 30(3), 190–200. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2008.12.002>
- Wu, J., Snell, G., & Samji, H. (2020). Climate anxiety in young people: A call to action. *The Lancet Planetary Health*, 4(10), e435–e436.
[https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30223-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30223-0)
- Wullenkord, M. C., Tröger, J., Hamann, K. R., Loy, L. S., & Reese, G. (2021). Anxiety and

climate change: A validation of the Climate Anxiety Scale in a German-speaking quota sample and an investigation of psychological correlates. *Climatic Change*, 168(3), 1–23.

<https://doi.org/10.1007/s10584-021-03234-6>

5.2 TABLAS

Table 1. Mean (M) and standard deviation (SD) for each of the subscales of the Climate Anxiety Scale as well as mean predictor scores.

	Total (n=461)	Men (n=155)	Women (n=306)
<i>Variables</i>	M (SD)	M (SD)	M (SD)
Time on social network (hrs per day)	3.52 (1.63)	3.14 (1.6)	3.71 (1.62)
Time reading news sites (min per day)	28.73 (21.14)	31.74 (21.07)	27.21 (21.05)
General anxiety scores	8.69 (4.87)	6.83 (4.17)	9.64 (4.93)
Climate anxiety sub-scales scores			
Climate anxiety	12.38 (9.05)	8.99 (7.07)	14.1 (9.46)
Cognitive-emotional impairment	8.16 (5.91)	5.9 (4.67)	9.31 (6.15)
Functional impairment	4.21 (3.7)	3.08 (2.91)	4.79 (3.92)
Experience of climate change	4.87 (3.4)	4.45 (3.35)	5.08 (3.42)
Behavioral engagement	18.06 (3.68)	16.88 (3.78)	18.65 (3.49)
Prosociality scores	23.91 (4)	22.99 (4.12)	24.37 (3.87)
Donation game scores	3.13 (1.32)	2.72 (1.49)	3.34 (1.18)

Table 2. Generalized linear models of general anxiety and climate anxiety as response variables.

Term	General Anxiety			Climate Anxiety		
	Est. (SE)	95% C. I.	p	Est. (SE)	95% C. I.	p
(Intercept)	11.87 (3.22)	5.56 – 18.18	< .001	-5.93 (5.7)	-17.1 – 5.23	.3
Age	-.17 (.13)	-.42 – .08	.19	.16 (.23)	-.28 – .61	.47
Gender (female)	-2.61 (.49)	-3.58 – -1.65	< .001	5.06 (.87)	3.36 – 6.76	< .001
News sites (min per day)	0 (.01)	-.02 – .03	.72	.05 (.02)	.01 – .09	.01
Social media (hrs per day)	.3 (.14)	.03 – .58	.03	-.01 (.25)	-.5 – .48	.97
Knowledge about CC	.08 (.12)	-.15 – .31	.49	1.27 (.21)	.86 – 1.68	< .001
Prosociality	-.03 (.06)	-.14 – .08	.58	.22 (.1)	.02 – .42	.03
Donation game	.12 (.18)	-.23 – .46	.5	.71 (.31)	.1 – 1.32	.02

Est. (SE) = Estimate (Standard Error); C. I. = Confidence Interval. Italics mark significant values.

Table 3. Generalized linear models of subscales of the Climate Anxiety Scale as response variables.

	Subscales											
	CEI			FI			ECC			BE		
	<i>Est. (SE)</i>	<i>95% C. I.</i>	<i>p</i>	<i>Est. (SE)</i>	<i>95% C. I.</i>	<i>p</i>	<i>Est. (SE)</i>	<i>95% C. I.</i>	<i>p</i>	<i>Est. (SE)</i>	<i>95% C. I.</i>	<i>p</i>
Intercept	-3.52 (3.72)	-1.82 – 3.77	.34	-2.41 (2.4)	-7.11 – 2.29	.31	-2.05 (2.2)	-6.36 – 2.26	.35	5.35 (2.17)	1.09 – 9.61	.01
Age	.11 (.15)	-.18 – .4	.45	.05 (.09)	-.13 – .24	.59	.08 (.09)	-.1 – .25	.39	.08 (.09)	-.09 – .25	.34
Gender (female)	3.4 (.57)	2.29 – 4.51	< .001	1.66 (.37)	.94 – 2.38	< .001	.75 (.34)	.09 – 1.4	.03	1.33 (.33)	.68 – 1.98	< .001
News sites (min per day)	.03 (.01)	.01 – .06	.01	.02 (.01)	0 – .03	.04	.01 (.01)	0 – .02	.18	.01 (.01)	0 – .02	.15
Social networks (hrs per day)	.01 (.16)	-.31 – .33	.95	-.02 (.11)	-.23 – .19	.85	-.12 (.1)	-.3 – .07	.23	-.16 (.1)	-.35 – .03	.09
Knowledge about CC	.83 (.14)	.56 – .09	< .001	.44 (.09)	.27 – .61	< .001	.6 (.08)	.45 – .76	< .001	.44 (.08)	.29 – .6	< .001
Prosociality	.13 (.07)	0 – .26	.05	.09 (.04)	.01 – .18	.03	.06 (.04)	-.02 – .14	.14	.31 (.04)	.23 – .38	< .001
Donation game	.45 (.2)	.05 – .85	.03	.26 (.13)	0 – .52	.05	.21 (.12)	-.02 – .45	.08	.52 (.12)	.29 – .75	< .001

CEI = Cognitive-emotional impairment; FI = Functional impairment; ECC = Experience of climate change; BE = Behavioral engagement Est. (SE) = Estimate (Standard Error); C. I. = Confidence Interval

Table 4. Climate anxiety scores group by major and controlled for by gender.

Grouping	Scale	Contrast	Est. (SE)	95% C. I.	Adjusted p
CC is covered as content (n _{yes} = 137)	Climate anxiety	Yes vs. no	4.81 (.87)	3.11 – 6.5	< .001
	General anxiety	Yes vs. no	1.19 (.48)	.26 – 2.13	.01
	Knowledge about CC	Yes vs. no	1.45 (.18)	1.1 – 1.8	< .001
Mitigation/a daptation to CC is covered in content (n _{yes} = 198)	Climate anxiety	Yes vs. no	3.23 (.81)	1.63 – 4.82	< .001
	Knowledge about CC	Yes vs. no	.67 (.17)	.33 – 1.01	< .001

Est. (SE) = Estimate (Standard Error); C. I. = Confidence Interval; CC = Climate change.

6. MATERIAL SUPLEMENTARIO

Table S1. Questions about social media (originally presented in Spanish).

1. Approximately, how much time do you spend in social networks per day? 2. (Twitter, Facebook, Instagram, YouTube, etc.)	
a	I don't use social networks
b	Less than an hour
c	1-2 hours
d	2-3 hours
e	3-4 hours
f	More than 4 hours
3. Of the time you spent on social media, approximately how much is dedicated to reading or watching news?	
a	I don't watch the news
b	Less than 20 min
c	Between 30 minutes to an hour
d	1-2 hours
e	More

Table S2. Spanish translation of the Generalized Anxiety Disorder screening tool (GAD-7; Spitzer et al., 2006)

	Durante las últimas 2 semanas ¿qué tan seguido has tenido molestias debido a los siguientes problemas?	Ningún día	Varios días	Más de la mitad de los días	Casi todos los días
1	Me he sentido nervioso, ansioso o con los nervios de punta.				
2	No he sido capaz de controlar o parar mi preocupación.				
3	Me he preocupado demasiado por diferentes motivos.				
4	He tenido dificultad para relajarme.				
5	Me he sentido tan inquieto que no puedo quedarme quieto.				
6	Me molesto o irrito fácilmente.				
7	He tenido miedo de que algo terrible fuera a pasar.				

Table S2.1. Response frequency for each item of the Generalized Anxiety Disorder screening tool (GAD-7; Spitzer et al., 2006)

Responses				
Item	None at all	Some days	More than half of the days	Nearly every day
1	0.14	0.55	0.16	0.16
2	0.34	0.47	0.12	0.07
3	0.09	0.52	0.22	0.16
4	0.14	0.48	0.18	0.21
5	0.32	0.43	0.15	0.1
6	0.18	0.42	0.2	0.2
7	0.3	0.41	0.16	0.12

Table S3. Spanish translation of the Climate Anxiety Scale (CAS; Clayton & Karazsia, 2020).

	Indica por favor con qué frecuencia estás de acuerdo con las siguientes afirmaciones:	Nunca	Raramente	A veces	A menudo	Casi siempre
1	Cuando pienso en el cambio climático se me hace difícil concentrarme.					
2	Cuando pienso en el cambio climático me cuesta trabajo dormir.					
3	Tengo pesadillas sobre el cambio climático.					
4	El cambio climático me hace llorar.					
5	Me pregunto “¿Por qué no puedo lidiar con el cambio climático de mejor forma?”					
6	Me aislo y reflexiono sobre por qué me siento así sobre el cambio climático.					
7	Escribo mis pensamientos sobre el cambio climático y los analizo.					
8	Pienso “¿Por qué reacciono al cambio climático de esta forma?”					
9	Mi preocupación por el cambio climático hace que me cueste trabajo divertirme con mi familia o amigos.					
10	Tengo problemas en encontrar un balance entre mis preocupaciones sobre la sustentabilidad y las necesidades de mi familia.					
11	Mi preocupación por el cambio climático interfiere con mi habilidad para realizar mi trabajo o deberes escolares.					
12	Mi preocupación por el cambio climático reduce mi capacidad de dar mi máximo potencial.					
13	Mis amigos dicen que pienso demasiado en el cambio climático.					
14	He sido afectado directamente por el cambio climático.					
15	Conozco a alguien que ha sido afectado directamente por el cambio climático.					
16	He notado cambios en un lugar importante para mí que son resultado del cambio climático.					

17	Me gustaría poder actuar de manera más sustentable.					
18	Reciclo.					
19	Apago las luces cuando no las ocupo.					
20	Intento realizar menos acciones que contribuyan al cambio climático.					
21	Me siento culpable si desperdicio energía.					
22	Creo que puedo hacer algo para ayudar a enfrentar la problemática del cambio climático.					

Nota. 1-13: Escala de ansiedad climática; 1-8: discapacidad cognitiva-emocional; 9-13: discapacidad funcional; 14-16: experiencia del cambio climático; 17-22: compromiso conductual.

Table S3.1. Response frequency for each item of the Climate Anxiety Scale (CAS; Clayton & Karazsia, 2020).

Responses					
Item	<i>Never</i>	<i>Rarely</i>	<i>Sometimes</i>	<i>Frequently</i>	<i>Almost always</i>
1	0.16	0.32	0.3	0.15	0.06
2	0.35	0.37	0.18	0.06	0.03
3	0.58	0.26	0.13	0.03	0
4	0.47	0.25	0.18	0.07	0.04
5	0.22	0.25	0.25	0.18	0.1
6	0.45	0.29	0.18	0.06	0.02
7	0.72	0.19	0.06	0.03	0
8	0.43	0.31	0.17	0.07	0.02
9	0.48	0.28	0.17	0.06	0.02
10	0.18	0.27	0.28	0.18	0.09
11	0.57	0.29	0.11	0.02	0.01
12	0.62	0.25	0.09	0.03	0.01
13	0.72	0.13	0.08	0.04	0.02
14	0.29	0.27	0.22	0.15	0.07
15	0.36	0.2	0.21	0.13	0.1
16	0.18	0.17	0.27	0.21	0.17
17	0.01	0.03	0.14	0.31	0.51
18	0.01	0.09	0.34	0.35	0.22
19	0	0.01	0.04	0.21	0.74
20	0.03	0.06	0.25	0.35	0.31
21	0.02	0.09	0.21	0.26	0.42
22	0.02	0.13	0.29	0.29	0.26

Table S4. Spanish translation of Climate Change Knowledge Quiz (CCKQ; modified from The Washington Post, 2019, 2020)

El objetivo de este cuestionario es evaluar el conocimiento de los entrevistados sobre el cambio climático y calentamiento global. Por favor, responde eligiendo la oración <u>más cercana a tu conocimiento sobre el tema</u>:	
1. ¿Qué ha concluido la comunidad científica sobre el cambio climático?	
a	Se ha acordado que es real y tiene causas naturales y humanas
b	Los científicos han demostrado que es real, pero no están seguros de que sea causado por el humano
c	Los científicos no piensan que exista el cambio climático
d	No se ha llegado a un consenso en la comunidad científica
e	No sé
2. Actualmente ¿Cuál de estos factores contribuye más al calentamiento?	
a	Manchas solares
b	Agujeros en la capa de ozono
c	Basura
d	Emisiones de dióxido de carbono
e	No sé
3. ¿Qué es el efecto invernadero?	
a	La medición del crecimiento de las plantas en sitios propensos a inundaciones
b	Fenómeno en el cual los gases en la atmósfera terrestre no permiten que el calor se disipe al espacio
c	Cuando el cambio climático afecta a los ecosistemas
d	El impacto de los árboles sobre la temperatura global
e	No sé
4. El calentamiento global está calentando a todo el planeta por igual.	
a	Verdadero
b	Falso
c	No sé
5. ¿Qué acuerdo fue firmado por 195 países en 2015 en París?	

a	La reducción de la temperatura global en 0.5°C
b	Volver a la temperatura promedio global antes de la revolución industrial
c	Limitar el calentamiento global a no más de 1°C por encima del promedio de temperatura de tiempos preindustriales
d	Limitar el calentamiento global a no más de 2°C por encima del promedio de temperatura de tiempos preindustriales
e	No sé
6. ¿Qué país anunció en 2017 que se retiraría del acuerdo de París?	
a	Australia
b	Suecia
c	Estados Unidos de América
d	Reino Unido
e	No sé
7. En un escenario de ‘altas emisiones’, según los científicos ¿Cuánto aumentará la temperatura en la Tierra al final del siglo?	
a	1 a 2 °C
b	3 a 5 °C
c	6 a 7 °C
d	Los científicos no pronosticaron un aumento importante en la temperatura.
e	No sé
8. ¿Cuál de estos procesos agrícolas ocupa la mayor superficie en granjas industriales?	
a	Pollo
b	Almendras
c	Vacas
d	Cerdos
e	No sé
9. ¿Cuál es la razón principal de que estén desapareciendo los arrecifes de coral?	
a	El blanqueamiento de los corales, en parte por el aumento de temperatura del océano
b	El contrabando de corales para uso decorativo
c	La fuerza destructiva de fenómenos naturales como huracanes y tsunamis

d	La introducción de especies no nativas que se alimentan de los corales
e	No sé
10.Cuál de las siguientes situaciones NO pasará si la temperatura global aumenta más de dos grados:	
a	Los arrecifes de coral desaparecerán
b	Los veranos sin hielo en el ártico serán diez veces más probables
c	Olas de calor severas impactarán a más de un tercio del planeta
d	El mosquito común se convertirá en una especie en peligro de extinción
e	No sé.

Table S4.1. Correct and incorrect response frequency for each item of the Climate Change Knowledge Quiz (CCKQ; modified from The Washington Post, 2019, 2020)

Question	Response	
	<i>Correct</i>	<i>Incorrect</i>
1	0.92	0.08
2	0.73	0.27
3	0.95	0.05
4	0.41	0.59
5	0.27	0.73
6	0.71	0.29
7	0.1	0.9
8	0.57	0.43
9	0.68	0.32
10	0.6	0.4

Table S5. Spanish translation of the Prosociality Scale (PS; Wilson et al., 2009).

	Indica por favor con qué frecuencia estás de acuerdo con las siguientes afirmaciones:	No	Rara vez	Algunas veces	Siempre o casi siempre
1	Pienso que es importante ayudar a otras personas.				
2	Resuelvo conflictos sin que nadie salga herido.				
3	Digo la verdad incluso cuando no es sencillo.				
4	Estoy ayudando a hacer de mi comunidad un lugar mejor.				
5	Estoy intentando ayudar a resolver problemas sociales.				
6	Estoy desarrollando respeto por otras personas.				
7	Soy sensible a las necesidades y sentimientos de otros.				
8	Estoy sirviendo a otros en mi comunidad.				

Table S5.1. Response frequency for each item of the Prosociality Scale (PS; Wilson et al., 2009).

Responses				
Items	No/seldom	Rarely	Frequently	Extremely/almost always
1	0	0.04	0.33	0.63
2	0.02	0.16	0.52	0.29
3	0.01	0.16	0.45	0.38
4	0.13	0.37	0.36	0.14
5	0.17	0.4	0.27	0.17
6	0.03	0.07	0.33	0.57
7	0.02	0.12	0.32	0.53
8	0.23	0.37	0.29	0.11

Table S6. Mexican adaptation of the version of the Dichotomic Altruism Game (DAG)

Imagina que en este momento tienes \$100 MXN a tu disposición. Para cada pregunta elige una opción:		
	A	B
1	Me quedo con los \$100.	Le doy los \$100 a un amigo o amiga.
2	Me quedo con los \$100	Dono \$100 MXN para proyectos locales de mejoramiento de mi localidad o alcaldía. (Proyectos locales de mejoramiento de tu localidad o alcaldía: plantar árboles, conservación de espacios verdes, retirar basureros clandestinos de las calles, recolección de PET, colocación de lámparas solares, proyectos de captación de agua de lluvia.)
3	Me quedo con los \$100	Dono \$100 MXN a la conservación de un área Natural Protegida (Conservación de un área Natural Protegida como la Selva Lacandona, Parque Nacional El Chico, Peña de Lobos, Desierto de los Leones, Jardines Botánicos, Herpentarios, etc.; los cuales son apoyados por el gobierno y algunas universidades, pero no pueden sostenerse solo con ello).
4	Me quedo con los \$100	Dono \$100 MXN a la asociación civil Pronatura Mx, una asociación civil que busca restaurar y conservar la biodiversidad de México a través de tres aspectos: agua, cambio climático y naturaleza. Conservación tomando en cuenta la sustentabilidad ambiental, social y económica. Algunas actividades incluyen: reforestación, mantenimiento forestal, limpieza de cuerpos de agua y creación de huertos. Lucha por reformar leyes en materia del medio ambiente y biodiversidad, creando campañas en contra de proyectos con gran impacto ambiental (Tren Maya, Aeropuerto, Autopistas, Refinería).
5	Me quedo con los \$100	Dono \$100 MXN a WWF o Greenpeace, organizaciones no gubernamentales con acción y presencia global, tienen funciones similares a Pronatura Mx pero las donaciones pueden apoyar a cualquier rincón del mundo.

Table S6.1 Response frequency for each item of the Mexican adaptation of the version of the Dichotomic Altruism Game (DAG)

Questions	Responses	
	<i>A. Choose to keep the money</i>	<i>B. Choose to donate the money</i>
1	0.83	0.17
2	0.28	0.72
3	0.13	0.87
4	0.19	0.81
5	0.45	0.55

Table S7. Degrees classified by a) curricular content regarding climate change, and b) curricular content could offer solutions of mitigation and adaptation to climate change.

<i>Degree</i>	Does the curricular content cover climate change?	Does the curricular content include courses that may offers solutions for climate change?
<i>Actuary</i>	no	no
<i>Administration</i>	no	no
<i>Architecture</i>	yes	yes
<i>Visual Arts</i>	no	no
<i>Biology</i>	yes	yes
<i>Informatics</i>	no	no
<i>Communications</i>	no	no
<i>Earth Sciences</i>	yes	yes
<i>Genomics</i>	yes	no
<i>Dentistry</i>	no	no
<i>Accounting</i>	no	no
<i>Dance</i>	no	no
<i>Law</i>	no	yes
<i>Graphic design</i>	no	no
<i>Economics</i>	no	yes
<i>Nursing</i>	no	no
<i>Pedagogy</i>	no	no
<i>Ethnology</i>	no	no
<i>Philosophy</i>	no	no
<i>Physics</i>	yes	yes
<i>Medicine</i>	no	no
<i>History</i>	no	no
<i>Mechanical engineering</i>	no	yes
<i>Civil Engineering</i>	no	yes

<i>Electrical Engineering</i>	no	no
<i>Engineering</i>	no	yes
<i>Biomedical engineering</i>	no	no
<i>Chemical engineering</i>	no	yes
<i>Linguistics</i>	no	no
<i>Mathematics</i>	no	no
<i>Veterinary sciences</i>	no	no
<i>Neurosciences</i>	no	no
<i>Psychology</i>	no	no
<i>Chemistry</i>	yes	yes
<i>Sociology</i>	no	no
<i>No</i>	67	53
<i>Yes</i>	13	26

References

- Clayton, S., & Karazsia, B. (2020). Development and validation of a measure of climate change anxiety. *Journal of Environmental Psychology, 69*, 101434.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101434>
- Spitzer, R., Williams, J., & Kroenke, K. (2006). A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: The GAD-7. *Archives of Internal Medicine, 166*(10), 1092–1097.
- Washington Post. (2019). *Quiz: How much do you know about climate change?* Washington Post.
<https://www.washingtonpost.com/climate-solutions/2019/11/22/quiz-how-much-do-you-know-about-climate-change/>
- Washington Post. (2020). *Climate news quiz: Australian wildfires and garbage.* Washington Post.
<https://www.washingtonpost.com/climate-solutions/2020/02/24/can-you-pass-this-10-question-climate-quiz/>
- Wilson, D. S., O'Brien, D. T., & Sesma, A. (2009). Human prosociality from an evolutionary perspective: Variation and correlations at a city-wide scale. *Evolution and Human Behavior, 30*(3), 190–200. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2008.12.002>

7. DISCUSIÓN

Este estudio exploró la asociación entre la ansiedad climática y aspectos psico-sociales como el conocimiento sobre el cambio climático, la prosocialidad, la exposición a medios de comunicación y el género de los participantes. Dada su edad, los participantes de este estudio pertenecen a una generación denominada “*climate generation*” debido a que prácticamente toda su vida ha sido marcada por la presencia del cambio climático como un problema inminente y global (Coppola, 2021). Se ha planteado que los individuos en este grupo etario son particularmente vulnerables a la ansiedad climática debido a los retos derivados de la emergencia ambiental actual (Cianconi *et al.*, 2020). Encontramos que fueron las mujeres quienes mostraron mayor ansiedad climática, confirmando lo observado por Searle & Gow, (2010). Otros factores asociados positivamente con los puntajes de ansiedad climática fueron el consumo de noticias, el conocimiento o conciencia sobre el cambio climático y los puntajes de prosocialidad.

A pesar de que la mayoría de las variables se relacionan solo con ansiedad climática, el identificarse como mujer está relacionado con un aumento en ambos tipos de ansiedad. Por un lado, los niveles promedio de ansiedad en mujeres suelen ser más altos; este es un fenómeno estudiado donde se han encontrado diferencias significativas en la prevalencia de trastornos de ansiedad y pánico debido a diferencias hormonales y la socialización a temprana edad, además de factores socioculturales que generan diferencias en trastornos de ansiedad entre grupos de mujeres (Christiansen, 2015; McLean *et al.*, 2011). Las mujeres son también el género más vulnerable a las consecuencias sociales del cambio climático, los grupos con mayor vulnerabilidad se enfrentan a retos como el desarraigo y desplazamiento, la pobreza, la escasez de alimento y agua, además del aumento en la violencia social (IPCC, 2019; Sorensen *et al.*, 2018). A pesar de que la muestra no representa las vulnerabilidades de todas las mujeres mexicanas, ya que aun en esto hay un gran nivel de desigualdad, hay un aspecto que es altamente relevante para las mujeres en el rango de edad aquí evaluado. Las decisiones relacionadas con formar una familia en el futuro, es decir, aquellas relacionadas con el embarazo en un contexto de cambio climático, recaen mayormente sobre las mujeres. En las mujeres de nuestra muestra existen dilemas diarios que pueden contribuir al incremento de ansiedad, por ejemplo, realizar una conducta proambiental como elegir el transporte público o caminar en lugar de utilizar el auto, puede significar sacrificar su seguridad por su ideología.

Encontramos que un mayor puntaje en la escala de prosocialidad y el juego de donaciones está relacionado con mayor ansiedad climática. Las personas con mayores niveles de empatía también pueden correr el riesgo de experimentar mayores niveles de ansiedad a medida que crece a partir de una preocupación y rumiación sobre las

acciones de las personas y cómo pueden afectar a los demás (Knight *et al.*, 2019). La prosocialidad puede reducir la ansiedad si está vinculada a la acción (por ejemplo, el activismo), las emociones positivas, la bondad y la compasión pueden mejorar la salud mental general (Post, 2005). Como dice Jasper, "se siente bien hacer lo correcto" (Jasper, 2018). Si bien la prosocialidad es una característica deseable para abordar la acción climática, las personas prosociales también pueden estar entre las más vulnerables a la ansiedad climática, ya que la culpa puede ser agotadora y provocar un "retiro psíquico" (Gladwin *et al.*, 1997) y negación (Norgaard, 2011). La culpa, como el miedo, o el duelo, necesita ser manejada por las personas para que no se convierta en una emoción paralizante (Kleres & Wettergren, 2017) .

La prosocialidad vista aquí sugiere una actitud de "hacer el bien", siendo las donaciones una de las formas más conocidas y sencillas de ayudar a una causa. La acción de donar puede estar motivada por la culpa o por la autoeficacia, siendo esta última generadora del sentimiento de responsabilidad, lo que podría afectar a las donaciones y a su vez, puede regular cómo afrontamos la culpa (Wonneberger, 2018). Sumado a esto, el realizar una encuesta en línea permitió que los participantes no fueran socialmente juzgados por sus respuestas, ya que se ha estudiado el efecto de la presión social en juegos de donaciones, donde esta juega un papel importante en generar mayor responsabilidad de comportarse prosocialmente (Basil *et al.*, 2006). A pesar de que la prosocialidad podría parecer un factor protector ante presentar ansiedad climática, se encontró lo contrario: aquellos participantes con mayor prosocialidad también son los más ansiosos, lo que podría indicar que los participantes con estas características cargan con una responsabilidad excesiva sobre la problemática de cambio climático; a su vez, la culpa puede ser mayor que el sentimiento de autoeficacia, generando angustia por las acciones de otras personas en la comunidad (Knight *et al.*, 2019).

Ambos tipos de ansiedad resultaron estar asociados al tiempo de consumo de información, ya sea por redes sociales o noticias. Como se ha estudiado anteriormente, las redes sociales son causantes de ansiedad generalizada entre adolescentes y adultos jóvenes, principalmente (Shensa *et al.*, 2018; Vannucci *et al.*, 2017). En el caso de México, la exposición a noticias sobre cambio climático ha incrementado en las últimas décadas (Carabaza *et al.*, 2015; Gordon *et al.*, 2010). Sin embargo los medios de comunicación han fallado en brindar una comunicación eficiente. El modelo de déficit continúa siendo el más utilizado. Este modelo consiste en un tipo de comunicación unidireccional donde se asume que el público no cuenta con ningún conocimiento ni experiencia en el tema (Suldovsky, 2017). La información transmitida de esta manera suele incrementar la sensación de confusión y sentimientos negativos, debido a que se enfoca en los aspectos catastróficos y negativos sobre el cambio climático sin ofrecer soluciones o explicaciones. Para hacer frente a los niveles de ansiedad que vemos en este estudio hace falta abordar el tema del cambio climático desde una perspectiva que

lleve a la comprensión del problema, aborde las causas y cree conciencia de la urgencia sin recurrir al pánico. Otros modelos de comunicación como el modelo participativo serían necesarios para generar emociones movilizantes (Harris, 2018) que a su vez generan una sensación de autoeficacia que logre opacar la angustia y miedo que genera la situación actual de cambio climático.

Por otro lado, mayores niveles de ansiedad climática en estudiantes de licenciaturas relacionadas al cambio climático (biología, física, ciencias de la tierra, entre otras) muestran que el conocimiento por sí solo, no es suficiente para generar seguridad o disminuir la angustia. Mejores estrategias de enseñanza, que involucren soluciones a problemas ambientales, podrían ser clave en construir resiliencia ante el cambio climático y sus efectos sobre la naturaleza y la sociedad. Esta relación entre el conocimiento formal del cambio climático y la presencia de ansiedad climática sugiere que la educación sobre temas ambientales en adultos jóvenes incrementa los sentimientos de negatividad, lo que a su vez genera la pérdida de esperanza (Ojala *et al.*, 2021). Sumado a estos sentimientos (impotencia y desesperanza), la frustración por la falta de acción ambiental de la sociedad y cargos políticos, puede incrementar la ansiedad climática, al no visualizar una solución al problema. En esta situación es importante que la información que la educación formal o los medios de comunicación aporten sea de calidad y enfocada en transmitir proactividad ante la situación sin dejar de lado la urgencia de actuar, evocando esperanza basada en la acción colectiva como en el activismo climático (Kleres & Wettergren, 2017; Poma & Gravante, 2021).

8. LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS

El realizar una encuesta en línea limitó las respuestas a solo aquellos estudiantes que tengan acceso a internet. Además, no se midió el tiempo de ejecución, por lo que algunos de los participantes podrían haber tenido tiempo de buscar respuestas (para el cuestionario de cambio climático). Otra limitación es el sesgo hacia participantes identificadas como mujeres, residentes de la Ciudad de México y estudiantes de la UNAM. Finalmente, la recolección de datos se realizó durante la pandemia por COVID-19, lo que pudo haber influenciado las respuestas, por ejemplo, en la sección de ansiedad generalizada y en el tiempo que se utiliza en redes sociales o en sitios de noticias.

A pesar de las limitaciones, este estudio es uno de los primeros en México en evaluar los sentimientos relacionados a la crisis climática, utilizando herramientas de análisis con las adecuaciones necesarias para el contexto de nuestro país. Este nuevo conocimiento nos puede permitir profundizar en ciertas cuestiones, como la vulnerabilidad de las mujeres al cambio climático y sus niveles de ansiedad climática.

9. CONCLUSIONES

El cambio climático es un tema principal para las generaciones nacidas a partir de la década de los 90. Con el aumento en exposición a redes sociales y medios de comunicación, la información con la que cuentan estas generaciones incrementa su conocimiento sobre el tema, lo que los coloca en riesgo de presentar mayor preocupación y angustia, los cuales pueden dañar la salud mental, presentando depresión, ansiedad, estrés o ansiedad climática. El presente trabajo identificó que este tipo de ansiedad también puede estar presente en países en desarrollo, además de identificar algunos de los factores que pueden aumentar la vulnerabilidad a presentar ansiedad climática. En este estudio, las mujeres fueron las más informadas sobre cambio climático y las más prosociales; sin embargo, ambas características hacen que sean más susceptibles a ansiedad climática. Esta información puede ser útil en desarrollar programas educativos que incluyan conocimiento práctico sobre cambio climático y educación ambiental, sin dejar de lado la importancia de las estrategias de afrontamiento para que las estrategias de mitigación y adaptación sean exitosas, de esta forma se puede generar que la preocupación ambiental se traduzca en acciones positivas y significativas.

10. REFERENCIAS

- Albrecht, G., Sartore, G., Connor, L., Higginbotham, N., Freeman, S., Kelly, B., Stain, H., Tonna, A., & Pollard, G. (2007). Solastalgia: The Distress Caused by Environmental Change. *Australasian psychiatry : bulletin of Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists*, 15 Suppl 1, S95-8. <https://doi.org/10.1080/10398560701701288>
- Basil, D. Z., Ridgway, N. M., & Basil, M. D. (2006). Guilt appeals: The mediating effect of responsibility. *Psychology & Marketing*, 23(12), 1035–1054. <https://doi.org/10.1002/mar.20145>
- Burke, M., González, F., Baylis, P., Heft-Neal, S., Baysan, C., Basu, S., & Hsiang, S. (2018). Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico. *Nature Climate Change*, 8(8), 723–729. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0222-x>
- Carabaza, J., Lozano, J. C., González, J., Pasco, L., Reyes, L., Berumen, A., & Álvarez, P. (2015). Cobertura del medio ambiente en la televisión mexicana. *Comunicación y Sociedad*, 7, 45–76. <https://doi.org/10.32870/cys.v0i7.3841>
- Christiansen, D. M. (2015). Examining Sex and Gender Differences in Anxiety Disorders. En *A Fresh Look at Anxiety Disorders*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/60662>
- Cianconi, P., Betrò, S., & Janiri, L. (2020). The Impact of Climate Change on Mental Health: A Systematic Descriptive Review. *Frontiers in Psychiatry*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00074>
- Clayton , S., Manning, C., & Hodge, C. (2014). Beyond Storms & Droughts: The Psychological Impacts of Climate Change. *American Psychological Association and EcoAmerica*. https://ecoamerica.org/wp-content/uploads/2014/eA_Beyond_Storms_and_Droughts_Psych_Impacts_of_Climate_Change.pdf
- Clayton, S. (2020). Climate anxiety: Psychological responses to climate change. *Journal of Anxiety Disorders*, 74, 102263. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2020.102263>

- Clayton, S., Irkhin, B. D., & Nartova-Bochaver, S. K. (2019). Environmental identity in Russia: Validation and relationship to the concern for people and plants. *Psychology, Journal of the Higher School of Economics*, 16(1), 85–107. Scopus.
<https://doi.org/10.17323/1813-8918-2019-1-85-107>
- Clayton, S., & Karazsia, B. (2020). Development and validation of a measure of climate change anxiety. *Journal of Environmental Psychology*, 69, 101434.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101434>
- Clayton, S., Speiser, M., Manning, M., & Krygsman, K. (2017). Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Implications, and Guidance. *US Climate and Health Alliance*.
https://usclimateandhealthalliance.org/post_resource/mental-health-and-our-changing-climate-impacts-implications-and-guidance/
- Coppola, I. (2021). Eco-Anxiety in “the Climate Generation”: Is Action an Antidote? *Environmental Studies Electronic Thesis Collection*.
<https://scholarworks.uvm.edu/envstheses/71>
- Dean, J. H., Shanahan, D. F., Bush, R., Gaston, K. J., Lin, B. B., Barber, E., Franco, L., & Fuller, R. A. (2018). Is Nature Relatedness Associated with Better Mental and Physical Health? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(7), 1371.
<https://doi.org/10.3390/ijerph15071371>
- Doherty, T. J., & Clayton, S. (2011). The psychological impacts of global climate change. *American Psychologist*, 66(4), 265–276. <https://doi.org/10.1037/a0023141>
- Eom, K., Kim, H. S., Sherman, D. K., & Ishii, K. (2016). Cultural Variability in the Link Between Environmental Concern and Support for Environmental Action. *Psychological Science*, 27(10), 1331–1339. <https://doi.org/10.1177/0956797616660078>
- Ewert, A., & Baker, D. (2001). Standing for where you sit: An exploratory analysis of the relationship between academic major and environment beliefs. *Environment and Behavior*, 33(5), 687–707. Scopus. <https://doi.org/10.1177/00139160121973197>

- Fransson, N., & Gärling, T. (1999). ENVIRONMENTAL CONCERN: CONCEPTUAL DEFINITIONS, MEASUREMENT METHODS, AND RESEARCH FINDINGS. *Journal of Environmental Psychology, 19*(4), 369–382. <https://doi.org/10.1006/jevp.1999.0141>
- Gibson, K. E., Barnett, J., Haslam, N., & Kaplan, I. (2020). The mental health impacts of climate change: Findings from a Pacific Island atoll nation. *Journal of Anxiety Disorders, 73*, 102237. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2020.102237>
- Gladwin, T. N., Newburry, W. E., & Reiskin, E. D. (1997). Why is the northern elite mind biased against community, the environment, and a sustainable future? En M.H. Bazerman, D.M. Messick, A.E. Tenbrunzel, & K.A. Wade-Benzoni (Eds.) *Environment, ethics, and behavior: The psychology of environmental valuation and degradation* (pp. 234–259). The Lexington Press.
- Gordon, J. C., Deines, T., & Havice, J. (2010). Global Warming Coverage in the Media: Trends in a Mexico City Newspaper. *Science Communication, 32*(2), 143–170. <https://doi.org/10.1177/1075547009340336>
- Heberlein, T. A. (1972). The land ethic realized: Some social psychological explanations for changing environmental attitudes. *Journal of Social Issues, 28*(4), 79–87. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1972.tb00047.x>
- Helm, S. V., Pollitt, A., Barnett, M. A., Curran, M. A., & Craig, Z. R. (2018). Differentiating environmental concern in the context of psychological adaption to climate change. *Global Environmental Change, 48*, 158–167. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.11.012>
- Higginbotham, N., Connor, L., Albrecht, G., Freeman, S., & Agho, K. (2007). Validation of an Environmental Distress Scale. *EcoHealth, 3*(4), 245–254. <https://doi.org/10.1007/s10393-006-0069-x>
- Hilgartner, S. (1990). The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses. *Social Studies of Science - SOC STUD SCI, 20*, 519–539. <https://doi.org/10.1177/030631290020003006>

- Hogg, T., Stanley, S., O'Brien, L., Wilson, M., & Watsford, C. (2021). *The Hogg Eco-Anxiety Scale: Development and Validation of a Multidimensional Scale*. OSF Preprints.
<https://doi.org/10.31219/osf.io/rxudb>
- Innocenti, M., Santarelli, G., Faggi, V., Castellini, G., Manelli, I., Magrini, G., Galassi, F., & Ricca, V. (2021). Psychometric properties of the Italian version of the Climate Change Anxiety Scale. *The Journal of Climate Change and Health*, 3, 100080.
<https://doi.org/10.1016/j.joclim.2021.100080>
- IPCC. (2019). Summary for Policymakers. En *Climate Change and Land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.- O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.).
<https://www.ipcc.ch/srccl/chapter/summary-for-policymakers/>
- Jasper, J. M. (2018). *The Emotions of Protest*. University of Chicago Press.
<https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/E/bo28301570.html>
- Jensen, K. (2016). Prosociality. *Current Biology*, 26(16), R748–R752.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.07.025>
- Jho, H., Yoon, H.-G., & Kim, M. (2014). The Relationship of Science Knowledge, Attitude and Decision Making on Socio-scientific Issues: The Case Study of Students' Debates on a Nuclear Power Plant in Korea. *Science & Education*, 23(5), 1131–1151.
<https://doi.org/10.1007/s11191-013-9652-z>
- Kelly, A. (2017). *Eco-Anxiety at University: Student Experiences and Academic Perspectives on Cultivating Healthy Emotional Responses to the Climate Crisis*.
https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/2642
- Kleres, J., & Wettergren, Å. (2017). Fear, hope, anger, and guilt in climate activism. *Social*

- Movement Studies*, 16(5), 507–519. <https://doi.org/10.1080/14742837.2017.1344546>
- Knez, I. (2016). Is Climate Change a Moral Issue? Effects of Egoism and Altruism on Pro-Environmental Behavior. *Current Urban Studies*, 04(02), 157–174. <https://doi.org/10.4236/cus.2016.42012>
- Knight, L. K., Stoica, T., Fogleman, N. D., & Depue, B. E. (2019). Convergent Neural Correlates of Empathy and Anxiety During Socioemotional Processing. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, 94. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00094>
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Leiserowitz, A., Maibach, E., Rosenthal, S., Kotcher, J., Bergquist, P., Ballew, M. T., Goldberg, M., & Gustafson, A. (2020). *Climate change in the American mind: November 2019*. PsyArXiv. <https://doi.org/10.31234/osf.io/z3wtx>
- Lindenberg, S., & Steg, L. (2007). Normative, Gain and Hedonic Goal Frames Guiding Environmental Behavior. *Journal of Social Issues*, 63(1), 117–137. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2007.00499.x>
- MacDonald, W. L., & Hara, N. (1994). Gender differences in environmental concern among college students. *Sex Roles*, 31(5), 369–374. <https://doi.org/10.1007/BF01544595>
- Marshall, N. A., Thiault, L., Beeden, A., Beeden, R., Benham, C., Curnock, M. I., Diedrich, A., Gurney, G. G., Jones, L., Marshall, P. A., Nakamura, N., & Pert, P. (2019). Our Environmental Value Orientations Influence How We Respond to Climate Change. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00938>
- McLean, C. P., Asnaani, A., Litz, B. T., & Hofmann, S. G. (2011). Gender differences in anxiety disorders: Prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness. *Journal of Psychiatric Research*, 45(8), 1027–1035. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2011.03.006>
- Mueller, J. (2016). Environmental Exposure and Biophilic Influence on Prosocial Sentiments.

Environmental Studies Undergraduate Student Theses.

<https://digitalcommons.unl.edu/envstudtheses/184>

Norgaard, K. M. (2011). *Living in Denial: Climate Change, Emotions, and Everyday Life*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262015448.001.0001>

Ojala, M., Cunsolo, A., Ogunbode, C. A., & Middleton, J. (2021). Anxiety, Worry, and Grief in a Time of Environmental and Climate Crisis: A Narrative Review. *Annual Review of Environment and Resources*, 46(1), 35–58.

<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012220-022716>

Panu, P. (2020). Anxiety and the Ecological Crisis: An Analysis of Eco-Anxiety and Climate Anxiety. *Sustainability*, 12(19), 7836. <https://doi.org/10.3390/su12197836>

Patz, J. A., Campbell-Lendrum, D., Holloway, T., & Foley, J. A. (2005). Impact of regional climate change on human health. *Nature*, 438(7066), 310–317.

<https://doi.org/10.1038/nature04188>

PNUD México-INECC. (2017). *Encuesta de percepción y opinión sobre cambio climático y adaptación en México* (Proyecto 86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México”., p. 159). INECC. http://189.240.101.244:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/313/926_2017_Encuesta_CC_Mx.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Poma, A., & Gravante, T. (2021). Entre frustración y esperanza: Emociones en el activismo climático en México. *Ciencia Política*, 16, 117–156.

<https://doi.org/10.15446/cp.v16n31.97635>

Poma, A. (2019). Cambio climático y activismo ambiental: El papel de los apegos al lugar. *Tla-melaua*, 13(46), 212–237. <https://doi.org/10.32399/rtla.0.46.573>

Post, S. G. (2005). Altruism, happiness, and health: It’s good to be good. *International Journal of Behavioral Medicine*, 12(2), 66–77. https://doi.org/10.1207/s15327558ijbm1202_4

Reser, J. P., Bradley, G. L., Glendon, A. I., Ellul, M. C., & Callaghan, R. (2012). *Public risk*

perceptions, understandings and responses to climate change and natural disasters in Australia, 2010 and 2011. National Climate Change Adaptation Research Facility Gold Coast.

Schwartz, S. H. (1977). Normative Influences on Altruism. En L. Berkowitz (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 10, pp. 221–279). Academic Press.

[https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60358-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60358-5)

Schwartz, S. H., & Howard, J. A. (1984). Internalized Values as Motivators of Altruism. En E. Staub, D. Bar-Tal, J. Karylowski, & J. Reykowski (Eds.), *Development and Maintenance of Prosocial Behavior: International Perspectives on Positive Morality* (pp. 229–255).

Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2645-8_14

Searle, K., & Gow, K. (2010). Do concerns about climate change lead to distress? *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 2, 362–379.

<https://doi.org/10.1108/17568691011089891>

Shensa, A., Sidani, J. E., Dew, M. A., Escobar-Viera, C. G., & Primack, B. A. (2018). Social Media Use and Depression and Anxiety Symptoms: A Cluster Analysis. *American Journal of Health Behavior*, 42(2), 116–128. <https://doi.org/10.5993/AJHB.42.2.11>

Songer, N. B., & Linn, M. C. (1991). How do students' views of science influence knowledge integration? *Journal of Research in Science Teaching*, 28(9), 761–784.

<https://doi.org/10.1002/tea.3660280905>

Sorensen, C., Murray, V., Lemery, J., & Balbus, J. (2018). Climate change and women's health: Impacts and policy directions. *PLOS Medicine*, 15(7), e1002603.

<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002603>

Steentjes, K., Pidgeon, N., Poortinga, W., Corner, A., Arnold, A., Böhm, G., Mays, C., Poumadère, M., Ruddat, M., Scheer, D., Sonnberger, M., & Tvinnereim, E. (2017). *European Perceptions of Climate Change: Topline findings of a survey conducted in four European countries in 2016* (p. 72). Cardiff University.

- Stern, P. (2000). Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues*, 56, 407–424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Stern, P. C., & Dietz, T. (1994). The Value Basis of Environmental Concern. *Journal of Social Issues*, 50(3), 65–84. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1994.tb02420.x>
- Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. A., & Kalof, L. (1999). A Value-Belief-Norm Theory of Support for Social Movements: The Case of Environmentalism. *Human Ecology Review*, 6(2), 81–97.
- Suldovsky, B. (2017). The Information Deficit Model and Climate Change Communication. En B. Suldovsky, *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.301>
- Tam, K.-P., & Chan, H.-W. (2017). Environmental concern has a weaker association with pro-environmental behavior in some societies than others: A cross-cultural psychology perspective. *Journal of Environmental Psychology*, 53, 213–223. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.09.001>
- Torstveit, L., Sütterlin, S., & Lugo, R. G. (2016). Empathy, Guilt Proneness, and Gender: Relative Contributions to Prosocial Behaviour. *Europe's Journal of Psychology*, 12(2), 260–270. <https://doi.org/10.5964/ejop.v12i2.1097>
- Usher, K., Durkin, J., & Bhullar, N. (2020). The COVID-19 pandemic and mental health impacts. *International Journal of Mental Health Nursing*, 29(3), 315–318. <https://doi.org/10.1111/inm.12726>
- Vannucci, A., Flannery, K. M., & Ohannessian, C. M. (2017). Social media use and anxiety in emerging adults. *Journal of Affective Disorders*, 207, 163–166. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.040>
- Verplanken, B., & Roy, D. (2013). “My Worries Are Rational, Climate Change Is Not”: Habitual Ecological Worrying Is an Adaptive Response. *PLOS ONE*, 8(9), e74708. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0074708>

- Wonneberger, A. (2018). Environmentalism—A Question of Guilt? Testing a Model of Guilt Arousal and Effects for Environmental Campaigns. *Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing*, 30(2), 168–186. <https://doi.org/10.1080/10495142.2017.1326873>
- Wullenkord, M., Tröger, J., Hamann, K. R. S., Loy, L., & Reese, G. (2021). *Anxiety and Climate Change: A Validation of the Climate Anxiety Scale in a German-Speaking Quota Sample and an Investigation of Psychological Correlates*. PsyArXiv. <https://doi.org/10.31234/osf.io/76ez2>
- Zsóka, Á., Szerényi, Z. M., Széchy, A., & Kocsis, T. (2013). Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students. *Journal of Cleaner Production*, 48, 126–138. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.030>