



Evaluación emocional sobre el cambio climático en jóvenes andaluces: análisis de ecuaciones estructurales y multigrupo

Emotional appraisal of climate change in young andalusians: structural equation modeling and multigroup analysis

Enrique GONZÁLEZ-MUÑOZ. Personal docente e investigador en formación. Universidad de Granada (egmunoz@ugr.es).

Dr. José GUTIÉRREZ-PÉREZ. Catedrático de universidad. Universidad de Granada (jguti@ugr.es).

Resumen:

El cambio climático es uno de los problemas ecosociales más urgentes a los que se debe enfrentar la humanidad. La investigación psicoeducativa, desde mediados del siglo xx, ha identificado conexiones entre los procesos emocionales y la toma de decisiones orientadas a la acción. La teoría de la evaluación emocional sostiene que las emociones son el resultado de un proceso de valoración (inconsciente y/o consciente) que es condicionado por numerosos factores. Explorar en profundidad la influencia de algunos de estos factores, así como la modulación que ejercen en la evaluación emocional ante la emergencia climática, se considera fundamental para orientar la intervención educativa hacia pedagogías más holísticas y enfocadas a la acción climática.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo elaborar un modelo estructural exploratorio que permita entender cómo influyen la frecuencia de consulta de información y las percepciones de responsabilidad y riesgo en la evaluación emocional sobre el cambio climático. Para ello, se utiliza la técnica de análisis de ecuaciones estructurales en una muestra de jóvenes españoles de las ocho provincias de Andalucía (n = 1050). Se explora cómo la diferencia de curso educativo entre los sujetos puede influir en estas relaciones, mediante un análisis multigrupo de moderación.

El nivel de ajuste del modelo es favorable, logrando además explicar casi la mitad de la varianza de las emociones negativas, así como cerca de un cuarto de las positivas. Los resultados muestran la presencia de patrones causales significativos, siendo especialmente relevante el gran peso de regresión que tienen las percepciones de riesgo sobre las emociones negativas respecto al cambio climático. Asimismo, analizamos la influencia significativa e incremental que ejercen las redes sociales (tanto online como físicas) y las percepciones de externalización de la responsabilidad causal del cambio climático, especialmente a medida que los estudiantes avanzan en el sistema educativo; todos ellos son aspectos cruciales que deben tener en cuenta los educadores.

Fecha de recepción del original: 01/05/2025.

Fecha de aprobación: 01/06/2025.

Cómo citar este artículo: González-Muñoz, E. y Gutiérrez-Pérez, J. (2025). Evaluación emocional sobre el cambio climático en jóvenes andaluces: análisis de ecuaciones estructurales y multigrupo [Emotional appraisal of climate change in young andalusians: structural equation modeling and multigroup analysis]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(292), 669-686 <https://doi.org/10.9781/rep.2025.366>

Palabras clave: Cambio climático, análisis de ecuaciones estructurales, jóvenes, emociones, procesamiento y evaluación emocional, fuentes de información, percepciones de riesgo y responsabilidad.

Abstract:

Climate change represents one of the most pressing environmental and societal challenges of our time. Psychoeducational research, since the mid-20th century, has identified a correlation between emotional processes and action-oriented decision-making. *Emotional Appraisal Theory* posits that emotions are the result of an evaluative process (both unconscious and/or conscious) that is conditioned by numerous factors. A comprehensive examination of the impact of certain factors and their modulation on emotional appraisal in the light of a climate emergency is considered a fundamental step in guiding educational interventions towards more holistic and climate action-oriented pedagogies.

In this context, the present research aims to develop an exploratory structural model to understand the influence of the frequency of information consultation and perceptions of responsibility and risk on the emotional appraisals towards climate change. To this end, the structural equation modeling technique was employed in a sample of young individuals from eight provinces in Andalusia, Spain (n = 1.050). Furthermore, the potential impact of differing educational levels between participants on these relationships is investigated through the use of a multigroup moderation analysis.

The level of adjustment of the proposed study model is favorable, with the capacity to explain almost half of the variance in negative emotions and close to a quarter of the variance in positive emotions. The results of the structural relationships study demonstrate the existence of notable causal patterns, with risk perceptions exerting a considerable influence on negative emotions towards climate change. Additionally, the substantial and incremental impact of social networks (both online and physical) and perceptions of externalizing causal responsibility for climate change, particularly as students progress through the educational system, represent crucial elements for educators to contemplate.

Keywords: Climate change, structural equation modeling, young people, emotions, emotional processing and appraisal, information sources, risk and responsibility perceptions.

1. Introducción

El presente artículo persigue explorar las influencias causales en la respuesta emocional expresada por jóvenes ante el cambio climático (CC). Empleamos el análisis de ecuaciones estructurales (SEM) como estrategia exploratoria que permita identificar relaciones significativas entre variables que la literatura científica ha vinculado con cambios en los patrones de la elicitación emocional. En concreto, el estudio se ocupa de clarificar la influencia que ejercen sobre el proceso de evaluación emocional las siguientes variables: 1) Frecuencia de consulta de diferentes medios de comunicación para informarse sobre CC. 2) Percepciones de riesgo ante las consecuencias de dicho fenómeno, tanto individuales como para Andalucía. 3) Percepción de responsabilidad, tanto la que se atribuyen a ellos mismos como a Andalucía, en relación con las causas del CC. Por otra parte, se explora la influencia de la variable demográfica *Curso*, mediante un análisis de moderación.

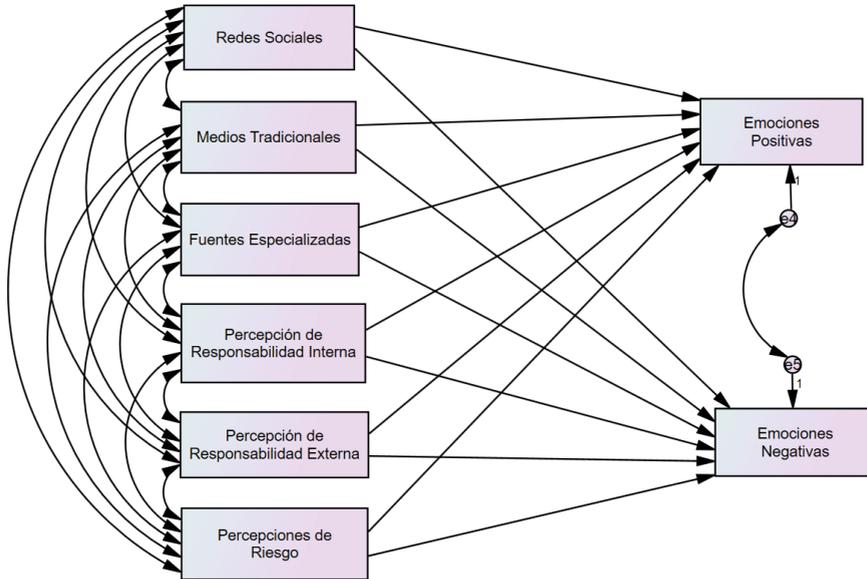
Dichas variables se muestran el *modelo teórico* propuesto en la Figura 1, que trataremos de contrastar mediante un SEM exploratorio que permita profundizar en cómo y en qué medida influye la frecuencia de consulta de medios de información, así como las percepciones de responsabilidad y riesgo en el proceso de *evaluación emocional* respecto al CC. Estas finalidades de estudio se concretan en los siguientes objetivos de investigación:

Objetivo 1. Analizar el ajuste del modelo estructural para la muestra general, así como el porcentaje de varianza emocional que este explica.

Objetivo 2. Interpretar la significancia, peso y dirección de las asociaciones entre las variables exógenas del *modelo estructural* con respecto a las variables endógenas, *Emociones positivas* y *Emociones negativas*, para la muestra general.

Objetivo 3. Estudiar posibles diferencias significativas en las relaciones estructurales del *modelo estructural* debidas a la influencia moderadora de la variable *Curso*.

FIGURA 1. Modelo teórico.



Fuente: Elaboración propia.

2. Marco teórico y estado del arte

En la última década ha surgido un creciente interés por el estudio de las emociones frente a la emergencia climática. Entre las diversas líneas emergentes de investigación vinculadas a dicho campo, cabe destacar la prevalencia de estudios que persiguen comprender cómo estos complejos y multidimensionales procesos sociopsicológicos se relacionan con diferencias entre grupos de sujetos; y en qué medida se correlacionan de forma significativa con aspectos como el interés, la motivación para actuar o la intención de cambio de hábitos, entre otros, en relación con la emergencia climática.

En su investigación mediante encuesta, realizada con 10 000 jóvenes (16-25 años) de diez países, Hickman *et al.* (2021) concluyeron: 1) Los jóvenes encuestados reportan sentir emociones negativas como la ecoansiedad, tristeza, miedo, enfado o desesperanza, las cuales afectan a su vida diaria. 2) Las emociones negativas que expresan los sujetos están vinculadas hacia percepciones negativas de la acción que realizan los gobiernos frente a la crisis climática. 3) La elicitación de emociones negativas respecto al CC no se limita exclusivamente a los países más afectados por este fenómeno. 4) Se considera fundamental validar las emociones de los jóvenes, así como urgir a los gobiernos la toma de acción efectiva ante la crisis climática, para proteger el bienestar emocional y mental de dichas generaciones. En el estudio demoscópico de Ogunbode *et al.* (2022), los autores exploraron las correlaciones entre la ecoansiedad, el bienestar y la acción proambiental en 32 países, con una muestra total de 12 246 sujetos. Entre sus hallazgos más relevantes destacan la asociación inversa entre el bienestar psicológico y la ecoansiedad en 31 países, así como su asociación significativa con comportamientos proambientales (24 países) y con el activismo climático (12 países).

Relativo a la variabilidad emocional que puede elicitar el CC, es fundamental hacer mención al trabajo de Pihkala (2022). En su investigación, el autor presenta una revisión semisistemática y narrativa de la literatura ($n = 14$) de estudios empíricos de corte observacional o basados en encuestas de autoinforme que abordan un mínimo de cinco emociones climáticas diferentes. Su aportación principal es una taxonomía emocional del cambio climático, mostrando vínculos entre emociones climáticas y resiliencia, acción climática, bienestar psicológico y salud. Asimismo, concluyó que este campo de investigación es aún emergente, señalando una falta de investigación acerca de la variedad emocional vinculada hacia el CC.

La revisión realizada por Ojala (2022) deriva el foco de las emociones negativas (tradicionalmente más exploradas entorno al CC) hacia las denominadas emociones positivas, las cuales son elicitadas cuando el sujeto percibe el objeto o situación precursora como favorable para su bienestar, supervivencia y/o consecución de sus metas (Brosch, 2021). En este caso, Ojala (2022) explora cómo las investigaciones recientes, las cuales tilda como escasas, tratan la relación entre la esperanza, la motivación y la participación en la acción climática. Entre las conclusiones del estudio, cabe destacar: 1) La autora postula que es importante que las intervenciones se enfoquen en propulsar mensajes que den a conocer y fomenten la acción individual y colectiva ante el cambio climático, en lugar de mensajes optimistas planos. 2) Es necesario hacer una distinción entre el optimismo, entendido como una emoción que se elicitaba bajo la comprensión de que todo va a funcionar o salir bien sin que el sujeto deba hacer nada al respecto, y la esperanza, en la que el sujeto tiende a evaluar que ante una situación negativa existe una posibilidad de mejora. En este último caso, es importante conocer el proceso de *evaluación emocional* seguido, puesto que de este derivará una esperanza que pueda entorpecer o bien propulsar la acción climática, denominada por la autora como *esperanza crítica* (Ojala, 2022). Según *la teoría de la evaluación emocional*, el proceso de *evaluación emocional* es entendido como la valoración inconsciente y/o consciente que realiza el sujeto a partir de sus experiencias previas, valores, percepciones, creencias, entre otros factores, y que influye en la intensidad y en la valencia, positiva o negativa, de la respuesta emocional resultante (Moors et al., 2013).

En el contexto del análisis y estudio de las conductas proambientales y climáticas, destacamos el estudio clásico de Kollmuss y Agyeman (2002), uno de los trabajos de mayor impacto bibliométrico en este campo. Estos autores revisaron teorías y modelos de renombre cuyo objetivo era explicar los factores que influían en la toma de decisiones, así como las posibles barreras que limitaban su ejecución. Su principal aporte consiste en un nuevo modelo multivariable, apoyado en los modelos anteriores, en el que incluyeron tres grandes factores que influyen en la consecución de comportamientos proambientales: 1) Factores demográficos: género, edad, nivel educativo, etc.; 2) Factores externos: influencias institucionales, económicas, sociales y culturales; 3) Factores internos: motivación, conocimientos, valores, emociones y responsabilidad individual, entre otros. En este último bloque, los factores internos, concretamente los vinculados a las emociones y reacción emocional, establecieron que la elicitación de emociones negativas ante problemáticas ambientales (p. ej., miedo, tristeza, enfado, etc.) puede no ser un predictor causal de comportamientos proambientales, siendo la sensación de control que siente el sujeto ante la situación que elicitaba dichos sentimientos un factor fundamental en la traducción conductual que tienen dichas emociones. De este modo, aquellos individuos que sienten que poseen poco control en el devenir de una problemática ecosocial, como es el CC, junto con emociones negativas intensas, son propensos a desarrollar comportamientos de evitación, apatía y delegación.

Sobre esta base de literatura previa y la demanda de investigación en el campo, nuestro estudio persigue conocer el proceso de *evaluación emocional* de jóvenes ante el CC, intentando discriminar qué predictores son los que están influyendo en su elicitación emocional y su toma de decisiones ante la crisis climática.

3. Metodología

3.1. Instrumento y muestra del estudio

La presente investigación se apoya en un diseño de estudio por encuesta. El instrumento implementado es un cuestionario de tercera generación, elaborado *ad hoc*, el cual ha sido

sometido a diversas revisiones de expertos nacionales e internacionales, e implementado en investigaciones previas del Proyecto RESCLIMA (González-Muñoz *et al.*, 2024; García-Vinuesa *et al.*, 2024; Meira *et al.*, 2022).

El citado cuestionario, de carácter demoscópico y cuantitativo, tiene como objetivo caracterizar perfiles sociales frente a la emergencia climática, persiguiendo ofrecer una base empírica que oriente intervenciones educativas y políticas estratégicas hacia la alfabetización climática y el fomento del compromiso con la acción en población joven. Mediante un enfoque multivariante, permite el análisis conjunto de siete bloques temáticos (González-Muñoz *et al.*, 2024). En la presente investigación, se abordan los bloques *Fuentes de información*, *Emociones* y, de forma parcial, los bloques *Creencias y percepciones* y *Variables socioeducativas*.

Las *Fuentes de información* se evaluaron mediante una instrucción general que invitaba a los participantes a valorar, en una escala de 1 (poco consultada) a 3 (muy consultada), la frecuencia de uso que daban a diferentes medios para informarse respecto al CC. Posteriormente, mediante un análisis factorial exploratorio (AFE), se logró obtener tres factores: 1) *Medios tradicionales*, los cuales agrupan televisión, revistas divulgativas y periódicos; 2) *Redes sociales*, constituidas por redes *online* (TikTok, Instagram, YouTube, etc.) y físicas (amigos, familiares, etc.); 3) *Fuentes especializadas*, que incluye talleres, charlas o actividades con profesorado, ONG o grupos ecologistas.

Las percepciones de responsabilidad frente a las causas del CC se exploraron mediante dos ítems: *Responsabilidad externa* «indica de 1 (mínima) a 10 (máxima) la responsabilidad de Andalucía en las causas del cambio climático» y su equivalente en relación con la responsabilidad personal, *Responsabilidad interna*. Por su parte, respecto al riesgo, se utilizó una estructura y escala similar, solicitando que evaluaran cómo creen que pueda afectar el cambio climático a Andalucía y, por otro lado, a su vida personal. Es necesario señalar que los autores decidieron focalizar estas percepciones en los individuos y en su comunidad autónoma con el objetivo de minimizar posibles divergencias entre los resultados, especialmente aquellas debidas al distanciamiento emocional, manteniendo así un enfoque más local y cercano a su contexto que, por ejemplo, en un plano territorial de país.

Inicialmente, se evaluó la posibilidad de agrupar los ítems de responsabilidad y de riesgo en dos variables latentes. Los ítems de percepción de riesgo mostraron una correlación significativa de tipo moderada-fuerte (Pearson = 0.53, Spearman = 0.52, $p = 0.00$), además de coeficientes de R² satisfactorios en el análisis factorial confirmatorio (AFC), justificando su agrupación en un único factor latente: *Percepciones de riesgo*. En contraste, los ítems de responsabilidad, pese a haber priorizado un enfoque más cercano/local, presentaron una correlación significativa débil-moderada (Pearson = 0.35, Spearman = 0.34, $p = 0.00$) junto a valores de R² inferiores al umbral establecido (≥ 0.50), sugiriendo una relación insuficiente para agruparlos en un único constructo latente.

Para obtener los datos relativos a *Emociones*, se solicitó a los encuestados la siguiente instrucción: «Valora de 1 (nada) a 10 (mucho) en qué grado notas o percibes las siguientes emociones y sentimientos cuando piensas en el cambio climático». Se empleó una técnica de autoinforme, evitando ofrecer contextos o ejemplos específicos que pudieran influir o sesgar sus respuestas. Mediante un AFE (González-Muñoz *et al.*, 2024), se confirmó la polarización de los ítems en dos factores, coincidiendo con el modelo dimensional de las emociones respecto a la distribución por valencia: 1) *Emociones positivas*, constituido por optimismo y esperanza; 2) *Emociones negativas*, conformado por preocupación, miedo, enfado, indignación, tristeza e impotencia. Las ocho emociones climáticas incluidas en el cuestionario fueron seleccionadas a partir de un análisis de frecuencia de aparición en las respuestas a un ítem de respuesta abierta aplicado durante el primer pilotaje. La muestra final del estudio consta de 1050 jóvenes, pertenecientes a las ocho provincias que conforman la comunidad autónoma de Andalucía, España. El muestreo utilizado fue de tipo voluntario-estratificado, consiguiendo la participación de un total de 26 institutos de educación secundaria (68.4 % de carácter público y 31.6 % concertados). Un 50 % de la muestra se identifica como mujer y el otro 50 % como hombre. Respecto al *Curso* y la *Edad*, el 56.2 % de los participantes cursan 1.º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), 7.º grado en el sistema educativo K-12, y tienen 12-13 años. El 42.8 % restante está cursando 4.º de ESO (10.º grado K-12), y se encuentra en la franja de edad 15-16 años.

La investigación se ha realizado de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki. Se ha brindado a los participantes un documento de consentimiento plenamente informado, y se ha cumplido en todo momento con los criterios de voluntariedad y anonimato. El proyecto en el que se encuadra la presente investigación ha sido avalado por el Comité de Ética en Investigación Humana de la Universidad de Granada, referencia 3252/CEIH/2023.

3.2. Análisis de datos

El *modelo teórico* propuesto en la investigación se ha elaborado a partir de una revisión intensiva de la literatura, considerando los resultados y conclusiones obtenidos en los análisis factoriales exploratorios, descriptivos e inferenciales realizados por los autores (González-Muñoz *et al.*, 2024). Los programas estadísticos utilizados para los análisis son el paquete IBM SPSS v.28 e IBM SPSS AMOS v.24.

Como paso previo imprescindible para SEM, se realizó un AFC con los datos y variables incluidas en el modelo de medición. En dicho AFC se evaluaron los criterios de 1) *Fiabilidad*: el modelo alcanza en todas sus variables latentes los coeficientes necesarios en *Fiabilidad interna* (valor ≥ 0.70 en Alpha de Cronbach y Omega de McDonald), *Fiabilidad compuesta* (valor ≥ 0.60 en coeficiente), y *Varianza media extraída* (valor ≥ 0.50 en coeficiente). Se considera fiable (Cronbach, 1951; Dash y Paul, 2021; McDonald, 1970). 2) *Validez de constructo*: nuevamente se alcanzan los coeficientes necesarios para las pruebas de *Validez convergente* (valor ≥ 0.60 cargas factoriales de los ítems con su variable latente, y valor $p < 0.05$; valor ≥ 0.50 en coeficiente R2) y de *Validez discriminante*, evaluado mediante la prueba Fornell-Larcker. Se considera válido (Fornell y Larcker, 1981; Zainudin, 2015). 3) *Ajuste de bondad*, evaluado en base a las indicaciones de Hu y Bentler (1999) y de Schreiber *et al.* (2006), realizándose pruebas de *Ajuste absoluto* y de *Ajuste comparativo*, superando en todas ellas el umbral requerido y obteniendo un buen ajuste del modelo (Tabla 1).

TABLA 1. Ajuste de bondad del modelo de medición.

	Nombre del Índice	Valor
	Chi-cuadrado mínimo (CMIN)	$\chi^2=161.62$; $DF=64$; $p=0.00$
	Chi-cuadrado mínimo/grados de libertad (CMIN/DF)	2.53
Ajuste absoluto	Índice de bondad de ajuste (GFI)	0.98
	Índice de bondad de ajuste ajustado (AGFI)	0.97
	Raíz del error cuadrático medio de aproximación (RMSEA)	0.04
	Residuos cuadráticos estandarizados de la raíz media (SRMR)	0.02
	Índice Tucker-Lewis (TLI)	0.97
Ajuste comparativo	Índice de ajuste incremental (IFI)	0.98
	Índice de ajuste normado (NFI)	0.97
	Índice de ajuste comparativo (CFI)	0.98

Fuente: Elaboración propia.

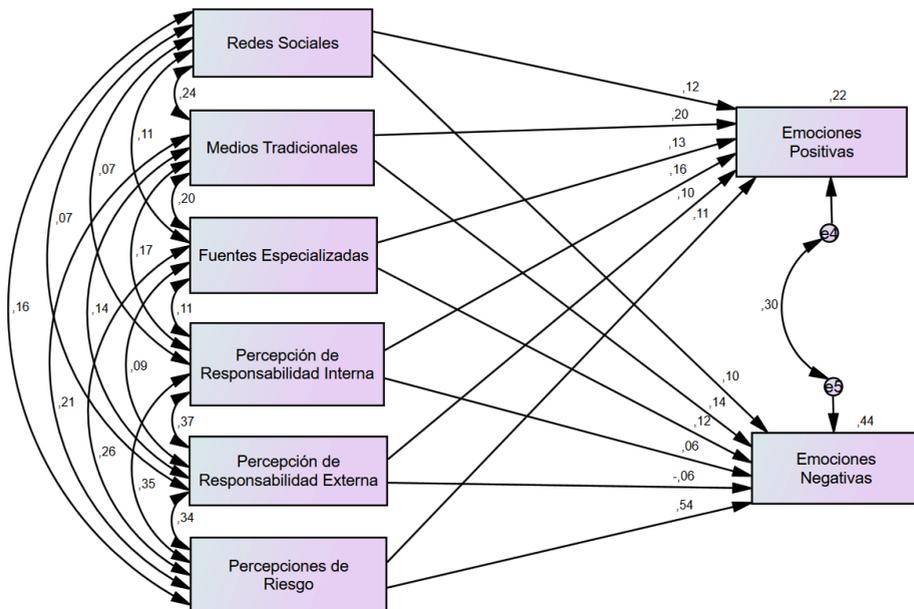
Una vez comprobadas la *fiabilidad*, *validez de constructo* y *bondad de ajuste* del modelo de medición, se elaboró un modelo estructural con la muestra general (ModEst-General). En este se analiza, mediante el uso de SEM, la proporción de varianza emocional explicada por el modelo, así como las relaciones estructurales del modelo. Asimismo, mediante un análisis multigrupo, se comprueba la posible influencia moderadora de la variable *Curso*. Se consideró clave la exploración de esta variable en el estudio, frente a otras como la ideología o las experiencias previas, debido a 1) homogeneidad en el contexto educativo, lo que permitió un mayor control de la distribución muestral entre ambos grupos frente a variables más volátiles o inconsistentes; 2) su interrelación con la variable edad, permitiendo un análisis simultáneo de aspectos educativos y factores vinculados a la maduración cognitiva, social y emocional. Sin embargo, no eludimos el interés de otras variables para futuras líneas de investigación en el marco de trabajo que está desarrollando el equipo.

4. Resultados

4.1. Análisis de ecuaciones estructurales

Para facilitar la representación del ModEst-General (Figura 2), se utiliza una versión imputada de los datos. El modelo cuenta con seis variables exógenas y dos variables endógenas. Los resultados de las pruebas de *ajuste absoluto* y de *ajuste comparativo* que evalúan la *bondad de ajuste* del ModEst-General son idénticos a los obtenidos para el modelo de medición (Tabla 1).

FIGURA 2. ModEst-General: regresiones estandarizadas y varianza media explicada.



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2 se presentan los resultados de las pruebas de asociación entre las variables del ModEst-General. En particular, se muestran los pesos de regresión y pesos de regresión estandarizados, que reflejan los efectos directos de las variables exógenas sobre las endógenas en el modelo.

Tabla 2. Pruebas de asociación entre variables: ModEst-General.

Asociación de variables	Peso de regresión				Peso de regresión estandarizado
	Estimación(B)	SE	CR	p	Estimación(β)
EmoPos←RedSoc	0.12	0.03	4.44	***	0.12
EmoPos←MedTrad	0.24	0.03	7.33	***	0.20
EmoPos←FuentEsp	0.15	0.03	4.89	***	0.13
EmoPos←ReIn	0.04	0.01	5.34	***	0.16
EmoPos←ReEx	0.03	0.01	3.31	***	0.10
EmoPos←PerRies	0.06	0.02	3.77	***	0.11
EmoNeg←RedSoc	0.12	0.03	4.44	***	0.10
EmoNeg←MedTrad	0.22	0.04	6.08	***	0.14
EmoNeg←FuentEsp	0.17	0.03	4.98	***	0.12
EmoNeg←ReIn	0.02	0.01	2.44	0.02*	0.06
EmoNeg←ReEx	-0.03	0.01	-2.46	0.01**	-0.06
EmoNeg←PerRies	0.40	0.02	21.54	***	0.54

Nota: EmoPos=Emociones positivas; RedSoc=Redes sociales; MedTrad=Medios tradicionales; FuentEsp=Fuentes especializadas; ReEx=Responsabilidad externa; ReIn=Responsabilidad interna; PerRies=Percepciones de riesgo; EmoNeg=Emociones negativas; SE=Error estándar; CR=Razón crítica; * = valor $p \leq 0.05$; ** = $p \leq 0.01$; *** = $p \leq 0.00$

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Análisis multigrupo de la variable *Curso*

Para determinar si el ModEst-General es susceptible de ser comparado entre los grupos definidos por la variable *Curso* (1.º de ESO vs. 4.º de ESO), se realizó un análisis de invarianza multigrupo (Tabla 3) en el que se impusieron progresivas restricciones sobre las cargas factoriales (modelo 1), relaciones estructurales (modelo 2) y errores residuales (modelo 3), verificando el ajuste del modelo en cada fase. Los resultados indican que el modelo es invariante entre los grupos definidos por la variable *Curso*, permitiendo realizar comparaciones en las relaciones estructurales válidas y atribuibles a su posible influencia moderadora (Chen, 2007).

Tabla 3. Matriz de invarianza multigrupo.

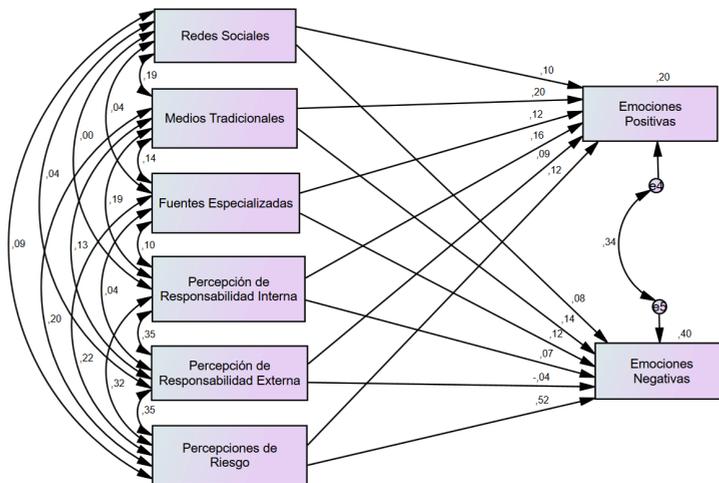
	CFI	ΔCFI
Modelo0. Libre de invarianza configural	1	
Modelo1. Invarianza métrica (M0 vs. M1)	M0 1	M1 1 0.00
Modelo2. Invarianza estructural (M0 vs. M2)	M0 1	M2 0.99 0.01
Modelo3. Invarianza residual (M2 vs. M3)	M2 0.99	M3 0.98 0.01

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de evaluar posibles diferencias significativas entre las regresiones estructurales del ModEst-General, debido a la influencia de la variable moderadora *Curso*, se realizó una prueba de diferencia de chi-cuadrado. Esta prueba compara el modelo sin restricciones (modelo base) con un modelo que impone restricciones de invarianza a la variable *Curso*. Los resultados obtenidos de la comparación entre modelos ($\Delta\text{CMIN} = 25.34; \Delta\text{DF} = 21; p = 0.04$) indican que la variable *Curso* tiene un efecto moderador significativo sobre las relaciones estructurales del modelo, siendo pertinente su exploración.

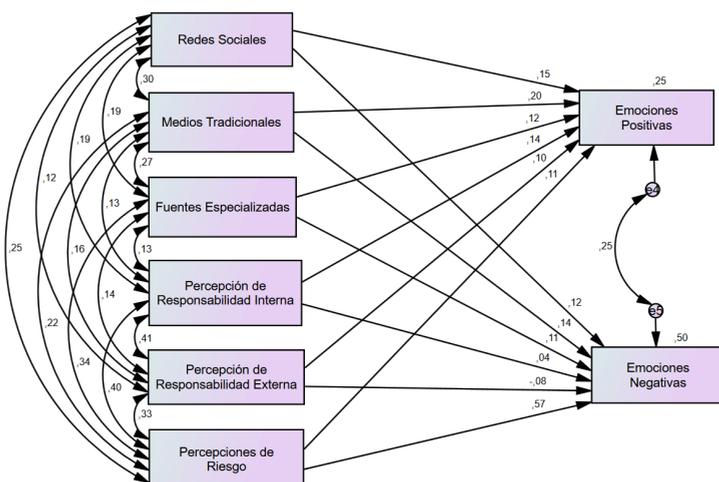
A través de doce análisis de diferencias de chi-cuadrado, se evaluaron cada una de las relaciones estructurales propuestas en el modelo, identificando diferencias estadísticamente significativas en las siguientes relaciones: *Emociones positivas* ← *Redes sociales* ($\Delta\text{CMIN} = 4.11; \Delta\text{DF} = 3; p = <0.05$), *Emociones negativas* ← *Redes sociales* ($\Delta\text{CMIN} = 4.58; \Delta\text{DF} = 2; p = 0.03$) y *Emociones negativas* ← *Responsabilidad externa* ($\Delta\text{CMIN} = 4.95; \Delta\text{DF} = 2; p = 0.02$). Una vez realizadas ambas pruebas, se representan en AMOS el modelo estructural para 1.º de ESO (ModEst-1.ºESO) y el modelo estructural para 4.º de ESO (ModEst-4.ºESO), recogidos en versión imputada en la Figura 3 y Figura 4 respectivamente.

FIGURA 3. ModEst-1.ºESO.



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 4. ModEst-4ºESO.



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, la Tabla 4 recoge los estadísticos descriptivos y análisis inferenciales de ambos grupos para las variables incluidas en el modelo.

TABLA 4. Resultados descriptivos e inferenciales por grupo *Curso*.

	1.º ESO		4.º ESO		Test inferencial	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	ANOVA (p)	Kruskal-Wallis (p)
Redes sociales	2.22	0.74	2.19	0.72	0.49	0.43
Medios tradicionales	1.81	0.63	1.79	0.64	0.51	0.48
Fuentes especializadas	2.03	0.67	1.76	0.67	***	***
Responsabilidad interna	5.91	2.84	5.87	2.47	0.53	0.47
Responsabilidad externa	5.86	2.34	5.68	2.01	0.16	0.15
Percepciones de riesgo	7.22	2.10	7.19	2.08	0.79	0.77
Emociones positivas	6.40	1.76	5.92	1.81	***	***
Emociones negativas	6.39	2.12	6.45	2.28	0.11	0.12

Nota: *** = $p \leq 0.00$

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar, en la Tabla 5 y Tabla 6 se plasman los resultados de las pruebas de asociación entre variables para el ModEst-1.ºESO y el ModEst-4.ºESO respectivamente.

TABLA 5. Pruebas de asociación entre variables: ModEst-1.ºESO.

Asociación de variables	Peso de regresión				Peso de regresión estandarizado
	Estimación (B)	SE	CR	p	Estimación (β)
Emociones positivas←Redes sociales	0.10	0.04	2.65	0.01**	0.10
Emociones positivas←Medios tradicionales	0.24	0.04	5.52	***	0.21
Emociones positivas←Fuentes especializadas	0.13	0.04	3.24	***	0.12
Emociones positivas←Responsabilidad interna	0.04	0.01	4.15	***	0.16
Emociones positivas←Responsabilidad externa	0.03	0.01	2.30	0.02*	0.09
Emociones positivas←Percepciones de riesgo	0.07	0.02	3.01	***	0.12

Emociones negativas←Redes sociales	0.10	0.04	2.51	0.01**	0.08
Emociones negativas←Medios tradicionales	0.21	0.05	4.39	***	0.14
Emociones negativas←Fuentes especializadas	0.17	0.04	3.89	***	0.12
Emociones negativas←Responsabilidad interna	0.02	0.01	2.03	0.04*	0.07
Emociones negativas←Responsabilidad externa	-0.02	0.01	-1.09	0.28	-0.04
Emociones negativas←Percepciones de riesgo	0.37	0.02	15.08	***	0.52

Nota: SE=Error estándar; CR=Razón crítica; * = valor $p \leq 0.05$; ** = $p \leq 0.01$; *** = $p \leq 0.001$

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Pruebas de asociación entre variables: ModEst-4.ºESO.

Asociación de variables	Peso de regresión				Peso de regresión estandarizado
	Estimación (B)	SE	CR	p	Estimación (β)
Emociones positivas←Redes sociales	0.16	0.04	3.71	***	0.15
Emociones positivas←Medios tradicionales	0.23	0.05	4.81	***	0.20
Emociones positivas←Fuentes especializadas	0.13	0.05	2.77	0.01**	0.12
Emociones positivas←Responsabilidad interna	0.04	0.01	3.22	***	0.10
Emociones positivas←Responsabilidad externa	0.04	0.02	2.27	0.02*	0.14
Emociones positivas←Percepciones de riesgo	0.06	0.03	2.40	0.02*	0.11
Emociones negativas←Redes sociales	0.17	0.05	3.62	***	0.12
Emociones negativas←Medios tradicionales	0.23	0.06	4.14	***	0.14
Emociones negativas←Fuentes especializadas	0.17	0.05	3.29	***	0.11
Emociones negativas←Responsabilidad interna	0.02	0.02	1.19	0.23	0.04
Emociones negativas←Responsabilidad externa	-0.04	0.02	2.40	0.02*	-0.08
Emociones negativas←Percepciones de riesgo	0.43	0.03	15.21	***	0.57

Nota: SE=Error estándar; CR=Razón crítica; * = valor $p \leq 0.05$; ** = $p \leq 0.01$; *** = $p \leq 0.001$

Fuente: Elaboración propia.

5. Discusión y conclusiones

5.1. Modelo estructural general

El ModEst-General propuesto logra explicar un 44 % de la varianza del constructo *Emociones negativas* mediante seis variables endógenas (Figura 2), todas ellas con una influencia causal estadísticamente significativa (Tabla 2). Estos resultados, junto con el buen *ajuste de bondad* alcanzado (Tabla 1), indican que el modelo exploratorio propuesto es pertinente, especialmente considerando la complejidad y multidimensionalidad inherente a las emociones y al proceso de *evaluación emocional* que subyace a su elicitación (Moors et al., 2013). Asimismo, refuerza la robustez y relevancia de las bases teórico-empíricas que sustentaron la construcción del modelo propuesto.

Por otro lado, el ModEst-General logra explicar el 22 % de la varianza en el constructo de *Emociones positivas* mediante las seis variables exógenas incorporadas, siendo la influencia de todas ellas significativas a nivel causal (Tabla 2). En este caso, el modelo propuesto captura casi una cuarta parte de la variabilidad en la intensidad de *Emociones positivas*, siendo un resultado apropiado debido a la complejidad inherente a los procesos emocionales, tal como se discutió previamente.

Las bases teórico-empíricas del ModEst-General son comunes para ambos constructos emocionales, por lo que esta divergencia entre sus varianzas explicadas requiere un análisis de los tamaños de los pesos de regresión estandarizados (coeficientes β). Se considera relevante estudiar, mediante análisis multigrupo, la posible influencia moderadora de variables categóricas.

La interpretación de coeficientes β permite la comparación de fuerza de influencia causal entre variables independientemente de diferencias en la escala de medición; por ello, la discusión se realiza sobre dicho coeficiente.

En relación con el bloque *Fuentes de información* (Tabla 2), se observa que la frecuencia de consulta de los *Medios tradicionales* presenta el valor β más alto (0.20) de influencia sobre las *Emociones positivas* del ModEst-General. Por su parte, *Fuentes especializadas* y *Redes sociales* alcanzan valores β inferiores y similares entre sí. La interpretación del carácter de la influencia de *Fuentes de información* en la *evaluación emocional* de *Emociones positivas* depende, en gran medida, de la veracidad y realismo de la información o conocimientos transmitidos en dichos medios (Ballegeer et al., 2024; Kollmuss y Agyeman, 2002; Ojala, 2022). Debido a que no se cuenta con información cualitativa sobre el tipo de información consultada, se proponen dos hipótesis: *H1*) Influencia beneficiosa. El incremento se fundamenta en el acceso a información realista sobre la capacidad de acción frente al CC, avances de los movimientos climáticos, políticas ambientales, etc. Este tipo de información genera una mayor sensación de control y de capacidad de acción sobre el CC (Hickman et al., 2021; Ojala, 2022). *H2*) Influencia perjudicial. El incremento se debe a una percepción irreal de control frente al CC, resultado de discursos asociados al *negacionismo sutil* (Almirón y Moreno, 2022). En el caso de *Fuentes especializadas*, puesto que implica canales de difusión gestionados por educadores y activistas climáticos, pese a no ser concluyente, se considera con mayor probabilidad la *H1*.

En *Emociones negativas*, se observa un patrón similar al presente en *Emociones positivas*, aunque con puntuaciones β inferiores. *Medios tradicionales* obtiene el segundo valor β más alto del modelo, seguido de *Fuentes especializadas* y *Redes sociales* (Tabla 2). Las hipótesis propuestas para su influencia en la *evaluación emocional* son: *H3*) Influencia beneficiosa. El aumento está fundamentado en información realista del CC, promoviendo sentimientos negativos que urgen al sujeto a actuar, pero sin llegar a generar patrones de inmovilización por falta de sensación de control o capacidad de acción. *H4*) Influencia perjudicial. El aumento deriva de una sobrexposición a las consecuencias del CC (actuales y futuras), con tintes de catastrofismo y/o sin un enlace claro hacia posibilidades de actuación. Similar a lo estipulado en *Emociones positivas*, en el caso de *Fuentes especializadas* se considera con mayor probabilidad la *H3*.

El patrón de influencia directa de *Fuentes de información* sobre ambos constructos emocionales coincide con la hipótesis realizada por González-Muñoz et al. (2024), los cuales postularon que una mayor frecuencia de consulta sobre CC se relaciona con un mayor interés y,

por ende, un aumento en la intensidad emocional, como lo plantea la teoría de la evaluación emocional (Moors *et al.*, 2013). Además, el SEM realizado al ModEst-General aporta una nueva capa de discusión a esta hipótesis inicial, puesto que 1) Se observa que el patrón *Medios tradicionales, Fuentes especializadas y Redes sociales* (ordenados por tamaño de β) es similar en ambas categorías emocionales. 2) Los valores β para todas las *Fuentes de información* son algo mayores en su influencia para *Emociones positivas* que en *Emociones negativas*. Estos datos refrendan hallazgos similares de otros estudios internacionales (Ogunbode *et al.*, 2024).

Los valores β indican una influencia notable en *Emociones positivas* por parte de *Responsabilidad interna* atribuida a las causas del CC, alcanzando el segundo coeficiente de influencia más alto. Sin embargo, *Responsabilidad externa*, atribuida a Andalucía, obtiene el valor más bajo del modelo. Ambos resultados cuentan con influencia directa, pero la diferencia de valor β parece indicar que *Responsabilidad interna* brinda una mayor sensación de control sobre el CC y su evolución frente a *Responsabilidad externa*. Estos resultados son coherentes con la teoría de la evaluación emocional (Moors *et al.*, 2013), así como investigaciones previas en relación con el control (Domínguez, 2020; González-Muñoz *et al.*, 2024). Es fundamental que, al igual que lo expuesto en *Fuentes de información*, esta percepción de control se fundamente en información veraz y no en *negacionismos sutiles*.

En *Emociones negativas*, el valor β de *Responsabilidad interna* sobre *Emociones negativas* es relativamente pequeño (0.06). Por su parte, *Responsabilidad externa* presenta el mismo valor que su homóloga, pero es la única variable del modelo que cuenta con una influencia inversa (-0.06). En este caso, se interpreta que aumentos en *Responsabilidad interna* incrementan ligeramente la intensidad de las *Emociones negativas*, las cuales señala la literatura con motivación hacia la acción para combatir o evitar el problema que las genera siempre que el sujeto perciba cierto nivel de control sobre la situación. Por el contrario, una mayor percepción de *Responsabilidad externa*, la cual distancia la responsabilidad del sujeto, podría favorecer una desvinculación emocional con el problema, generando una «miopía» emocional (Brosch, 2021; Moors *et al.*, 2013).

Concluyendo con el análisis de *Emociones positivas*, los resultados de *Percepciones de riesgo* muestran una influencia directa. Esta situación es contraria a lo esperado, puesto que la literatura e investigaciones consultadas para la construcción del modelo sugerían una relación inversa (Harth, 2021; Ojala, 2022; Schneider *et al.*, 2021; Smith y Leiserowitz, 2014). Es necesario continuar la exploración de este efecto en futuras investigaciones, siendo posible que se explique mediante variables no incluidas en el ModEst-General o por la influencia de variables moderadoras.

En *Emociones negativas*, *Percepciones de riesgo* exhiben una gran capacidad de influencia directa, lo que supone con amplia diferencia el valor β más alto de ModEst-General (0.54) y explica gran parte de la variabilidad del constructo. Estos resultados son coherentes con las bases del modelo (Brosch, 2021; Meng *et al.*, 2023; Savadori y Lauriola, 2021); sin embargo, es fundamental que estas percepciones sean realistas y estén acompañadas de conocimientos y apoyo hacia la acción climática, disminuyendo la probabilidad de problemas de ecoansiedad, inacción o comportamientos evitativos, derivados de percibir el CC como un desafío abrumador.

5.2. Análisis de multigrupo de la variable *Curso*: diferencias y similitudes en la evaluación emocional

La interpretación del análisis multigrupo realizado para la variable *Curso* se llevará a cabo mediante la atención conjunta de los análisis descriptivo-inferenciales (Tabla 4), los coeficientes β y su significancia (Tablas 5 y 6), y los resultados significativos obtenidos en los análisis de diferencias de chi-cuadrado realizados a cada una de las relaciones estructurales del modelo.

Con relación a la diferencia significativa por *Curso* encontrada para la influencia de *Redes sociales* tanto en las *Emociones positivas* como sobre las *Emociones negativas*, cabe señalar que los participantes de 4.º de ESO, representados en el ModEst-4.ºESO, obtienen valores β superiores que sus homólogos de 1.º de ESO (ModEst-1.ºESO), con una diferencia de 0.05 respecto a la influencia en *Emociones positivas*, y de 0.04 en las *Emociones negativas*. Estas divergencias no se explican por variaciones significativas entre las puntuaciones medias de los grupos respecto a la frecuencia de consulta de *Redes sociales* (Tabla 4). En este contexto, los

resultados parecen indicar que los estudiantes más avanzados a nivel curricular confieren una mayor importancia en su proceso de *evaluación emocional* ante el CC a la información que obtienen de las *Redes sociales*, tanto *online* (Twitter, Instagram, etc.) como físicas (amistades y familia). La interpretación de la diferencia en la influencia de *Redes sociales*, pese a no ser clara, es susceptible de explicarse por varios factores. En el ámbito *online* podrían influir tanto el tipo de información que consumen como la relevancia/autoridad que confieren a los argumentos que consultan a través de este medio (Anguiano e Ilundain, 2021). Por otro lado, respecto a las redes físicas, aunque también dependerá el tipo de información y opiniones que se compartan, durante la adolescencia la aceptación social y la identidad de grupo adquieren un papel cada vez más central conforme los individuos avanzan por esta etapa del desarrollo, como indica el marco conceptual de Ciranka y Van den Bos (2019).

La *Responsabilidad externa* muestra una diferencia significativa en su influencia sobre las *Emociones negativas* según el *Curso*. Los estudiantes de 4.º de ESO presentan una relación inversa más fuerte (-0.08), frente a sus homólogos más jóvenes (-0.04). Además, la significancia de la relación estructural *Emociones negativas* β *Responsabilidad externa* presentes en ModEst-General y ModEst-4.ºESO se difumina hasta considerarse no significativa en el caso del ModEst-1.ºESO (Tabla 5). Por otro lado, la *Responsabilidad interna*, pese a no mostrar una diferencia significativa en su influencia sobre las variables endógenas, presenta cambios en su nivel de significancia del coeficiente B respecto a *Emociones negativas* según el *Curso* (Tablas 5 y 6). Contrario a lo sucedido en *Responsabilidad externa*, la significancia de la relación estructural original (ModEst-General), de tipo directo, se mantiene en ModEst-1.ºESO y se pierde en ModEst-4.ºESO. Los resultados en su conjunto parecen indicar que, a medida que los estudiantes avanzan por el sistema educativo andaluz y previsiblemente cuentan con una mayor comprensión de las causas estructurales del CC, tienden a externalizar la responsabilidad del origen y agravamiento de este fenómeno, resultando en una estrategia de reducción de la carga emocional negativa. Se plantean dos hipótesis ante esta situación: *H5*) Influencia beneficiosa. Mediante la externalización de la responsabilidad causal, los estudiantes logran disminuir sus *Emociones negativas*, permitiendo evitar procesos de sobrecogimiento o ecoansiedad ante la problemática, pero no reduciendo su intención para actuar y combatir el CC. *H6*) Influencia perjudicial. Mediante el distanciamiento emocional y de responsabilidad, los estudiantes logran reducir su implicación con el fenómeno, favoreciendo tendencias de evitación y/o inacción.

6. Implicaciones, limitaciones y futuras líneas de estudio

El ModEst-General demuestra un buen nivel de *bondad de ajuste*, permitiendo explicar casi la mitad de la varianza de las *Emociones negativas*, así como cerca de un cuarto de las *Emociones positivas*. Ambos resultados se consideran relevantes, considerando la complejidad y multidimensionalidad inherente a las emociones y al proceso de *evaluación emocional* que las elicit. Asimismo, la interpretación de las relaciones estructurales del ModEst-General sienta una línea de base en el campo, siendo necesario que se exploren en nuevos estudios multivariantes de carácter autonómico, nacional e internacional, para constatar su generalización. Consideramos que el estudio presenta aportes de investigación novedosos y relevantes, con transcendencia para la investigación científica y transferencia en múltiples áreas como la política, la sociedad y la comunicación.

En el ámbito educativo, los resultados ofrecen implicaciones clave para la intervención y el diseño curricular relativo al tratamiento del CC. Es fundamental que los educadores aborden la crisis climática de forma holística, abordando aspectos conceptuales, pero, a su vez, teniendo en consideración cómo influye en la *evaluación emocional* de sus estudiantes aquella información que consultan más allá de las instituciones educativas. Asimismo, es fundamental promover en su alumnado percepciones de responsabilidad/riesgo realistas y orientadas hacia la acción climática. En relación con estos puntos, los resultados indican que el alumnado da un mayor peso en su *evaluación emocional* a la información que consultan de *Medios tradicionales* frente a *Fuentes especializadas*, las cuales se presupone que deberían ser las de mayor confiabilidad y menos favorables a la propagación de *negacionismos sutiles*. Por tanto,

es necesario reconsiderar qué aspectos de estos *Medios tradicionales* (p. ej., comunicación audiovisual, enfoque emocional del discurso, etc) pueden estar generando este desbalance a su favor y transitar hacia pedagogías más emocionales y lúdicas, como el uso del aprendizaje basado en el juego u otras metodologías disruptivas e innovadoras.

Por otro lado, los estudiantes parecen dotar de una mayor relevancia emocional a las *Redes sociales* (online y físicas) conforme avanzan por la etapa de ESO, así como un patrón emocional que parece denotar una falta de percepciones de control respecto al CC, debido al decrecimiento significativo en *Emociones positivas* respecto a sus compañeros de 1.º de ESO y a la influencia causal significativa de la *Responsabilidad externa* como atenuador de las *Emociones negativas*. Por tanto, promover una perspectiva crítica y reflexiva respecto a la información que se consume o comparte, especialmente en *Redes sociales*, así como favorecer la vinculación emocional del alumnado respecto a su papel en la acción ambiental, son aspectos cruciales que deben abordarse a lo largo de esta etapa educativa.

Entre las limitaciones del estudio, cabe destacar la ausencia de datos de carácter cualitativo que podrían facilitar la interpretación de gran parte de los resultados obtenidos en el estudio, siendo necesaria la propuesta de hipótesis por parte de los autores para sortear esta barrera. Además, la muestra, pese a tener un tamaño adecuado para SEM ($n = 1050$), está limitada a la comunidad autónoma de Andalucía, España. La literatura reconoce que los procesos emocionales pueden verse influenciados por numerosas variables, entre ellas las diferencias culturales y regionales, por lo que debe considerarse con cautela su generalización a contextos internacionales y nacionales. Por otro lado, la proporción de emociones positivas/negativas abordadas en el cuestionario implementado es dispar, señalando un aspecto que mejorar en futuros instrumentos para reflejar de forma más equitativa la variabilidad emocional. Además, la varianza que explica el ModEst-General respecto a las *Emociones positivas* es la mitad que la explicada para *Emociones negativas*, por lo que se considera necesario y pertinente incorporar al modelo nuevas variables. Por último, existe cierta descompensación en la muestra de institutos consultados respecto a su titularidad, lo que podría favorecer la presencia algún tipo de sesgo.

Contribuciones de los autores

Enrique González-Muñoz: Conceptualización, tratamiento de datos, análisis formal, metodología, recursos, *software*, visualización, redacción (borrador original), redacción (revisión y edición).

José Gutiérrez-Pérez: Conceptualización, adquisición de financiación, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, supervisión, redacción (borrador original), redacción (revisión y edición).

Financiación

Esta investigación ha contado con el apoyo del Proyecto (PID2022-136933OB-C22) «Educar a tiempo: formación disruptiva y recursos pedagógicos de calidad como catalizadores del cambio climático» RESCLIM@TIEMPO, financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE. El contrato FPU20/03615, financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033, «FSE invierte en tu futuro» y la Universidad de Granada.

Referencias bibliográficas

- Almirón, N. y Moreno, J. A. (2022). Más allá del negacionismo del cambio climático. Retos conceptuales al comunicar la obstrucción de la acción climática. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, 55. <http://dx.doi.org/10.12795/Ambitos.2022.i55.01>
- Anguiano, B. L., e Ilundain, M. C. E. (2021). La comunicación del cambio climático en redes sociales: fortalezas y debilidades. En D. Rodrigo, R. Fernández y R. Mancinas (eds.), *La comunicación del cambio climático, una herramienta ante el gran desafío* (pp. 208-223). Madrid: Dykinson.

- Ballegeer, A. M., Ferrari, E., Corrochano, D., y Ruiz, C. (2024). The role of knowledge, attitude, and emotions in Spanish pre-service teachers' willingness to engage in climate change education [El papel de los conocimientos, las actitudes y las emociones en la predisposición de los futuros profesores españoles a participar en la educación sobre el cambio climático]. *European Journal of Teacher Education*. <https://doi.org/10.1080/02619768.2024.2370885>
- Brosch, T. (2021). Affect and emotions as drivers of climate change perception and action: A review [El afecto y las emociones como impulsores de la percepción y la acción frente al cambio climático: Una revisión]. *Behavioral Sciences*, 42, 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.02.001>
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance [Sensibilidad de los índices de bondad de ajuste a la falta de invarianza de la medición]. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 14(3), 464-504. <https://doi.org/10.1080/10705510701301834>
- Ciranka, S., y Van den Bos, W. (2019). Social Influence in Adolescent Decision-Making: A Formal Framework [La influencia social en la toma de decisiones de los adolescentes: Un marco formal]. *Front. Psychol.*, 10, 1915. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01915>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests [Coeficiente alfa y estructura interna de las pruebas]. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Dash, G., y Paul, J. (2021). CB-SEM vs PLS-SEM methods for research in social sciences and technology forecasting [Métodos CB-SEM vs PLS-SEM para la investigación en ciencias sociales y previsión tecnológica]. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121092. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121092>
- Domínguez, F. J. (2020). La alegría, la tristeza y la ira [Joy, sadness and anger]. En E. G. Fernández-Abascal, B. García-Rodríguez, M. P. Jiménez-Sánchez, M. D. Martín-Díaz y F. J. Domínguez-Sánchez (eds.), *Psicología de la emoción* (pp. 75-121). Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Fornell, C., y Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error [Evaluación de modelos de ecuaciones estructurales con variables inobservables y errores de medición]. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- García-Vinuesa, A., Gutiérrez-Pérez, J., Meira-Cartea, P. A., y Caride-Gómez, J. A. (2024). Developing and validating an assessment tool to measure climate change knowledge among middle school students: preliminary findings in a Spanish context [Desarrollo y validación de una herramienta de evaluación para medir los conocimientos sobre el cambio climático entre estudiantes de secundaria: resultados preliminares en un contexto español]. *International Research in Geographical and Environmental Education*. <https://doi.org/10.1080/10382046.2024.2351728>
- González-Muñoz, E., Meira-Cartea, P., y Gutiérrez-Pérez, J. (2024). Looking for the emotional footprint of climate change in young people: connections with education, information sources and climate action [Buscando la huella emocional del cambio climático en los jóvenes: conexiones con la educación, las fuentes de información y la acción climática]. *Environmental Education Research*. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2364799>
- Harth, N.S. (2021). Affect, (group-based) emotions, and climate change action [Afecto, emociones (de grupo) y acción contra el cambio climático]. *Current Opinion in Psychology*, 42, 140-144. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.07.018>
- Hickman, C., Marks, E., Pihkala, P., Clayton, S., Lewandowski, E. R., Mayall, E., Wray, B., Mellor, C., y Sustraen, L. (2021). Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: A global survey [Ansiedad climática en niños y jóvenes y sus creencias sobre las respuestas de los gobiernos al cambio climático: Una encuesta mundial]. *The Lancet Planetary Health*, 5(12), 863-873. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00278-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00278-3)
- Hu, L., y Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives [Criterios de corte para los índices de ajuste en el análisis de la estructura de covarianza: Criterios convencionales frente a nuevas alternativas]. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>

- Kollmuss, A., y Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do People Act Environmentally and What are the Barriers to Pro-Environmental Behavior? [Cuidado con la brecha: ¿Por qué actúa la gente a favor del medio ambiente y cuáles son los obstáculos al comportamiento proambiental?] *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Meira, P. A., Bisquert, K. M., Pardellas, M., e Iglesias, L. (2022). Le projet de recherche Resclima: réponses éducatives et sociales au changement climatique [El proyecto de investigación Resclima: respuestas educativas y sociales al cambio climático]. *Éducation Relative à l'Environnement*, 17(2), 1-17. <https://doi.org/10.4000/ere.9759>
- Meng, G., et al. (2023). The roles of risk perception, negative emotions and perceived efficacy in the association between COVID-19 infection cues and preventive behaviors: a moderated mediation model [El papel de la percepción del riesgo, las emociones negativas y la eficacia percibida en la asociación entre los indicios de infección por COVID-19 y las conductas preventivas: un modelo de mediación moderada]. *BMC Public Health*, 23, 109. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14870-7>
- McDonald, R. P. (1970). The theoretical foundations of principal factor analysis, canonical factor analysis, and alpha factor analysis [Fundamentos teóricos del análisis factorial principal, el análisis factorial canónico y el análisis factorial alfa]. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 23(1), 1-21. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1970.tb00432.x>
- Moors, A., Ellsworth, P. C., Sherer, K. R., y Frijda, N. H. (2013). Appraisal Theories of Emotion: State of the Art and Future Development [Teorías evaluativas de la emoción: Estado del arte y desarrollo futuro]. *Emotion Review*, 5(2), 119-124. <https://doi.org/10.1177/1754073912468165>
- Ogunbode, C. A., et al. (2022). Climate Anxiety, Wellbeing and Pro-Environmental Action: Correlates of Negative Emotional Responses to Climate Change in 32 Countries [Ansiedad climática, bienestar y acción proambiental: Correlatos de las respuestas emocionales negativas al cambio climático en 32 países]. *Journal of Environmental Psychology*, 84, 101887. <https://doi.org/10.1016/J.JENVP.2022.101887>
- Ogunbode, C. A., et al. (2024). Climate justice beliefs related to climate action and policy support around the world. *Nature. Climate Change*, 14, 1144-1150 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41558-024-02168-y>
- Ojala, M. (2022). Hope and climate-change engagement from a psychological perspective [Esperanza y compromiso con el cambio climático desde una perspectiva psicológica]. *Current Opinion in Psychology*, 49, 101514. <https://doi.org/10.1016/j.copsy.2022.101514>
- Pihkala, P. (2022). Toward a Taxonomy of Climate Emotions [Hacia una taxonomía de las emociones climáticas]. *Frontiers in Climate*, 3(3), 1-22. <https://doi.org/10.3389/fclim.2021.738154>
- Savadori, L., y Lauriola, M. (2021). *Risk Perception and Protective Behaviors During the Rise of the COVID-19 Outbreak in Italy [Percepción del riesgo y conductas de protección durante el brote de COVID-19 en Italia]*. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.577331>
- Schneider, C. R., Zaval, L., y Markowitz, E. M. (2021). Positive emotions and climate change [Emociones positivas y cambio climático]. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 42, 114-120. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2021.04.009>
- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., y King, J. (2006). Reporting Structural Equation Modeling and Confirmatory Factor Analysis Results: A Review [Presentación de resultados de modelos de ecuaciones estructurales y análisis factorial confirmatorio: Una revisión]. *The Journal of Educational Research*, 99(6), 323-338. <https://doi.org/10.3200/JOER.99.6.323-338>
- Smith, N., y Leiserowitz, A. (2014). The role of emotion in global warming policy support and opposition [El papel de la emoción en el apoyo y la oposición a la política sobre el calentamiento global]. *Risk Analysis*, 34(5), 937-948. <https://doi.org/10.1111%2Frisa.12140>
- Zainudin, A. (2015). *SEM made simple: A gentle approach to learning structural equation modeling [SEM simplificado: Un enfoque suave para el aprendizaje del modelado de ecuaciones estructurales]*. MPWS Rich Publication Sdn. Bhd.

Biografía de los autores

Enrique González-Muñoz. Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación en la Universidad de Granada, con contrato predoctoral para la Formación de Personal Universitario (FPU20/03615) del Ministerio de Universidades de España. Pertenece al Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, donde imparte docencia en grado, y al grupo de investigación HUM-890. Sus principales líneas de investigación están centradas en educación y psicología ambiental, cambio climático, psicología emocional, y metodologías innovadoras y disruptivas. Cuenta con publicaciones en revistas de impacto y numerosas comunicaciones en congresos internacionales. Participa en varios proyectos nacionales de I+D, lidera un proyecto para jóvenes investigadores, y colabora en iniciativas de innovación educativa y formación docente sobre cambio climático.

 <https://orcid.org/0000-0001-5197-3935>

José Gutiérrez-Pérez. Catedrático de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación en la Universidad de Granada, donde imparte docencia en grado, máster y doctorado. Coordina desde 2009 el Máster Interuniversitario de Educación Ambiental, galardonado en 2014 con el Premio Medio Ambiente de Andalucía. Dirige el Grupo de Investigación HUM-890 en Evaluación en Educación Ambiental, Social e Institucional desde 1999. Este grupo fue premiado en 2004 con el II Premio Nacional de Investigación Educativa. Desde 2014, es responsable del Área de Evaluación y Acreditación Universitaria de la Agencia Andaluza del Conocimiento.

Su investigación se centra en la Educación para la Sostenibilidad. Ha dirigido siete proyectos de investigación con financiación pública en régimen competitivo. Forma parte de varias redes internacionales ligadas a proyectos de investigación y cooperación (entre ellas, RESCLIMA). Ha liderado varios proyectos de innovación relacionados con la evaluación de la calidad docente e institucional. Es autor de diferentes artículos y libros sobre metodología de investigación y miembro de asociaciones profesionales del campo de la investigación educativa. También es miembro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y ha participado en comisiones técnicas para la elaboración del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España, así como en diferentes estrategias autonómicas de educación ambiental.

 <https://orcid.org/0000-0003-4211-9694>