



Educação e Pesquisa

ISSN: 1517-9702

ISSN: 1678-4634

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

García-Vinuesa, Antonio; Cartea, Pablo Ángel Meira;
Gómez, José Antonio Caride; Cunha, María Lucía Iglesias da
La representación del cambio climático en la universidad: valoraciones y creencias del alumnado¹
Educação e Pesquisa, vol. 46, 2020
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

DOI: 10.1590/S1678-4634202046229768

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29863344080>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEV
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

La representación del cambio climático en la universidad: valoraciones y creencias del alumnado¹

Antonio García-Vinuesa²

ORCID: 0000-0003-3969-4647

Pablo Ángel Meira Cartea²

ORCID: 0000-0003-0194-7477

José Antonio Caride Gómez²

ORCID: 0000-0002-8651-4859

María Lucía Iglesias da Cunha²

ORCID: 0000-0003-2293-3760

Resumen

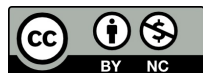
La formación universitaria debería estar en la vanguardia de la necesaria transición hacia una sociedad descarbonizada, asumiendo los objetivos internacionalmente establecidos sobre mitigación y adaptación al cambio climático. Para realizar una primera aproximación del alcance de estos objetivos se presenta una investigación con estudiantes de diversas titulaciones de la *Universidade de Santiago de Compostela*, con el objetivo de explorar sus niveles de alfabetización climática y sus creencias y valoraciones personales sobre el cambio climático. El diseño metodológico es de tipo cuantitativo y descriptivo. Se realizó un muestreo no probabilístico e intencional con 488 estudiantes utilizando un cuestionario de respuesta cerrada integrado por 45 ítems. Se empleó el software SPSS para realizar los análisis estadísticos descriptivos y los análisis de varianza (ANOVA). Los resultados no permiten establecer una relación entre nivel de conocimientos sobre el problema y los elementos analizados sobre la percepción del cambio climático: creencia en la ocurrencia del cambio climático, percepción de responsabilidad y percepción de riesgo, y la creencia en el consenso científico sobre su origen antropogénico. Este estudio ofrece una imagen general sobre la representación social del cambio climático en este público diana concreto y sería recomendable ampliar los datos con nuevos estudios de corte cualitativo para profundizar en los resultados.

Palabras clave

Estudiantes universitarios – Cambio climático – Representaciones sociales – Alfabetización climática.

1- Este trabajo se ha desarrollado en el marco del Proyecto Resclima (RTI2018-094074-B-I00 (RESCLIMA-EDU2)) financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España.

2- Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España. Grupo de Investigación en Pedagogía Social y Educación Ambiental (SEPA-interea). Contactos: a.garcia.vinuesa@usc.es; pablo.meira@usc.es; joseantonio.caride@usc.es; lucia.dacunha@usc.es



<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046229768>

This content is licensed under a Creative Commons attribution-type BY-NC.

The representation of climate change in the university: students' assessments and beliefs

Abstract

The university should be at the forefront of the necessary transition to a decarbonized society, undertaking internationally established goals on climate change mitigation and adaptation. The following research intends to get insight into the achievement of these goals. College students from the University of Santiago de Compostela participated in the study. The aim is to explore their levels of climate literacy and their personal beliefs and assessments on climate change. The methodological design is quantitative and descriptive. Non-probabilistic and conventional sampling was performed. Students, 488 in total, responded a 45-item closed-end questionnaire. SPSS software was used to perform descriptive statistical analyses as well as variance analyses (ANOVA). The results do not allow to establish a relationship between the level of knowledge about the problem and the elements analyzed regarding the perception of climate change: belief in the occurrence of climate change, perception of responsibility and perception of risk, and belief in the scientific consensus on its anthropogenic origin. This study provides an overview of the social representation of climate change in this particular audience and further qualitative studies for an in-depth view the result are recommended.

Keywords

Higher-education students – Climate change – Social representations – Climate literacy.

Introducción

A pesar de que el cambio climático antropogénico –CC, adelante– es junto con la pandemia de la COVID-19, uno de los principales retos a los que las sociedades actuales se enfrentan desde sus múltiples dimensiones –social, económica, ambiental, sanidad, alimentación, etc. (IPCC, 2013, 2014)–, la población española aún no lo reconoce como un problema principal como indican los datos del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS, 2018) en el barómetro de noviembre de 2018, que retoma el interés por el problema desde que lo hiciera por última vez en noviembre de 2007.

El término CC no aparece mencionado como tal entre las más de cuarenta preocupaciones que identifica la ciudadanía española. Solo son mencionados los problemas medioambientales de forma general en un 1,4%, que desciende al 1,1% a nivel personal. No obstante, cuando el CIS pregunta directamente sobre el CC el 84% de los encuestados afirman creer en él y, sin embargo, el 26,6% no percibe relación entre el CC y la ocurrencia de fenómenos meteorológicos extremos acaecidos en los últimos años.

Este barómetro refuerza la necesidad de que la investigación socioeducativa sitúe el CC en el centro de atención. El rol nuclear que la educación y el sistema educativo pueden ejercer en el diseño y aceptación de políticas para responder a la crisis climática ha sido reconocido por diversas instituciones internacionales y se reforzó en el Artículo 12 del Acuerdo de París (NACIONES UNIDAS, 2015), al establecer que la educación, en sus distintas formas, medios y contextos, debe ser un elemento fundamental en la promoción y la consecución de los objetivos de mitigación y adaptación marcados para alcanzar un futuro climático deseable.

No obstante, a pesar de la urgencia y la magnitud social y pedagógica de este reto, existe un déficit en el campo de la investigación socioeducativa sobre el objeto CC. Un déficit asociado a la ausencia de agendas de investigación estructuradas y coordinadas que combinen los objetivos de las políticas climáticas con las agendas y estrategias de investigación pedagógica para comprender cómo se está abordando educativamente la crisis climática a nivel curricular y extracurricular, y, sobre todo, para explorar cómo se debería responder a la emergencia climática. Desde este punto de vista, recae sobre la Educación Superior, y en particular sobre la universidad, una doble responsabilidad: la primera es integrar en sus planes de estudio el conocimiento científico más actual disponible sobre la crisis climática, y hacerlo desde una visión integral que permita reconocer la multidimensionalidad del problema en sus causas, consecuencias y posibles respuestas desde contextos profesionales y personales específicos; y, la segunda, impulsar líneas y estrategias de investigación que faciliten la integración de estos conocimientos en las diferentes titulaciones, con el objetivo de que todo ciudadano con acceso a la Educación Superior tenga las herramientas necesarias para participar en la planificación, diseño, establecimiento, ejecución y comunicación de las medidas y las políticas de mitigación y adaptación ante el CC. Para ello es fundamental que este colectivo represente adecuadamente las amenazas que el CC supone para toda la humanidad, desde una escala global hasta una más personal.

Estado de la cuestión

A pesar de que la crisis climática no ha sido objeto de interés preferente de la investigación pedagógica, existen a nivel internacional una primera oleada de estudios con población universitaria que exploran el binomio educación-CC (BOYES; STANISSTREET, 1992; BURCH; HARRIS, 2014; CORDERO; TODD; ABELLERA, 2008; LOMBARDI; SINATRA, 2012; WACHHOLZ; ARTZ; CHEME, 2014, entre otros) y que parece estar incrementándose exponencialmente en la última década (GARCÍA-VINUESA; MEIRA-CARTEA, 2019). En estos trabajos llama la atención la temporalidad entre el primer estudio, en 1992, con respecto a la relativa eclosión que se produce a finales de la primera década del siglo XXI. Trayectoria similar a la que se evidencia a escala política si se considera que una de las primeras voces de alarma sobre el reto ambiental y humano del CC fue dada por Charles Kelling tras las primeras mediciones de CO₂ en 1958, si bien la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima se demoró hasta 1979, y la creación del *International Panel on Climate Change* (IPCC) no se produjo hasta 1988. Este recorrido revela la lentitud en la reacción

ante la amenaza climática, lentitud aún más exasperante en trasladar la respuesta de esta amenaza al campo educativo, tanto en el marco de los sistemas educativos como en la acción educativa que se produce en otros ámbitos institucionales y sociales.

Es a partir de 2014 (GARCÍA-VINUESA; MEIRA-CARTEA, 2019), ya sea por el recrudecimiento de la crisis climática o por el tono más alarmista de los últimos informes del IPCC (2013, 2014), que los estudios en torno al CC y su tratamiento educativo se incrementan con una nueva oleada de investigaciones en línea con el objeto del presente estudio: explorar cómo los estudiantes universitarios representan y valoran esta amenaza y la relación que existe entre esas representaciones y valoraciones y la formación superior que reciben frente a otras fuentes de información. Más allá de la coincidencia en este grupo diana, existen diferencias en el marco teórico-conceptual y en el enfoque metodológico que se adopta para aproximarse a esta realidad: desde la perspectiva de la alfabetización climática y la preocupación y las creencias sobre CC (BEDFORD, 2016; BOYES; STANISSTREET, 1992; NUNN *et al.*, 2016), la óptica de las representaciones sociales (FLORES, 2018), o la creencia o no en el origen antropogénico del CC (KUDRNA; SHORE; WASSENBERG, 2015). Otros indagan desde una perspectiva de género (OLMOS-MARTÍNEZ *et al.*, 2016), o como las mediaciones comunicativas influyen en la disposición a actuar (JOLLEY; DOUGLAS, 2014) o la identificación de patrones de consumo alimenticio como posibles obstáculos en el compromiso frente al CC (MÄKINIEMI; VAINIO, 2014). Otras investigaciones se centraron en detectar intervenciones educativas más eficaces (BALGOPAL *et al.*, 2014), con diseños metodológicos diversos como estudios longitudinales (BURKHOLDER *et al.*, 2017) o con la aplicación de encuestas online (JAMELSKE *et al.*, 2015). Otros estudios se concretan en alumnado específico de una titulación –grado de Educación Primaria, Enfermería, Ingeniería Civil, Biología, Química, etc.– (ALMEIDA; GARCÍA; SÁNCHEZ, 2016; RICHARDSON *et al.*, 2015; SHEALY *et al.*, 2017; STEVENSON *et al.*, 2015; VERSPRILLE *et al.*, 2017).

En el contexto de la investigación educativa española destaca el Proyecto Resclima³, en el que este trabajo se enmarca. En este proyecto internacional se han realizado una serie de investigaciones sobre las representaciones, percepciones y conocimientos del CC por parte de la población española en general (MEIRA-CARTEA *et al.*, 2013), de estudiantes universitarios de distintas titulaciones (GARCÍA-VINUESA *et al.*, 2019; MEIRA-CARTEA; ARTO-BLANCO, 2014; MERIA-CARTEA *et al.*, 2018; ROLDÁN *et al.*, 2017, entre otros) y de estudiantes de Educación Secundaria (BELLO-BENAVIDES; MEIRA-CARTEA; GONZÁLEZ-GAUDIANO, 2017, entre otros).

Este artículo da continuidad al estudio de García-Vinuesa y otros autores (2019) realizado con el mismo alumnado de la *Universidade de Santiago de Compostela* para indagar en su nivel de alfabetización climática. Este concepto comenzó a ser utilizado hace dos décadas como un derivado de la alfabetización científica (DUPIGNY-GIROUX, 2010). A pesar de los intentos para clarificarlo (AZEVEDO; MARQUÉS, 2017; MEIRA-CARTEA, 2019; ROBERTS, 2007), continúa siendo un término controvertido, oscilando entre conceptualizaciones de corte cientifista y positivista, que hacen hincapié en la transmisión de conocimientos científicos

3- www.resclima.info

como desencadenantes del cambio conductual, y otras que destacan la necesidad de una perspectiva más holística que incorpore otras dimensiones del aprendizaje y la socialización: la dimensión ético-ideológica, la dimensión emocional, la dimensión cultural, etc. Así, en este estudio, se entiende la alfabetización climática como el grado de conocimiento sobre la ciencia del clima que permite desarrollar las cuatro competencias clave establecidas por el *United States Global Warming Research Program* (USGCRP, 2007). Pero también se indaga en las interacciones entre los conocimientos declarados, las valoraciones y las creencias de las personas participantes. En esta línea, se parte de los resultados de García-Vinuesa y colaboradores (2019) que sugieren que el alumnado que cursa titulaciones orientadas en el ámbito de las Ciencias Naturales y las Ingenierías (CNI, en adelante) demuestran mejores conocimientos sobre el CC que el alumnado de titulaciones orientadas en las Ciencias Sociales y Humanidades (CSH, en adelante). Sin embargo, este conocimiento declarado no parece mejorar en el transcurso del 1^{er} al 4^o curso de las correspondientes titulaciones, ni en las titulaciones de la familia de CNI, ni en aquellas de la familia de CSH. Igualmente, se confirma la presencia de tres concepciones alternativas, observadas en otros estudios, independientemente de la orientación académica de las titulaciones: la confusión entre efecto invernadero –como fenómeno natural que hace posible la vida en el planeta– y el CC –como fenómeno que tiene su origen en las actividades humanas de los últimos 150 años, aproximadamente– (ESPEJEL RODRÍGUEZ; FLORES HERNÁNDEZ, 2015); las relaciones erróneas de causa-consecuencia entre CC y la destrucción de la capa de ozono (GONZÁLEZ-GAUDIANO; MALDONADO-GONZÁLEZ, 2014); y la identificación del CC como causa de otros problemas ambientales con los que no existe tal vínculo (BELLO-BENAVIDES; MEIRA-CARTEA; GONZÁLEZ-GAUDIANO, 2017).

Método

El diseño metodológico es de tipo cuantitativo y descriptivo, utilizando un cuestionario de respuesta cerrada (Cuestionario Resclima).

El estudio pretende:

- Indagar si los niveles de alfabetización climática del estudiantado universitario, en relación con los conocimientos sobre la ciencia del clima, influyen significativamente en su representación del CC.
- Explorar las valoraciones y las creencias del alumnado de la *Universidad de Santiago de Compostela* sobre el CC en relación con las creencias sobre su existencia, sobre la responsabilidad antropogénica, la percepción de la responsabilidad en sus causas y la valoración de su potencial de amenaza.

El instrumento de medida: el cuestionario

El cuestionario, elaborado *ad hoc*, fue validado por colaboradores nacionales e internacionales del Proyecto Resclima. La validación de contenido fue realizada por profesorado con una larga trayectoria en la docencia universitaria en el ámbito de la Educación Ambiental. Se realizó un pilotaje con alumnado universitario suprimiendo

aquellos ítems que no discriminaban las respuestas. El instrumento final consta de tres secciones (GARCÍA-VINUESA et al., 2019):

1ª. Variables moderadoras.

2ª. Alfabetización climática: 32 ítems (Tabla 1) de respuesta cerrada tipo Likert de cuatro elementos agrupados en cuatro bloques:

- Bloque 1. Procesos físico-químicos relacionados con el CC (8 ítems).
- Bloque 2. Consecuencias del CC (10 ítems).
- Bloque 3. Causas del CC (10 ítems).
- Bloque 4. Respuestas al CC (4 ítems).

Las respuestas se escalan en un rango de 1 a 4, donde 4 equivale a la máxima corrección científica. El contenido de los enunciados y el formato de respuesta atienden a los siete principios que el USGCRP establece como esenciales:

1. El sol es la principal fuente de energía para el sistema climático de la tierra. 2. El clima está regulado por interacciones complejas entre los componentes del sistema terrestre. 3. La vida en la tierra depende del clima, es modelada por él y lo afecta. 4. El clima varía en el espacio y el tiempo a través de procesos naturales y antropogénicos. 5. La comprensión del sistema climático mejora a través de observaciones, estudios teóricos y estudios de modelización. 6. Las actividades humanas están impactando el sistema climático. 7. El cambio climático tendrá consecuencias para el sistema de la tierra y las vidas humanas. (USGCRP, 2009, p. 9-16).

También atienden a dos de las cuatro competencias necesarias según el USGCRP para que una persona sea considerada alfabetizada climática: “Entiende los principios esenciales del sistema climático de la Tierra” y “Conoce cómo evaluar información científicamente creíble acerca del clima” (USGCRP, 2009, p. 4).

3ª. Creencias generales y apreciaciones personales sobre CC: 13 ítems en diferentes formatos de respuesta: dicotómicas de «sí» o «no» (2), escala Likert de 4 elementos (4) y escala Likert de 10 elementos (7).

Aplicación y características generales de la muestra

La aplicación de los cuestionarios se realizó en el 1º cuatrimestre del curso 2014/15. Dos investigadoras del proyecto Resclima aplicaron los cuestionarios. Se informó de la voluntariedad en su cumplimentación y la confidencialidad en el tratamiento de los datos.

El tipo de muestreo es no probabilístico e intencional. Participaron 488 estudiantes universitarios divididos en dos grupos según la orientación curricular de sus titulaciones: CNI (Biología, Ingeniería Forestal y Medio Natural, Ingeniería Agrícola y Alimentaria, e Ingeniería Química) y CSH (Pedagogía, Derecho, Economía, e Historia). Se recurrió al software SPSS para codificar la base de datos, realizar los análisis descriptivos y de varianza (ANOVA). La muestra quedó caracterizada de la siguiente forma: la media, la mediana y la

moda de edad equivalen a 20,5, 20 y 18 años respectivamente, siendo un 42,8% hombres y un 57,2% de mujeres. El 52,5% de los participantes estaban iniciando sus estudios, mientras que el 47,5% estaban finalizándolos. La muestra de 488 participantes varía con respecto a la empleada en García-Vinuesa y otros autores (2019), donde se emplearon 644 cuestionarios, ya que en este caso se ajustaron los tamaños de las submuestras a comparar –CNI y CSH– para fortalecer los análisis de varianza ANOVA, utilizando el software SPSS para eliminar casos aleatoriamente.

Resultados

Este apartado se organiza en las siguientes categorías: conocimientos sobre el CC –ítems 1-32–; creencias sobre la existencia del CC (ítems 33, 34 y 35); percepción de las responsabilidades en el CC (36, 37) y de su influencia/afectación (38 y 39); autopercepción de conocimiento sobre el CC (40 y 41); y formación recibida sobre CC (42).

Alfabetización climática (Conocimientos sobre el CC)

Los resultados generales son similares a los obtenidos en muestras de otros países a los que se les ha aplicado el mismo cuestionario (MEIRA-CARTEA, et al., 2018): del total de 128 puntos que se podrían conseguir –32 ítems x 4 puntos– el alumnado de la *Universidade de Santiago de Compostela* obtiene 89,98. Si desagregamos los resultados por grupos se obtienen los siguientes valores: CNI=91,58 y CSH=88,14, constatando una significación estadística de 0,000 (ANOVA). En la Tabla 1 se presentan las medias generales, por grupos y por bloque de conocimiento. En la tabla 2 se ofrecen los resultados generales en los 32 ítems de la sección 2.

Tabla 1- Estadísticos descriptivos (Media) de la muestra general (N = 488; N_{CNI}=246 y N_{CSH}=242). Niveles de alfabetización climática

	M	Var.	M _{CNI}	M _{CSH}	Sig.
Bloque 1. Procesos físico-químicos del CC	2,66	0,17	2,72	2,60	0,001
Bloque 2. Consecuencias del CC	2,86	0,08	2,90	2,81	0,002
Bloque 3. Causas del CC	2,81	0,11	2,90	2,72	0,000
Bloque 4. Respuestas frente al CC	3,02	0,17	3,07	2,97	0,009

M: media; Var: varianza; M_{CNI}: media del grupo CNI; M_{CSH}: media grupo CSH; Sig: Significación

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2- Estadísticos descriptivos generales de los 32 ítems de la sección 2 de la muestra total que explora los niveles de alfabetización climática

Enunciados	M	Me	Mo	Var
E1. El efecto invernadero es un fenómeno natural	2,66	3	4	1,42
E2. Un planeta más cálido ampliará el área de incidencia de las enfermedades tropicales	3,08	3	3	0,49
E3. El incremento de las temperaturas favorecerá la ocurrencia de fenómenos atmosféricos extremos (ciclones, huracanes, inundaciones, etc.)	3,41	3	3	0,37
E4. El agujero polar del ozono provoca el deshielo de los polos	1,61	1	1	0,64
E5. Si dejamos de emitir GEI no nos afectará el CC	3,00	3	3	0,58
E6. Los cánceres de piel se incrementarán como resultado del CC	1,84	2	2	0,58
E7. La lluvia ácida es una de las causas del CC	2,20	2	1	1,17
E8. La mayor parte de los GEI presentes en la atmósfera provienen de fuentes naturales	1,98	2	2	0,74
E9. El CO ₂ es el principal gas responsable del CC	3,06	3	3	0,61
E10. Todos los países sufrirán el CC	3,60	4	4	0,35
E11. El incremento en el consumo de carne contribuye al CC	2,23	2	2	0,94
E12. De no ser por el efecto invernadero no existiría la vida tal y como la conocemos	2,86	3	4	1,15
E13. Cada vez que se utiliza carbón, petróleo o gas contribuimos al CC	3,55	4	4	0,38
E14. El efecto invernadero pone en riesgo la vida en la Tierra	1,90	2	1	0,94
E15. El CC aumentará el número de terremotos y tsunamis	2,17	2	2	0,87
E16. El CC es consecuencia del agujero en la capa de ozono	2,43	2	2	0,86
E17. El CC está ocasionado por la actividad humana	3,30	3	4	0,61
E18. El CC es el resultado de la variabilidad climática natural	2,71	3	3	0,80
E19. El efecto invernadero se produce cuando los gases retienen parte de la radiación reflejada por la superficie terrestre	3,48	4	4	0,53
E20. El nivel del mar está aumentando debido a la dilatación del agua por el ascenso de la temperatura	2,91	3	4	1,25
E21. El CC disminuirá la cantidad de lluvia de mi país	2,59	3	3	0,64
E22. La subida de las temperaturas afectará a todas las regiones del planeta por igual	3,03	3	3	0,73
E23. El CO ₂ es un componente natural de la atmósfera	3,50	4	4	0,56
E24. Si dejamos de emitir GEI seremos menos vulnerables al CC	3,10	3	3	0,61
E25. El CC agudizará los problemas de desertificación en Brasil	3,36	3	3	0,45
E26. El CC se reduciría si plantásemos más árboles	2,87	3	3	0,59
E27. El CO₂ provoca la destrucción de la capa de ozono	2,14	2	2	0,96
E28. Existe consenso científico al considerar la actividad humana como causa principal del CC	3,02	3	3	0,71
E29. Según el historial climático de la Tierra, se han producido oscilaciones entre periodos más fríos y más cálidos	3,60	4	4	0,32
E30. Muchas islas y zonas costeras quedarán sumergidas debido al CC	3,59	4	4	0,35
31. El efecto invernadero está ocasionado por la actividad humana	2,08	2	2	0,98
E32. Sustituir el transporte privado por el público es una de las medidas más eficaces para afrontar el CC.	3,12	3	3	0,60

N = 488. Valores obtenidos en un rango [1 – 4]. En negrita se destacan los enunciados en que la media no superó el umbral de 2,5, establecido como bajo nivel de corrección científica. M = media; Me = Mediana; Mo = Moda; Var = varianza.

Fuente: elaboración propia.

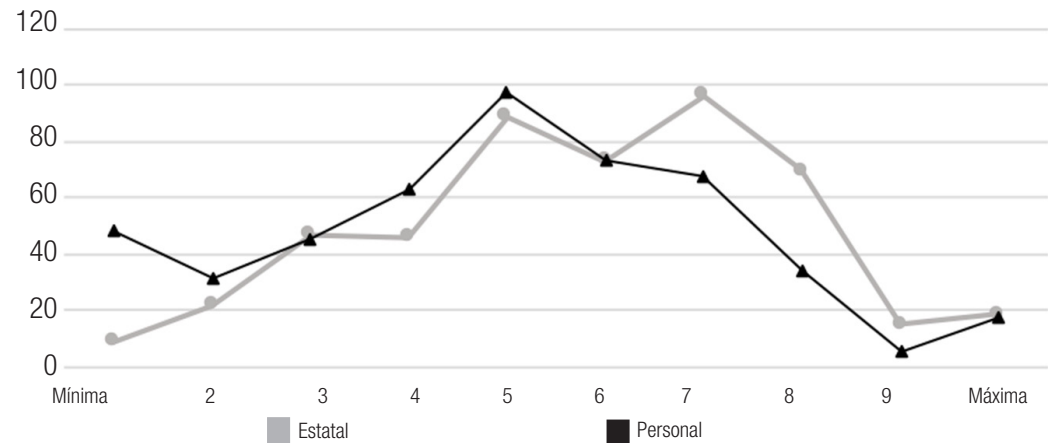
Creencia en la existencia del CC

A la pregunta de si creen que el CC está ocurriendo –ítem 33– el 98,4% de los participantes respondieron afirmativamente, 8 encuestados indicaron no creer en la existencia del CC y 2 no respondieron. En cuanto a las causas del CC –ítem 35–, prácticamente 9 de cada 10 estudiantes indicaron que está sucediendo principalmente por causas antropogénicas –88,5%– en oposición al 6,5% que no reconoce las actividades humanas como principal causa del CC.

Percepción de la responsabilidad y la afectación del CC

Los ítems 36 y 37 indagan sobre la responsabilidad percibida sobre el CC a nivel estatal e individual, respectivamente, en una escala de 1 *mínima responsabilidad* a 10 *máxima responsabilidad*. Desde la percepción del estudiantado de la *Universidade de Santiago de Compostela*, España tiene una responsabilidad media en el CC de 5,8, con una mediana de 6 y una moda de 7. En cuanto a la responsabilidad individual: la media desciende a 4,97 y la mediana y la moda a 5. No existe significación estadística en función de la orientación académica ni del curso. La Figura 1 ofrece la distribución de las frecuencias en ambos ítems.

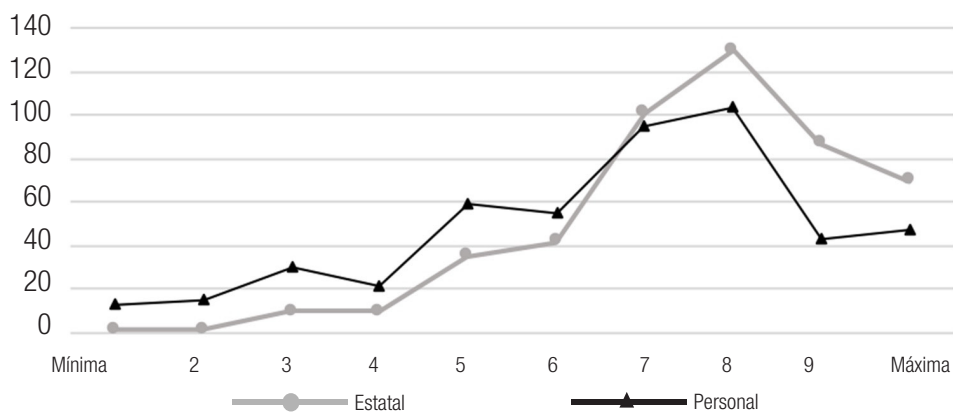
Figura 1- Valores obtenidos en los ítems 36 y 37 que indagan en la percepción de responsabilidad en la ocurrencia del CC a nivel estatal y personal



Fuente: elaboración propia.

Los ítems 38 y 39 exploran la percepción del riesgo respecto a cómo podrá afectar el CC a España y a nivel personal. Los participantes podían valorar la influencia en un rango de 1 *ninguna afectación* a 10 *mucha afectación*. A nivel nacional la media, la mediana y la moda respectivamente ofrecen los siguientes valores: 7,66, 8 y 8; y a nivel personal 6, 6,63 y 7. La Figura 2 representa la distribución de frecuencias de estos ítems. No existe significación estadística respecto a la orientación académica ni el curso.

Figura 2- Valores obtenidos en los ítems 38 y 39 que indagan en la percepción de la influencia que el CC puede tener a nivel estatal y personal



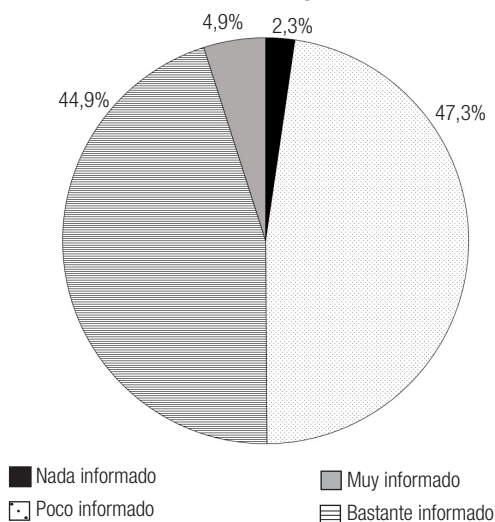
Fuente: elaboración propia.

Autopercepción de conocimiento sobre CC

Este apartado lo forman el ítem 40 –dividido en cuatro subapartados relacionados con los cuatro bloques de conocimiento de la 2ª sección– y el ítem 41, que indaga sobre el grado de acuerdo en la comunidad científica.

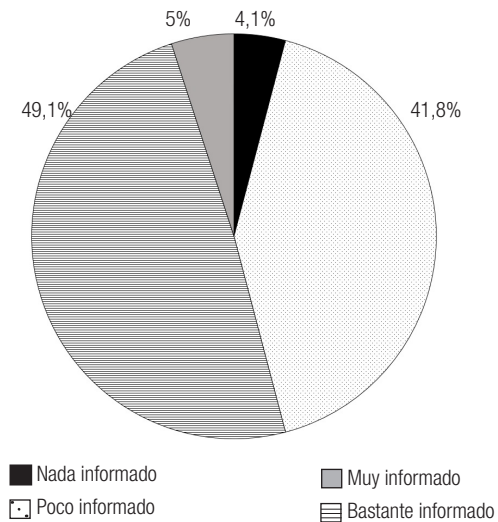
Las Figuras 3, 4, 5 y 6 representan los porcentajes de respuesta del ítem 40 en función de sus subapartados.

Figura 3- 40a ¿Hasta qué punto te sientes informado/a sobre el CC en general?



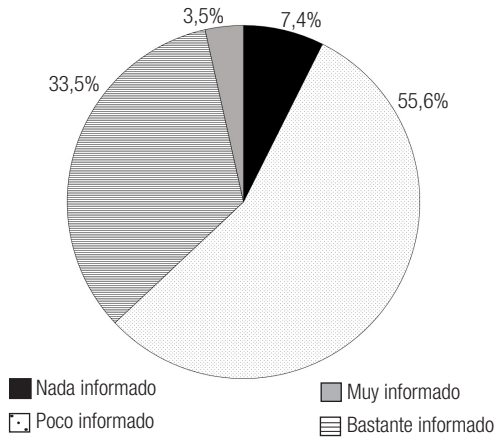
Fuente: elaboración propia.

Figura 4- 40b ¿Hasta qué punto te sientes informado/a sobre las causas del CC?



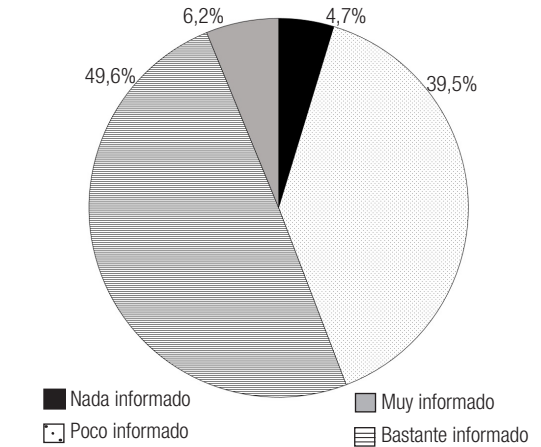
Fuente: elaboración propia.

Figura 5- 40c ¿Hasta qué punto te sientes informado/a sobre las medidas de lucha frente al CC?



Fuente: elaboración propia.

Figura 6- 40d ¿Hasta qué punto te sientes informado/a sobre las consecuencias del CC?

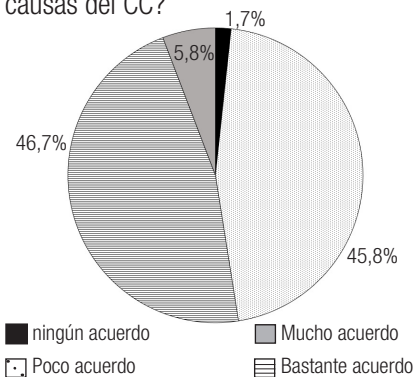


Fuente: elaboración propia.

Los resultados del análisis de varianza (ANOVA), con variable factor *orientación académica*, ofrecen significación estadística en los subapartados 40a, 0,007 (Figura 3) y 40b, 0,008 (Figura 4).

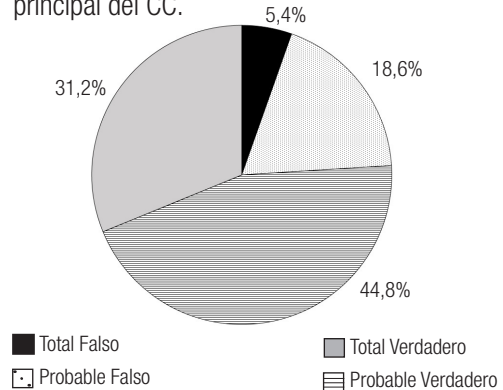
Seguidamente el ítem 41 explora la percepción sobre el grado de acuerdo de la comunidad científica respecto a las causas del CC. La literatura científica estima un acuerdo del 97-98% (COOK et al., 2013). Este ítem está directamente relacionado con el ítem 28 de la 2ª sección, y aunque la pregunta indaga sobre la misma cuestión, el alumnado responde de manera diferente: ante la situación de indicar la veracidad o falsedad del ítem 28 (Figura 8), el 63,4% respondieron que es *probablemente* o *totalmente verdadero* que existe consenso, frente al 36,6% que respondió de forma opuesta. Sin embargo, cuando se les pregunta qué es lo que piensan sobre si existe o no acuerdo (Figura 7), las opciones *bastante* y *mucho acuerdo* descienden en casi 11 puntos porcentuales. Esta variabilidad en las respuestas dependiendo de la forma en cómo se formula la pregunta se detalla en la Tabla 3.

Figura 7- Ítem 41 ¿Qué grado de acuerdo piensas que existe entre la comunidad científica sobre las causas del CC?



Fuente: elaboración propia.

Figura 8- Ítem 28. Existe consenso científico al considerar la actividad humana como causa principal del CC.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 3- Resultados de cruzar las respuestas de los ítems 28 y 41 que indagan sobre el consenso científico en torno a las causas del CC

Ítem 28. Existe consenso científico al considerar la actividad humana como causa principal del CC	Ítem 41. ¿Qué grado de acuerdo piensas que existe entre la comunidad científica sobre las causas del CC?			
	Ningún acuerdo	Poco acuerdo	Bastante acuerdo	Mucho acuerdo
Totalmente Falso	1	16	9	0
Probablemente Falso	4	53	26	1
Probablemente Verdadero	3	87	107	10
Totalmente Verdadero	0	54	73	16

Fuente: elaboración propia.

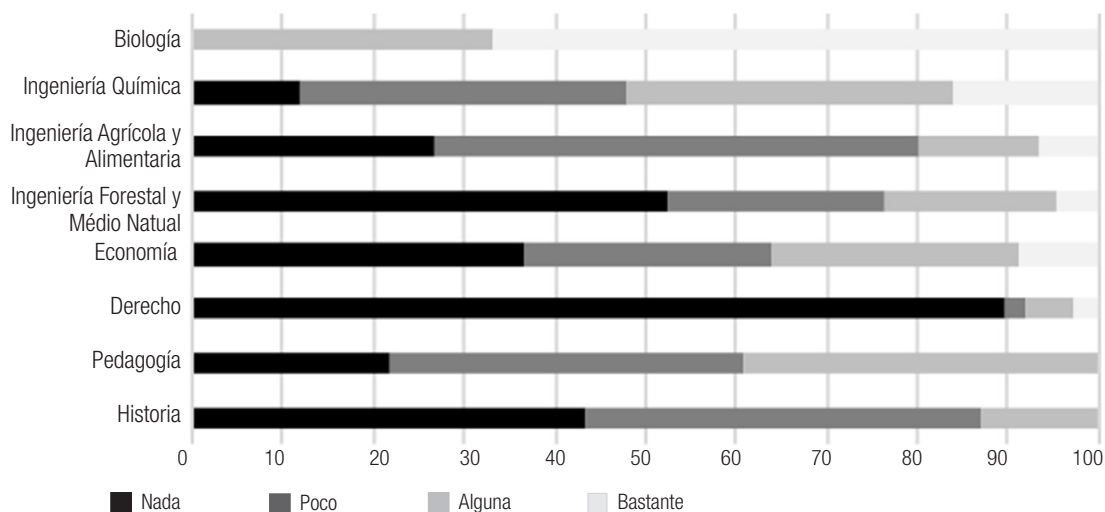
Formación recibida sobre CC

El ítem 43 indaga sobre la percepción de la formación recibida sobre CC en las titulaciones universitarias en una escala de 1 a 10. Se han agrupado las respuestas en categorías según la Tabla 4 y su distribución se ofrece en la Figura 9. Se utilizaron los casos en que los participantes indicaron estar finalizando sus estudios para recabar la información con respecto a la duración estándar de un grado de 4 años.

Tabla 4- Categorización de las respuestas del ítem 43

Rango de respuesta	Información recibida en la titulación
[1 – 2]	Ninguna
[3 – 4]	Poca
[5 - 8]	Alguna
[9 - 10]	Bastante

Fuente: elaboración propia.

Figura 9- Ítem 43. Valora entre 1 (ninguna) y 10 (mucha) la formación recibida sobre el CC en tu titulación.N_{Finalización} = 226, N_{perdidos} = 5

Fuente: elaboración propia.

Conclusión

Este estudio permite profundizar en la refutación parcial de la hipótesis inicial del estudio precedente de García-Vinuesa y otros autores (2019): los y las estudiantes que cursan titulaciones relacionadas con las Ciencias Naturales e Ingenierías (CNI) son más competentes a la hora de identificar la veracidad o falsedad de enunciados relacionados con el CC que quienes cursan titulaciones orientadas a las Ciencias Sociales y Humanidades (CSH). Por lo tanto, tendrán una representación social del CC más ajustada a la representación científica del problema y menos condicionada por las representaciones sociales del mismo y su *contaminación* por los procesos de re-presentación que sufren los *objetos* científicos cuando se transponen y son apropiados por la cultura común.

A pesar de que quienes cursan titulaciones relacionadas con las CNI lograron mayor puntuación en todos los bloques de conocimiento constatando significación estadística en todos ellos (Tabla 2), si cruzamos estos resultados con los resultados de la 3ª sección – creencias y apreciaciones– no existen diferencias significativas en ninguno de los aspectos indagados. Sólo aparece significación estadística en los subapartados 40a (Figura 3) y 40b (Figura 4), referentes a la autopercepción del conocimiento general sobre el CC y sobre sus causas, a favor del alumnado de CNI.

Estos resultados sugieren que tener un mayor o menor dominio de la representación científica del CC no influye de forma relevante en otras dimensiones de la representación social del fenómeno como las relacionadas con su relevancia y la valoración de su potencial de amenaza (MEIRA-CARTEA; BISQUERT; GARCÍA-VINUESA; PÉREZ-DIEZ, 2018). Esta apreciación contradice en parte a las corrientes pedagógicas que se sitúan en perspectivas positivistas de la alfabetización climática y que parten del supuesto de que si

una persona adquiere conocimientos científicos amplios los aplicará en su vida diaria para valorar y actuar racionalmente ante aquellos problemas relacionados con representaciones científicas, asumiendo que el conocimiento científico acumulado determina las decisiones y los comportamientos personales. Según este enfoque (ROBERTS, 2007), basado en la acumulación de conocimiento como respuesta a un supuesto déficit de información y de formación científica, la representación social del CC de una persona –como marco interpretativo y guía de la acción– debería transformarse en torno al conocimiento científico especializado que adquiere (MEIRA-CARTEA, 2019).

Una vez que los resultados parecen confirmar que no existe una clara conexión entre los conocimientos declarados sobre el CC y otros elementos que integran la representación del fenómeno, profundizamos en la valoración de las dimensiones referentes a la creencia en la ocurrencia del CC, la responsabilidad y la percepción del riesgo, y la creencia en el consenso científico.

Los resultados sugieren que la existencia del CC es mayoritariamente aceptada por los estudiantes de la *Universidad de Santiago de Compostela* con un 98,4% que afirma su ocurrencia. Sin embargo, un 6,5% cree que las causas son principalmente naturales y no antropogénicas y el 40,9% asocia el CC con la variabilidad climática natural del planeta, lo que contradice aparentemente la primera afirmación. Nuevamente hay que aludir a la diferente lógica que opera en la cultura común, que hace compatibles creencias que en rigor científico no lo son (GARCÍA-VINUESA et al., 2019; MEIRA-CARTEA; ARTO-BLANCO, 2014). Igualmente existen contradicciones respecto a las creencias declaradas en torno al consenso científico en los ítems 28 y 41 (ver Tabla 3), donde a pesar de que ambos ítems indagan una misma idea, se observa una tendencia de cambio en las respuestas que podría ser debido a la forma en que se enuncia el ítem. En el primer caso el alumnado parece responder lo que espera que sea correcto –como un efecto de deseabilidad social–, pero cuando se presenta como una cuestión de opinión y no de conocimiento, parte del alumnado ofrece una versión distinta en su respuesta.

Otra tendencia que se repite en las muestras del Proyecto Resclima es el menor grado que se atribuye a la responsabilidad individual en las causas de la crisis climática con respecto a la responsabilidad colectiva o institucional (Figura 2). Al igual que en el caso anterior, futuros estudios de corte cualitativo serían de gran utilidad para verificar si esta precepción que externaliza el problema de la esfera personal diluyendo la responsabilidad en la esfera colectiva puede ser un obstáculo para asumir y aceptar comportamientos y hábitos consecuentes con las políticas de mitigación y adaptación al CC.

En cuanto a la influencia del CC a nivel personal y nacional, Bursztyn y Eiró (2015) identifican una mayor percepción del riesgo y una mayor preocupación por el CC cuanto mayor es el nivel estudios. Aunque esta diferencia no parece ser significativa entre estudiantes de enseñanza media y enseñanza superior, sí existen diferencias entre estos colectivos y grupos de población con niveles educativos inferiores (MEIRA-CARTEA et al., 2013). En este estudio la percepción del riesgo aumenta entre 10 y 15 puntos porcentuales en el promedio de las respuestas bastante y mucho con respecto a los porcentajes de este mismo ítem en la demoscopia de Meira-Cartea y otros autores (2013).

Estos resultados apuntan a que la representación del CC por parte del estudiantado de la *Universidade de Santiago de Compostela* está conformada por una combinación de elementos procedentes de la cultura científica –conceptos, teorías, imágenes, etc.– y creencias compartidas elaboradas en el marco de la cultura común –creencias, teorías profanas, valoraciones, metáforas, etc.–, que se combinan y evolucionan a través de la interacción social y la apropiación dialogada del conocimiento, científico o no, y de la información obtenida y re-elaborada –seleccionada, valorada, distorsionada, simplificada, etc.– a través de los medios de comunicación y otras formas de difusión y propagación social cuya lógica no responde a la lógica epistemológica de la representación científica. La representación presenta las contradicciones e inconsistencias propias de su génesis social, principalmente en torno al origen antropogénico del CC. El estudio revela igualmente cierta tensión entre el conocimiento declarado y la autopercepción de conocimiento ya que el bloque de conocimiento con mayor puntuación media fue el de respuestas y medidas frente al CC, mientras que es paradójicamente en este bloque en el que los estudiantes encuestados perciben sentirse menos informados. Estos datos son relevantes para plantear intervenciones socioeducativas dado que la incerteza con respecto al conocimiento que se maneja, sumada a las características de globalidad y abstracción del CC –que hace difícil identificar qué acciones individuales contribuyen realmente a la articulación de soluciones y cómo–, debilitan la percepción de autoeficacia, refuerzan la indefensión aprendida y el sentimiento de sobre-determinación; es decir, al percibir que no se tiene el control sobre un suceso o una amenaza se tiende a dejar de responder ante él y a relegarlo entre las cuestiones relevantes para articular la vida personal y colectiva (SALOMON; PRESTON; TANNENBAUM, 2017).

Cabe concluir que es necesario desde el ámbito universitario en general, y en particular desde la *Universidade de Santiago de Compostela*, realizar una integración del CC como una crisis social compleja y multidimensional en todos sus planes de estudios, con el objetivo de que el alumnado reciba una formación multidimensional acorde con la ciencia más actual sobre el CC y con los retos de la transición social que es necesario impulsar para eludir los peores escenarios que esa misma ciencia augura de no iniciar ya una trayectoria de descarbonización de nuestra civilización. La formación recibida durante el periplo universitario es deficitaria y no parece tener una influencia capital en la representación de este colectivo. En el ámbito universitario el CC no es un tópico sobre el que recaiga una carga formativa acorde a la magnitud del problema y a la urgencia de actuar en y desde todos los niveles de la sociedad. Son las titulaciones más ligadas a contenidos sobre Biología y Química las que más contacto facilitan entre el estudiantado y el fenómeno (Figura 9). En este sentido, la respuesta universitaria no debe ser sólo curricular, las universidades pueden y deben ser modelos de transición ecológica para toda la sociedad situando el CC y las políticas de respuesta como ejes vertebradores de todo su funcionamiento: organización de servicios complementarios (comedores, espacios deportivos, transporte y movilidad, edificios y equipamientos, gestión de energía y residuos, etc.), acciones de extensión, políticas de investigación, etc.

Como ya se destacó, persisten errores conceptuales en la representación social del CC que se vienen replicando, al menos, desde el inicio de la década de los 90 del siglo pasado (BOYES; STANISSTREET, 1992). Sin embargo, no parece que estas representaciones

profanas interfieran en la aceptación del CC. Si bien su cuestionamiento puede ser un buen punto de partida para evolucionar las representaciones que los y las estudiantes tienen de esta amenaza. En todo caso, cada vez son más las voces que reclaman una convivencia de modelos metodológicos cuantitativos y cualitativos que permitan profundizar en las conclusiones y dar respuesta a algunos resultados contradictorios como los obtenidos en algunos de los ítems como los que exploraban la creencia en la ocurrencia del CC y en el consenso científico al respecto.

Para finalizar nos gustaría remarcar la necesidad de que la atención educativa del CC debe centrarse prioritariamente en otras dimensiones, más allá de la estricta transposición de conocimientos generados en la esfera científica: es necesario abordar el problema del CC desde una visión más humanista, ecosistémica y de justicia social, que descubra y visualice las múltiples relaciones que tiene con el sistema de producción-consumo actual y sus expresiones en la vida cotidiana, ofreciendo alternativas en y desde la comunidad universitaria que sorteen las resistencias a actuar ante una amenaza reconocida y aceptada pero que no llega a ser ni relevante, ni significativa para los estudiantes.

Referencias

ALMEIDA, Antonio; GARCÍA FERNÁNDEZ, Beatriz; SÁNCHEZ EMETERIO, Gema. Assessment of pre-service teachers' knowledge of the impact of livestock production on global warming: a comparative study between Portugal and Spain. **International Journal of Environmental Studies**, Al Khoudh, v. 73, n. 6, p. 939-953, 2016. DOI: 10.1080/00207233.2016.1199414

AZEVEDO, José; MARQUES, Margarida. Climate literacy: a systematic review and model integration. **International Journal of Global Warming**, Oshawa, v. 12, n. 3/4, p. 414-430, 2017.

BALGOPAL, Meena et al. Linking biophysical, socioeconomic, and political effects of climate change on agro-ecosystems. **Journal of Geoscience Education**, Ottawa, v. 62, n. 3, p. 343-352, 2014. DOI: 10.5408/13-070.1

BEDFORD, Daniel. Does climate literacy matter? A case study of US students' level of concern about anthropogenic global warming. **Journal of Geography**, Washington, DC, v. 115, n. 5, p. 187-197, 2016. DOI: 10.1080/00221341.2015.1105851

BELLO-BENAVIDES, Laura; MEIRA-CARTEA Pablo; GONZÁLEZ-GAUDIANO, Edgar. Representaciones sociales del cambio climático en dos grupos de estudiantes de educación secundaria de España y bachillerato de México. México. **Revista Mexicana de Investigación Educativa**, México, DC, v. 22, n. 73, p. 505-532, 2017.

BOYES, Edward; STANISSTREET, Martin. Students' perceptions of global warming. **International Journal of Environmental Studies**, Al Khoudh, v. 42, p. 287-300, 1992. DOI: 10.1080/00207239208710804

BURCH, Sarah; HARRIS, Sara. A Massive Open Online Course on climate change: the social construction of a global problem using new tools for connectedness. **Wires Climate Change**, Cambridge, v. 5, n. 5, p. 577-585, 2014. DOI: 10.1002/wcc.300

BURKHOLDER, Kristin et al. Longitudinal study of the impacts of a climate change curriculum on undergraduate student learning: initial results. **Sustainability**, Basel, v. 9, n. 6, p. 1-28, 2017. DOI: 10.3390/su9060913

BURSZTYN, Marcel; EIRÓ, Flávio. Mudanças climáticas e distribuição social da percepção de risco no Brasil. **Sociedade e Estado**, Brasília, DF, v. 30, n. 2, p. 471-493, 2015. DOI: 0.1590/S0102-699220150002000010

CIS. Centro de Investigaciones Sociológicas. **Barómetro noviembre**: tabulación por variables de clase social. Madrid: [s. n.], 2018. (Estudio nº 3.231). Disponible en: http://www.cis.es/cis/opencm/ES/1_encuestas/estudios/ver.jsp?estudio=14435. Acceso en: 19 en. 2019.

COOK, John et al. Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. **Environmental Research Letters**, London, v. 8, n. 2, p. 1-7, 2013. DOI: 10.1088/1748-9326/10/3/039001

CORDERO, Eugene; TODD, Anne; ABELLERA, Diana. Climate change education and the ecological footprint. **Bulletin of the American Meteorological Society**, Massachusetts, v. 89, n. 6, p. 865-872, 2008. DOI:10.1175/2007BAMS2432.1

DUPIGNY-GIROUX, Lesley. Exploring the challenges of climate science literacy: Lessons from students, teachers and lifelong learners. **Geography Compass**, Leicester, v. 4, n. 9, p. 1203-1217, 2010.

ESPEJEL RODRÍGUEZ, Adelina; FLORES HERNÁNDEZ, Aurelia. Conocimiento y percepción del calentamiento global en jóvenes del bachillerato, Tlaxcala. **Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas**, México, DF, v. 6, n. 6, p. 1277-1290, 2015.

FLORES, Raúl. El cambio climático en las representaciones sociales de los estudiantes universitarios. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, Baja California, v. 20, n. 1, p. 122-132, 2018.

GARCÍA-VINUESA, Antonio; MEIRA-CARTEA, Pablo. Caracterización de la investigación educativa sobre el cambio climático y los estudiantes de educación secundaria. **Revista Mexicana de Investigación Educativa**, México, DF, v. 24, n. 81, p. 507-535, 2019.

GARCÍA-VINUESA, Antonio et al. Social representations of climate change in a group of college students from the University of Santiago de Compostela: common culture vs. scientific culture. **Eco-Thinking**, Montreal, v. 1, n. 1, 2019. Disponible en: <https://eco-thinking.org/index.php/journal/article/view/994>. Acceso en: 12 mar. 2019.

GONZÁLEZ-GAUDIANO, Edgar; MALDONADO-GONZÁLEZ, Ana. ¿Qué piensan, dicen y hacen los jóvenes universitarios sobre el cambio climático? Un estudio de representaciones sociales. **Educación en Revista**, Curitiba, p. 35-55, 2014. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/er/nspe3/a04nspe3.pdf>. Acceso en: 10 mar. 2019.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. **Cambio Climático 2013**: bases físicas. Cambridge: New York: Cambridge University Press, 2013.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. **Cambio climático 2014: impactos, adaptación y vulnerabilidad**. Ginebra: Organización Meteorológica Mundial, 2014.

JAMELSKE, Eric et al. Examining differences in public opinion on climate change between college students in China and the USA. **Journal of Environmental Studies and Sciences**, Gainesville, v. 5, n. 2, p. 87-98, 2015. DOI: 10.1007/s13412-015-0229-9

JOLLEY, Daniel; DOUGLAS, Karen. The social consequences of conspiracism: exposure to conspiracy theories decreases intentions to engage in politics and to reduce one's carbon footprint. **British Journal of Psychology**, Leicester, v. 105, n. 1, p. 35-56, 2014. DOI: 10.1111/bjop.12018

KUDRNA, Jeremy; SHORE, Marta; WASSENBERG, Deena. Considering the role of "need for cognition" in students' acceptance of climate change y evolution. **The American Biology Teacher**, Berkeley, v. 77, n. 4, p. 250-257, 2015. DOI: 10.1525/abt.2015.77.4.4

LOMBARDI, Doug; SINATRA, Gale. College students' perceptions about the plausibility of human-induced climate change. **Research in Science Education**, Antuan, v. 42, n. 2, p. 201-217, 2012. DOI: 10.1007/s11165-010-9196-z

MÄKINIEMI, Jaana-Piia; VAINIO, Annukka. Barriers to climate-friendly food choices among young adults in Finland. **Appetite**, Birmingham, v. 74, p. 12-19, 2014. DOI: 10.1016/j.appet.2013.11.016

MEIRA-CARTEA, Pablo. Climate change and education. In: LEAL-FILHO, Walter et al. **Climate action: encyclopedia of the UN sustainable development goals**. Cham: Springer, 2019. p. 1-12.

MEIRA-CARTEA, Pablo; ARTO-BLANCO, Mónica. Representaciones del cambio climático en estudiantes universitarios en España: aportes para la educación y la comunicación. **Educación em Revista**, Curitiba, v. 3, p. 15-33, 2014. DOI: 10.1590/0104-4060.38041

MEIRA-CARTEA, Pablo et al. Influence of academic education vs. common culture on the climate literacy of university students. **Psycology**, Madrid, v. 9, n. 3, p. 301-340, 2018. DOI: 10.1080/21711976.2018.1483569

MEIRA-CARTEA, Pablo et al. **La respuesta de la población española ante el cambio climático**. Madrid: Fundación Mapfre, 2013

MEIRA-CARTEA, Pablo et al. RESCLIMA-EDU: a alfabetización climática en educación secundaria. Análise transcultural das representações sociais do cambio climático en estudantes, docentes e material curricular. In: ALONSO-FERREIRO, Almudena; GEWERC, Adriana (Ed.). SIMPOSIO REUNI+D y RILME, 2018, Santiago de Compostela. **Conectando redes: la relación entre la investigación y la práctica educativa**. Santiago de Compostela: Grupo de Investigación Stellae, 2018. p. 795-808.

NACIONES UNIDAS. **Acuerdo de París**: convención marco sobre el cambio climático. Paris: Naciones Unidas: Unfccc, 2015.

NUNN, Patrick et al. Spirituality and attitudes towards nature in the Pacific Islands: insights for enabling climate-change adaptation. **Climatic Change**, Princeton, v. 136, n. 3-4, p. 477-493, 2016. DOI: 10.1007/s10584-016-1646-9

OLMOS-MARTÍNEZ, Elizabeth et al. El cambio climático: una perspectiva de género. **Opción**, Zulia, v. 13, p. 1136-1157, 2016.

RICHARDSON, Janet et al. Nursing students' attitudes towards sustainability and health care. **Nursing Standard**, Stoke, v. 29, n. 42, p. 36-41, 2015. DOI: 10.7748/ns.29.42.36.e9692

ROBERTS, Douglas. 2007. Linné Scientific Literacy Symposium Opening remark. *In*: LINDER, Cedric; ÖSTMAN, Leif; WICKMAN, Per-Olof (Ed.). **Promoting scientific literacy: science education research in transaction**. Geotryckeriet: Uppsala University, 2007. p. 9-17.

ROLDÁN, Amor et al. La representación social del cambio climático en el alumnado universitario español de Ciencias e Ingeniería. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. extra, p. 1765-1770, 2017.

SALOMON, Erika; PRESTON, Jesse; TANNENBAUM, Melanie. Climate change helplessness and the (de)moralization of individual energy behavior. **Journal of Experimental Psychology**, Wrzburg, v. 23, n. 1, p. 15-28, 2017.

SHEALY, Tripp et al. Half of students interested in civil engineering do not believe in anthropogenic climate change. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, Corvallis, v. 143, n. 3, p. 1-8, 2017. DOI: 10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000323

STEVENSON, Kathryn et al. How emotion trumps logic in climate change risk perception: exploring the affective heuristic among wildlife science students. **Human Dimensions of Wildlife**, Fort Collins, v. 20, n. 6, p. 501-513, 2015. DOI: 10.1080/10871209.2015.1077538

USGCRP. United States Global Change Research Program. **Climate literacy: the essential principles of climate science, a guide for individuals and communities**. Maryland: NOAA, 2009.

VERSPRILLE, Ashley et al. Assessing student knowledge of chemistry and climate science concepts associated with climate change: resources to inform teaching and learning. **Journal of Chemical Education**, New York, v. 94, n. 4, p. 407-417, 2017. DOI: 10.1021/acs.jchemed.6b00759

WACHHOLZ, Sandra; ARTZ, Nancy; CHEME, Douglas. Warming to the idea: university students' knowledge and attitudes about climate change. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, Hamburg, v. 15, n. 2, p. 128-141, 2014. DOI: 10.1108/IJSHE-03-2012-0025

Recibido en: 09.10.2019

Revisado en: 11.12.2019

Aprobado en: 18.02.2020

Antonio García-Vinuesa es Máster en Investigación en Educación, Desarrollo Comunitario y Diversidad Cultural, ingeniero en Telecomunicaciones, maestro de Educación Primaria. Actualmente realiza sus estudios de doctorado como investigador del grupo de investigación en Pedagogía Social y Educación Ambiental SEPA-interea de la Universidade de Santiago de Compostela.

Pablo Ángel Meira Cartea es Doctor en Ciencias de la Educación. Profesor titular de Educación Ambiental en la Universidade de Santiago de Compostela. Miembro del grupo de investigación en Pedagogía Social y Educación Ambiental. Director del Proyecto Resclima sobre respuestas educativas y sociales al cambio climático.

José Antonio Caride Gómez es Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación. Catedrático de Pedagogía Social, director e investigador principal del grupo de investigación en Pedagogía Social y Educación Ambiental (SEPA-interea) en la Facultad de Ciencias da Educación de la Universidade de Santiago de Compostela.

María Lucía Iglesias da Cunha es Profesora titular del área de Teoría e Historia de la Educación en la Universidade de Santiago de Compostela. Su línea de investigación actual está ligada a un proyecto sobre Representaciones Sociales del Cambio Climático en Educación Secundaria.