

Comportamiento proambiental y conocimiento ambiental en universitarios: ¿el área de conocimiento hace la diferencia?

Pro-environmental Behavior and Environmental Knowledge of Undergraduate Students: ¿Does the Knowledge Field Make the Difference?

Alex-Felipe Saza-Quintero¹ , Willian Sierra-Barón² , Andrés Gómez-Acosta² 

^{1,2} Universidad Surcolombiana

³ Fundación Universitaria Sanitas

Colombia

Fecha correspondencia:

Recibido: mayo 27 de 2020.

Aceptado: febrero 18 de 2021.

Forma de citar:

Saza-Quintero, A-F., Sierra-Barón, W., & Gómez-Acosta, A. (2021).

Comportamiento proambiental y conocimiento ambiental

en universitarios: ¿el área de

conocimiento hace la diferencia?.

Rev. CES Psico, 14(1), 64-84.

Open access

© Copyright

Licencia creative commons

Ética de publicaciones

Revisión por pares

Gestión por Open Journal System

DOI: [http://dx.doi.org/10.21615/](http://dx.doi.org/10.21615/cesp.14.1.6)

[cesp.14.1.6](http://dx.doi.org/10.21615/cesp.14.1.6)

ISSN: 2011-3080

Resumen

Los avances científicos, tecnológicos y los modelos de desarrollo social y económico actuales ponen de manifiesto la influencia negativa del ser humano sobre el medio ambiente. La educación universitaria resulta indispensable para la difusión de conocimientos y promoción de comportamientos más solidarios y menos perjudiciales con el medio ambiente. La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación del conocimiento ambiental (CA) y el comportamiento proambiental (CPA) de estudiantes universitarios y su manifestación según las áreas de conocimiento, en una institución de educación superior en Colombia. Se realizó un estudio comparativo con diseño transversal, utilizando un muestreo dirigido, conformado por 991 estudiantes de diferentes carreras universitarias. Se aplicó el Índice de Comportamiento Proambiental (ICP) que evalúa creencias, normas subjetivas e intención de comportamiento proambiental y la Escala Diagnóstica de Conocimiento Ambiental para Latinoamérica (ECLA) que evalúa conocimiento del sistema, de las acciones, de la efectividad, y de problemas ambientales. Se evidenciaron asociaciones positivas y significativas entre el CA y las escalas del ICP; y se encontraron diferencias significativas según las diferentes áreas de conocimiento ($p < .05$). Los estudiantes de Ciencias Sociales y Humanas presentaron mayores puntajes en CA y CPA respecto a los de otras áreas. Se concluye que los estudiantes poseen creencias, actitudes y acciones positivas hacia el medioambiente, no obstante, su nivel de CA es bajo. Las universidades cuentan con el reto de promover una formación que impacte en el bienestar humano-ambiente.

Palabras Clave: Comportamiento Proambiental, Conocimiento Ambiental, Actitudes Ambientales, Conductas Ambientales, Educación Superior, Desarrollo Sostenible, Educación Ambiental.

Comparte



Sobre los autores:

1. Doctorando en Psicología. Magíster en Educación y Psicólogo. Investigador del grupo de investigación Sintropía, Universidad Surcolombiana.

2. Doctorando en Psicología. Magíster en Educación y Psicólogo. Director del Grupo de Investigación Sintropía, Universidad Surcolombiana.

3. Doctorando en Psicología. Magíster en Psicología y Psicólogo. Director del grupo de investigación "Psychology & Health Sanitas", Fundación Universitaria Sanitas.

Abstract

Scientific and technological advances and current models of social and economic development highlight the negative influence of human beings on the environment. Higher education is essential for knowledge dissemination and the promotion of behaviors that are more supportive and less harmful to the environment. This research aimed to determine the relationship between environmental knowledge (CA) and pro-environmental behavior (CPA) of undergraduate students and their manifestation according to the areas of knowledge in a higher education institution in Colombia. A comparative study under a cross-sectional design was carried out, using a directed sampling, made up of 991 students from different undergraduate programs. The Pro-Environmental Behavior Index (ICP) was administered, which evaluates beliefs, subjective norms and intention of pro-environmental behavior, and the Diagnostic Environmental Knowledge Scale for Latin America (ECLA), which assesses knowledge of the system, actions, effectiveness, and environmental issues. Positive and significant associations were evidenced between the AC and the ICP scales; and significant differences were found according to the different areas of knowledge ($p < .05$). The students of Social and Human Sciences showed higher scores in CA and CPA compared to those of other areas. It is concluded that students have positive beliefs, attitudes, and actions towards the environment, however, their AC level is low. Universities have the challenge of promoting training that impacts human-environment well-being.

Keywords: Pro-environmental Behavior, Environmental Knowledge, Environmental Attitudes, Higher Education, Sustainable Development, Environmental Education.

Introducción

El deterioro ambiental producto del vertiginoso avance científico y tecnológico del último siglo y los modelos de organización económica y social han generado cambios en la manera como el hombre se relaciona con el medioambiente (Córdova et al., 2018; Gutiérrez & Perales, 2012; López Alcarria, 2016).

Desde mediados del siglo XX la comunidad científica internacional ha mostrado preocupación por las consecuencias del impacto negativo que ha ejercido el desarrollo de la humanidad sobre el medio ambiente, las cuales se han agudizado durante el transcurrir de los años (Haustein et al., 2017; Organización Meteorológica Mundial [OMM], 2020). Uno de los efectos negativos más evidentes es la crisis climática y el aumento de la temperatura global. Los últimos cinco años han sido los más cálidos desde que se tiene registro instrumental en 1850 (OMM, 2019, 2020); para el año 2019 la temperatura media mundial estuvo 1.1°C por encima de la de la era preindustrial y 0.86°C comparada con la de 1970, con progresivos aumentos por cada quinquenio.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2019) estima que las actividades humanas han generado un aumento de 1.0°C en la temperatura del planeta por encima de los niveles preindustriales con probabilidad de aumentar en 1.5°C entre 2030 y 2052, si continúan al ritmo actual. La alta concentración de los gases de efecto invernadero, el incremento del nivel del mar y su acidificación, la reducción de extensiones de hielo marino y *permafrost*, la contaminación del aire, el desplazamiento de flora y fauna a altas latitudes y fenómenos meteorológicos extremos son, entre otras, evidencias relacionadas con actividades humanas que han modificado el sistema climático (Córdova et al., 2018; Lavergne et al., 2019; Legeais et al., 2018; OMM, 2020).

La psicología ambiental se ha interesado en la investigación y el abordaje teórico-práctico de estrategias que apoyan el desarrollo y fortalecimiento de una relación más armónica con el medioambiente (Amérigo, García, & Cortez, 2017; Aragonés & Cuervo-Amérigo, 2010; Gifford, 2014; Sapiains & Ugarte, 2017; Sierra-Barón, 2020; Wiesenfeld & Zara, 2012). En este ámbito se ha desarrollado el concepto de comportamiento proambiental (CPA), entendido como "un conjunto de acciones encaminadas a la conservación de la integridad de los recursos socio-físicos del planeta" (Corral-Verdugo, Frías, & García, 2010, p.8).

Este escenario demanda a disciplinas como la educación, la psicología y en general a las ciencias sociales nuevas investigaciones sobre la relación humano-medio ambiente (Pavlova, 2013; Steg & Vlek, 2009; Vicente-Molina, Fernández-Sainz, & Izagirre-Olaizola, 2018), que contribuyan al análisis de comportamientos, saberes, hábitos y conocimientos que promuevan conductas cotidianas más saludables y ecológicas (Jakučionytė-Skodienė, Dagiliūtė, & Liobikienė, 2020; Oskamp, 2000; Pasquali, 2014; Saldaña-Almazán et al., 2020).

La psicología ambiental se ha interesado en la investigación y el abordaje teórico-práctico de estrategias que apoyan el desarrollo y fortalecimiento de una relación más armónica con el medioambiente (Amérigo, García, & Cortez, 2017; Aragonés & Cuervo-Amérigo, 2010; Gifford, 2014; Sapiains & Ugarte, 2017; Sierra-Barón, 2020; Wiesenfeld & Zara, 2012). En este ámbito se ha desarrollado el concepto de comportamiento proambiental (CPA), entendido como "un conjunto de acciones encaminadas a la conservación de la integridad de los recursos socio-físicos del planeta" (Corral-Verdugo, Frías, & García, 2010, p.8).

Diversos modelos han generado aportes a la comprensión del origen del CPA y sus determinantes (Bamberg & Möser, 2007; Hines, Hungerford, & Tomera, 1986/87; Kollmuss & Agyeman, 2002; Sierra-Barón & Meneses, 2018). La teoría de la acción planeada (TAP) (Ajzen, 1991, 2002), explica el origen del comportamiento a partir de la intención conductual determinada por las actitudes hacia el entorno, el control conductual percibido que facilita o dificulta la realización de la conducta y la norma social subjetiva; estos a su vez precedidos por creencias conductuales, normativas y de control, respectivamente. Así mismo, considera elementos individuales, sociales e informativos como precursores de las creencias. Si bien, la TAP parece dar sustento a los determinantes del comportamiento, el estudio de la relación directa entre actitudes, conocimientos y comportamiento ha sido controvertido (Kaiser & Fuhrer, 2003; Kollmus & Agyeman, 2002). En esta línea, algunas investigaciones en el contexto colombiano han considerado fundamental incluir la evaluación de los conocimientos y contextos en los que se presenta el CPA (Álvarez-Suárez et al., 2013; Sandoval, 2012; Sandoval-Escobar et al., 2019).

Kaiser y Frick (2002), Kaiser y Fuhrer (2003) y Frick, Kaiser y Wilson (2004) definen el conocimiento ambiental (CA) como aquel que integra saberes relacionados con el funcionamiento y problemáticas de los ecosistemas, alternativas de comportamientos solidarios y obtención de un mayor beneficio ambiental.

La literatura científica aporta evidencia de la influencia del CA como predictor y mediador del CPA (Faize & Akhtar, 2020; Geiger, Dombois, & Funke, 2018; Hines et al., 1986/87; Liu, Teng, & Han, 2020; Mobley, Vagias, & DeWard, 2010); sin embargo, no existe consenso sobre esta relación. Algunos trabajos subestiman la influencia directa del CA sobre el CPA, atribuyendo mayor importancia a variables como actitudes y valores personales, normas descriptivas, costes y recompensas (Bamberg & Möser, 2007; Hungerford & Volk, 1990; Karimi, 2019; Kollmus & Agyeman, 2002). Un estudio realizado en Chile reporta asociaciones significativas entre el conocimiento del sistema y la acción ambiental, (Diaz-Sieffer et al., 2015); así mismo, en investigaciones realizadas en población suiza, los CA explicaron una varianza del comportamiento de conservación del medio ambiente entre 6% y 18% (Frick et al., 2004; Kaiser & Frick, 2002).

Por otra parte, estudios que evaluaron CA en universitarios, reportan que en jóvenes turcos el CA explicó el 15% de la varianza observada en el consumo de energía de los hogares (Dursun, Tümer, & Tuğer, 2019); y jóvenes tailandeses con altos CA presentaron mayor sentido de responsabilidad y compromiso con el CPA (Janmaimool & Khajohnmanee, 2019); en ambos estudios se evaluaron CA objetivos, aquellos almacenados en la memoria a largo plazo (Park, Mothersbaugh, & Feick, 1994) y subjetivos, que corresponden a los percibidos.

Kaiser y Fuhrer (2003) indican que la forma tradicional como se ha abordado la estructura del CA ha sido inadecuada, así como las herramientas estadísticas utilizadas para explicar sus efectos sobre el CPA. Frick et al., (2004) proponen una clasificación de tres dimensiones de conocimientos interrelacionados que dan origen al CA: a) Conocimiento del sistema: relacionado con el funcionamiento de los ecosistemas y la problemática ambiental de origen antrópica. b) Conocimiento de las acciones: se refiere al conocimiento de las alternativas de comportamiento y la disponibilidad de aplicación en un momento determinado para reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente. c) Conocimiento sobre la efectividad: relativo al conocimiento del impacto potencial de las acciones realizadas.

Frick et al., (2004) proponen una clasificación de tres dimensiones de conocimientos interrelacionados que dan origen al Conocimiento Ambiental: a) Conocimiento del sistema: relacionado con el funcionamiento de los ecosistemas y la problemática ambiental de origen antrópica. b) Conocimiento de las acciones: se refiere al conocimiento de las alternativas de comportamiento y la disponibilidad de aplicación en un momento determinado para reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente. c) Conocimiento sobre la efectividad: relativo al conocimiento del impacto potencial de las acciones realizadas.

El CA y el nivel de educación fueron incluidos por Gifford y Nilsson (2014) entre los factores personales que intervienen en el CPA. En esta línea, las áreas de conocimiento, programas y carreras universitarias también ha sido objeto de estudio del CPA (Synodinos, 1990; Tikka, Kuitnen, & Tynys, 2000). En Colombia, Sandoval-Escobar et al. (2019) no evidenciaron diferencias significativas entre los puntajes de 1503 estudiantes de diferentes carreras universitarias respecto a sus conocimientos, creencias, intenciones, normas y acciones proambientales. Por su parte, Sierra et al., (2018) compararon carreras universitarias mediante la estructura microcurricular de formación y el consumo de agua de 217 estudiantes colombianos, reportando un rango medio de consumo de agua mayor en hogares de estudiantes del área de ciencias naturales comparados con los de psicología.

Cabe señalar que factores sociodemográficos como la edad, el género, la residencia rural o urbana, la identificación con un grupo, entre otros, se han relacionado con la preocupación y el CPA (Gifford, 2014). Otros estudios encontraron que las mujeres presentan mayores conocimientos, actitudes y comportamientos proambientales informados que los hombres (Casaló & Escario, 2018; Casaló, Escario, & Rodríguez-Sánchez, 2019; Longhi, 2013; Rivera-Torres & Garcés-Ayerbe, 2018), entre ellos, comportamientos específicos dentro del hogar como la separación de basuras en la fuente (Petiffor, 2012). Por otro lado, el estudio de Xiao y Hong (2010) reporta que los comportamientos fuera del hogar (por ejemplo, donaciones para organizaciones ambientales) no evidenciaron diferencias, y las mujeres presentaron niveles de preocupación más bajos. En lo referente a CA en población universitaria, se han encontrado diferencias según el género que evidencian mayor conocimiento en los hombres (Levine & Strube, 2012).

Respecto al lugar de residencia, un estudio reportó que los residentes en zonas urbanas en China son más propensos a participar en la clasificación de basura, reciclaje y voluntariados medioambientales (Chen et al., 2011); por otra parte, en población residente la mayor parte de sus vidas en zonas rurales se encontraron intenciones más positivas hacia su entorno con relación a habitantes de la urbe (Chileshe & Moonga, 2019; Hinds & Sparks 2008).

Así mismo, la participación en organizaciones y manifestaciones medioambientales han sido clasificados como conductas de activismo ambiental (Gutiérrez, 1996; Hunter, Hatch, & Johnson., 2004; Jimenez & Lafuente, 2010; Stern, 2000), y en contextos universitarios, el activismo ambiental se ha vinculado con el componente de ciudadanía del CPA (Dono, Webb, & Richardson, 2010).

Considerando lo mencionado hasta aquí, el sector educativo y especialmente las universidades tienen un papel fundamental en la promoción de procesos transformadores relacionados con la difusión y el fomento del CA y el CPA en futuros profesionales (Al-Naqbi & Alshannag, 2018; Antolín-López & García-de-Frutos, 2019; Plata & Rivera, 2018); a partir de la integración de principios de sostenibilidad en actividades estratégicas como la capacitación, investigación y proyección social (Adams et al., 2018; García & Guerrero, 2019).

Durante el ciclo académico los individuos tienen la posibilidad de acercarse a contenidos curriculares que permiten generar conductas protectoras del medio ambiente relacionadas con el reciclaje, consumo responsable, participación en actividades y organizaciones medioambientales, entre otras (Sánchez & Lafuente, 2010; Meyer, 2015). Por esta razón, se espera que los estudiantes universitarios posean mayores CA y CPA (Cortez et al., 2015; Mtutu & Thondhlana, 2016), especialmente aquellos estudiantes de áreas más relacionadas con el medio ambiente y las ciencias naturales.

Durante el ciclo académico los individuos tienen la posibilidad de acercarse a contenidos curriculares que permiten generar conductas protectoras del medio ambiente relacionadas con el reciclaje, consumo responsable, participación en actividades y organizaciones medioambientales, entre otras (Sánchez & Lafuente, 2010; Meyer, 2015). Por esta razón, se espera que los estudiantes universitarios posean mayores Conocimientos Ambientales y Comportamientos Proambientales (Cortez et al., 2015; Mtutu & Thondhlana, 2016), especialmente aquellos estudiantes de áreas más relacionadas con el medio ambiente y las ciencias naturales.

Los estudios de análisis de las conductas sustentables en universitarios colombianos (Díaz- Marín, & Geiger, 2019; Geiger, Otto, & Diaz-Martin, 2014; Sandoval-Escobar et al., 2019; Sierra- Barón et al., 2018; Torres-Hernández, Barreto, & Vásquez, 2015) aportan a la evaluación y conocimiento de variables relacionadas con el CPA, sin embargo, resulta necesario ampliar este sustento empírico, con el fin de contrastar y ampliar la comprensión de las diferencias entre áreas de conocimiento y las relaciones de los constructos psicológicos que dan soporte al CPA.

El objetivo de este estudio es determinar la relación del CA y el CPA de estudiantes universitarios y su manifestación según las áreas de conocimiento en una institución de educación superior pública de la región centro sur de Colombia. Para su desarrollo se postularon tres hipótesis a) mayor nivel de conocimiento ambiental se asocia a mayor desarrollo de conductas que favorecen la protección del medioambiente b) los estudiantes de áreas relacionadas con el medio ambiente y las ciencias naturales poseen más CA y CPA que los de otras áreas c) los CA y CPA difieren en función de las características sociodemográficas, de modo que aquellos participantes de género femenino, origen rural y pertenecientes a colectivos ambientales presentan mayores niveles de CA y CPA.

Método

Diseño

La presente investigación empírica (Ato, López, & Benavente, 2013) responde a un diseño comparativo transversal con grupos naturales (DGN), mediante contrastación de grupos seleccionados con características disímiles en un único momento.

Participantes

Se obtuvo una muestra dirigida, conformada por 991 estudiantes, pertenecientes a 29 programas de una Institución de educación Superior de la ciudad de Neiva (Colombia). La participación se distribuyó de acuerdo con la clasificación en áreas de

conocimiento del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2012) a saber: Matemáticas y Ciencias Naturales (2.42 %), Ciencias Sociales y Humanas (29.36%), Economía, Administración, Contaduría y afines (13.72%), Ciencias de la Educación (24.82%), Ingeniería (25.13%) y Ciencias de la Salud (4.54%). 45.3% son mujeres, con edades entre 15 y 51 años ($M= 20.03$; $DT= 2.6$), 78.4% procede del área urbana y 21.6 % de zonas rurales ((porcentaje similar al de la población nacional de Colombia: 77.1% para entornos urbanos (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2018)). 78.4 % pertenece a un estrato socioeconómico bajo, 21,2% medio y 4 % alto, según información autoreportada. Y 5.9 % de los estudiantes de la muestra son miembros de algún colectivo ambiental.

Instrumentos

Escala Diagnóstica de Conocimientos Ambientales para Latinoamérica (ECLA) desarrollada por Geiger et al. (2014) para evaluar CA. Este instrumento integra dos dimensiones teóricas, por un lado, tres tipos de conocimiento a) Conocimiento del sistema. b) Conocimiento de las acciones. y c) Conocimiento sobre la efectividad. (Kaiser & Frick, 2002); y, por otra parte, diversos dominios de problemas ambientales (cambio climático, consumo energético, agua, gestión de residuos, alimentación y bienes de consumo, contaminación industrial y problemas públicos de salud) (Schahn,1996). Compuesta por 36 ítems¹, con un formato de elección múltiple de cinco opciones y única respuesta; con puntaje de uno para la respuesta correcta y cero para las incorrectas. Para determinar la idoneidad de la prueba en el contexto colombiano, se hizo un estudio piloto con 200 personas y se llevó a cabo un análisis factorial confirmatorio y un análisis de consistencia interna con el Omega de MacDonald, el cual determinó que la prueba se comporta de manera similar a la original en términos de la correspondencia de los ítems con los tres factores, con una varianza explicada total de 49.89 ($\omega = 0.62$), y unos coeficientes de consistencia interna para el factor de conocimiento del sistema ($\omega = 0.50$), conocimiento de las acciones ($\omega = 0.53$) y conocimiento sobre la efectividad ($\omega = 0.55$), aceptables considerando el alto grado de dificultad de los ítems de este instrumento, estimado con un modelo Rash por Geiger et al. (2014), similares a lo reportado en la versión original (Alfa de Cronbach de 0.57). Se advierte que en el proceso se eliminó el ítem 20 dado que no saturó lo suficiente ($< .40$) para formar parte de alguno de los factores, por lo que para el presente estudio se aplicó la Escala con 35 ítems.

Índice de Comportamiento Proambiental (ICP) compuesto de 67 ítems, que conforman tres dimensiones del CPA: a) creencias proambientales y antiambientales (15 ítems), b) normas subjetivas proambientales y antiambientales (25 ítems) y c) intención de conducta proambiental y antiambiental (27 ítems) (Barreto & Sandoval, 2014). Las creencias y las normas subjetivas se evaluaron mediante una escala tipo Likert de seis opciones de respuesta, mientras que las intenciones de comportamiento fueron evaluadas mediante una escala de cinco opciones. Las creencias fueron evaluadas según el grado de acuerdo, partiendo de *total desacuerdo* hasta *total acuerdo*, Ej. Los seres humanos están abusando en exceso del medio ambiente. Las normas subjetivas se midieron según el grado de importancia, desde *sin importancia* hasta *totalmente importante*. Ej. Utilizar las bicicletas como medio de transporte. Finalmente, las intenciones de comportamiento se evaluaron según la frecuencia, desde *nunca* hasta *siempre*. Ej. Dejar los bombillos apagados al salir de la habitación. El instrumento está conformado por ítems del cuestionario de Paternina (2007), quien ajustó la Escala de González-López (2002), además de otros ítems realizados por Barreto y Sandoval (2014). Para determinar la idoneidad de la prueba en el contexto

colombiano, se hizo también una aplicación independiente con 200 personas y se realizó un análisis factorial confirmatorio y un análisis de consistencia interna con el Omega de MacDonald, a partir de los cuales se determinó que la prueba se comporta de manera idéntica a la original, con una varianza explicada total de 59.41 ($\omega = 0.78$); resultado similar al reportado en un estudio previo realizado en Colombia por Sandoval-Escobar et al., (2019); y unos coeficientes de consistencia interna para el factor 1 ($\omega = 0.90$), factor 2 ($\omega = 0.65$), factor 3 ($\omega = 0.95$), factor 4 ($\omega = 0.87$), factor 5 ($\omega = 0.85$), y factor 6 ($\omega = 0.92$), considerados adecuados. Cabe mencionar que el ICP se sustenta en los modelos actitudinales de Fishbein y Ajzen (2011), Ajzen y Fishbein (2005), que a su vez soportan la TAP de Ajzen (1991, 2002), mediante la evaluación de creencias, normas y valores con el objetivo predictivo sobre las acciones reportadas por los individuos.

Para la recolección de datos sociodemográficos, se diseñó una encuesta compuesta por 10 ítems. Utilizando respuesta múltiple, dicotómica Si/No, única y de completamiento.

Procedimiento

Una vez obtenida la autorización institucional y el permiso de los coordinadores de programa de cada una de las carreras universitarias de los participantes, se procedió a realizar la aplicación de los instrumentos definidos, en un tiempo de aproximadamente 25 minutos. Cada participante fue informado de los objetivos del estudio, previo al diligenciamiento de los instrumentos, y confirmó su participación voluntaria con la firma del consentimiento/asentimiento informado. El presente estudio siguió las pautas éticas del Código deontológico del psicólogo en Colombia (Congreso de la República de Colombia, 2006).

Los instrumentos de medición, así como la encuesta de recolección de información de datos sociodemográficos y el consentimiento informado, se dispusieron en un formulario en línea con el objetivo de facilitar la accesibilidad de la comunidad universitaria y minimizar la aplicación de encuestas físicas, así como agilizar la sistematización de la información. La recolección de la información se realizó de forma física (cuestionario impresos) y virtual (formulario en línea). La aplicación de instrumentos se llevó a cabo por los investigadores en una sola toma, en el contexto académico, garantizando un diligenciamiento individual por medio de supervisión, buscando de esta manera reducir sesgos y asegurar un entorno favorable.

Análisis de datos

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo para las variables sociodemográficas, luego, se procedió a determinar las puntuaciones medias totales de cada instrumento y de sus dimensiones. Posteriormente, se estableció un análisis de Kolmogorov Smirnov para las variables CA ($p=.000$, $=.121$ $DE= 4.08$) y CPA ($p=.000$, $=.120$ $DE= .66$) que determinó que los datos presentaron un comportamiento no paramétrico; dado esto, se realizó una correlación de Spearman entre las variables CA y CPA, utilizando el Paquete Estadístico (SPSS) versión 25.0. Finalmente, se utilizó el ANOVA de un factor de Kruskal Wallis para comparar las variables de estudio conforme a los registros de cada área de conocimiento y se aplicó la U de Mann-Whitney para la comparación de las variables sociodemográficas.

Resultados

De acuerdo con las puntuaciones medias obtenidas para cada una de las dimensiones, así como para el puntaje total de cada instrumento (véase Tabla 1), los estudiantes poseen creencias y actitudes positivas hacia el medioambiente, de la misma manera se evidencian intenciones comportamentales proambientales. Sin embargo, los estudiantes obtuvieron un puntaje promedio aproximado en CA de 11 puntos sobre 35 posibles (31%), el alcance de la muestra se situó entre 2 - 32, solo 3% de la muestra obtuvo 21 o más puntos en las respuestas del cuestionario, lo que indica que la mayoría de los estudiantes no alcanzó a obtener el puntaje mínimo aprobatorio. Cabe señalar, que el conocimiento del sistema obtuvo una puntuación media mayor respecto del conocimiento de las acciones y de la efectividad, siendo este último el más bajo de los tres ($M= 3.2$).

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos del ICP y ECLA

Variables	Mín.	Máx.	M	D.T
Edad	15.00	51.00	20.03	2.69
Conocimiento del Sistema	.00	12.00	4.27	1.84
Conocimiento de las Acciones	.00	10.00	3.34	1.72
Conocimiento de la Efectividad	.00	11.00	3.22	1.85
Conocimiento Ambiental	2.00	32.00	10.83	4.08
Creencias Proambientales	1.30	6.00	4.72	.86
Creencias Antiambientales	1.00	6.00	3.15	1.01
Normas Proambientales	1.50	6.00	4.66	.92
Normas Antiambientales	1.00	6.00	2.85	1.13
Intención de Comportamiento Proambiental	1.10	5.00	3.81	.57
Intención Comportamiento Antiambiental	1.00	5.00	2.59	.96
Comportamiento Proambiental	1.30	5.40	4.39	.66

Análisis correlacional entre las variables comportamiento proambiental y conocimiento ambiental

Las puntuaciones de las diferentes variables se relacionaron positiva y significativamente. Las dimensiones del CA presentaron una asociación positiva con las creencias, normas e intención de CPA, con excepción del conocimiento de la efectividad y la intención de comportamiento proambiental. A su vez, se presentó una asociación negativa con las creencias, normas e intención de comportamiento antiambiental.

Las asociaciones de mayor intensidad se ubicaron al interior de las siguientes dimensiones: creencias ($\rho=.87$) y normas proambientales ($\rho=.94$) presentaron una fuerte asociación con el CPA; del mismo modo, se evidenció entre creencias ($\rho=.82$) y normas proambientales. De manera similar ocurrió con conocimiento del sistema ($\rho=.67$), conocimiento de las acciones ($\rho=.67$) y conocimiento de la efectividad ($\rho=.64$) con CA.

Se debe agregar que CPA correlacionó positivamente con CA ($\rho= .23$). Por otro lado, no se evidenciaron asociaciones entre intención de comportamiento proambiental, creencias, normas antiambientales e intención de comportamiento antiambiental. Todas las correlaciones entre las variables CPA y CA se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Relación entre las variables comportamiento proambiental y conocimiento ambiental

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conocimiento Ambiental (ECLA)	1. Conocimiento del Sistema	1										
	2. Conocimiento de las Acciones	.243**	1									
	3. Conocimiento de la Efectividad	.152**	.216**	1								
	4. Conocimiento Ambiental	.674**	.679**	.646**	1							
Comportamiento Proambiental (ICP)	5. Creencias Proambientales	.154**	.111**	.106**	.174**	1						
	6. Creencias Antiambientales	-.189**	-.221**	-.197**	-.289**	-.239**	1					
	7. Normas Proambientales	.200**	.135**	.102**	.213**	.829**	-.241**	1				
	8. Normas Antiambientales	-.144**	-.147**	-.185**	-.222**	-.354**	.482**	-.399**	1			
	9. Intención de Comportamiento Proambiental	.190**	.146**		.176**	.162**		.229**		1		
	10. Intención Comportamiento Antiambiental	-.171**	-.147**	-.194**	-.240**	-.431**	.500**	-.436**	.713**		1	
	11. Comportamiento Proambiental	.224**	.154**	.120**	.233**	.873**	-.232**	.942**	-.349**	.437**	-.395**	1

** La correlación es significativa en el nivel .01 (bilateral).

Diferencias en comportamiento proambiental y conocimiento ambiental en función del área de conocimiento

La diferencia de medianas, rango medio y distribuciones revela que las puntuaciones de CA en el área de Ciencias Sociales y Humanas fueron más altas que las demás áreas de conocimiento (véase Figura 1), y se observaron puntuaciones atípicas en las seis áreas de conocimiento (entre 19 y 32 puntos); lo que puede obedecer a una variabilidad de los conocimientos ambientales de algunas carreras relacionadas con las áreas de Educación y Ciencias Sociales y Humanas (por ejemplo, Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y Ciencias Políticas) en las que fue más notorio. Estos datos atípicos representan en su mayoría la proporción de la muestra que obtuvo puntajes aprobatorios. Situación similar sucedió con el CPA (véase Figura 2), variable en la que el área de conocimiento de Ciencias Sociales y Humanas también obtuvo un rango medio superior respecto a las demás áreas de conocimiento y se reportaron algunas puntuaciones atípicas bajas en tres áreas de conocimiento (1.3: 3.7), lo que evidencia la presencia de algunas conductas antiambientales que se discuten posteriormente.

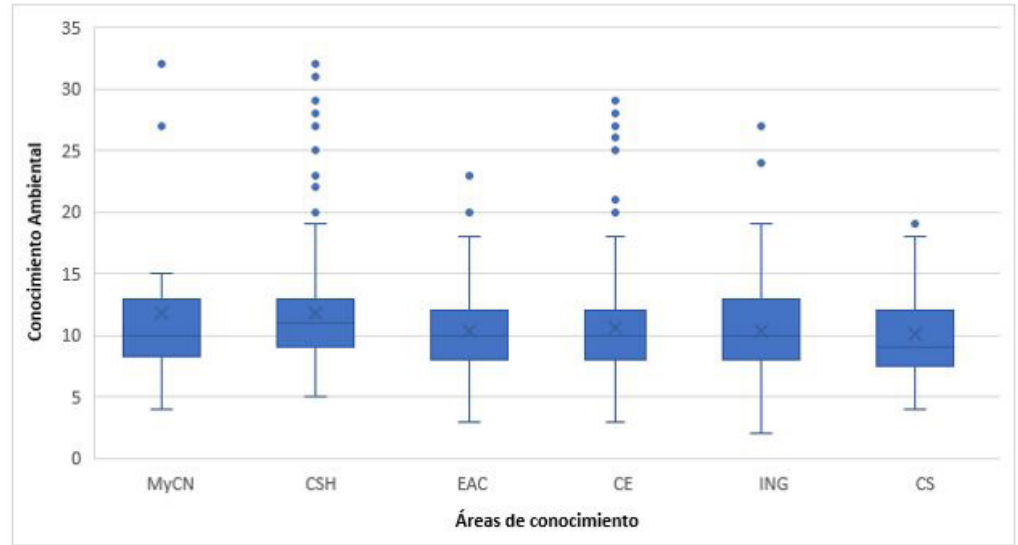


Figura 1. Puntuaciones en Conocimiento Ambiental por área de conocimiento. MyCN= Matemáticas y Ciencias Naturales; CSH= Ciencias Sociales y Humanas; EAC= Economía Administración Contaduría y afines; CE= Ciencias de la Educación; ING= Ingeniería; CS= Ciencias de la Salud.

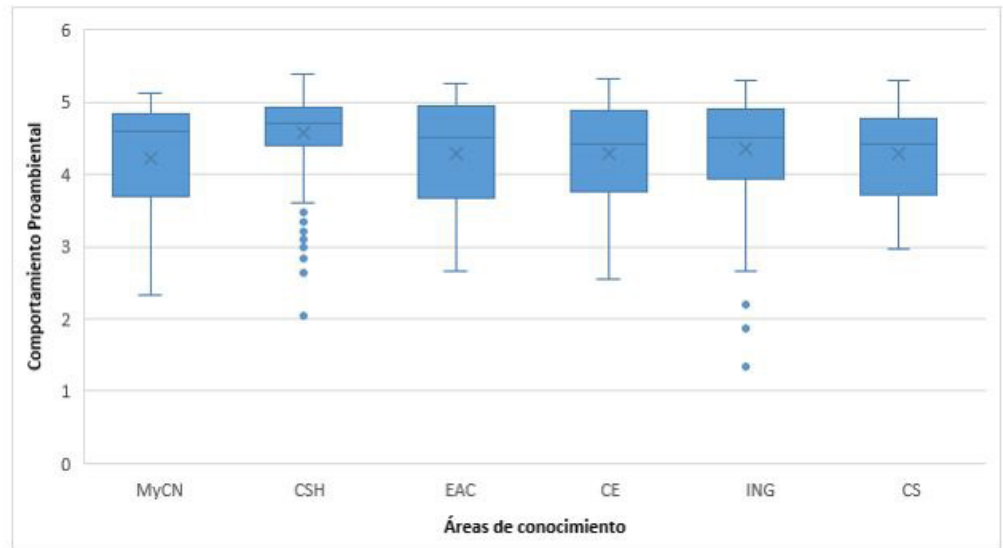


Figura 2. Puntuaciones en Comportamiento Proambiental por área de conocimiento. MyCN= Matemáticas y Ciencias Naturales; CSH= Ciencias Sociales y Humanas; EAC= Economía Administración Contaduría y afines; CE= Ciencias de la Educación; ING= Ingeniería; CS= Ciencias de la Salud.

Al aplicar la prueba Kruskal Wallis se presentaron diferencias significativas de distribuciones entre las diferentes áreas de conocimiento y las puntuaciones globales de las variables de estudio. Los resultados del estadístico de contraste revelan diferencias significativas en la interacción de las variables de estudio, CA y CPA de acuerdo con el área de conocimiento ($\chi^2= 28.78, p< .01$ y $\chi^2= 30.87 p< .01$ respectivamente) (véase Tabla 3).

Se hallaron diferencias de medianas significativas en CA entre el área de Ciencias Sociales y Humanas respecto a las de Ciencias de la Salud ($U= 105.1$ $p < .05$), Ciencias de la Educación ($U= 130.2$ $p < .01$), Ingeniería ($U= 76.1$ $p < .05$) y Economía, Administración, Contaduría y afines ($U= 100.8$ $p < .05$). También se presentaron diferencias de medianas significativas entre el área de Ciencias Sociales y Humanas respecto a las de Ciencias de la Salud ($U= 140.3$ $p < .05$), Ciencias de la Educación ($U= 105.1$ $p < .01$), Ingeniería ($U= 76.1$ $p < .05$) y Economía, Administración, Contaduría y afines ($U= 100.9$ $p < .05$) en CPA.

Tabla 3. Diferencia de medias significativas en función de las áreas de conocimiento

Variable	Áreas de conocimiento						χ^2	Sig.
	Media (X)							
	Matemáticas y Ciencias Naturales	Ciencias Sociales y Humanas	Economía Administración, Contaduría y afines	Ciencias de la Educación	Ingeniería	Ciencias de la Salud		
Conocimiento del Sistema	4.29	4.52	4.30	4.02	4.24	4.00	13.175	.04
Conocimiento de las Acciones	3.62	3.70	3.15	3.26	3.12	3.13	32.7	0
Conocimiento de la Efectividad	3.92	3.47	2.89	3.30	2.99	2.93	19.663	.003
Conocimiento Ambiental	11.83	11.70	10.34	10.57	10.34	10.06	28.789	0
Creencias Proambientales	4.62	4.94	4.71	4.53	4.68	4.63	35.675	0
Creencias Antiambientales	2.81	2.79	3.27	3.38	3.29	3.23	68.281	0
Normas Proambientales	4.42	4.91	4.53	4.52	4.63	4.47	36.305	0
Normas Antiambientales	2.54	2.53	3.00	2.92	2.95	3.48	51.251	0
Intención de Comportamiento Proambiental	3.72	3.87	3.68	3.82	3.79	3.79	14.012	.03
Intención Comportamiento Antiambiental	2.35	2.34	2.70	2.73	2.66	2.76	32.076	0
Comportamiento Proambiental	4.23	4.56	4.29	4.29	4.36	4.28	30.876	0

Nota. $P < .05$

Diferencias en comportamiento proambiental y conocimiento ambiental en función de características sociodemográficas

La variable de género reportó diferencia significativa respecto al CPA ($U = 4.5$ $p < 0.05$) con un rango medio más alto para el género femenino. Respecto al CA, los resultados indican que existen diferencias significativas con las variables procedencia ($U = -3.1$ $p < 0.05$) con un rango medio más alto en los participantes que residen en entornos urbanos; lo mismo sucedió con la variable pertenencia a un colectivo ambiental ($U = 2$ $p < 0.05$), de modo que los estudiantes vinculados a un colectivo ambiental mostraron un rango medio más bajo que quienes no pertenecían.

Discusión

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación del CA y el CPA en estudiantes universitarios y su manifestación según las áreas de conocimiento en una Institución de Educación Superior pública de la región centro sur de Colombia.

A nivel general, los resultados obtenidos indican presencia de creencias, actitudes y acciones positivas de los estudiantes hacia el medioambiente; hallazgos que concuerdan con otras investigaciones que reportan mayores niveles de preocupación por el bienestar social y ambiental en esta población de acuerdo con su nivel educativo (Meyer, 2015; Páramo et al., 2015; Sigit et al., 2019). Por otro lado, los estudiantes presentaron bajos niveles de CA, tal como lo reportan estudios previos realizados con población universitaria (Geiger et al., 2014; Gurbuz & Ozkan, 2019, Sandoval-Escobar et al., 2019); particularmente en el conocimiento relacionado con la efectividad, es decir, en los participantes se evidencia desconocimiento del impacto potencial de diversas acciones como el consumo de energía de algunos electrodomésticos puestos en modo espera, el ahorro energético derivado de la utilización de bombillas de bajo consumo, así como la importancia del reciclaje de elementos como el plástico y su tiempo de degradación. Resultados que concuerdan con los de Díaz-Siefer et al., (2015), quienes encontraron en un grupo de 950 adultos chilenos, mayores dificultades para responder adecuadamente los ítems relacionados con conocimientos de la efectividad de las acciones ambientales respecto a las demás dimensiones del CA.

La primera hipótesis planteada en el presente estudio indica que mayor nivel de conocimiento ambiental se asocia a mayor presencia de conductas que favorezcan la protección del medioambiente. Este planteamiento encuentra sustento en la correlación positiva y significativa entre las variables CPA y CA que se encontró, aunque su magnitud sea moderadamente débil; hallazgo que aporta evidencia empírica a la existente (Braun & Dierkes, 2017; Díaz-Siefer et al., 2015; Geiger et al., 2014).

Los resultados de las correlaciones indican, por un lado, asociaciones positivas y significativas entre CA, creencias, normas subjetivas e intención de comportamiento proambiental, que aportan al sustento de la influencia del CA como correlato del CPA; del mismo modo que lo han reportado múltiples investigaciones (Frick et al., 2004; Geiger et al., 2014; Kaiser & Fuhrer, 2003; Rivera-Torres & Garcés-Ayerbe, 2018). Sin embargo, los resultados no estiman el valor predictivo del CPA para la TAP; tal como lo reportan otros estudios (Díaz-Siefer et al., 2015; Geiger et al., 2014; Sandoval, et al., 2019). Las correlaciones negativas evidenciadas entre los tipos de conocimiento, creencias, normas e intenciones antiambientales, sugieren que el CA precede positivamente a los factores que determinan la acción como lo sugiere la TAP (Ajzen, 1991, 2002).

La primera hipótesis planteada en el presente estudio indica que mayor nivel de conocimiento ambiental se asocia a mayor presencia de conductas que favorezcan la protección del medioambiente. Este planteamiento encuentra sustento en la correlación positiva y significativa entre las variables Comportamiento Proambiental y Conocimiento Ambiental que se encontró, aunque su magnitud sea moderadamente débil; hallazgo que aporta evidencia empírica a la existente (Braun & Dierkes, 2017; Díaz-Siefer et al., 2015; Geiger et al., 2014).

En cuanto a las dimensiones del CA (Frick et al., 2004), en el presente estudio se encontraron puntuaciones superiores en el conocimiento del sistema; hallazgo similar al reportado por Díaz-Siefer et al. (2015), y diferente al de Braun y Dierkes (2017), quienes evidenciaron un mejor rendimiento en el conocimiento de las acciones. Así mismo, las asociaciones entre las dimensiones de la ECLA con el CPA se mostraron débiles, en consonancia con otros estudios (Braun & Dierkes, 2017; Díaz-Siefer et al., 2015).

La segunda hipótesis postulada indica que el CA y el CPA difieren en función del área de conocimiento. Se esperaba que los puntajes de áreas relacionadas con ciencias ambientales presentaran diferencias significativas respecto a las demás áreas. Los resultados obtenidos del ANOVA apoyan de manera parcial dicha hipótesis al encontrar diferencias significativas entre las diferentes áreas de conocimiento. Aunque en el presente estudio se encontró una media de CA mayor en estudiantes del área de Matemáticas y Ciencias Naturales, el área que presentó mayores diferencias significativas en ambas variables estudiadas fue Ciencias Sociales y Humanas reflejando puntuaciones globales más elevadas.

La segunda hipótesis postulada indica que el Conocimiento Ambiental (CA) y el Comportamiento Proambiental difieren en función del área de conocimiento. Se esperaba que los puntajes de áreas relacionadas con ciencias ambientales presentaran diferencias significativas respecto a las demás áreas. Los resultados obtenidos del ANOVA apoyan de manera parcial dicha hipótesis al encontrar diferencias significativas entre las diferentes áreas de conocimiento. Aunque en el presente estudio se encontró una media de CA mayor en estudiantes del área de Matemáticas y Ciencias Naturales, el área que presentó mayores diferencias significativas en ambas variables estudiadas fue Ciencias Sociales y Humanas reflejando puntuaciones globales más elevadas.

Se evidenciaron diferencias significativas en las intenciones de comportamiento proambiental entre los estudiantes de Ciencias Sociales y Humanas y los de Económica Administración y Contaduría, quienes estarían más dispuestos a comprar productos recomendados por ambientalistas, aún si fueran más costosos; situación similar sucedió con ciertas normas y creencias reportadas. Estos resultados presentan similitudes parciales con los del estudio de Sandoval-Escobar et al. (2019). Por otro lado, los estudiantes reportaron comportamientos antiambientales, como por ejemplo, utilizar suavizantes cuando lavan la ropa, sumados al desconocimiento de los efectos negativos de la utilización de detergentes químicos; singularidades evidenciadas en otros estudios (Torres-Hernández et al., 2015).

Además, los estudiantes participantes atribuyen mayor responsabilidad al gobierno e instituciones internacionales en el cuidado y defensa del medio ambiente que a ellos, por ejemplo, consideran que deben adelantar investigaciones, crear leyes para que todas las personas respeten el ambiente o implementar programas de educación ambiental para los ciudadanos; y al mismo tiempo, consideran que su contribución a los problemas ambientales es poca comparada con el gobierno y las industrias. Esta situación va en la misma línea de la señalada por Sandoval et al. (2019) y Díaz-Siefer et al. (2015), quienes encontraron un sentido de control interno mínimo en los estudiantes, así como atribuciones de responsabilidad a organizaciones externas.

La tercera hipótesis postulada indica que los CA y el CPA difieren en función de las características sociodemográficas (género, procedencia y pertenencia a un colectivo ambiental). Los resultados obtenidos llevan a comprobar este supuesto, a partir de diferencias estadísticamente significativas.

Por un lado, características como la procedencia de los estudiantes y su pertenencia a un colectivo ambiental presentaron diferencias significativas con el CA. Los estudiantes provenientes de entornos rurales presentaron un rango medio más bajo de CA respecto a los provenientes de la urbe. Esta situación podría explicarse por las condiciones de cobertura educativa, acceso a la educación y deserción que tradicionalmente se presentan en las zonas rurales de Colombia (Gutiérrez, 2019; Hernández, 2018); además, apoya la tesis de Geiger et al. (2014) en el sentido de que el CA se obtiene más por la educación formal que por experiencias vitales. Por otra parte,

los estudiantes vinculados a un colectivo ambiental mostraron un rango medio más bajo respecto a los que no pertenecían, hallazgos diferentes a los de estudios que reportan que el activismo ambiental facilita formas de praxis cognitiva y participación pública en la creación de CA (Jamison, 2003; Martínez et al., 2011).

Por otro lado, la variable del género de los estudiantes presentó diferencia significativa respecto al CPA. Estos resultados concuerdan con lo reportado por Rivera-Torres y Garcés-Ayerbe (2018) y Casaló et al. (2019), quienes refieren que las mujeres presentan más CPA que los hombres; así como más comportamiento ambiental específico respecto al consumo de agua (Sierra-Barón, Medina-Arboleda, & Aguilera, 2018), variable reportada como un factor influyente en el CPA (Gifford & Nilsson, 2014).

La variable del género de los estudiantes presentó diferencia significativa respecto al Comportamiento Proambiental (CPA). Estos resultados concuerdan con lo reportado por Rivera-Torres y Garcés-Ayerbe (2018) y Casaló et al. (2019), quienes refieren que las mujeres presentan más CPA que los hombres; así como más comportamiento ambiental específico respecto al consumo de agua (Sierra-Barón, Medina-Arboleda, & Aguilera, 2018), variable reportada como un factor influyente en el CPA (Gifford & Nilsson, 2014).

El presente estudio reconoce la importancia de las instituciones de Educación Superior en la generación de CA y CPA en futuros profesionales; tal como se ha enfatizado en otros estudios (Al-Naqbi & Alshannag, 2018; Janmaimool & Khajohnmanee, 2019). En este sentido es importante reflexionar sobre el papel que han de desempeñar las universidades colombianas en relación con las problemáticas socioambientales y su impacto sobre los procesos de transformación educativa (García & Guerrero, 2019; Plata & Rivera, 2018; Rendón et al., 2018). Estos procesos deben estar alineados con estrategias que permitan la integración de la dimensión ambiental (García & Guerrero, 2019) y la orientación de los procesos educativos a cambios de actitud y comportamiento especialmente en la región surcolombiana, tal como lo proponen órganos autónomos del Estado colombiano (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena [CAM], 2020).

Limitaciones del Estudio

Los resultados obtenidos han de ser analizados con cautela teniendo en cuenta algunas limitaciones: en primera instancia, los datos obtenidos mediante el ICP corresponden a conductas autorreportadas más no observadas, lo que genera controversias (*cf.* Brown, 2014; Kormos & Gifford, 2014) dado que podría sesgar los resultados debido a una potencial deseabilidad y conveniencia social de los participantes. En segunda instancia, el diseño transversal impide establecer relaciones de causalidad, en comparación con estudios longitudinales (Braun & Dierkes, 2017; Pasquali, 2014). En tercera instancia, la potencia de las pruebas de significancia no paramétrica disminuye la probabilidad de rechazo de las hipótesis. Elementos que se recomiendan ser tenidos en cuenta para futuras investigaciones.

Agradecimientos

A la Universidad Surcolombiana, la Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social, como promotora e impulsadora del talento investigativo y de la apropiación social del conocimiento.

Referencias

- Adams, R., Martin, S., & Boom, K. (2018). University culture and sustainability: Designing and implementing an enabling framework. *Journal of Cleaner Production*, 171, 434–445. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.032>
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50, 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665–683. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb00236>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (2005). The influence of attitudes on behavior. *The Handbook of Attitudes*, 173(221), 31.
- Al-Naqbi, A. K., & Alshannag, Q. (2018). The status of education for sustainable development and sustainability knowledge, attitudes, and behaviors of UAE University students. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(3), 566–588. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2017-0091>
- Álvarez-Suárez, P., Vega-Marcote, P., & García Mira, R. (2013). Sustainable consumption: a teaching intervention in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 115(1), 3–15. <https://doi.org/10.1108/ijshe-06-2011-0044>
- Amérigo, M., García, J. A., & Cortez, P. (2017). Análisis de actitudes y conductas proambientales: un estudio exploratorio con una muestra de estudiantes universitarios brasileños. *Ambiente y Sociedades*, 20(3), 1–20. Recuperado de https://www.scielo.br/pdf/asoc/v20n3/es_1809-4422-asoc-20-03-00001.pdf
- Antolín-López, R., & García-de-Frutos, N. (2018). Learning in Higher Education: The Role of Sustainability Integration Strategies, Legitimacy, and Teaching Tools. E. Christopher (ed.), *Meeting Expectations in Management Education* (pp. 115–137). Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76412-2_10
- Aragonés, J., & Cuervo-Amérigo, M. (2010). *Psicología ambiental*. España: Ediciones Pirámide.
- Ato, M., López, J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de psicología*, 29(3), 1038–1059. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Bamberg, S., & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of environmental psychology*, 27(1), 14–25. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.12.002>
- Barreto, I., & Sandoval, M. (2014). Análisis longitudinal de los factores determinantes de la efectividad de un programa de comportamiento sustentable (CS) en el desarrollo de patrones de compra, uso y disposición de bienes de consumo y servicios públicos en hogares bogotanos. Informe técnico final de Proyecto de investigación cofinanciado por Colciencias-Convenio 492.
- Brown, Z. (2014). Greening Household Behaviour: Cross-domain Comparisons in Environmental Attitudes and Behaviours Using Spatial Effects. *OECD Environment Working Papers*, 68. <http://dx.doi.org/10.1787/5jxrclsj8z7b-en>
- Casaló, L. V., Escario, J. J., & Rodríguez-Sánchez, C. (2019). Analyzing differences between different types of pro-environmental behaviors: Do attitude intensity and type of knowledge matter?. *Resources, Conservation and Recycling*, 149, 56–64. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.05.024>
- Casaló, L.V., & Escario, J.J., (2018). Heterogeneity in the association between environmental attitudes and pro-environmental behavior: a multilevel regression approach. *Resources, Conservation & Recycling*, 175, 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.237>

- Chen, X., Peterson, M. N., Hull, V., Lu, C., Lee, G. D., Hong, D., & Liu, J. (2011). Effects of attitudinal and sociodemographic factors on pro-environmental behaviour in urban China. *Environmental Conservation*, 38(1), 45–52. <https://doi.org/10.1017/S037689291000086X>
- Chileshe, B., & Moonga, M. S. (2019). Disparities in Pro-Environmental Behaviour between Rural and Urban Areas in Zambia. *Multidisciplinary Journal of Language and Social Sciences Education*, 2(1), 196–215. Recuperado de <https://humanities.unza.zm/index.php/mjlsse/article/view/115>
- Congreso de la República de Colombia. (2006). Ley 1090, Código deontológico del psicólogo. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=66205
- Córdova, M., Medina, C., Ruíz Robalino, O., Vega, J., Sosa, J., & Sánchez, E. (2018). Estimación cuantitativa y cálculo de emisiones ambientales (huella de carbono), en el terminal terrestre de la ciudad de Guaranda. *Ciencia Digital*, 2(4), 283–293. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v2i4.229>
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena [CAM]. (2020). Plan de acción Institucional 2020 – 2023 Huila Biodiverso, Sostenible y productivo. Versión preliminar. Recuperado de https://cam.gov.co/images/documents/phocadownload/entidad/Planes/PRELIMINAR_PLAN_DE_ACCION_2020-2023_2.pdf
- Corral-Verdugo, V., Frías, M., & García, C. (2010). Introduction to the psychological dimensions of sustainability. In V. Corral-Verdugo, C. García, & M. Frías (Eds.), *Psychological approaches to sustainability*. New York: Nova Science Publishers. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/281908460_Introduction_to_the_psychological_dimensions_of_sustainability
- Cortez, L. P., Andrade, R. M., Muentes, H. L., Ramírez, M. A., Céspedes, D. G., & Lima, L. A. (2015). Contribuciones de la educación ambiental y la ambientalización a la conservación de los campus universitarios. Recuperado de <http://ama.redciencia.cu/articulos/28.02.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Censo Nacional de Población y vivienda 2018 Colombia. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/infografias/info-CNPC-2018total-nal-colombia.pdf>
- Díaz-Marín, J.S., & Geiger, S. (2019). Comportamiento Proambiental: actitudes y valores en una muestra poblacional colombiana. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, 12(1), 31–40. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.12103>
- Díaz-Siefer, P., Neaman, A., Salgado, E., Celis-Diez, J. L., & Otto, S. (2015). Human-environment system knowledge: A correlate of pro-environmental behavior. *Sustainability*, 7(11), 15510–15526. <https://doi.org/10.3390/su71115510>
- Dono, J., Webb, J., & Richardson, B. (2010). The relationship between environmental activism, pro-environmental behaviour and social identity. *Journal of environmental psychology*, 30(2), 178–186. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.11.006>
- Dursun, İ., Tümer, E., & Tuğer, A. T. (2019). Overcoming the psychological barriers to energy conservation behaviour: The influence of objective and subjective environmental knowledge. *International Journal of Consumer Studies*, 43(4), 402–416. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12519>
- Faize, F. A., & Akhtar, M. (2020). Addressing environmental knowledge and environmental attitude in undergraduate students through scientific argumentation. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119928. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119928>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2011). Predicting and changing behavior: *The reasoned action approach*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203838020>

- Frick, J., Kaiser, F., & Wilson, M. (2004). Environmental knowledge and conservation behavior: exploring prevalence and structure in a representative sample. *Personality and Individual Differences*, 37, 1597–1613. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.02.015>
- García, J., & Guerrero, J. (2019). Towards Integration of Environmental Dimension in the Colombian University of the 21st Century. Case Study: Technological University of Pereira - Colombia. In T. Guraya & L. Cabedo (Eds.), *Engineering Education towards Sustainability : Approaches for Institutionalization and Teaching Implementation Second Internacional Conference on Engineering Education for the 21st Century* (pp. 75–82). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10810/34727>
- Geiger, S. M., Dombois, C., & Funke, J. (2018). The role of environmental knowledge and attitude: Predictors for ecological behavior across cultures. *An analysis of argentinean and german students. Umweltpsychologie*, 22, 69-87. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/329127430_The_Role_of_Environmental_Knowledge_and_Attitude_Predictors_for_Ecological_Behavior_Across_Cultures
- Geiger, S. M., Otto, S., & Diaz-Martin, J. S. (2014). A diagnostic environmental knowledge scale for Latin America: Escala diagnóstica de conocimientos ambientales para Latinoamérica. *Psychology* 5(1) 1-36. <https://doi.org/10.1080/21711976.2014.881664>
- Gifford, R. (2014). Environmental psychology matters. *Annual review of psychology*, 65, 541-579. <https://doi/abs/10.1146/annurev-psych-010213-115048>
- Gifford, R., & Nilsson, A. (2014). Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review. *International Journal of Psychology*, 49(3), 141-157. <https://doi/abs/10.1002/ijop.12034>
- González-López, A. (2002). La preocupación por la calidad del medio ambiente: un modelo cognitivo sobre la conducta ecológica [Tesis doctoral inédita]. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en <http://biblioteca.ucm.es/tesis/psi/ucm-t26479.pdf>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2019). Calentamiento Global de 1.5°C. s. [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_es.pdf
- Gurbuz, I. B., & Ozkan, G. (2019). What's going on at the universities? how much has the research revealed university students' attitudes towards the environment? a case study of bursa, turkey. *Applied ecology and environmental research*, 17(2), 5109-5138. https://doi.org/10.15666/aeer/1702_51095138
- Gutiérrez Ávila, L. (3 de abril de 2019). La educación un grave problema de la ruralidad colombiana. ANeIA. <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2019/04/03/la-educacion-un-grave-problema-de-la-ruralidad-colombiana/>
- Gutiérrez Pérez, J., & Perales Palacios, F. J. (2012). Ambientalización curricular y sostenibilidad. Nuevos retos de profesionalización docente. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2), 5-14. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/43676>
- Gutiérrez, D. (1996). Values and Their Effect on Pro Environmental Behaviour. *Environment and Behaviour*, 28(1): 111-133. <https://doi.org/10.1177/0013916596281006>
- Haustein, K., Allen, M. R., Forster, P. M., Otto, F. E. L., Mitchell, D. M., Matthews, H. D., & Frame, D. J. (2017). A real-time global warming index. *Scientific reports*, 7(1), 1-6. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-14828-5>

- Hernández Bonilla, J. (19 de mayo de 2018). La difícil situación de las escuelas rurales en Colombia. *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/colombia2020/territorio/la-dificil-situacion-de-las-escuelas-rurales-en-colombia-articulo-856698>
- Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. *The Journal of environmental education*, 18(2), 1-8. <https://doi.org/10.1080/00958964.1987.9943482>
- Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The journal of environmental education*, 21(3), 8-21. <https://doi.org/10.1080/00958964.1990.10753743>
- Hunter, L. M., Hatch, A., & Johnson, A. (2004). Cross-National Gender Variation in Environmental Behaviors. *Social Science Quarterly*, 85(3), 677-694. <https://doi.org/10.1111/j.0038-4941.2004.00239.x>
- Jakučionytė-Skodienė, M., Dagiliūtė, R., & Liobikienė, G. (2020). Do general pro-environmental behaviour, attitude, and knowledge contribute to energy savings and climate change mitigation in the residential sector?. *Energy*, 193(C). <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116784>
- Jamison, A. (2003). The making of green knowledge: the contribution from activism. *Futures*, 35(7), 703-716. [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(03\)00023-5](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(03)00023-5)
- Janmaimool, P., & Khajohnmanee, S. (2019). Roles of Environmental System Knowledge in Promoting University Students' Environmental Attitudes and Pro-Environmental Behaviors. *Sustainability*, 11(16), 4270. <https://doi.org/10.3390/su11164270>
- Kaiser, F. G., & Frick, J. (2002). Entwicklung eines Messinstrumentes zur Erfassung von Umweltwissen auf der Basis des MRCML-Modells. [Development of an environmental knowledge measure: An application of the MRCML model]. *Diagnostica*, 48, 181-189. <https://doi.org/10.1026/0012-1924.48.4.181>
- Kaiser, F. G., & Fuhrer, U. (2003). Ecological Behavior's Dependency on different forms of knowledge. *Applied psychology: an international review*, 52, 598-613. <https://doi.org/10.1111/1464-0597.00153>
- Karimi, S. (2019). Pro-Environmental Behaviours among Agricultural Students: An Examination of the Value-Belief-Norm Theory. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 21(2), 249-263. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3398141>
- Kollmus, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behaviour? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504620220145401>
- Kormos, C., & Gifford, R. (2014). The validity of self-report measures of proenvironmental behavior: A meta-analytic review. *Journal of Environmental Psychology*, 40, 359-371. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.09.003>
- Lavergne, T., Sørensen, A. M., Kern, S., Tonboe, R., Notz, D., Aaboe, S., ... & Heygster, G. (2019). Version 2 of the EUMETSAT OSI SAF and ESA CCI sea-ice concentration climate data records. *Cryosphere*, 13(1), 49-78. <https://doi.org/10.5194/tc-13-49-2019>
- Legeais, J. F., Ablain, M., Zawadzki, L., Zuo, H., Johannessen, J. A., Scharffenberg, M. G., ... Cipollini, P. (2018). An improved and homogeneous altimeter sea level record from the ESA Climate Change Initiative. *Earth System Science Data*, 10, 281-301. <https://doi.org/10.5194/essd-8-165-2016>
- Levine, D. S., & Strube, M. J. (2012). Environmental attitudes, knowledge, intentions and behaviors among college students. *Journal of Social Psychology*, 152, 308-326. <https://doi.org/10.1080/00224545.2011.604363>

- Liu, P., Teng, M., & Han, C. (2020). How does environmental knowledge translate into pro-environmental behaviors?: The mediating role of environmental attitudes and behavioral intentions. *Science of The Total Environment*, 138126. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138126>
- Longhi, S. (2013). Individual pro-environmental behaviour in the household context. *Institute for Social and Economic Research (ISER)*. University of Essex (21). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10419/91690>
- López Alcarria, A. (2016). Evaluación de la calidad de la ambientalización curricular en centros educativos andaluces (Tesis doctoral): Estudio de casos en la provincia de Granada. Recuperado de <https://digibug.ugr.es/handle/10481/43892>
- Meyer, A. (2015). Does education increase pro-environmental behavior? Evidence from Europe. *Ecological economics*, 116, 108-121. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.04.018>
- Ministerio de Educación Nacional. (2012). Documento metodológico sistema nacional de información de la educación superior – SNIES. https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/Documento_Metodologico_SNIES_2012.pdf
- Mobley, C., Vagias, W. M., & DeWard, S. L. (2010). Exploring additional determinants of environmentally responsible behavior: The influence of environmental literature and environmental attitudes. *Environment and Behavior*, 42, 420-447. <https://doi.org/10.1177/0013916508325002>
- Mtutu, P., & Thondhlana, G. (2016). Encouraging pro-environmental behaviour: Energy use and recycling at Rhodes University, South Africa. *Habitat International*, 53, 142-150. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.11.031>
- Organización Meteorológica Mundial (OMM). (2020). Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2019. (OMM, No 1248). Recuperado de https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10215
- Organización Meteorológica Mundial (OMM). (6 de Febrero de 2019). La OMM confirma que los últimos cuatro años han sido los más cálidos desde que se tienen registros. [Comunicado de prensa]. Recuperado de <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/la-omm-confirma-que-los-%C3%BAltimos-cuatro-a%C3%B1os-han-sido-los-m%C3%A1s-c%C3%A1lidos>
- Oskamp, S. (2000). Psychology of Promoting Environmentalism: Psychological Contributions to Achieving an Ecologically Sustainable Future for Humanity. *Journal of Social Issues*, 56(3), 373-390. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00173>
- Páramo, P., Sandoval-Escobar, M., Jakovcevic, A., Ferreiro, J., Mustaca, A., Jengich, A., ... Méndez, C. (2015). Assessment of environmental quality, degree of optimism, and the assignment of responsibility regarding the state of the environment in Latin America. *Universitas Psychologica*, 14(2), 605-618. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy14-2.aeqd>
- Park, C. W., Mothersbaugh, D. L., & Feick, L. (1994). Consumer knowledge assessment. *Journal of Consumer Research*, 21(1), 71-82. <https://doi.org/10.1086/209383>
- Pasquali, C. (2014). Impacto de la etapa universitaria en la formación del comportamiento proambiental. (Tesis Doctoral). Recuperado de <http://saber.ucv.ve/handle/123456789/9571>
- Paternina, L. (2007). Correlación entre las variables cognitivas: conciencia de las consecuencias ambientales, creencias ecológicas, negación de la obligación, norma personal, control ambiental y valores, y la conducta ecológica en habitantes de la ciudad de Barranquilla mayores de 18 años. [Tesis de maestría]. Universidad del Norte, Colombia. Disponible en: <http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/5779>

- Pavlova, M. (2013). Towards using transformative education as a benchmark for clarifying differences and similarities between environmental education and education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 19(5), 656-672. <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.736476>
- Plata, Á. M., & Rivera, D. M. (2018). Avances en Colombia frente al cambio climático: el papel de la academia ante el compromiso del país. *Revista Mesoamericana de Biodiversidad y Cambio Climático*, 2(4), 37-45. <https://www.revistayuam.com/wp-content/uploads/2018/09/Nota-de-divulgaci%C3%B3n-Colombia.pdf>
- Rendón, L. M., Escobar, J. V., Arango, Á., Molina, J. A., Villamil, T., & Valencia Montaña, D. F. (2018). Educación para el desarrollo sostenible: acercamientos desde una perspectiva colombiana. *Producción Más Limpia*, 13(2). <http://dx.doi.org/10.22507/pml.v13n2a7>
- Rivera-Torres, P., & Garcés-Ayerbe, C., (2018). Desarrollo del comportamiento Proambiental en los individuos y sus determinantes. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 163, 59-78. <http://dx.doi.org/10.5477/cis/reis.163.59>
- Saldaña-Almazán, M., Maldonado-Astudillo, Y., Sampedro-Rosas, M., Carrasco-Urrutía, K., Rosas-Acevedo, J., & Juárez-López, A. (2020). Comportamiento proambiental de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, 11(20), 307-320. Recuperado de <http://ojs.sociologia-alas.org/index.php/CyC/article/view/158>
- Sánchez, M. J., & Lafuente, R. (2010). Definición y medición de la conciencia ambiental. *Revista internacional de sociología*, 68(3), 731-755. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3291786>
- Sandoval, M. (2012) Comportamiento sustentable y educación ambiental: una visión desde las prácticas culturales. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44(1), 181-196. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rlps/v44n1/v44n1a17.pdf>
- Sandoval-Escobar, M., Páramo, P., Orejuela, J., González, I., Cortés, O. F., Mendoza, K. H., ... Erazo, C. (2019). Paradojas del comportamiento proambiental de los estudiantes universitarios en diferentes disciplinas académicas1. *Interdisciplinaria*, 36(2), 165-184. <https://doi.org/10.16888/interd.2019.36.2.11>
- Sapiains, R., & Ugarte, A. (2017). Contribuciones de la Psicología al abordaje de la dimensión humana del cambio climático en Chile (Primera parte). *Interdisciplinaria*, 34(1), 91-105. <https://doi.org/10.16888/interd.2017.34.2.2>
- Schahn, J. (1996). Die Erfassung und Veränderung des Umweltbewusstseins. Frankfurt: Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- Sierra-Barón, W., Medina-Arboleda, I., & Aguilera, H. (2018). Ambientalización del currículo en Educación Superior y consumo de agua en los hogares de estudiantes universitarios. *Gestión y Ambiente* 21(2), 263-275. <https://doi.org/10.15446/ga.v21n2.75490>
- Sierra-Barón, W. (2020). Psicología Ambiental en Colombia: Una Revisión de sus avances. *Boletín Colombiano de Psicología Ambiental*, 1, 14-37. [https://ascofapsi.org.co/pdf/boletin2020/Boletin%201_Psicologia%20ambiental_final%20\(2\).pdf](https://ascofapsi.org.co/pdf/boletin2020/Boletin%201_Psicologia%20ambiental_final%20(2).pdf)
- Sierra-Barón, W., & Meneses, A. L. (2018). Comportamiento proambiental en el trabajo: una revisión. En Arias-Cantor, y Arango (Eds.), *Investigación en Psicología 2 Cuadernos de Ciencias Sociales* (pp. 219-250). Rionegro: Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente.
- Sigit, D. V., Azrai, E. P., Heryanti, E., Anggraeni, K., Ichsan, I. Z., & Fadrikal, R. (2019). Environmental responsibility and pro-environmental behavior: Biology undergraduate students' profile. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(2), 237-244. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i2.7831>

- Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of environmental psychology, 29*(3), 309-317. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004>
- Stern, P. C. (2000). << Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior >>. *Journal of Social Issues, 56*(3): 407-424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Synodinos, N. E. (1990). Environmental attitudes and knowledge: A comparison of marketing and business students with other groups. *Journal of Business Research, 20*, 161-170. [https://doi.org/10.1016/0148-2963\(90\)90060-Q](https://doi.org/10.1016/0148-2963(90)90060-Q)
- Tikka, P. M., Kuitnen, M. T., & Tynys, S. M. (2000). Effects of educational background on students' attitudes, activity levels, and knowledge concerning the environment. *Journal of Environmental Education, 31*(3), 12-19. <https://doi.org/10.1080/00958960009598640>
- Torres-Hernández, T., Barreto, I., & Vásquez, J. C. R. (2015). Creencias y normas subjetivas como predictores de intención de comportamiento proambiental. *Suma psicológica, 22*(2), 86-92. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2015.09.003>
- Vicente-Molina, M. A., Fernández-Sainz, A., & Izagirre-Olaizola, J. (2018). Does gender make a difference in pro-environmental behavior? The case of the Basque Country University students. *Journal of Cleaner Production, 176*, 89-98. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.079>
- Wiesenfeld, E., & Zara, H. (2012). La psicología ambiental latinoamericana en la primera década del milenio. Un análisis crítico. *Athenea Digital. Revista de pensamiento e investigación social, 12*(1), 129-155. <https://doi.org/10.5565/rev/athenead/v12n1.985>