



Estudio sobre la relación entre conciencia ambiental y empatía en futuros docentes chilenos

Study on the relationship between environmental awareness and empathy in future Chilean teachers

Michelle Mendoza Lira^a  , Francisca Collins Peña^a  , Sofía Rioja Falcone^a  

^a Universidad Andrés Bello. Facultad de Educación y Ciencias Sociales. Calle Quillota n.º 980, Viña del Mar, Chile.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historial del artículo:

Recibido el 26 de enero de 2022

Aceptado el 25 de mayo de 2022

Publicado el 11 de junio de 2022

Palabras clave:

empatía
conciencia ambiental
formación de profesores
profesores en formación
análisis de correlación

ARTICLE INFO

Article history:

Received January 26, 2022

Accepted May 25, 2022

Published June 11, 2022

Keywords:

empathy
environmental awareness
teacher education
teachers in training
correlation analysis

RESUMEN

La presente investigación cuantitativa analiza la relación existente entre las variables de conciencia ambiental y empatía en docentes en formación. La muestra está compuesta por 150 estudiantes de último año de tres carreras de pedagogía, quienes cursaban sus titulaciones en dos universidades chilenas. Los participantes cumplieron dos instrumentos de autoinforme, cuyos resultados revelaron que no existe una relación significativa entre ambas variables, aunque –por sí solas– evidencian que los maestros en formación poseen niveles intermedios y altos de empatía y conciencia ambiental. Estos hallazgos permiten orientar futuras investigaciones respecto de ambos temas, considerando el papel que tiene la formación inicial docente en la educación sobre el cuidado del medio ambiente y la empatía hacia él.

ABSTRACT

This quantitative research sought to reveal the relationship between the variables of environmental awareness and empathy in teachers in training. For this, the “Environmental Awareness Scale” and the Interpersonal Reactivity Index were applied to a sample of 150 pedagogy students from two Chilean universities. The results revealed that there is no significant relationship between both variables, although -on their own- they show that the teachers in training have intermediate / high levels of empathy and environmental awareness. These findings allow to orient future research on both issues, considering the role of initial teacher training in education on caring for the environment and empathy with it.

© 2022 Mendoza Lira, Collins Peña, & Rioja Falcone. CC BY-NC 4.0

Introducción

El problema principal que aqueja a la sociedad en relación con el medio ambiente es la carencia de conciencia ambiental. De acuerdo con Thiengkamol (2011), los seres humanos poseen una escasa o nula concepción de las cuestiones ambientales actuales, lo que lleva a una falta de conciencia ambiental y, por ende, al descuido del planeta. Por esta razón, el autor sugiere la educación ambiental como una herramienta no solo para adquirir conocimientos, actitudes y conciencia frente al entorno natural, sino también para proponer y participar de diversas acciones que fomenten su cuidado. En efecto, la educación ambiental implica una suma de aspectos como la conciencia, el entendimiento de la realidad y las actitu-

des que se adoptan al verse expuestos frente a un reto ambiental, en conjunto con una serie de habilidades para enfrentar y resolver estos desafíos (Varela et al., 2018). Todo lo anterior, con el propósito de “superar la desconexión que se produce entre la preocupación por los problemas socioambientales e incorporar en nuestra vida cotidiana conductas sostenibles” (Moreno, 2020, p. 4).

En este escenario desafiante, el rol de los educadores es significativo, ya que deben demostrar coherencia entre aquello que enseñan respecto del medio ambiente y sus prácticas frente al mismo, lo cual “requiere un sentido crítico, así como una visión local/global, conectando los conceptos científicos con la realidad de los alumnos, facilitando la comprensión del papel del hombre en la naturaleza” (Praça et al., 2021, p. 3). Para ello, el proce-

so de formación inicial docente debe corresponder a una instancia en la que los estudiantes reciban todas aquellas herramientas que los transformarán en agentes de cambio y transmisores de conocimientos, habilidades y valores a sus alumnos. Ciertamente, y tal como señalan Espinoza y Pérez (2003, p. 485), “la formación humana integral es el eje fundamental para la transformación del individuo y de la sociedad, de la cual también forman parte los estudiantes, educadores e instituciones educativas, entre otros actores involucrados en el proceso de interaprendizaje”.

Dentro de las capacidades que el futuro docente debe potenciar durante su formación inicial se encuentran la empatía, entendida como “la capacidad para experimentar de forma vicaria los estados emocionales de otros, siendo crucial en muchas formas de interacción social adaptativa” (Moya et al., 2010, p. 89), y la conciencia ambiental, que es descrita como un conjunto de “creencias, actitudes, normas y valores relacionados con el medio ambiente” (Acebal & Brero, 2005, p. 1). Relacionando estas dos variables, el profesor puede generar en los alumnos interés y conciencia por el medio ambiente, la crisis y el cambio. Efectivamente, la empatía tiene vital importancia en la educación, pues, a mayor desarrollo de esta capacidad, mayor es el control de las emociones, mejores las relaciones con las personas y más sensata la conducta social (Arango et al., 2014; Morales et al., 2015).

En este sentido, la empatía se percibe como una competencia que permite mayor eficiencia en el actuar pedagógico, tanto en cuanto a la capacidad emocional como en cuanto a las destrezas comunicativas (Barrio & Barrio, 2018; Goroshit & Hen, 2016). Su desarrollo, desde el punto de vista del profesor, implica la “capacidad de expresar preocupación y tomar la perspectiva de un estudiante, e involucra dominios cognitivos y afectivos” (Tettegah & Anderson, 2007, p. 50). Por su parte, la conciencia ambiental resulta especialmente significativa en el ámbito educativo, donde “el proceso de enseñanza y socialización de valores y creencias ambientales” (Mediavilla et al., 2020, p. 182) representa parte importante del quehacer profesional de los docentes en formación y en ejercicio.

A partir de lo anteriormente expuesto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿existe relación entre la conciencia ambiental de los maestros chilenos en formación y su nivel de empatía? El objetivo general del presente estudio es conocer la relación entre la conciencia ambiental, entendida como el “conjunto de imágenes y representaciones que tienen como objeto de atención el medio ambiente” (Corraliza et al., 2004, p. 106), y la empatía, la cual, según Sevillano (2007, p. 24), “ha sido la explicación motivacional apuntada para dar cuenta del acto de proteger a alguien que no es uno mismo”. En definitiva, mediante esta investigación, se espera determinar si existe relación entre la empatía, como un valor intrínseco empleado de manera transversal en diversos ámbitos de la vida cotidiana, y la conciencia ambiental, que nace desde el desarrollo de valores y actitudes del ser humano. Dado el carácter transeccional-descriptivo y correlacional de este estudio, el alcance de los resultados tiene que ver con el grado de relación entre las variables, lo cual — conviene destacar — no permite determinar de qué manera influye una sobre otra. En este sentido, por medio de esta investigación no es posible establecer cómo dichas varia-

bles inciden o incidirán en las acciones educativas de los y las docentes en formación.

Antecedentes

A partir de la década de 1990, se dio inicio en Chile a la legislación de la educación ambiental y su reconocimiento formal. Desde entonces, la Ley 19300, que aprobó las bases generales relativas al medio ambiente, considera en su art. 6 que “el proceso educativo, en sus diversos niveles, a través de la transmisión de conocimientos y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales, deberá incorporar la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenirlos y resolverlos” (en Ministerio del Medio Ambiente, 2017, p. 8). La educación ambiental tomó así un lugar trascendental dentro de la normativa chilena, asumiendo el desafío de formar ciudadanos ambientales globales, a modo de crear una cultura sustentable y consciente, en conjunto con una comunidad educativa transformadora de cambio.

A pesar de este importante hito a nivel medioambiental y educativo, la última Encuesta Nacional del Medio Ambiente, aplicada desde 2014 por el Ministerio de Medio Ambiente con el aporte de la Dirección de Estudios Sociales del Instituto de Sociología de la Pontificia Universidad Católica (DESUC), reveló que “es necesaria la promoción de conductas proambientales y sustentables, desarrollando acciones y estrategias específicas tomando en cuenta las distintas realidades socioculturales que generen como resultado impacto medioambiental y social positivo” (DESUC, 2018, p. 120). Además de dejar en evidencia que, a más de veinte años de la implementación de la ley, no es posible advertir cambios significativos en la ciudadanía respecto del cuidado del entorno, se descubrió que resulta necesario proponer acciones concretas para generar cambios a nivel educativo.

Por este motivo, el Ministerio del Medio Ambiente (2018) propuso un documento, dirigido a docentes, con una serie de estrategias y metodologías facilitadoras para promover la protección del ecosistema. No obstante, aunque las prácticas sugeridas por este y otros textos han buscado crear en los ciudadanos hábitos sustentables que mejoren la calidad de vida y fomenten el cuidado del medio ambiente, el Currículum Nacional (Ministerio de Educación, 2022) no evidencia mayor profundización del tema como un aspecto pedagógico en sus programas y planes; más bien, solo menciona actividades y contenidos dentro de ciertas asignaturas en particular. Pese a que resulta indispensable que la preocupación por el medio ambiente se encuentre presente en todo el currículum (Marpa, 2020), pues la educación es clave para la generación de conciencia en materia socioambiental (Schneiderhan-Opel & Bogner, 2020), dentro de las excusas más habituales para justificar la ausencia de educación ambiental (o su escasa presencia) al interior de las escuelas, se menciona la falta de tiempo para incorporar esta temática, producto de la gran cantidad de contenidos a revisar (Evans et al., 2012).

Junto con lo anterior, Hage y Rauckiené (2004) dejan en evidencia que los principales agentes relacionados con la educación ambiental perciben que esta se orienta únicamente a las ciencias naturales, apoyándose en la mani-

pulación de la naturaleza y la coacción de los seres humanos hacia la Tierra. Sin embargo, resulta innegable que la educación ambiental debería ser transversal a los contenidos de todas las asignaturas, como una herramienta fundamental para enfrentar la crisis ecológica con la participación activa de la comunidad escolar entera (Pražca et al., 2020). Por este motivo, los establecimientos educativos se vuelven fundamentales a la hora de concientizar a la ciudadanía respecto de los problemas medioambientales, pues constituyen escenarios ideales para que los docentes y los alumnos participen activamente en la búsqueda y toma de decisiones para la comunidad (Gallardo et al., 2019; Gough, 2016), independientemente de que el currículum otorgue o no a este tema un lugar prioritario.

No cabe duda de que, en este sentido, el profesorado es clave: tal como señala Özden (2008, p. 41), “la calidad de la educación ambiental en las escuelas primarias depende de la conciencia del docente sobre los problemas ambientales, la protección y la educación”, toda vez que puede influir en nuevas formas de pensar y actuar en pos de un desarrollo sostenible (Laso, 2018). En efecto, según Sevillano (2007), poner en práctica el cuidado del medio ambiente significa un gran compromiso y desafío, porque requiere adoptar nuevas actitudes frente al tema. Así, las acciones referidas a la conciencia que se tiene del medio ambiente dependerán de los valores y esquemas que cada individuo presente, puesto que solo la manera de responder frente a estímulos externos determina si existe o no empatía y conciencia medioambiental.

Si bien existe escasa información acerca del vínculo entre empatía y conciencia ambiental, Albelda y Sgaramella (2015, p. 15) aseguran, basándose en los estudios de Rifkin (2010), que “una posible solución a la crisis ecológica que afecta al mundo contemporáneo reside en la ampliación de la empatía a la comunidad natural”. Por su parte, Littlelydyke (2008) señala que el entendimiento de las relaciones ambientales promueve una actitud consciente frente a la naturaleza, lo que implica —además— un sentimiento de empatía hacia los seres vivos e incentiva el deseo de actuar en función de la protección del entorno natural.

En este desafiante escenario, los establecimientos educativos —especialmente los y las docentes— juegan un rol trascendental, toda vez que tienen “una elevada responsabilidad en el desarrollo de actitudes, valores y conocimientos, y, en particular, con el cuidado y el respeto al medio ambiente” (Laso et al., 2019b, p. 2502). Sin embargo, muchos de ellos no cuentan con las competencias necesarias para comprender, abordar y transferir de manera idónea la compleja naturaleza de los temas medioambientales (Corney, 2006; Green & Somerville, 2015).

Por este motivo, para que lo anterior logre materializarse en el contexto educativo, el proceso debe comenzar en la formación inicial docente y continuar en el quehacer de los maestros en ejercicio (Lorenzo et al., 2020), procurando que la conciencia ambiental sea un elemento fundamental que les permita transmitir conceptos y movilizar a los estudiantes en este ámbito (Álvarez et al., 2015). Asimismo, dentro del desarrollo integral de un docente en formación se debe considerar la empatía, pues esta no solo mejora la enseñanza, sino que facilita considerablemente las relaciones interpersonales con la comunidad educativa en general y con el entorno físico (Roeser et al., 2012). En el conjunto

de estos desafíos, el papel de las instituciones de educación superior es clave, puesto que allí se forman profesionales que deben ser capaces de responder a las necesidades de sus respectivas disciplinas, así como a las de su entorno (Leal Filho et al., 2018; Molthan-Hill et al., 2019). No obstante, siguiendo a Moreno (2020, p. 3), las problemáticas sociomedioambientales en las instituciones de educación superior solo han sido tratadas de manera parcial, por lo que un nuevo enfoque puede contribuir a “superar la dualidad clásica entre lo social y lo natural”.

McKeown (2002) señala que son necesarias nuevas perspectivas durante la etapa de formación inicial docente para abordar la sostenibilidad de los futuros egresados. Según la autora, los programas de formación del profesorado deben no solo abarcar la sostenibilidad como un contenido aislado dentro del marco de la educación ambiental, sino, además, de manera interdisciplinaria en conjunto con el resto de las asignaturas del currículum, para que sus futuros alumnos tengan una comprensión integral de la sostenibilidad en la sociedad y el mundo y del rol que como individuos deben forjar. Para alcanzar este propósito, Ull et al. (2014) y Ferguson et al. (2021) proponen reforzar en los actuales planes de estudio aquellas competencias vinculadas con el desarrollo sostenible, por medio de actividades teóricas y prácticas implementadas tanto en el contexto universitario como en las escuelas.

Metodología y materiales

Diseño, enfoque e hipótesis de la investigación

El diseño de esta investigación está enmarcado en el paradigma cuantitativo. Esto, debido a que se fundamenta en un estudio transeccional-descriptivo y correlacional que tiene por objetivo “descubrir y evaluar las relaciones existentes entre las variables que intervienen en un fenómeno” (Sabariego & Bisquerra, 2004, p. 115). En relación con lo anterior, este estudio se basa en lograr el dominio abstracto de los conceptos asociados, entablando una correlación entre ellos a través del análisis de datos. Así, se establecen las siguientes hipótesis:

- H_1 : La conciencia ambiental se relaciona significativamente con la empatía.
- H_0 : La conciencia ambiental no se relaciona significativamente con la empatía.

Población y muestra

La población del presente estudio está constituida por estudiantes de pedagogía de universidades públicas y privadas de Chile, cuyas carreras les permiten desempeñarse en educación primaria. La muestra quedó conformada por 150 sujetos de ambos sexos (96 mujeres y 54 hombres) que cursan las siguientes titulaciones en dos universidades de la región de Valparaíso (Chile): Pedagogía en Educación General Básica, Pedagogía en Inglés y Pedagogía en Educación Física. Conviene señalar que todos ellos se encontraban, al momento de ser encuestados, en el último año de sus carreras y habían cursado, en distintos momentos de su formación de pregrado, al menos cuatro asignaturas del área de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible del Plan de Formación en Habilidades Transversales perteneciente

a cada universidad. La selección de la muestra fue no probabilística y estuvo determinada por los siguientes criterios: 1) autorización, por parte de los directivos de las carreras, para contactar a los estudiantes e invitarlos a participar en la investigación; y 2) heterogeneidad de los sujetos participantes en cuanto a las titulaciones de educación que cursaban.

Procedimiento para la recolección de datos

Para acceder a las instituciones de educación superior, se estableció contacto con los directores de las titulaciones de educación de ambas universidades a través de correo electrónico, con el propósito de explicarles el objetivo de la investigación y obtener acceso al listado de los y las estudiantes de las carreras de educación y sus respectivas cuentas de correos electrónicos. Una vez conseguidas las correspondientes autorizaciones, los instrumentos fueron aplicados de manera *online* por medio de Google Forms. Conviene señalar que en la primera parte del formulario había un consentimiento informado en el cual se especificaba que la participación en el estudio era voluntaria y que los datos obtenidos serían empleados únicamente para fines investigativos, asegurando la confidencialidad y anonimato. El tiempo estimado para responder las encuestas fue de veinte minutos.

Instrumentos

El primer instrumento fue la escala de conciencia ambiental diseñada y validada por Laso et al. (2019a). Elaborada para medir la conciencia ambiental en contextos específicos de formación inicial del profesorado de primaria, la escala está conformada por treinta ítems, agrupados en cuatro dimensiones (afectiva, cognitiva, conativa y activa) y con un formato de respuesta tipo Likert. Posee índices adecuados de fiabilidad que demuestran su consistencia interna ($\alpha = 0,873$) y su validez con un buen modelo de ajuste, por medio de un análisis factorial confirmatorio. Debido a que este instrumento fue validado en una muestra española, en este estudio fue sometido a los siguientes procesos: validez de contenido, validez de constructo (análisis factorial exploratorio y análisis factorial confirmatorio) y confiabilidad.

Para determinar la validez de contenido por medio del juicio de expertos, se empleó la fórmula de Lawshe (1975), que establece un valor mínimo de razón de validez de 0,62 con diez expertos, para asegurar que el acuerdo no se deba al azar. Como resultado, se obtuvo un índice de validez de contenido (IVC) de 0,81 y se eliminaron tres ítems de los treinta, considerando las sugerencias de los expertos. Para las respuestas de los sujetos se utilizó el escalamiento tipo Likert propuesto originalmente por los autores de la escala.

En cuanto a la validación de constructo, la primera fase consistió en un análisis factorial exploratorio. A través del programa SPSS 25.0, se llevó a cabo un análisis de primer orden que permitió verificar la medida de adecuación muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) y la prueba de Barlett. Los resultados fueron adecuados, puesto que revelaron índices de 0,747 y 0,000, respectivamente. En este sentido, tal como señala Büyükköztürk (en Laso et al., 2019a, p. 305), si el valor KMO es mayor a 0,60, la prueba

de Barlett es significativa, y si la determinante de la matriz tiene un valor cercano a 0, los datos son elegibles para el análisis factorial (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados KMO y prueba de Barlett.

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,747
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. chi cuadrado	1356,633
	GI	351
	Sig.	,000

Fuente: Autoras (2022).

Para realizar el análisis exploratorio, se seleccionó la extracción de factores mediante el análisis de los componentes principales y la rotación Varimax, la cual arrojó ocho factores primarios que explican el 63,8 % acumulado de la varianza total (Tabla 2).

Tabla 2. Varianza total explicada.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	5,591	20,707	20,707	5,591	20,707	20,707	2,920	10,814	10,814
2	2,958	10,954	31,661	2,958	10,954	31,661	2,363	8,750	19,564
3	1,879	6,960	38,621	1,879	6,960	38,621	2,334	8,646	28,210
4	1,718	6,362	44,983	1,718	6,362	44,983	2,190	8,113	36,323
5	1,601	5,928	50,911	1,601	5,928	50,911	2,128	7,881	44,204
6	1,343	4,972	55,884	1,343	4,972	55,884	1,922	7,120	51,323
7	1,118	4,141	60,024	1,118	4,141	60,024	1,695	6,279	57,603
8	1,035	3,834	63,859	1,035	3,834	63,859	1,689	6,256	63,859
9	,947	3,508	67,367						

Fuente: Autoras (2022).

Al igual que en el análisis de primer orden llevado a cabo por los autores de la encuesta original (Laso et al., 2019a), los resultados sugirieron ocho factores. Siguiendo las decisiones tomadas por ellos con la idea de mantener los cuatro factores revelados por la literatura, se llevó a cabo un análisis de segundo orden que estableció cuatro factores fijos a extraer. Esta decisión se tomó, además, porque los ítems que conformaban los ocho factores no guardaban relaciones de sentido entre sí y, por lo tanto, no podían ser equiparables siquiera a las dimensiones de la versión original.

A partir de los resultados obtenidos con la fijación de cuatro dimensiones, se procedió a seleccionar las variables que compondrían a cada una de ellas. No se consideraron cargas factoriales menores a 0,3, a fin de establecer una significación mínima estadística entre la variable y el componente (García et al., 2000). Tres ítems no cumplieron con este criterio y, por lo tanto, fueron eliminados, de modo que la versión final de la escala quedó con 24 ítems. La Tabla 3 muestra la matriz de componentes rotados que forman parte de cada uno de los cuatro factores.

Tabla 3. Matriz de componentes rotados.

	Ítems	Componentes			
		F1	F2	F3	F4
V15	Desertización y erosión de suelo.	,743			
V16	Vertidos a las masas de aguas continentales.	,718			
V12	Cambio climático y calentamiento global.	,664			
V14	Vertidos de residuos industriales.	,615			
V11	Disminución de la capa de ozono.	,615			
V13	Extinción de especies animales y vegetales.	,582			
V9	Contaminación de la atmósfera.	,570			
V10	Contaminación de los océanos.	,529			
V23	El equilibrio de la naturaleza es muy delicado y fácilmente alterable.	,471			
V5	Incluir asuntos ambientales como componente básico en la formación de mis alumnos.		,720		
V7	Escoger asignaturas que traten temática ambiental.		,697		
V6	Participar como voluntario en campañas escolares de conservación del medio ambiente.		,671		
V4	Promover actividades en el medio natural.		,602		
V27	Cómo consideras tu nivel de conocimiento ambiental.		,567		
V25	Para conseguir el desarrollo sostenible, es necesaria una situación económica equilibrada en la que esté controlado el crecimiento industrial.		,551		
V22	Si las cosas continúan como hasta ahora, pronto experimentaremos una gran catástrofe ecológica.		,816		
V24	Los seres humanos están abusando seriamente del medio ambiente.		,671		
V44	La universidad debería incluir más actividades de campo porque ayudan a comprender mejor el contenido.		,575		
V43	Consideras interesante recibir información medioambiental.		,455		
V19	Las plantas y los animales tienen la misma importancia que los seres humanos al existir.		,421		
V1	Pensando en los problemas ambientales globales, cómo valoras la situación actual del medio ambiente en el mundo.		,401		
V40	Hay cosas más importantes que hacer en el aula que enseñar a proteger al medio ambiente.			,729	
V41	El grado de compromiso ambiental del docente influye en sus alumnos.			,700	
V32	Hay cosas más importantes que hacer en la vida que proteger el medio ambiente.			,627	

Nota: Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser. La rotación ha convergido en ocho iteraciones.
Fuente: Autoras (2022).

La validación de la escala de conciencia ambiental quedó compuesta por 24 ítems. Al igual que en el instrumento de Laso et al. (2019a), es posible estructurar los resultados en cuatro dimensiones: cognitiva, activa, afectiva y conativa, que se definen por un conjunto determinado de ítems. La primera dimensión, compuesta por nueve de ellos, hace alusión al grado de información que se obtiene en la formación inicial docente acerca de los temas ambientales. Los seis ítems de la dimensión activa, en tanto, reflejan los comportamientos personales y colectivos en relación con la protección y promoción de cuidados hacia el medio ambiente (Jiménez & Lafuente, 2010). Por su parte, la dimensión afectiva (seis reactivos) alude a la percepción que se tiene hacia los problemas medioambientales, así como a la preocupación personal tanto positiva como negativa frente a ellos. En cuarto y último lugar, la dimensión conativa (tres ítems) hace referencia a la disposición a generar un cambio de conducta en pos de la protección y el cuidado del medio ambiente.

Por otra parte, y con el objetivo de corroborar la estructura factorial obtenida, se realizó un análisis factorial confirmatorio, empleando el programa AMOS 5.0 (Tabla 4). Concretamente, se utilizó el método de estimación de máxima verosimilitud junto con el procedimiento *bootstrapping* para comprobar que los estimadores eran robustos (Byrne, 2001). En tanto, para evaluar la bondad de ajuste del modelo, se utilizaron los siguientes índices: chi cuadrado (χ^2) y la ratio entre chi cuadrado y los grados de libertad (χ^2/gl) (Jöreskog & Sörbom, 1996). Además, se recurrió al Comparative Fit Index (CFI), al Incremental Fit Index (IFI), al Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) y al Standardized Root Mean Square Residual (SRMR).

Tabla 4. Índices de bondad de ajuste del modelo propuesto.

Modelo	χ^2	χ^2/gl	CFI	IFI	SRMR	RMSEA
Cuatro factores	270,2*	1,30	0,952	0,954	0,04	0,55

(a) $\chi^2/d.f.$: chi cuadrado dividido por los grados de libertad; (b) χ^2 : $p < ,0001$

Fuente: Autoras (2022).

Los resultados del análisis factorial exploratorio revelaron buenos índices de bondad de ajuste para los cuatro factores, a saber: $\chi^2 = 270,2$; $p = 0,00$; $\chi^2/gl = 1,30$; CFI = 0,952; IFI = 0,954; SRMR = 0,04; RMSEA = 0,55. En efecto, para el indicador χ^2/gl se suelen aceptar valores inferiores a 3 (Schermelleh-Engel et al., 2003), mientras que los valores CFI e IFI superiores a 0,95, e índices iguales o menores a 0,06 para RMSEA y 0,08 para SRMR, indican un buen ajuste del modelo (Hu & Bentler, 1999).

Finalmente, los niveles de confiabilidad, obtenidos con el método de Alfa de Cronbach en cada una de las dimensiones, oscilaron entre 0,715 y 0,783. Estos resultados revelan un adecuado nivel de consistencia interna de la escala. En tanto, el análisis global de fiabilidad arrojó un índice de $\alpha = 0,714$, cercano al alcanzado en el proceso de validación de la versión original de la escala ($\alpha = 0,873$) (Tabla 5).

Tabla 5. Confiabilidad de las dimensiones.

Factores	N.º de ítems	α
F1. Dimensión cognitiva	9	0,783
F2. Dimensión activa	6	0,715
F3. Dimensión afectiva	6	0,732
F4. Dimensión conativa	3	0,741
Total	24	0,714

Fuente: Autoras (2022).

El segundo instrumento utilizado fue el Interpersonal Reactivity Index (IRI), un test de empatía creado por Davis (1980) para evaluar factores cognitivos y emocionales en adultos. En Chile, este instrumento fue validado por Fernández et al. (2011) en una muestra de estudiantes universitarios. Esta escala, con un formato de respuesta tipo Likert, posee 28 ítems agrupados en cuatro subescalas: toma de perspectiva, fantasía, preocupación empática y malestar interpersonal. La validez de la consistencia interna de esta escala fue adecuada en cada una de sus dimensiones ($\alpha \geq 0,70$); por lo tanto, su uso es pertinente en el contexto chileno.

Resulta necesario aclarar que la elección de este instrumento obedece a que, en el presente estudio, la empatía ha sido asumida desde la perspectiva ofrecida por el área de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de las dos universidades en las que los docentes en formación cursaron, como mínimo, cuatro asignaturas del Plan de Formación en Habilidades Transversales (ver el apartado "Población y muestra"). En este sentido, en ambas instituciones de educación superior, los planes de estudio en esta área revelan, entre otros aspectos, la asunción teórica de que no existen fronteras entre el ser humano y la naturaleza; por lo tanto, la empatía disposicional hacia las personas implicaría empatía hacia el medio ambiente (Albelda & Sgaramella, 2015; Rifkin, 2010; Schultz, 2002). Desde esta visión, considerar todos los ámbitos de la empatía (tales como los propuestos por Davis en 1980), y no exclusivamente aquellos vinculados con la naturaleza (Tam, 2013), no solo permite una mejor comprensión acerca de cómo el conjunto de dimensiones de la empatía se relaciona con la conciencia ambiental, sino que se encuentra alineado con el enfoque educativo que permea los conocimientos, las habilidades y las actitudes de los participantes de esta investigación.

Análisis de datos

Para el análisis estadístico se utilizó el puntaje total de cada encuesta, el cual se obtuvo a partir de la suma de los puntajes de cada pregunta; de ello resultó un puntaje de empatía y otro de conciencia ambiental. Puntajes altos determinan niveles de empatía y conciencia ambiental elevados, en ambos casos como una escala categórica ordinal. Posteriormente, se realizó el análisis de correlación no paramétrica de Spearman para establecer si existe correlación entre la escala de empatía y la escala de conciencia ambiental. También se empleó la prueba de chi cuadrado, que estableció un nivel de significancia de $p \leq 0,05$ (Tabla 1). Para llevar a cabo estas técnicas estadísticas se utilizó el paquete estadístico SPSS 25.0.

Resultados

En primer lugar, considerando los estadísticos descriptivos, concretamente los valores máximo y mínimo de las escalas (Tabla 6), se establecieron intervalos de confianza para determinar los niveles de conciencia ambiental y empatía, siguiendo las recomendaciones de Newcombe y Merino (2006).

Tabla 6. Estadísticos descriptivos para obtener el puntaje total de cada encuesta.

	SumaPuntajesCA*	SumaPuntajesEM**
N	Válido 150	150
	Perdidos 0	0
Mediana	88,5000	62,5000
Desviación estándar	5,83037	12,60818
Mínimo	65,00	39,00
Máximo	100,00	92,00

Nota: *CA = conciencia ambiental; **EM = empatía
Fuente: Autoras (2022).

La puntuación máxima que se puede obtener en la escala de conciencia ambiental es 106 (alto nivel de conciencia ambiental), y la mínima es 13 (baja conciencia ambiental). Por su parte, la puntuación máxima de la escala de empatía es 112 y la mínima, 15. De esta manera, y a partir de los resultados expuestos en la Tabla 6, se determinaron tres niveles de conciencia ambiental: bajo (13-44), medio (44-75) y alto (75-106), y tres de empatía: bajo (15-46), medio (46-81) y alto (81-112). En general, los resultados revelan que los maestros en formación tienen niveles de conciencia ambiental y empatía que pueden ser considerados como medio-altos (Tabla 7).

Tabla 7. Estadísticos descriptivos para los niveles de conciencia ambiental y empatía

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Media CA	5	3,3	3,3
	Alta CA	145	96,7	96,7
	Total	150	100,0	100,0
Válido	Baja EM	14	9,3	9,3
	Media EM	121	80,7	80,7
	Alta EM	15	10,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0

Fuente: Autoras (2022).

Por otro lado, la hipótesis planteada en este estudio, que asume la existencia de una correlación entre ambas variables, fue puesta a prueba por medio de la técnica no paramétrica de Spearman, considerando un nivel de significancia de $p \leq 0,05$. Los resultados, no obstante, revelaron una Sig. (bilateral) de 0,970, mayor a lo esperado. Por lo tanto, no existiría relación significativa entre los niveles de conciencia ambiental y empatía; es decir, un nivel alto

de conciencia ambiental no implica, necesariamente, un nivel elevado de empatía (Tabla 8).

Tabla 8. Correlación entre la escala de conciencia ambiental y la escala de empatía.

		Niveles de CA	Niveles de EM
Niveles de CA	Coefficiente de correlación	1,000	,003
	Sig. (bilateral)	.	,970
Rho de Spearman	N	150	150
	Coefficiente de correlación	,003	1,000
Niveles de EM	Sig. (bilateral)	,970	.
	N	150	150

Fuente: Autoras (2022).

Para corroborar estos hallazgos, se aplicó una técnica de estadística bivariada, específicamente la tabla de contingencia. Esta permite cruzar dos variables categóricas para determinar si existe relación entre ellas (Murillo & Martínez, 2012) (Tabla 9).

Tabla 9. Tabla cruzada: Nivel de empatía/Nivel de conciencia ambiental

		Nivel de CA		N
		Media CA	Alta CA	
Baja EM	Recuento	0	14	14
	% dentro de nivel de empatía	0,0 %	100,0 %	100,0 %
Media EM	Recuento	5	116	121
	% dentro de nivel de empatía	4,1 %	95,9 %	100,0 %
Alta EM	Recuento	0	15	15
	% dentro de nivel de empatía	0,0 %	100,0 %	100,0 %
Total	Recuento	5	145	150
	% dentro de nivel de empatía	3,3 %	96,7 %	100,0 %

Fuente: Autoras (2022).

Los resultados revelan que, del total de encuestados, un 96,7 % posee un alto nivel de conciencia ambiental. En concreto, los porcentajes más altos se concentran en quienes poseen un nivel medio de empatía, con un 95,9 % (n = 116). Cabe destacar que, de acuerdo con la variable *niveles de CA*, el 3,3 % que presenta un nivel medio de conciencia ambiental tiene —al igual que en el caso anterior— un nivel medio de empatía, correspondiente a un 4,1 % (n = 5). En tanto, solo 15 de los 150 sujetos encuestados revelaron un alto nivel de empatía y conciencia ambiental.

En tanto, el estadístico chi cuadrado asociado a esta prueba revela —una vez más— que no existe una relación significativa entre ambas variables ($p \geq 0,05$); por lo tanto, se rechaza la hipótesis alternativa (“La conciencia ambiental se relaciona significativamente con la empatía”) y se acepta la hipótesis nula (ver Tabla 10).

Tabla 10. Pruebas de chi cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	1,240 ^a	2	,538
Razón de verosimilitud	2,189	2	,335
Asociación lineal por lineal	,001	1	,973
N.º de casos válidos	150		

Nota: Tres casillas (50,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,47.
Fuente: Autoras (2022).

Discusión y conclusiones

Si bien en el presente estudio no fue posible establecer una relación significativa entre las variables *conciencia ambiental* y *empatía*, otros demuestran lo contrario. Así pues, la investigación de Ampuero et al. (2015) plantea que la promoción y el desarrollo de las capacidades cognitivas (como la empatía) en los estudiantes fomenta las acciones y actitudes sostenibles en función de las personas y, además, del medio ambiente, al reconocer a este como parte de sí mismos y no como un agente externo. De igual manera, la investigación de Tam (2013) reveló resultados significativos respecto de la correlación entre las variables. Las conclusiones arrojadas demuestran que los individuos que poseen una mayor sensibilización hacia la naturaleza (entendida como empatía disposicional) son capaces de tomar acciones en pos de la conservación del medio ambiente. Aunque ninguna de las investigaciones reúne a estudiantes de pedagogía, ambas demuestran la necesidad de desarrollar la empatía como una práctica consciente en relación con el medio ambiente, aplicable tanto en la educación de alumnos de primaria como en la formación inicial docente.

Conviene señalar que ni en la literatura chilena ni en la internacional fue posible identificar estudios que relacionaran ambas variables, menos aún considerando las opiniones de estudiantes de pedagogía. Pese a ello, existen investigaciones que las analizan por separado y que proporcionan información relevante respecto del perfil de los docentes en formación. Así pues, estudios recientes sobre empatía y educación, como el de Segarra et al. (2016, p. 180), demuestran preocupación en cuanto a los datos arrojados a partir de las encuestas aplicadas a futuros maestros, debido a que evidencian bajas “habilidades sociales empáticas imprescindibles para ejercer la profesión docente con calidad”. Sin embargo, la investigación de Vizoso (2019) es concordante, en cierta medida, con los hallazgos obtenidos en el presente estudio, puesto que los futuros maestros de educación primaria y educación infantil obtuvieron altas puntuaciones en los factores que constituyen la empatía, aunque hubo diferencias por género. Asimismo, en la investigación de Carty et al. (2020), la muestra analizada de estudiantes de Educación Primaria de una universidad peruana evidenció niveles moderados de empatía. En efecto, en ambos estudios, al igual que en el presente, los docentes en formación poseen niveles intermedios/altos de empatía.

Por su parte, se observa una clara discrepancia entre la conciencia ambiental de los individuos y su empatía. En este sentido, y de manera concreta, los sujetos con mayores

niveles de conciencia ambiental poseen niveles medios de empatía. Por lo tanto, si bien la muestra del presente estudio declara ser consciente en el ámbito medioambiental, no evidencia un nivel de empatía que haga suponer que, ante las necesidades del entorno natural, también actúe en consecuencia, específicamente en su quehacer pedagógico. De todas maneras, conviene insistir en que este estudio tiene un carácter relacional y no causal entre variables, de modo que lo anteriormente señalado solo puede entenderse en términos de supuestos. Aun así, los y las docentes en formación encuestados demostraron un alto nivel de conciencia ambiental, al igual que la muestra del estudio de Mediavilla et al. (2020), conformada por el alumnado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba (España). En dicha investigación se llegó a la conclusión de que los maestros en formación poseen “un significativo nivel de autopercepción de conciencia ambiental en términos de adopción de creencias y valores proambientales” (Mediavilla et al., 2020, p. 192). Asimismo, el estudio de Laso et al. (2019b) demostró que los estudiantes de tercer año de Educación Primaria de una universidad española presentaban altos niveles de conciencia ambiental, especialmente después de participar en una propuesta de intervención para mejorar su desarrollo.

En definitiva, a partir de los resultados se puede concluir que no existe relación entre las variables estudiadas, debido a que aquellos sujetos que obtuvieron un alto puntaje de conciencia ambiental no presentan, necesariamente, un alto grado de empatía. Sin embargo, no cabe duda de la importancia de abordar estas temáticas en la formación inicial docente, pues los profesores son los encargados de transmitir y desarrollar en sus alumnos la capacidad de actuar con un respaldo moral frente a los desafíos de la crisis ecológica actual, lo que se traduce en un actuar empático para ser agentes de cambio dentro de la sociedad y promover el respeto al entorno. En efecto, la conciencia ambiental –sustento del pensamiento ecológico– y la empatía humana –conectada hacia la naturaleza– son esenciales para movilizar actividades educativas medioambientales, siempre que exista una formación docente idónea (Musitu et al., 2019; Nazarenko & Kolesnik, 2018). Para ello, resulta indispensable, por un lado, “buscar nuevos planteamientos educativos que nos sitúen en una realidad donde las cuestiones ambientales [...] [sean], en gran medida, cuestiones sociales” (Solís & Valderrama, 2015, p. 169), y, por otro, promover la empatía, pues esta no solo es un indicador clave para el éxito del quehacer docente (Zhumash et al., 2021), sino que mejora las relaciones inter- e intrapersonales y desarrolla nuestro sentimiento de reconocimiento e identificación hacia la naturaleza como dependientes y no anexos a ella (Ministerio del Medio Ambiente, 2018).

En cuanto a las limitaciones de este estudio, se destaca la muestra restringida de sujetos participantes, producto de la contingencia sanitaria del COVID-19. Desde el inicio de la pandemia hasta febrero del presente año, tanto las escuelas como las universidades chilenas se encontraban cerradas, por lo que solo fue posible aplicar las pruebas de empatía y conciencia ambiental una vez que fueron adaptadas a Google Forms y enviadas a los correos electrónicos facilitados por los directores de carrera. Pese a que se mandaron más de 350 correos, la tasa de respuesta fue

menor a la esperada, por lo que se sugiere, para futuras investigaciones, aumentar la muestra, con el objetivo de obtener resultados más confiables y generalizables. Por otro lado, la situación sanitaria también limitó el tipo de muestreo, que tuvo que reducirse por criterios de accesibilidad a los centros de educación superior. En futuros estudios, se sugiere llevar a cabo muestreos aleatorios, con el propósito de que toda la población tenga la misma posibilidad de participar. Esto, sin lugar a duda, aumentará la confiabilidad de los hallazgos. Una última limitación es la escasa literatura sobre la relación entre conciencia ambiental y empatía en la formación inicial docente. Los estudios existentes analizan las variables por separado, por lo que la posibilidad de discutir los resultados de esta investigación con otras similares se vio reducida.

Respecto de las proyecciones, para investigaciones venideras es recomendable complementar este estudio con una metodología cualitativa que contemple, por medio de entrevistas o *focus groups*, opiniones mucho más profundas por parte de los maestros en formación, especialmente en lo relativo a la puesta en práctica de la empatía y la conciencia ambiental en contextos educativos, personales, sociales, etc. La información revelada por estas técnicas de producción de datos puede resultar valiosa para conocer y comprender qué declaran los sujetos versus cómo actúan ante estos fenómenos, pues solo prestando atención a la manera en que los docentes internalizan las problemáticas medioambientales y el desarrollo sostenible se pueden esperar resultados positivos al interior de las aulas (Darling-Hammond et al., 2020). Finalmente, y como desafío para las instituciones de educación superior, sería primordial promover el desarrollo de la empatía a lo largo de la formación inicial docente, al igual que su evaluación, con el objetivo de promover un currículo integral. Al mismo tiempo, los actuales planes y programas de pedagogía deberían considerar la educación ambiental como elemento clave, para que los maestros en formación puedan transmitir el interés por los problemas del medio ambiente a sus futuros alumnos. Para ello, no obstante, se necesitan “acciones pedagógicas específicas e intencionales, enfoques que combinan la teoría y la práctica en la formación de docentes” (Ferguson et al., 2021, p. 1356), todo lo cual permitirá construir sociedades comprometidas con su entorno y con quienes las rodean.

Referencias

- Acebal, M., & Brero, V. (2005). *Acerca de la conciencia ambiental de futuros formadores*. Ponencia presentada en el VII Congreso Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, España.
- Albelda, J., & Sgaramella, C. (2015). Arte, empatía y sostenibilidad: Capacidad empática y conciencia ambiental en las prácticas contemporáneas de arte ecológico. *Ecozona*, 6(2), 10-25.
- Álvarez, O., Sureda, J., & Comas, R. (2015). Environmental Education in Pre-Service Teacher Training: A Literature Review of Existing Evidence. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 17(1), 72-85.
- Ampuero, D., Miranda, C., Delgado, L., Goyen, S., & Weaver, S. (2015). Empathy and Critical Thinking: Primary Students Solving Local Environmental Problems through Outdoor Learning. *Journal of Adventure Edu-*

- cation and Outdoor Learning*, 15(1), 64-78. <https://doi.org/10.1080/14729679.2013.848817>
- Arango, O., Clavijo, S., Puerta, I., & Sánchez, J. (2014). Formación académica, valores, empatía y comportamientos socialmente responsables en estudiantes universitarios. *Revista de la Educación Superior*, 43(169), 89-105.
- Barrio, J., & Barrio, A. (2018). Análisis de la habilidad comunicativa docente y pautas de actuación. Atraer la atención hablando: Un reto para la enseñanza universitaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 73-84.
- Byrne, B. (2001). *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. Psychology Press.
- Carty, A., Josco, J., & Ocaña, Y. (2020). La empatía en estudiantes universitarios de educación primaria. *Práxis Educativa*, 16(40), 358-381. <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v16i40.6903>
- Corney, G. (2006). Education for Sustainable Development: An Empirical Study of the Tensions and Challenges Faced by Geography Student Teachers. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(3), 224-240. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2167/irgee194.0>
- Corraliza, J., Berenguer, J., Moreno, M., & Martín, R. (2004). La investigación de la conciencia ambiental: Un enfoque psicosocial. En R. de Castro (coord.), *Persona, sociedad y medio ambiente: Perspectivas de la investigación social de la sostenibilidad* (pp. 106-120). Consejería de Medio Ambiente.
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for Educational Practice of the Science of Learning and Development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97-140.
- Davis, M. (1980). A Multidimensional Approach to Individual Differences in Empathy. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 10.
- DESUC (2018). *Encuesta Nacional de Medio Ambiente 2018: Informe final*. DESUC.
- Espinoza, N., & Pérez, M. (2003). La formación integral del docente universitario como una alternativa a la educación necesaria en tiempos de cambio. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 13(38), 483-506.
- Evans, N., Whitehouse, H., & Gooch, M. (2012). Barriers, Successes and Enabling Practices of Education for Sustainability in Far North Queensland Schools: A Case Study. *The Journal of Environmental Education*, 43(2), 121-138.
- Ferguson, T., Roofe, C., & Cook, L. (2021). Teachers' Perspectives on Sustainable Development: The Implications for Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research*, 27(9), 1343-1359.
- Fernández, A., Dufey, M., & Kramp, U. (2011). Testing the Psychometric Properties of the Interpersonal Reactivity Index (IRI) in Chile. *European Journal of Psychological Assessment*, 27(3), 179-185.
- Gallardo, O., Dias, P., & Ramos, L. (2019). Educación ambiental transformadora: Estudio comparado entre Brasil y Cuba. *Revista Pedagógica*, 21, 500-523. <https://doi.org/10.22196/rp.v22i0.4844>
- García, E., Gil, J., & Rodríguez, G. (2000). *Análisis factorial*. La Muralla.
- Goroshit, M., & Hen, M. (2016). Teachers' Empathy: Can It Be Predicted by Self-Efficacy? *Teachers and Teaching*, 22(7), 805-818.
- Gough, A. (2016). Teacher Education for Sustainable Development: Past, Present and Future. En W. Leal Filho & P. Pace (eds.), *Teaching Education for Sustainable Development at University Level* (pp. 109-122). Springer.
- Green, M., & Somerville, M. (2015). Sustainability Education: Researching Practice in Primary Schools. *Environmental Education Research*, 21(6), 832-845.
- Hage, R., & Rauckienė, A. (2004). Ecocentric Worldview Paradigm: The Reconstruction of Consciousness. *Journal of Baltic Science Education*, 2(6), 60-68.
- Hu, L., & Bentler, P. (1999). Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Jiménez, M., & Lafuente, R. (2010). Defining and Measuring Environmental Consciousness. *Revista Internacional de Sociología (RIS)*, 68(3), 735-755. <https://doi.org/10.3989/ris.2008.11.03>
- Jöreskog, K., & Sörbom, D. (1996). *LISREL 8: User's Reference Guide*. Scientific Software International.
- Laso, S. (2018). *La conciencia ambiental de los futuros maestros de educación primaria: Diseño de una propuesta didáctica mediante la aplicación de herramientas metacognitivas* [Tesis doctoral]. Universidad de Valladolid, España.
- Laso, S., Marbán, J., & Ruiz, M. (2019a). Diseño y validación de una escala para la medición de conciencia ambiental en los futuros maestros de primaria. *Revista de Currículum y Formación del profesorado*, 23(3), 297-316.
- Laso, S., Ruiz, M., & Marbán, J. (2019b). Impacto de un programa de intervención metacognitiva sobre la conciencia ambiental de docentes de primaria en formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(2).
- Lawshe, C. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*, 28, 563-575.
- Leal Filho, W., Morgan, E., Godoy, E., Azeiteiro, U., Baccalar-Nicolau, P., Veiga Ávila, L., Mac-Lean, C., & Hugé, J. (2018). Implementing Climate Change Research at Universities: Barriers, Potential and Actions. *Journal of Cleaner Production*, 170, 269-277.
- Littledyke, M. (2008). Science Education for Environmental Awareness: Approaches to Integrating Cognitive and Affective Domains. *Environmental Education Research*, 14(1). <https://doi.org/10.1080/13504620701843301>
- Lorenzo, M., Pérez, U., Varela, M., & Vega, P. (2020). ¿Influyen las características personales del profesorado en formación en sus actitudes hacia una educación ambiental transformadora? *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 57(2) 1-22.
- Marpa, E. (2020). Navigating Environmental Education Practices to Promote Environmental Awareness and Education. *International Journal on Studies in Education*, 2(1), 45-57.
- McKeown, R. (2002). *Education for Sustainable Development Toolkit*. Consultado 8 de junio.
- Mediavilla, M., Medina, S., & González, I. (2020). Diagnóstico de sensibilidad medioambiental en estudiantes universitarios. *Educación y Educadores*, 23(2), 179-197. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.2.2>

- Ministerio de Educación (2022). *Inicio – Currículum Nacional*. Accedido 30 de mayo.
- Ministerio del Medio Ambiente (2017). *Manual del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos*. Ministerio del Medio Ambiente.
- Ministerio del Medio Ambiente (2018). *Educación ambiental para la sustentabilidad: Síntesis para el docente*. Ministerio del Medio Ambiente.
- Molthan-Hill, P., Worsfold, N., Nagy, G., Leal Filho, W., & Mifsud, M. (2019). Climate Change Education for Universities: A Conceptual Framework from an International Study. *Journal of Cleaner Production*, 226, 1092-1101. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.053>
- Morales, A., Morales, F., & Narváez, M. (2015). Relaciones entre empatía y valores socialmente responsables en una muestra de estudiantes universitarios. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 8, 6-8.
- Moreno, O. (2020). Problemas socioambientales y educación ambiental: El cambio climático desde la perspectiva de los futuros maestros de educación primaria. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 57(2), 1-15.
- Moya, L., Herrero, N., & Bernal, M. C. (2010). Bases neuronales de la empatía. *Revista de Neurología*, 50, 89-100.
- Murillo, F., & Martínez, C. (2012). *Análisis de datos cuantitativos con SPSS en investigación socioeducativa*. UAM Ediciones.
- Musitu, D., Esteban, M., León, C., & García, O. (2019). Is School Adjustment Related to Environmental Empathy and Connectedness to Nature? *Psychosocial Intervention*, 28, 101-110. <https://doi.org/10.5093/pi2019a8>
- Nazarenko, A., & Kolesnik, A. (2018). Raising Environmental Awareness of Future Teachers. *International Journal of Instruction*, 11(3), 63-76. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.1135a>
- Newcombe, R., & Merino, C. (2006). Intervalos de confianza para las estimaciones de proporciones y las diferencias entre ellas. *Interdisciplinaria. Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 23(2), 141-154.
- Özden, M. (2008). Environmental Awareness and Attitudes of Student Teachers: An Empirical Research. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 17(1), 40-55.
- Praça, K., Nascimento, S. do, Ferreira, E., & Alves, J. (2020). Sostenibilidad y políticas públicas: Tratamiento en educación ambiental contemporánea. *Research, Society and Development*, 9(9).
- Praça, K., Nascimento, S. do, Ferreira, E., Torralbas, A., & Cervantes, M. (2021). Teaching Experience in Initial Teacher Training: Contributions to the Teaching of Environmental Education. *Research, Society and Development*, 10(12).
- Rifkin, J. (2010). *La civilización empática: La carrera hacia una conciencia global en un mundo de crisis*. Paidós.
- Roeser, R., Skinner, E., Beers, J., & Jennings, P. (2012). Mindfulness Training and Teachers' Professional Development: An Emerging Area of Research and Practice. *Child Development Perspectives*, 6(2), 167-173. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00238.x>
- Sabariego, M., & Bisquerra, R. (2004). El proceso de investigación (parte 1). En R. Bisquerra (coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 89-125). La Muralla.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Test of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Schneiderhan-Opel, J., & Bogner, F. (2020). The Relation between Knowledge Acquisition and Environmental Values within the Scope of a Biodiversity Learning Module. *Sustainability*, 12(5), 2036. <https://doi.org/10.3390/su12052036>
- Schultz, P. (2002). Empathizing with Nature: The Effects of Perspective Taking on Concern for Environmental Issues. *Journal of Social Issues*, 56, 391-406.
- Segarra, L., Muñoz, M., & Segarra, J. (2016). Empatía y educación: Implicaciones del rendimiento en empatía de profesores en formación. Análisis comparativo Universidad de Castilla la Mancha y Universidad Autónoma de Chile. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 173-183.
- Sevillano, V. (2007). *Empatía y cognición social en la preocupación por el medio ambiente* [Tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid, España.
- Solís, C., & Valderrama, R. (2015). La educación para la sostenibilidad en la formación de profesorado: ¿Qué estamos haciendo? *Foro de Educación*, 13(19), 165-192. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.008>
- Tam, K. (2013). Dispositional empathy with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 35, 92-104. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.05.004>
- Tettegah, S., & Anderson, C. (2007). Pre-Service Teachers' Empathy and Cognitions: Statistical Analysis of Text Data by Graphical Models. *Contemporary Educational Psychology*, 32(1), 48-82. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2006.10.010>
- Thiengkamol, N. (2011). Development of Model of Environmental Education and Inspiration of Public Consciousness Influencing to Global Warming Alleviation. *European Journal for Social Studies*, 25(4), 506-514.
- Ull, M., Piñero, A., Martínez, M., & Aznar, P. (2014). Pre-concepciones y actitudes del profesorado de magisterio ante la incorporación en su docencia de competencias para la sostenibilidad. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 32(2), 91-112.
- Varela, L., Novo, I., & García, M. (2018). The Importance of Environmental Education in the Determinants of Green Behavior: A Meta-Analysis Approach. *Journal of Cleaner Production*, 170, 1565-1578.
- Vizoso, C. (2019). Empatía en futuros maestros: Diferencias por género. *International Journal of Development and Educational Psychology*, 1, 541-546.
- Zhumash, Z., Zhumabaeva, A., Nurgaliyeva, S., Saduakas, G., Lebedeva, L., & Zhoraeva, S. (2021). Professional Teaching Competence in Preservice Primary School Teachers: Structure, Criteria and Levels. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 13(2), 261-271. <https://doi.org/10.18844/wjet.v13i2.5699>