

Comportamientos pro-sostenibilidad ambiental de los adolescentes: Su relación con la autorregulación del aprendizaje

María Dolores Palacios Madero

Facultad de Psicología, Universidad de Cuenca, Ecuador.

maria.palaciosm@ucuenca.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7331-0937>

Susana Torío López

Facultad de Formación del Profesorado y Educación, Universidad de Oviedo, España.

storio@uniovi.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5004-2338>

[Recibido: 18 octubre 2022. Revisado: 13 diciembre 2022. Aceptado: 18 diciembre 2022]

Resumen: La Teoría de la Autodeterminación estudia la motivación autónoma como una variable clave para consolidar conductas pro-sostenibilidad ambiental. En este marco conceptual, el objetivo de esta investigación es analizar la relación entre dos variables: los comportamientos pro-sostenibilidad ambiental de los adolescentes y la autorregulación del aprendizaje, lo cual permitirá avalar la pertinencia del aprendizaje autorregulado autónomo en el cambio social que requiere el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. En la investigación realizada en la ciudad de Cuenca (Ecuador) participaron 1.056 adolescentes (47% mujeres y 53% varones) de 18 instituciones educativas, con edades entre 14-18 años. Se aplicaron las escalas de: Autorregulación del aprendizaje y Conductas pro-sostenibilidad. Se asume un diseño cuantitativo, descriptivo y correlacional de corte transversal. Los resultados revelan que las conductas de los adolescentes más habituales con relación a la regla de las 3R son: reciclar, reducir y, con menor frecuencia, participar en acciones pro-sostenibilidad ambiental. Se confirma que la autorregulación del aprendizaje autónomo presenta una correlación positiva con los comportamientos referentes a la regla de las 3R.

Palabras clave: Comportamientos pro-sostenibilidad; Adolescentes; Motivación autónoma; Autorregulación del aprendizaje, Objetivos de desarrollo sostenible 12.

Pro-environmental sustainability behaviors of adolescents: Their relationship with self-regulation of learning

Abstract: The Self-Determination Theory studies autonomous motivation as a key variable to consolidate pro-environmental sustainability behaviors. In this conceptual framework, the objective of this research is to analyze the relationship between two variables: the pro-environmental sustainability behaviors of adolescents and the self-regulation of learning, which will allow endorsing the relevance of autonomous self-regulated learning in the social change required by the Sustainable Development Goals (SDG) 12 of the United Nations 2030 Agenda. In the research carried out in the city of Cuenca (Ecuador), 1,056 adolescents (47% women and 53% men) from 18 educational institutions, aged between 14 and 18 years old, participated. The scales of self-regulation of learning and pro-sustainability behaviors were applied. A quantitative, descriptive, and cross-sectional correlational design is assumed. The results reveal that the most common behaviors of adolescents in relation to the 3R rule are: recycling, reducing, and, less frequently, participating in pro-environmental sustainability actions. It is confirmed that the self-regulation of autonomous learning presents a positive correlation with behaviors related to the 3R rule.

Keywords: Pro-sustainability behaviors; Adolescents; Autonomous motivation; Self-regulation of learning; Sustainable Development Goals 12.

¹ Se utilizará el uso genérico del masculino en el lenguaje de este texto

Para citar este artículo: Palacios Madero, M. D. & Torío López, S. (2022) Comportamientos pro-sostenibilidad ambiental de los adolescentes: Su relación con la autorregulación del aprendizaje. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 4(2), 2301. doi: 10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2022.v4.i2.2301

Introducción

En el contexto del modelo hegemónico de producción-consumo la civilización afronta graves problemas ambientales: incremento en la emisión de los gases invernadero, el calentamiento global, la contaminación de los mares, la acumulación de desechos a causa del consumismo indiscriminado, el agotamiento de los recursos naturales, entre otros (Wyborn *et al.*, 2021). Junto a la degradación ambiental se acentúan las desigualdades extremas como el empobrecimiento de las mujeres, de los pueblos indígenas y otros grupos marginados que son los más afectados por esta grave crisis eco-social (UNEP, FAO, 2021; World Economic Forum, 2022).

De la información presentada centramos la atención en el consumismo como una amenaza tanto para los ecosistemas del planeta como para la humanidad. Murga-Menoyo (2009a) coincide con este planteamiento cuando señala que uno de los factores de riesgo que contribuyen a la destrucción de la humanidad es el exacerbado consumismo, lo cual provoca el agotamiento de los recursos naturales y el hiperdesarrollo de la competitividad, en detrimento de la compasión y solidaridad entre las personas. Así también, existe un consenso casi generalizado que la actividad humana es la responsable de los impactos ambientales a nivel planetario, que se relaciona con el desperdicio, la depredación y el agotamiento de los recursos naturales (Musitu-Ferrer, 2020; Ripple *et al.*, 2017).

En esta perspectiva es necesario considerar el impacto del crecimiento de la población y el consumo excesivo que amenaza el planeta. La ONU (2022) reporta que el número de habitantes del planeta podría alcanzar 8.500 millones en 2030 y 9.700 en 2050; y la población de América Latina y el Caribe, que se ha cuadruplicado entre 1950 y 2022, se prevé que alcance un máximo de 752 millones de habitantes en 2056. En esta dirección, Sostenibilidad para todos (2021) señala que el 20% de la población mundial es responsable del 80% del consumo de los recursos del planeta, los bosques y los océanos, que generan todo tipo de recursos, sufren un expolio a semejante ritmo que no hay tiempo material para que se regeneren las nuevas generaciones de peces o nuevos árboles y plantas. Para Almond *et al.* (2020) los recursos naturales están disminuyendo a escala mundial a un ritmo sin precedentes en millones de años.

Para contrarrestar esta alarmante situación se requiere un cambio radical en los modos de producción-consumo, hoy ecológicamente insostenibles. Para ello, la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (ONU, 2015) ha propuesto 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). De forma particular abordamos el ODS 12: "Producción y Consumo responsable", y la meta 12.5 que pretende: "[De aquí a 2030], reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización" (ONU, 2018, p. 56). Para Lara González (2008) el triángulo de la Ecología: Reducir, Reutilizar, Reciclar es jerárquico y en el orden indicado si se logra reducir el consumo y se reutiliza lo adquirido, se puede hasta entonces pensar en el reciclaje.

No obstante, transitar hacia un estilo de vida sostenible -menos consumista-, como requiere el ODS 12, es un gran reto que demanda una explícita atención en la conducta humana con énfasis en los procesos educativos y psicosociales. Por esta razón, es necesario comprender los marcos teóricos que permiten entender los comportamientos relacionados con los procesos de producción-consumo. Para ello, es relevante la contribución de la Psicología y otras disciplinas que han develado los determinantes psicológicos de las conductas humanas. Entre otras muchas, se han ocupado de dos tipos contrapuestos: las que están provocando la degradación ecológica y las que orientan el comportamiento de las personas hacia una posición de cuidado del ambiente (Corral *et al.*, 2019), ambas relacionadas con las problemáticas del ODS 12.

Comprender los mecanismos que operan en este tipo de conductas e intervenir sobre ellos para reorientarlas en el sentido necesario resulta imprescindible. De acuerdo con Musitu-Ferrer (2020) los problemas ambientales no se perciben solo como un problema tecnológico, sino también, -y fundamentalmente-, como un problema de comportamiento y percepción. Es así que, en un estudio sobre los ámbitos con los que se relaciona con mayor frecuencia el cambio climático (Arias *et al.*, 2018; Bastida-Izaguirre & Ochoa Villanueva, 2021), el 60% de los estudiantes considera que el cambio climático se define como un fenómeno debido a la actividad humana. De esta manera, parece claro que un futuro sostenible solo será posible a través de un cambio sustancial en los valores, actitudes y comportamientos de los individuos (Gardner & Stern, 2008).

A partir de este planteamiento, hemos situado el foco de atención en la autorregulación del aprendizaje que contempla la motivación autónoma como un factor clave para consolidar conductas pro-sostenibilidad ambiental (Pelletier & Aitken, 2014; Pelletier *et al.*, 2011). Cabe preguntarse si el comportamiento proambiental (CPA)¹ en los adolescentes requiere un tipo de regulación del aprendizaje. Encontrar respuestas a estas cuestiones es la finalidad de este trabajo.

En esta línea, Deci & Ryan (2000) distinguen en la autorregulación del aprendizaje un funcionamiento autónomo o autodeterminado versus un comportamiento controlado. Este funcionamiento se manifiesta en diferentes contextos. En el ámbito del CPA investigaciones previas a este estudio muestran que los altos niveles de motivación autónoma se vinculan positivamente con una mayor frecuencia de CPA, mientras que la motivación controlada no predijo su frecuencia y la desmotivación explicó una frecuencia menor (Green-Deemers *et al.*, 1997; Pelletier *et al.*, 2002; Pelletier *et al.*, 2011). De igual modo, Aitken *et al.* (2016) observaron que el aumento de la motivación autónoma de los individuos hacia el cuidado del medio ambiente apoyaba la ejecución de tareas complejas para el cuidado ambiental, lo que podría conducir a un mayor beneficio ambiental. Por su parte, en España, Martínez (2012) halló que la motivación autónoma influye positiva y directamente en la actitud hacia comportamientos que mitigan los efectos del cambio climático.

De los resultados presentados se infiere que la motivación autónoma juega un papel clave en la autorregulación del aprendizaje, pues promueve CPA los que contribuyen al logro del ODS 12.

¹ Comportamiento proambiental (CPA). Es aquel comportamiento humano, ya sea individual o colectivo, que busca de manera consciente, proteger, preservar y/ o minimizar el impacto negativo sobre el ambiente natural y construido (Corral *et al.*, 2003)

Marco Teórico

En esta tesitura, merece especial atención la Teoría de la Autodeterminación - SDT [Self - determination Theory], o TAD - por sus importantes contribuciones al conocimiento de la motivación humana, una de las variables psicológicas que impulsan las conductas proambientales de las personas (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000, 2017).

Para Ryan & Deci (2000) no todos los comportamientos se consideran intrínsecamente motivados. Así, la subteoría de la integración orgánica -una de las ramas de la TAD- considera diferentes formas de motivación extrínseca y los factores sociales que promueven o amenazan la internalización e integración de la regulación de esos comportamientos (Stover *et al.*, 2017). En la internalización de los comportamientos se plantea una distinción entre regulación autónoma y regulación controlada (Deci & Ryan, 2000).

En ambos casos, se trata de un proceso activo en el cual los sujetos establecen los objetivos que guiarán su aprendizaje, monitorizando, regulando y controlando sus cogniciones, motivaciones y comportamientos con la intención de alcanzarlos (Stover *et al.*, 2017). Sin embargo, en el primer caso -regulación autónoma- se propicia un aprendizaje autorregulado al hacer una actividad por la satisfacción inherente que ocasiona la actividad por sí misma lo que facilita la internalización de los comportamientos regulados externamente por el ambiente. En tanto que, en el aprendizaje controlado el ambiente social influye en la internalización e integración de la regulación del comportamiento de las personas (Deci & Ryan, 1985, 2000; Ryan & Deci, 2017). De esta manera, la autorregulación del aprendizaje con un funcionamiento autónomo es relevante porque facilita la internalización de los comportamientos, los valores sociales y las contingencias extrínsecas.

En este sentido, la TAD describe la autorregulación del aprendizaje como el proceso personal de activación sistemática de aspectos cognitivos, afectivos y comportamentales orientados a la consecución de metas de aprendizaje (Zimmerman & Schunk, 2011). Teniendo en cuenta esta significación, para facilitar la autorregulación del aprendizaje los docentes deben potenciar el aprender a aprender como una prioridad de la acción pedagógica y planificar actividades contando con los recursos metacognitivos y motivacionales, de manera que los estudiantes tengan la oportunidad de elegir qué, cómo, cuándo y dónde aprender, lo que facilitan que se involucren y reflexionen sobre su aprendizaje (Caena & Stringher, 2020).

En el ámbito del comportamiento pro-ambiental, las acciones de las personas también están sujetas a una regulación autónoma o controlada, de manera que, cuando las actividades humanas se realizan de una manera intrínseca los comportamientos tienen a ser más duraderos y consistentes, es así que, los adolescentes motivados para aprender están dispuestos a comprometerse en actividades que les interesa aprender. En una encuesta realizada a 10.000 adolescentes sobre el *futuro de la humanidad* se encontró que el cambio climático fue la mayor preocupación entre los principales problemas que afronta el mundo y que, a partir de su interés por informarse y la toma de conciencia los adolescentes han orientado sus conductas a la reducción del consumo de agua, energía y evitar la contaminación del mar y del aire (Amnistía Internacional, 2019).

Si bien, la TAD permite comprender las variables psicológicas asociadas al CPA con la finalidad de impulsar el consumo sostenible -y contribuir con ello al ODS 12-, se requiere explorar en la relación entre: las conductas pro-sostenibilidad y la autorregulación del aprendizaje, lo que facilitará que los adolescentes tomen conciencia que un futuro sostenible requiere un cambio sustancial de los hábitos de consumo, viraje que ha de orientarse hacia el asentamiento de CPA. Dichas conductas abarcan un amplio abanico de acciones si bien, en nuestro caso, la atención se centra en las acciones de las 3R: Reducir los patrones de consumo de bienes, de la energía, del papel, del agua, etc., reutilizar, los objetos, mercancías usadas lo que requiere información y decisión, y finalmente reciclar materiales que tienen cualidades para ser reciclados. Todas estas acciones pro-ambientales están encaminadas a la disminución de la producción de residuos para asegurar los recursos para las presentes y siguientes generaciones.

A partir de este planteamiento y teniendo en cuenta el contexto de la investigación se formulan las siguientes preguntas: ¿Qué conductas muestran los adolescentes ante la regla de las 3R? ¿Hay diferencias estadísticamente significativas entre los sexos y las características de los adolescentes? ¿Existe relación entre estas conductas y el tipo de regulación del aprendizaje que caracteriza a los adolescentes que las manifiestan?.

Las respuestas requieren cumplir los siguientes objetivos de investigación:

- a) Identificar los comportamientos correspondientes a la regla de las 3R y la autorregulación del aprendizaje en los adolescentes.
- b) Constatar las diferencias entre las características de los adolescentes.
- c) Sistematizar las posibles relaciones entre las variables de la investigación: autorregulación del aprendizaje y las conductas coherentes con las 3R.

Método

La presente investigación asume un diseño cuantitativo, descriptivo y correlacional de corte transversal.

Población y muestra

El universo fueron 25. 870 estudiantes de primero, segundo y tercero de bachillerato de las instituciones educativas de la ciudad de Cuenca (Ecuador).

Para la selección muestral se empleó un método polietápico, fijando un número de 18 instituciones; posteriormente, se realizó por conglomerados la selección aleatoria de cada nivel de bachillerato. El tamaño de la muestra se calculó con nivel de confianza del 95% y 3% de margen de error. Una vez calculada la muestra, la selección de las instituciones fue aleatoria con un total de 10 instituciones públicas y 8 instituciones privadas.

Como se presenta en la tabla 1, la muestra quedó integrada por 1.056 adolescentes, con la siguiente distribución porcentual: el 66% presenta edades entre 14 y 16 años; y el 34% se encuentra entre 17 y 18 años. De ellos, 496 eran mujeres, las cuales representan un 47% de la muestra, y 560 varones, que representan el 53% restante. Asimismo, se aprecia como dato relevante que el 52.1% de estudiantes pertenecen a una familia nuclear -siendo el tipo de familia predominante-. Finalmente, un dato que llama la atención es que de los estudiantes que participaron en la investigación, solo

el 4.2% mencionó pertenecer a algún grupo de activismo social y el 3.6% a algún movimiento ambientalista.

Tabla 1. Descriptivos de las características de los adolescentes

Características		n	%
Sexo	Mujer	496	47.0%
	Hombre	560	53.0%
Edad	Edad 14-16	697	66.0%
	Edad 17-18	359	34.0%
Tipo de familia	Familia nuclear	550	52.1%
	Familia extendida	192	18.2%
	Familia reconstituida	88	8.3%
	Familia monoparental materna	207	19.6%
	Familia monoparental paterna	19	1.8%
Activismo social	Si	44	4.2%
	No	1.010	95.8%
Movimiento ambientalista	Si	38	3.6%
	No	1.017	96.4%

Instrumentos

Escala de Autorregulación del Aprendizaje (Chávez & Merino, 2015) adaptación del Learning Self -Regulation Questionnaire, SRQ-L (Williams & Deci, 1996). El cuestionario, cumplimentado por los adolescentes, contempla dos subescalas:

- a) Regulación Autónoma (ítem: 1, 3, 6, 9, 11 y 12).
- b) Regulación Controlada (ítem: 2, 4, 5, 7, 8, 10, 13 y 14).

Consta de 14 ítems según una escala Likert, con cinco posibles grados de acuerdo, desde (1) "nada verdadero para mí" hasta (5) "totalmente verdadero para mí" -al igual que en el diseño del estudio original -.

La consistencia interna del instrumento arroja un coeficiente: α .75, para el aprendizaje autónomo, y α .72, para el aprendizaje controlado.

Escala de conducta pro-sostenibilidad. Fue cumplimentada por los adolescentes y permitió conocer sus comportamientos pro-sostenibilidad desde una triple perspectiva: reducir, reutilizar y reciclar (3R). Incluye dos variables:

- a) Comportamientos concretos.
- b) Participación en iniciativas pro-ambientales.

Consta de 5 ítem que ofrecen una escala Likert, con cuatro posibles grados de acuerdo (nunca, casi nunca, poco, habitualmente).

Procedimiento de recogida de datos

Posterior a la aprobación del diseño de investigación por el Comité de Bioética del Área de Salud (COBIAS) UC se gestionó la autorización con las autoridades educativas para la aplicación de los instrumentos. En la primera visita al aula, en un sobre cerrado dirigido a los progenitores se entregaron a los estudiantes los siguientes documentos: información sobre la investigación y el consentimiento informado para autorizar la participación voluntaria de sus hijos e hijas en la investigación. En la segunda visita se recogieron los documentos cumplimentados y, una vez comprobados, se aplicaron los cuestionarios a los estudiantes. La duración estimada de las aplicaciones se aproximó a los 20 minutos.

Análisis de los datos

La investigación asume un diseño cuantitativo, descriptivo y correlacional de corte transversal. Para las preguntas de las escalas se analizaron con medidas de tendencia central, la mediana y la moda y dispersión, apoyados en el tamaño de la muestra se aplicó la prueba Kolmogorov Smirnov en el cual se evidenció el rechazo de la hipótesis de normalidad de los datos (p valor $< .05$), por lo tanto, se utilizaron métodos no paramétricos como la prueba de U de Mann Whitney, Wilcoxon y Friedman para comparación entre grupos; y además, el coeficiente de correlación de Spearman, para comprobar la existencia o no de una relación significativa entre la autorregulación del aprendizaje y las conductas de las 3R. Para el procesamiento de datos se utilizó el programa estadístico SPSS 25.

Resultados

Se presentan los resultados en relación con los objetivos planteados: En primer lugar, los comportamientos 3R de los adolescentes y las posibles diferencias estadísticamente significativas, atendiendo las características de los adolescentes; a continuación, los tipos de autorregulación del aprendizaje según el sexo de los adolescentes y finalmente la relación entre dichos comportamientos y la variable que opera sobre ellos: la autorregulación del aprendizaje.

Comportamiento pro-sostenibilidad de los adolescentes

Las valoraciones asignadas por los adolescentes a las preguntas que exploran las conductas referentes a la regla de las 3R, tal como se recoge en la tabla 2, reporta que, reducir (“ahorrar consumo de luz”) y reciclar (“separar la basura doméstica según el tipo de desecho”) tienen las mismas medidas de tendencia central y reflejan las conductas que se realizan con mayor frecuencia, tanto en el caso de los varones como de las mujeres. Así mismo, la conducta que con menor frecuencia realizan los adolescentes es “participar en acciones a favor del medio ambiente” y “separar la basura doméstica según el tipo de desecho”.

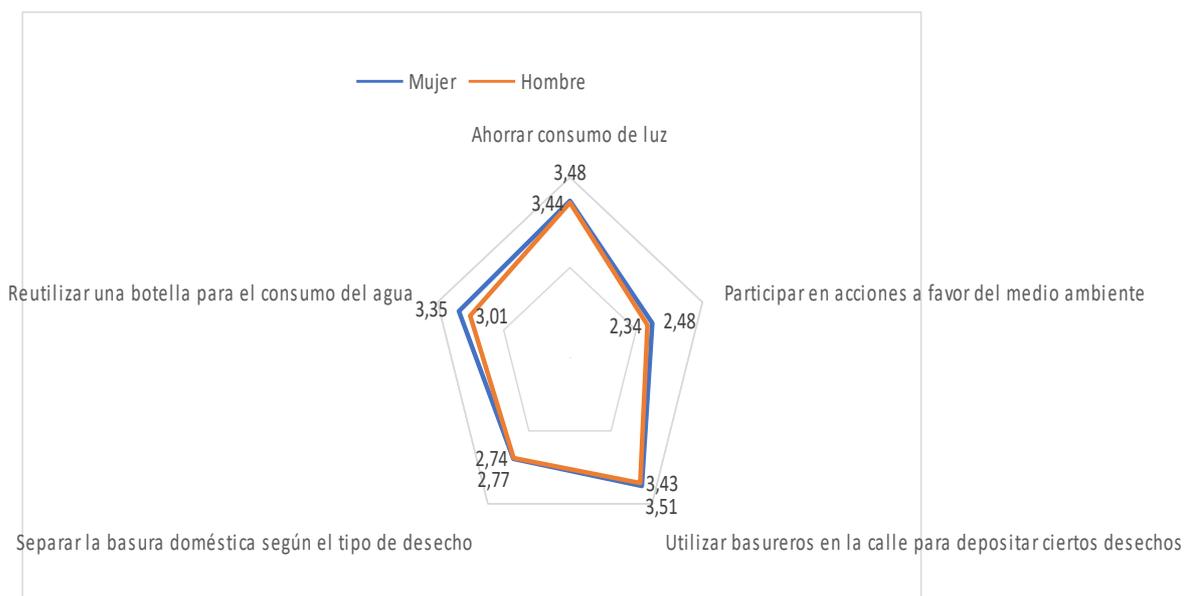
Tabla 2. Distribución de las conductas pro-sostenibilidad

Conductas de las 3Rs	Frecuencia				T.C.		Pruebas de hipótesis (1)	
	Nunca	Casi nunca	Poco	Habitualmente	Mediana	Moda	2 muestras relacionadas	
Reducir Ahorrar consumo de luz	4%	4%	44%	51%	4	4	1 y 2; Z=-9.37*** 1 y 3; Z=-18	
Reutilizar Reutilizar una botella	4%	16%	39%	41%	3	4	1 y 4; Z=-0.45*** 1 y 5; Z=-22.3***	
Reciclar	Separar la basura doméstica.	12%	28%	32%	28%	3	3	2 y 3; Z=-11*** 2 y 4; Z=-8.59***
	Utilizar basureros en la calle	3%	10%	25%	62%	4	4	2 y 5; Z=-17.32*** 3 y 4; Z=-17***
Conducta pro ambiental	Participar en iniciativas a favor del medio ambiente	21%	32%	34%	14%	2	3	3 y 5; Z=-8.98** 4 y 5; Z=-21.5***

Comportamiento pro-sostenibilidad de los adolescentes y características de los adolescentes: sexo, edad, activismo.

Considerando el sexo de los adolescentes (ver Figura 1), se encontraron diferencias significativas entre las respuestas de los varones y las mujeres en las siguientes conductas:

- Reutilizar -"reutilizar una botella para el consumo del agua"- ($Z = -6.111$, p valor = .000, $d = 0.4177$).
- Reciclar -"utilizan basureros de la calle"- ($Z = -2.634$, p valor = .008, $d = 0.10189$).
- Conductas pro ambientales -"participar en acciones a favor del medio ambiente"- ($Z = -2.3712$, p valor = .018, $d = 0.1451$).

**Figura 1.** Promedios de las conductas de las 3R según el sexo de los adolescentes

Los resultados ponen de manifiesto diferencias en función de esta última variable. Sin embargo, el tamaño de estas diferencias en el caso de ‘utilizar basureros en la calle’, el ‘activismo’ del adolescente y ‘reutilizar una botella para el consumo del agua’, son leves. Por lo tanto, el sexo de los adolescentes no explica la diferencia en los comportamientos pro-ambientales.

Los datos correspondientes a la relación entre CPA asociados a la regla de las 3R y las características de los adolescentes se ofrecen en la tabla 3, donde se aprecian diferencias significativas entre las variables mencionadas.

Tabla 3. Comportamiento, edad, tipo de institución educativa y activismo: relación entre variables

Características de los adolescentes		Comportamientos pro-sostenibilidad					Total	
		Regla de las 3R						
		Reducir	Reutilizar	Reciclar	Activismo			
		Ahorrar consumo de luz	Reutilizar una botella para el consumo del agua	Separar la basura doméstica	Utilizar basureros en la calle	Participar en acciones a favor del medio ambiente	3R	
Edad	Edad 14-16	M	3.46	3.20	2.78	3.50	2.46*	15.40*
		D.T.	(.6)	(.8)	(1.0)	(.8)	(1.0)	(2.4)
	Edad 17-18	M	3.45	3.13	2.71	3.41	2.31	15.00
		D.T.	(.6)	(.8)	(1.0)	(.8)	(1.0)	(2.5)
Tipo de establecimiento Educativo	Público	M	3.45	3.16	2.64	3.36	2.45	15.07
		D.T.	(.6)	(.8)	(.9)	(.8)	(1.0)	(2.5)
	Privado	M	3.47	3.18	2.86**	3.57***	2.37	15.44
		D.T.	(.6)	(.9)	(1.0)	(.7)	(1.0)	(2.4)
Pertenencia a Movimiento ambientalista	Si	M	3.66*	3.26	2.82	3.58	3.05***	16.37**
		D.T.	(.6)	(.9)	(.9)	(.8)	(1.1)	(2.2)
	No	M	3.45	3.17	2.75	3.46	2.38	15.22
		D.T.	(.6)	(.8)	(1.0)	(.8)	(1.0)	(2.4)

En cuanto a los CPA relacionados con la edad, se presentaron diferencias significativas entre dos categorías -edad y activismo ($Z = -2.384$, $p = .01712$, $d = .15$)- y los comportamientos en la regla de las 3R ($Z = -2.313$, $p = .02072$, $d = .16$), en ambos casos con efectos pequeños. Hallamos que los adolescentes entre 14-16 años de edad presentaban puntuaciones mayores en “Activismo” y en las 3R en comparación con los adolescentes de 17-18 años.

Adicionalmente, se halló que el tipo de las instituciones educativas presentó diferencias significativas en las dos puntuaciones de las conductas de reciclar ($Z_1 = -3.353$, $p = .00079$, $d = 0.23$; $Z_2 = -3.829$, $p = .00012$, $d = 0.28$). Los adolescentes de establecimientos privados presentaban mayores puntajes en ambas conductas de “reciclar” (separar basuras y utilizar basureros) en relación a los adolescentes de las instituciones públicas. Destacamos que el activismo del adolescente presenta

variabilidad según las características de: edad, ser activista social y ambientalista, y pertenencia a un tipo de sostenimiento de las instituciones educativas.

Asimismo, se encontraron puntuaciones mayores en “participar en acciones pro-ambientales” y en “pertenecer a un movimiento ambientalista”. Esta última conducta resultó tener diferencias significativas en las puntuaciones de “reducir” ($Z = -2.473$, $p = .01341$, $d = 0.35$) –efecto cercano al intermedio–, activismo ($Z = -4.049$, $p = .00005$, $d = 0.6373$) –efecto por encima del intermedio– y 3R ($Z = -3.146$, $p = .00165$, $d = 0.50$) –efecto intermedio–. Es importante mencionar el gran efecto positivo que tiene el pertenecer a un movimiento ambientalista en las puntuaciones de las 3R.

Autorregulación del aprendizaje de los adolescentes

En la Figura 2 se ofrecen los datos de ambas escalas (regulación autónoma y regulación controlada), tanto en mujeres como en varones se alcanza un promedio superior en la escala de autonomía que en la escala de control ($M_{aut} = 3.65$ y $DT_{aut} = 0.7$; $M_{cont} = 2.59$ y $DT_{cont} = 0.71$).

Respecto a las diferencias entre los sexos se encontraron diferencias significativas entre varones y mujeres ($Z = -26.31$, p valor = $.0001$, $d = 1.26$). En la escala de autonomía la puntuación fue mayor en las mujeres ($Z = -3.246$, p valor = $.049$), mientras que en la escala de control se evidenció mayor puntuación en los varones ($Z = 4.06$, p valor = $.001$).

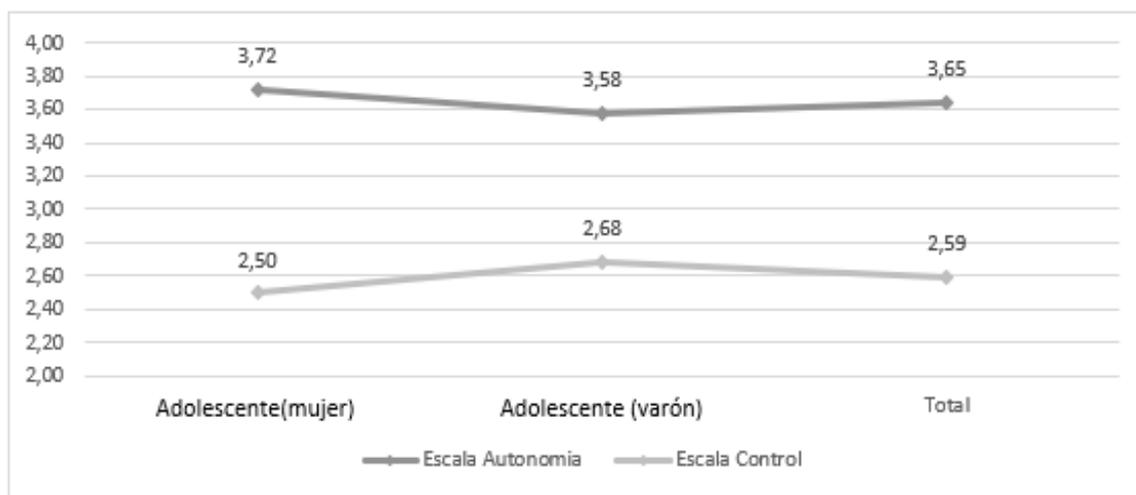


Figura 2. Autorregulación del aprendizaje de los adolescentes según su sexo

Las conductas 3R de los adolescentes: su relación con la autorregulación del aprendizaje.

Los datos correspondientes a la relación entre las conductas asociadas a las 3R y la autorregulación del aprendizaje en los adolescentes se ofrecen en la tabla 4. Las conductas referidas a la regla de las 3R muestran una relación significativa positiva (p valor < $.0005$) con todos los ítems de la escala regulación autónoma a excepción de la conducta de reciclaje que consiste en “separar la basura doméstica según el tipo de desecho” ($\rho = 0.049$; p valor = $.11058$).

En el caso de la regulación controlada se encontró una correlación negativa con la conducta pro-sostenibilidad “participar en acciones a favor del medio ambiente”

(rho = 0.102; pvalor = .00085); lo cual evidencia que, a mayor regulación controlada, menor será la participación en CPA.

Tabla 4. Correlación entre las conductas de las 3R y la regulación del aprendizaje en los adolescentes

Conductas 3R		Coeficiente de correlación	
		Escala Regulación Autónoma	Escala Regulación Controlada
Reducir	Ahorrar consumo de luz	.148**	.011
Reutilizar	Reutilizar una botella	.115**	-.005
Reciclar	Separar la basura doméstica	.049	-.029
	Utilizar basureros en la calle	.078*	-.06
Conducta pro-sostenibilidad	Participar en acciones a favor del medio ambiente	.129**	.102**

Discusión

En el marco del ODS 12, los resultados del comportamiento pro-sostenibilidad de los adolescentes muestran que las conductas coherentes con la regla de las 3R que realizan con mayor frecuencia los adolescentes -varones y mujeres- son:

- a) Reciclar, “utilizar basureros en la calle”.
- b) Reducir, “ahorrar el consumo de luz”.

Las menos frecuentes son:

- a) “participar en acciones a favor del medio ambiente”.
- b) Reciclar, “separar la basura doméstica según el tipo de desecho”.

Estos datos son coincidentes con investigaciones en las cuales universitarios colombianos y argentinos aseguraban reciclar, mediante el manejo de residuos, y reducir el consumo de luz, a la vez que reconocían niveles bajos de frecuencia en comportamientos como: plantar árboles, limpiar parques, participar en actividades de cuidado programadas por la Universidad (Herrera *et al.*, 2016; Jakovcevic *et al.*, 2013; Taberero & Hernández, 2010). Estudios similares reportan que los adolescentes en Argentina, España y Lima realizan frecuentemente conductas pro-ambientales vinculadas a incrementar la eficiencia energética, utilizar electrodomésticos de bajo consumo, ahorrar calefacción, apagar las luces cuando no se necesitan, imprimir lo necesario, utilizar contenedores para residuos y reciclar vidrio; mientras, los hábitos menos arraigados son: depositar medicamentos caducados en contenedores especiales, reciclar ropa y comprar productos a granel (Amérigo *et al.*, 2017; Fernández *et al.*, 2018; Fernández-Morilla *et al.*, 2019; Jakovcevic *et al.*, 2013; Yangali *et al.*, 2021).

Respecto al comportamiento pro-ambiental según el sexo de los adolescentes, los resultados revelan que los adolescentes del estudio, mujeres y varones, realizan acciones requeridas por la regla de las 3R, por lo tanto, no se diferencia el comportamiento por el sexo de los adolescentes. Esta ausencia de diferencias es similar con el estudio de Murga-Menoyo (2009b) y Olivos *et al.* (2013) que no

encontraron diferencias en el CPA de los adolescentes españoles. Otros estudios sí hallaron diferencias significativas por el sexo de los adolescentes. En Perú, son las mujeres las que ahorran agua, energía y reciclan; en Chile y España las mujeres presentan medias más elevadas que los varones en los comportamientos pro-ambientales como: reciclar papel, cartón y vidrio, depositar medicamentos caducados en contenedores especiales y comprar productos a granel (Palavecinos *et al.*, 2016; Yangali *et al.*, 2021).

En cuanto a los comportamientos pro-ambientales relacionados con la edad, este estudio encontró diferencias en dos variables: activismo y conductas acordes con las 3R. Los adolescentes entre 14-16 años de edad presentan puntuaciones mayores ambas variables en comparación con los adolescentes de 17-18 años de edad. Estos datos no son similares con lo encontrado por Renaud-Dubé (2010), en donde la adopción de conductas sostenibles fue mayor en estudiantes de 18 años que en los de 12 años. Por el contrario, nuestros datos sugieren que los adolescentes cuencanos con menor edad practican más conductas sostenibles que los adolescentes de mayor edad.

Por otro lado, los adolescentes de instituciones educativas privadas asumen con mayor frecuencia conductas de reciclaje en relación con los adolescentes de los centros públicos. Si bien no se encontraron estudios publicados que relacionen estas variables, los resultados indican que las instituciones públicas deben responder de forma urgente con proyectos de educación ambiental para intensificar en los escolares conductas coherentes con las 3R.

Finalmente, cabe destacar en el comportamiento pro-ambiental de los adolescentes diferencias significativas a la hora de 'ahorrar consumo de luz' entre los que se declaran 'activistas' y el resto. Desde la perspectiva de la TAD, la motivación autónoma explica la preocupación intensa por los graves problemas ambientales que enfrenta el planeta (Pelletier *et al.*, 2011). Se deriva que el interés por participar en acciones a favor del cuidado medio ambiental motiva al adolescente al ahorro del consumo de la luz.

Nuestros resultados sugieren que los adolescentes, mujeres y varones, asumen habitualmente conductas referentes a la regla de las 3R y, con menor frecuencia, son activistas pro-sostenibilidad. Así mismo, se observa que en ellos CPA presentan variabilidad en su frecuencia en función del sexo, edad y tipo de institución educativa. De todo ello cabe deducir que se encuentran en buena disposición para caminar hacia la consecución del ODS 12 de la Agenda 2030.

En los resultados del análisis de la autorregulación del aprendizaje de los adolescentes según sus características, destacamos la diferencia estadística significativa entre las mujeres y varones en las dos escalas, regulación autónoma y regulación controlada. El aprendizaje autorregulado autónomo predomina en las mujeres, mientras que el aprendizaje autorregulado controlado es más frecuente en los varones. Esta diferencia por sexo es coincidente con otros estudios que identifican a las mujeres con el mayor nivel de adaptación a ambientes escolares, estrategias de aprendizaje, organización y eficiencia en el aprendizaje autorregulado autónomo (Suárez-Valenzuela & Suárez-Riveiro, 2019).

En cuanto a la relación entre la regulación del aprendizaje y las conductas asociadas a la regla de las 3R, apreciamos una correlación positiva entre la regulación autónoma y

dichas conductas. A pesar de ello, es escasa la investigación interesada en la relación de estas variables. No obstante, nuestro resultado en cuanto a la regulación autónoma coincide con investigaciones que vinculan positivamente CPA: incrementar la eficiencia energética, el cuidado del agua, los comportamientos para mitigar los efectos en el cambio climático y la gestión de residuos sólidos (Green-Deemers *et al.*, 1997; Manríquez *et al.*, 2011; Martínez, 2012; Pelletier *et al.*, 2002; Pelletier *et al.*, 2011). Los resultados sugieren que la motivación autónoma se relaciona con las conductas autorreguladas, lo que potencia el mantenimiento de los comportamientos sustentables (Corral *et al.*, 2019).

En el caso del aprendizaje controlado se encontró una correlación negativa con las conductas pro-ambientales (participar en acciones a favor del medio ambiente), esto implica que a mayor control en la regulación del aprendizaje es menor la participación de los adolescentes -varones y mujeres- en acciones a favor del medio ambiente. Estos resultados se relacionan con un estudio realizado por Lavergne *et al.* (2010), que probaron un modelo motivacional de las CPA y encontraron que la motivación controlada no predijo la frecuencia de CPA, y la desmotivación predijo una mejor frecuencia de esos comportamientos. Los resultados apoyan que la regulación controlada del aprendizaje propicia un CPA reforzado mediante controles sociales, que se hacen efectivos con el uso de recompensas y sanciones (Ryan & Deci, 2000).

Conclusiones

Los resultados de esta investigación revelan que los adolescentes del estudio, mujeres y varones, realizan acciones requeridas por la regla de las 3R. Habitualmente reducen y reciclan, también participan en acciones a favor del medio ambiente, aunque con menor frecuencia. Esta situación pone al descubierto una urgente necesidad de adecuar estrategias educativas para promocionar en los adolescentes comportamientos pro-sostenibles para avanzar hacia prácticas de consumo en sintonía con las 3R, lo que contribuirá a la consecución del ODS 12.

Este estudio ha constatado la ausencia de diferencias significativas entre el sexo de los adolescentes. Asimismo, son los estudiantes de menor edad los que practican más conductas sostenibles que los adolescentes de mayor edad, lo que implica, que las instituciones educativas y la familia adecuen una mejor internalización de valores medioambientales a menor edad para que así se asuman lo más tempranamente un consumo más responsable y sostenible.

E, igualmente se ha confirmado que la autorregulación del aprendizaje -aprendizaje autónomo- presenta una correlación positiva significativa, con los comportamientos referentes a la regla de las 3R. Este resultado avala la pertinencia de este tipo de aprendizaje para fomentar la calidad de la educación orientada a la sostenibilidad y, en consecuencia, la necesidad de potenciar, tanto en el contexto escolar como familiar, estrategias educativas que promuevan ciudadanos críticos que cuiden los recursos de la naturaleza y disminuyan el impacto de contaminación de los ecosistemas.

Por último, cabe mencionar que esta investigación ha contribuido al conocimiento, en sus inicios escaso, de la relación entre el aprendizaje autorregulado autónomo con las conductas pro-ambientales de las personas. Queda abierto un camino de investigación y capacitación a los docentes en la promoción de estrategias educativas que abarquen recursos metacognitivos y socio-afectivos motivacionales requeridos para la

promoción de un aprendizaje autorregulado que favorezca en los estudiantes comportamientos pro-sostenibilidad para contribuir en la preservación de los ecosistemas y de la vida.

Agradecimientos

A la Universidad de Cuenca, institución que financió la investigación "Apoyo-control parental y promoción de la autonomía, del autoconcepto y autorregulación del aprendizaje en adolescentes de Cuenca". (Referencia Proyecto: 2040000071632).

Referencias bibliográficas

- Aitken, N., Pelletier, L. G., & Baxter, D. (2016). *Doing the Difficult Stuff: Influence of Self-Determined Motivation Toward the Environment on Transportation Proenvironmental Behavior*. *Ecopsychology*, 8(2), 153-162. <https://doi.org/10.1089/eco.2015.0079>
- Almond, R. E. A., Grooten M. & Petersen, T. (Eds.) (2020). *Informe Planeta Vivo 2020: Revertir la curva de la pérdida de biodiversidad. Resumen*. WWF. <https://n9.cl/5swxm>
- Amérigo, M., García, J., & Cortes, P. (2017). Analysis of environmental attitudes and behaviors: an exploratory study with a sample of brazilian university students. *Ambiente & Sociedade*, 20(3), 1-20. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC300R1V2032017>
- Amnistía Internacional. (2019). *El cambio climático es el mayor problema vital de nuestra época: encuesta a la generación Z*. <https://n9.cl/o3q2n>
- Arias, W., Galdós, D., & Ceballos, K. (2018). Estilos de enseñanza y autorregulación del aprendizaje en estudiantes de educación de la Universidad Católica San Pablo. *Revista de Estilos de Aprendizaje*. 11(21), 83-107. <https://doi.org/10.55777/rea.v11i21.1090>
- Bastida-Izaguirre, D. & Ochoa-Villanueva, X. (2021). Cambio climático, una mirada desde los educadores en formación y la importancia de su enseñanza desde un enfoque interdisciplinar. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 3(2), 2601. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2021.v3.i2.2601
- Caena, F. & Stringher, C. (2020). Hacia una nueva conceptualización del Aprender a Aprender. *Aula Abierta*, 49(3), 199-216. <https://doi.org/10.17811/rifie.49.3.2020.199-216>
- Chávez, G., & Merino, C (2015). Validez de la escala de Autorregulación del aprendizaje por estudiantes universitarios. *Revista Digital en Docencia Universitaria*, 9(2), 65-76. <https://doi.org/10.19083/ridu.9.453>
- Corral, V. V., Frías, A. M. & González, L. D. (2003). Percepción de riesgos, conducta proambiental y variables demográficas en una comunidad de Sonora, México. *Región y sociedad*, 15 (26), 49-72. <https://n9.cl/apoi2k>
- Corral, V., Luzón, M. A., & Ruiz, B. (2019). Bases teóricas que guían a la psicología de la conservación ambiental. *Papeles del Psicólogo*, 40(3), 174-181. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2019.2897>

- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Fernández, M., Albareda, S. & Vidal, S. (2018). En el camino hacia el compromiso ambiental: estudio sobre hábitos de consumo personales. *Temps d'Educació*, 54, 146-160. <https://doi.org/10.1344/TE2018.54.9>
- Fernández-Morilla, M., Fernández- Ramos, M., Vidal, S. & Albareda, S. (2019). Objetivo de Desarrollo Sostenible nº 12: Consumo y producción sostenible. Estudio de hábitos de consumo de los estudiantes. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, REAyS 1(1), 1201 https://dx.doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2019.v1.i1.1201
- Gardner, G., & Stern, P. C. (2008). The short list - the most effective actions US households can take to curb climate change. *Environment*, 50(5), 12-24. <https://doi.org/10.3200/ENVT.50.5.12-25>
- Green-Demers, I., Pelletier, L. & Ménard, S. (1997). The impact of behavioral difficulty on the saliency of the association between self-determining motivation and environmental behavior's. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 29(3), 157-166. <https://doi.org/10.1037/0008-400X.29.3.157>
- Herrera, K., Acuña, M., Ramírez, M. & De la Hoz, M. (2016). Actitud y conducta pro-ecológica de jóvenes universitarios. *Opción*, 32(13), 456–477. <https://n9.cl/e2wtbm>
- Jakovcevic, A., Díaz, J., Moreno, C., Geiger, S. & Tonello, G. (2013). Valores y cuidado de la energía: implicancias para la educación ambiental en Argentina y Colombia. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45(3), 389-400 <https://n9.cl/nf7vs>
- Lara González, J. D. (2008). Reducir, reciclar, reutilizar. *Revista Elementos: ciencia y cultura*, 15(69), pp. 45-48. <https://www.redalyc.org/pdf/294/29406907.pdf>
- Lavergne, K., Sharp, E., Pelletier, L. & Holtby, A. (2010). The role of perceived government style in the facilitation of self-determined and non-self-determined motivation for pro-environmental behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30(2), 169-17. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.11.002>
- Manríquez, J., Montero, M. & López L. (2011). Motivación hacia el cuidado del agua en población mexicana. *Quaderns de Psicologia*, 13(1), 25-34. <https://doi.org/10.5565/rev/qpsicologia.915>
- Martínez, M. (2012). El papel de la motivación auto-determinada en el entendimiento de actitudes e intenciones hacia la compra de productos ecológicos. *Revista de Estudios Empresariales*, 43(2), 96-115. <https://n9.cl/4jujpr>
- Murga-Menoyo, M. Á. (2009a). La Carta de la Tierra: un referente de la década por la educación para el desarrollo sostenible. *Revista de educación*, núm. especial, 239-262. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:1f52cb31-46fa-40e1-a1ec-2c51a4f976fc/re200911-pdf.pdf>

- Murga Menoyo, M. Á. (2009b). Sobre las diferencias de género en la percepción social del desarrollo sostenible. Estudio empírico en estudiantes universitarios de alto rendimiento. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 169-183. <https://revistas.um.es/rie/article/view/94351/102981>
- Musitu-Ferrer, D. (2020). *Empatía, Conectividad y Altruismo con el medio ambiente natural: sus relaciones con la socialización parental y el ajuste escolar*. Tesis Doctoral, Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/8637>
- Olivos, P., Aragonés, J. & Navarro, O. (2013). Educación ambiental: itinerario en la naturaleza y su relación con conectividad, preocupaciones ambientales y conducta. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45(3), 503-513 <https://n9.cl/5pbq6>
- ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015, A/70/L.1. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- ONU. (2018). *Aplicación de los objetivos del Año Internacional de la Familia y sus procesos de seguimiento. Informe del Secretario General*. A/74/61-E/2019/4. <https://undocs.org/es/A/74/61>
- ONU. (2022). *World Population Prospects 2022: Summary of Results*. <https://www.un.org/development/desa/pd/content/World-Population-Prospects-2022>
- Palavecinos, M., Américo, M., Ulloa, J. B. & Muñoz, J. (2016). Preocupación y conducta ecológica responsable en estudiantes universitarios: estudio comparativo entre estudiantes chilenos y españoles. *Psychosocial Intervention*, 25(3), 143-148. <https://doi.org/10.1016/j.psi.2016.01.001>
- Pelletier, L. G., Séguin-Lévesque, C. & Legault, L. (2002). Pressure from above and pressure from below as determinants of teachers' motivation and teaching behaviors. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 186-196. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.1.186>
- Pelletier, L. G., Baxter D. & Huta V. (2011). Personal Autonomy and Environmental Sustainability. Human Autonomy in Cross-Cultural Context. *Cross-Cultural Advancements in Positive Psychology*, 1(3), 257-277. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9667-8_12
- Pelletier, L. G. & Aiken, N. (2014). Encouraging environmental actions in employees and in the working environment: A self-determination theory perspective. En M. Gagné (Ed.), *The oxford Handbook of work engagement, motivation, and self-determination theory* (pp. 314-334). Oxford University Press.
- Renaud-Dubé, A., Taylor, G., Leke, N., Koestner, R. & Guay, F. (2010). Adolescents' Motivation Toward the Environment: Age-Related Trends and Correlates. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 42(3), 194-199. <https://doi.org/10.1037/a0018596>
- Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Galetti, M., Alamgir, M. & Crist, E. (2017). World

- scientists' warning to humanity: A second notice. *BioScience*, 67(12), 1026-1028 <https://doi.org/10.1093/biosci/bix125>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory. Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. Guilford Press.
- Sostenibilidad para todos (2021). *Déficit de recursos naturales*. <https://n9.cl/uetwh>
- Stover, J., Bruno, F., Uriel, F. & Fernández, M. (2017). Teoría de la Autodeterminación: una revisión teórica. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 14(2), 105-115. <https://n9.cl/w5p0y>
- Suárez Valenzuela, S. & Suárez Riveiro, J. M. (2019). Las estrategias de aprendizaje y las metas académicas en función del género, los estilos parentales y el rendimiento en estudiantes de secundaria. *Revista Complutense de Educación*, 30(1), 167-184. <https://doi.org/10.5209/RCED.56057>
- Tabernero, C. & Hernández B. (2010). Motivación para el consumo ecológico responsable en estudiantes universitarios. *Revista electrónica de motivación y emoción*, 13(35-36), 108-123. <http://reme.uji.es/articulos/numero35/article5/article5.pdf>
- UNEP, FAO. (2021). *Restauración de los ecosistemas para las personas, la naturaleza y el clima*. PNUMA. <https://n9.cl/syd6j>
- Williams, G. C. & Deci, E. L. (1996). Internalization of biopsychosocial values by medical students: A test of self-determination theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(4), 767-779. <https://n9.cl/03tlwv>
- World Economic Forum. (2022). *Calentamiento global: ¿cuánto se ha calentado la tierra desde que naciste?* <https://n9.cl/ywumm8>
- Wyborn, C., Montana, J., Kalas, N., Clement, S., Davila, F., Knowles, N., ... Ryan, M. (2021). An agenda for research and action toward diverse and just futures for life on Earth. *Conservation Biology*, 35(4), 1086-1097. <https://doi.org/10.1111/cobi.13671>
- Yangali, J. S., Vásquez, M., Huaita, D. & Baldeón, M. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú. *Revista de Ciencias Sociales* (1), 385- 398. <https://n9.cl/vopkh>
- Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (2011). *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*. Routledge/Taylor & Francis Group. <https://n9.cl/in7en>