

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i4.2681](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2681)

## Estudio factorial del comportamiento proambiental en maestros de educación superior tecnológica

**Manuel Villarruel-Fuentes**

[dr.villarruel.fuentes@gmail.com](mailto:dr.villarruel.fuentes@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0002-1174-0528>

**Rómulo Chávez-Morales**

[romulo.chavez@gmail.com](mailto:romulo.chavez@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0002-8450-3101>

Tecnológico Nacional de México/Campus Úrsulo Galván  
Úrsulo Galván, Ver., México

### RESUMEN

A partir del reconocimiento del deterioro planetario, surge el interés por abordar el estudio del comportamiento proambiental de los sujetos desde sus percepciones acerca del trinomio naturaleza-cultura-sociedad. Para ello se desarrolló una investigación, cuyo objetivo fue caracterizar el comportamiento proambiental de los maestros del Tecnológico Nacional de México en Veracruz, mediante un test integrado por 20 ítems, diseñado bajo escala Likert, aplicado a 201 docentes y validado mediante la prueba  $\alpha$  de Cronbach (0.849). Los datos se analizaron mediante la técnica de componentes principales, empleándose el programa SPSS. Los resultados mostraron un total de siete componentes que explican el 70.635 % de la varianza total, evidenciando que los maestros poseen conductas proambientales apenas aceptables para su función docente formativa.

*Palabras clave:* sustentabilidad; educación superior; educación ambiental; responsabilidad social.

Correspondencia: [dr.villarruel.fuentes@gmail.com](mailto:dr.villarruel.fuentes@gmail.com)

Artículo recibido: 23 junio 2022. Aceptado para publicación: 10 julio 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Como citar: Villarruel-Fuentes, M., & Chávez-Morales, R. (2022) Estudio factorial del comportamiento proambiental en maestros de educación superior tecnológica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4) 1591-1615. DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i4.2681](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2681)

## Factorial study of pro-environmental behavior in teachers of higher technology education

### ABSTRACT

From the recognition of the planetary deterioration, the interest arises to approach the study of the pro-environmental behavior of the subjects from their perceptions about the nature-culture-society trinomial. For this, an investigation was carried out, the objective of which was to characterize the pro-environmental behavior of the teachers of the National Technological Institute of Mexico in Veracruz, using a test made up of 20 items, designed under a Likert scale, applied to 201 teachers and validated by means of the Cronbach  $\alpha$  test. (0.849). The data was analyzed using the principal components technique, using the SPSS program. The results showed a total of seven components that explain 70.635% of the total variance, showing that teachers possess hardly acceptable pro-environmental behaviors for their formative teaching function.

**Keywords:** *sustainability; higher education; environmental education; social responsibility.*

## INTRODUCCIÓN

Los graves problemas ambientales que enfrenta la humanidad han condicionado la búsqueda urgente de nuevos paradigmas que permitan clarificar y atender las dimensiones de dicha urgencia planetaria, identificada como una crisis que compromete la existencia de la especie humana (Martínez-Castillo, 2010; Lander, 2011; Ortiz-Paniagua y Ortega-Gómez, 2016). Ante tales reclamos, las propuestas han derivado en modelos y enfoques que al paso del tiempo se han polarizado, segmentándose en dos grandes vertientes: el biocentrismo o ecocentrismo y el antropocentrismo moderno. El primero ligado al “reconocimiento de valores intrínsecos en la Naturaleza, donde ésta pasa a ser sujeto de derechos” (Gudynas, 2010, p. 47), mientras que la segunda asociada a la idea de pensar el ambiente natural como un objeto al servicio de las personas, cuyo valor es estipulado por el ser humano, quien le define como un recurso natural; se trata de una “forma utilitaria y funcional de valoración de la diversidad de procesos y entidades biológicas” (Rozzy, 1997, p.2).

En medio de estos debates las comunidades académicas deben afrontar nuevos desafíos formativos, identificados como inéditos, ya que se configuran desde la perspectiva del deber ser, y no desde los referentes de una realidad contextualizada. Se habla así de pensar globalmente y actuar localmente, sin que se tenga claridad en torno a las fortalezas y oportunidades que perviven en cada comunidad, donde los valores, creencias y saberes determinan las actitudes que conducen a los modos y formas de intervención. Sobre este rubro se acepta que, para la promoción de las actitudes, “es necesaria la integración de información, creencias, contexto, norma social y valores; entendiéndose como información el conocimiento sobre procesos ambientales y norma social como la posición que tienen del tema grupos cercanos y significativos” (Herrera-Mendoza *et al.*, 2016, pp. 460-461).

De esta forma se entiende cómo las actitudes determinan la conducta (el hacer), y por lo tanto es allí donde hay que intervenir para propiciar el comportamiento proambiental (Páramo, 2017), es decir “las actitudes pueden ser predictoras de los comportamientos” (Herrera-Mendoza *et al.*, 2016, p.460).

En este punto cabe destacar que “las creencias proambientales y los comportamientos pertenecen a dos niveles de abstracción: un nivel abstracto, representado por las creencias proambientales, y un nivel concreto, representado por el comportamiento

proambiental” (Páramo, 2017, p. 46). Configuradas bajo percepciones y representaciones sociales, dichas conductas deben ahora encauzarse al logro de valores proambientales, coligados al ambiente natural, posibles en contextos escolares, donde la alfabetización y la concienciación ambiental debe concretarse. En conceptos de Cortes *et al.*, (2017) las actitudes “son la valoración que hace cada individuo de un estímulo como favorable o desfavorable, es la posición, es la percepción, la forma de interpretar nuestra realidad” (p. 29).

Pero incluso la definición de dicha conducta deseable no termina de puntualizarse. Autores como Steg & Vlek (2009) se decantan por asumirlas desde su intencionalidad positiva/negativa, asumiendo el comportamiento proambiental como aquel que no perjudica al ambiente. En este sentido, Venhoeven, Bolderdijk & Steg (2016) aplican la expresión «conductas amigables con el ambiente» para referirse a aquellas que favorecen la calidad ambiental. Sobre esta base, existe la necesidad de esclarecer aquello que subyace a los comportamientos ambientales, desde la génesis de las actitudes que manifiestan las personas cuando interactúan con el ambiente natural. En conceptos de Rivera-Torres y Garcés-Ayerbe (2018):

... el continuo cambio, tanto en los estilos y hábitos de vida como en la significatividad y consecuencias de los problemas medioambientales, justifican la necesidad de actualizar el conocimiento acerca de cuáles son, cómo se desarrollan y de qué dependen las acciones y conductas de protección medioambiental. (p. 60)

Sin embargo, estas acciones de protección del ambiente no se agotan con solo evitar comportamientos antiambientales. Es indispensable que los seres humanos se involucren en comportamientos proecológicos, en la búsqueda de equidad en el disfrute de la naturaleza; en salvaguardar la integridad de hombres y mujeres; y en la restauración de los recursos naturales para la consecución de los objetivos deseados (Corral-Verdugo *et al.*, 2008).

Pero aún más. Insistir en supeditar las conductas proambientales al concepto y premisas de la sustentabilidad, ha generado una serie de derivaciones en torno a lo que debe incluirse, a sus categorías de análisis y los indicadores que las identifican, tanto en su nivel como intensidad. Al respecto Álvarez y Vega (2009), exponen que:

... la introducción del paradigma de la sostenibilidad en los discursos y prácticas del mundo de la enseñanza está provocando un giro estructural que obliga a revisar la cultura educativa. Ello implica redefinir los nuevos escenarios educativos, sus tiempos y ritmos, el papel del profesorado y de todos los actores que intervienen en la práctica escolar, el currículo, su gestión y el ecosistema pedagógico actual. (p. 246)

Ello ha traído consigo la vinculación entre los comportamientos o conductas proambientales y la sustentabilidad, tal como se expresa en los trabajos de Corral-Verdugo (2001) y Corral-Verdugo y Pinheiro-de Queiroz (2004), quienes proponen el término de «conductas sustentables». Al respecto Tonello y Valladares (2015) expresan que “La conducta pro ecológica se define como un conjunto de acciones intencionales y efectivas que resultan en la conservación del ambiente, constituyendo uno de los componentes clave en la conformación de la conducta sustentable” (p. 47). Por su parte García-Vázquez, Durón-Ramos y Corral-Verdugo (2016), incluyen a la conducta proambiental como un componente de la conducta sustentable, junto con el altruismo, la equidad y la austeridad, lo que para estos autores “incluye la protección del componente social del ambiente, además del elemento físico” (p. 83).

La relevancia del perfil social ha sido ampliamente documentada, como lo muestra un estudio realizado por Anaya-Hernández y Martínez-Porras (2018), quienes al revisar los factores relacionados con los comportamientos proambientales y antiecológicos reportados en la década de 2007-2017, concluyeron que dicho perfil juega un rol sobresaliente en dichas conductas a favor del ambiente, llevándolos a preocuparse más por él. Cuando las personas “tienen un conocimiento preciso del ambiente, sus problemas y soluciones potenciales, esto genera una personalidad abierta, agradable y concienzuda, llevándolo a considerar una potencialidad frente a los comportamientos de control del ambiente, manteniendo normas y acciones pro ambientalistas” (p. 1). Como se observa, existe una línea base conceptual que se comparte entre estas definiciones, que inicia con la idea de conservación, pero no se agota en ella.

Alineado con ello, es fundamental considerar que “la autoeficacia es un determinante de la conducta, ya que a partir de la misma autoeficacia es posible predecirla, en este sentido la autoeficacia se ha puesto a prueba para predecir distintos comportamientos como el

académico” (Palacios-Delgado y Bustos-Aguayo, 2013, p.97). Los mismos autores hacen hincapié en que dentro de la psicología ambiental existen abundantes estudios que abordan la autoeficacia —control conductual percibido— asociada con el medio ambiente; al respecto subrayan que la evidencia demuestra que la conducta proambiental está influenciada por la percepción de autoeficacia para evaluar una conducta ambiental específica. Destacando dos correlaciones por demás relevantes: “la capacidad para mejorar el ambiente esta significativamente asociado con una mayor conducta ambiental, a su vez la responsabilidad sobre la degradación ambiental es un precursor significativo de la autoeficacia y la conducta ambiental” (Palacios-Delgado y Bustos-Aguayo, 2013, p. 98).

Sobre esta base cobra vigencia la hipótesis planteada por Pérez-Pinto (2013), quien expone que el conocimiento del comportamiento ambiental de las personas y del contexto que lo rodea representa un factor fundamental para mejorar sus intervenciones prácticas en favor de la preservación de su entorno, y en la búsqueda de la calidad ambiental que se demanda. En sus preceptos, educar ambientalmente es primordial para que las personas se comprometan con el cuidado de su ambiente, valorándolo adecuadamente, movilizándolo su conciencia ambiental hasta incorporar dicho valor en la toma de decisiones, no únicamente en el plano personal, sino en todos los ámbitos de su quehacer —familiar, escolar, laboral—. Esto implica aceptar que las personas pueden modificar sus comportamientos a través de un proceso de aprendizaje.

Al respecto Sandoval-Gutiérrez (2007) precisa que, en función a las reformas educativas emprendidas en la actualidad —como respuesta a las nuevas necesidades de un mundo globalizado—, se han generado serias expectativas en favor de una práctica cultural centrada en lo ambiental, resultado de una acción docente orientada al desarrollo de habilidades para la vida en sus estudiantes, definidas por él como aquellas que le permiten al estudiante analizar, detectar y solucionar problemas de su entorno; quien además “tiene en sus manos la oportunidad de participar en el cuidado y mejoramiento del ambiente por medio de la Educación Ambiental Continua que puede llevar a cabo durante su papel de educador” (p. 68).

Circunstancias que cobran amplia vigencia cuando se trata de docentes en el nivel superior, quienes para educar ambientalmente deben poseer el sustrato cognitivo, actitudinal y axiológico (Sánchez, de la Garza-González y Rodríguez, 2014) necesario para

formar en el ambiente y para el ambiente, de aquí el propósito de identificar los comportamientos proambientales que despliegan en contextos escolares.

## **METODOLOGÍA**

El estudio se realizó bajo la coordinación del Cuerpo Académico en Consolidación “Cultura Académica y Desarrollo Social Sustentable” (ITURG-CA-2), dentro de la Línea de Investigación “Docencia y Aprendizaje”, pertenecientes al Tecnológico Nacional de México.

El universo de estudio se integró por el total de maestros adscritos al Tecnológico Nacional de México (TecNM), ubicados en el estado de Veracruz. Los sujetos incluidos en la investigación fueron seleccionados bajo un muestreo polietápico. En este tipo de muestreo se efectúa más de una etapa de selección para integrar la muestra. En conceptos de Mandeville (2010, p. 102) la primera etapa incluye las unidades de muestreo de mayor tamaño, denominadas unidades de muestreo primarios, mientras que en la etapa final se emplean unidades de muestreo más pequeño, designadas unidades de muestreo secundarias. Bajo este diseño se seleccionó una muestra aleatoria de siete planteles y dentro de ellos se eligieron un total de 201 maestros en activo.

La dimensión evaluada consideró las “Conductas Proambientales Responsables”, bajo tres categorías de análisis: psicológica (motivación), cognitiva (conocimiento) y contextual (relevancia), las que explican las conductas a partir de las actitudes (Auzmendi, 1992; Gil, 1999; Morales, 2002; Estrada, Batanero y Fortuny, 2004), aceptándose que las actitudes proambientales son predictoras de los comportamientos. Es necesario acentuar que una actitud puede considerarse como “la creencia o sentimiento de una persona, mantenida en el tiempo, que determina su predisposición a valorar favorable o desfavorablemente los objetos y sujetos que le rodean y que por lo tanto influyen en su comportamiento” (Fernández-Cavia, 2000, citado por Herrera-Mendoza *et al.*, 2016, p. 260). Sobre esta base, seleccionar un abordaje metodológico centrado en la conducta se debe a que “muchos problemas ambientales tienen soluciones comportamentales. De todas las soluciones que residen en el comportamiento humano, es el estudio de las actitudes y de los procesos de cambio de actitudes ambientales el que ha suscitado un mayor número de estudios y trabajos” (Berenguer y Corraliza, 2000, p. 325).

Con base en estos criterios se diseñó un instrumento de medición que incluyó 30 ítems iniciales, organizados bajo una escala Likert, desglosada en cinco intervalos de medición:

1= sin importancia; 2= poco importante; 3= importante; 4= bastante importante; 5= muy importante.

El cuestionario incluyó el análisis de validez de constructo sustentado por el Análisis Factorial, técnica recomendada cuando se diseña una medida para investigar varias dimensiones de un fenómeno de interés y se pretende justificar empíricamente estas dimensiones o factores. Es una técnica multivariada que explica un conjunto de variables observables (para este caso los ítems del instrumento) mediante un número reducido de variables no observables llamadas *factores*. La confiabilidad del instrumento se evaluó comprobando su estabilidad y consistencia interna por medio del coeficiente Alfa de Cronbach, el cual determina la estabilidad y consistencia entre todos los ítems del instrumento y de manera específica para cada dimensión (Barrera-Ortiz *et al.*, 2015).

De acuerdo con Corral (2009) es común emplear el coeficiente Alfa de Cronbach (toma valores entre 0 y 1), particularmente cuando se trata de respuestas policotómicas, como es el caso de las escalas tipo Likert. El test incluyó los siguientes ítems (Tabla 1):

**Tabla 1.** *Ítems incluidos en el instrumento para medir conductas proambientales.*

---

1. Entender la complejidad del medio ambiente desde la interdisciplina y la transdisciplina.
2. Asumir el sentido antropocéntrico de los daños al medio ambiente.
3. Entender la necesidad de un cambio de valores para remediar el daño al planeta.
4. Reconocer el papel de la educación ambiental como medio para revertir las conductas consumistas.
5. Dejar de lado el concepto tradicional de “sustentabilidad” y pensar en una “ciencia de la sustentabilidad”.
6. Modificar la educación ecocéntrica que actualmente se recibe en las escuelas.
7. Aceptar que para generar planes y estrategias de intervención a favor del medio ambiente se necesita una educación ambiental.
8. Entender que un profesionista formado en las áreas biológicas debe saber los marcos normativo-jurídicos medioambientales.
9. Aceptar que se trata de un desafío profesional que debe ser abordado.
10. Asumir que el nivel de intervención que se desarrolle refleja la preparación profesional que se posee.
11. Entender que toda intervención es una gran oportunidad para ser creativo e innovador.
12. Aceptar que las personas esperan que actúe de manera decidida a favor del ambiente.

13. Entender como necesaria la dimensión humana de la sustentabilidad y no solo la ecológica, económica y social.
14. Considerar que el nuevo profesionalista debe formarse desde los fundamentos de una ciudadanía ambiental.
15. Entender que intervenir por iniciativa propia brinda autonomía a una persona.
16. Apoyar las iniciativas que sobre el cuidado del ambiente promueven los organismos no gubernamentales.
17. Aceptar los proyectos y programas proambientales que impulsan los organismos internacionales.
18. Difundir dentro de la comunidad los programas y proyectos que en favor del ambiente se desarrollan en México.
19. Apoyar los convenios internacionales que México ha firmado a favor del ambiente.
20. Aceptar los diagnósticos y las evaluaciones que sobre el problema ambiental existen internacionalmente.
21. Tomar la iniciativa, aunque los demás no lo hagan.
22. No desistir en el esfuerzo por mejorar las condiciones ambientales.
23. Intervenir sintiendo que se trata de una satisfacción personal.
24. Interesarse en el problema ambiental sin esperar reconocimiento alguno.
25. Contribuir con propuestas para mejorar el ambiente.
26. Estar consciente de los riesgos y peligros que implica no intervenir.
27. Estar convencido de que todo esfuerzo en favor del ambiente vale la pena.
28. Partir de diagnósticos científicos para elaborar propuestas de intervención en favor del ambiente.
29. Evaluar siempre los alcances de las iniciativas emprendidas.
30. Valorar las propuestas de intervención a partir de los actores involucrados.

---

Fuente: elaboración propia.

Se destaca la eliminación de 10 ítems, debido a su escasa carga factorial, así como a su reducida varianza, ajustándose el cuestionario a 20 ítems.

Los factores seleccionados se inscriben en las denominadas *variables disposicionales*, que en conceptos de Corral-Verdugo (2000) y Corral-Verdugo y Pinheiro-de Queiroz (2004) se relacionan a certidumbres y creencias que predisponen a los sujetos a manifestar «comportamientos sustentables», los cuales se suelen expresar en dimensiones relacionadas con la forma en que cada individuo se proyecta, la deliberación que realiza a favor del ambiente (proambiental), la consolidación de una visión de mundo en interdependencia, el nivel de sentimientos y emociones que manifiesta por el medio y el seguimiento que realiza de las normas ambientales.

El manejo estadístico de los datos comprendió el Análisis de Componentes Principales, a fin de estimar la varianza total explicada y la Matriz de Componentes Rotados, bajo el método Normalización Varimax con Kaiser. Aunado a ello se verificó la pertinencia de dicho análisis bajo la Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin. Para ello se empleó el Software IBM-SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versión 20.0.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Resultados

La prueba Alfa de Cronbach aplicada al test de evaluación mostró un coeficiente de 0.849 (84.9%), con lo que se comprobó su confiabilidad. Una vez confirmada la fiabilidad del instrumento, se verificó la pertinencia de llevar a cabo un Análisis Factorial, mediante la prueba de medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación de la muestra y la Prueba de Esfericidad de Bartlett (Tabla 3). Esta última para determinar la correlación entre las variables medidas. Para este caso  $P$  es inferior a los niveles críticos de 0.05 y 0.01 (valor de 0.000), por lo que se rechaza la hipótesis nula que afirma que las variables no están correlacionadas, pudiéndose continuar con el análisis.

Para el caso de la prueba KMO (Tabla 2), su valor es de 0.813, superior al valor mínimo aceptable (debe ir de 0.5 a 1), estimado para esta prueba en 0.5, indican que es apropiado aplicar el Análisis Factorial. Este índice permite comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación general o simple con respecto a las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial. En este caso se interpreta que la suma de los coeficientes de correlación parcial elevados al cuadrado entre todos los pares de variables es bajo si se le compara con la suma de los coeficientes de correlación al cuadrado, ya que está próximo a 1 como ya se indicó. En términos más simples, el estadístico KMO indica la proporción de la varianza que tienen en común las variables analizadas.

**Tabla 2.** Resultados de la prueba KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		0.813
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	1872.015
	Gl	190
	Sig.	0.000

*Fuente: elaboración propia con base en la matriz de datos obtenida en el estudio.*

Con base en los resultados obtenidos, se procedió a realizar un Análisis de Componentes Principales del tipo exploratorio. Con la finalidad de verificar las cargas o pesos factoriales (Tabla 3), se puede observar dentro de las comunalidades que las ponderaciones se encuentran por arriba de 0.5, lo que indica el valor que cada una de ellas tiene para explicar el constructo a medir, destacándose el reconocimiento que se debe tener sobre el papel que juega la educación ambiental (0.980), así como el esperar una actuación decidida en favor del medio ambiente (0,849), tomar la iniciativa cuando aunque los demás no lo hagan (0.894) y entender que toda intervención es una oportunidad para ser creativo e innovador (0.978).

Dichas comunalidades al mostrarse en valores entre medios y altos (> 0,5) expresan cómo gran parte de la varianza está contenida en los factores seleccionados, por lo que emplear los factores en lugar de las variables originales es una estrategia válida.

**Tabla 3.** *Comunalidades encontradas en las variables de estudio*

Variables	Inicial	Extracción
Entender complejidad del MA desde la interdisciplina y la transdisciplina.	1.000	0.644
Asumir sentido antropocéntrico de los daños al MA.	1.000	0.709
Entender necesidad de cambio de valores para remediar el daño al planeta.	1.000	0.595
Reconocer el papel de la EA como medio para revertir las conductas consumistas.	1.000	0.980
Dejar de lado el concepto tradicional de sustentabilidad y pensar en una ciencia sustentabilidad.	1.000	0.613
Modificar actual educación ecocéntrica que actualmente se recibe en las escuelas.	1.000	0.545
Entender que un profesionista formado en las áreas biológicas debe saber los marcos normativos-jurídicos medioambientales.	1.000	0.687
Aceptar que las personas esperan que actúe de manera decidida a favor ambiente.	1.000	0.849
Aceptar los proyectos y programas proambientales que impulsan los organismos internacionales.	1.000	0.797

Estudio factorial del comportamiento proambiental en maestros  
de educación superior tecnológica

---

Difundir dentro comunidad los programas y proyectos que en favor del ambiente se desarrollan en México.	1.000	0.653
Apoyar convenios internacionales que México ha firmado a favor del MA.	1.000	0.719
Aceptar los diagnósticos y evaluaciones que sobre el problema ambiental existen internacionalmente.	1.000	0.751
Tomar la iniciativa aunque los demás no lo hagan.	1.000	0.894
No desistir en el esfuerzo por mejorar las condiciones ambientales	1.000	0.549
Entender la necesaria dimensión humana de la sustentabilidad y no solo la ecológica, económica y social.	1.000	0.649
Entender que actuar por iniciativa brinda autonomía a una persona.	1.000	0.666
Apoyar las iniciativas que sobre el cuidado del MA promueven los organismos no gubernamentales.	1.000	0.564
Aceptar que se trata de un desafío profesional que debe ser abordado.	1.000	0.590
Asumir que el nivel de intervención refleja la preparación profesional que se posee.	1.000	0.697
Entender que toda intervención es una gran oportunidad para ser creativo-innovador.	1.000	0.978

---

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: elaboración propia

Sobre esta base, en la Tabla 4 se muestra la varianza total explicada a partir de los factores, evidenciándose una varianza de 70.635% acumulada en 7 factores. La selección de los componentes se debe a que sus valores son superiores a 1 (Criterio de Kaiser). Aunque el total de la varianza explicada fue de 70.635%, es necesario destacar que tomando en cuenta la complejidad del constructo estudiado este porcentaje se considera aceptable (Celina-Oviedo y Campo-Arias, 2005; González-Alonso y Pazmiño-Santacruz, 2015; Da Silva *et al.*, 2015).

Tabla 4. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	6.002	30.009	30.009	6.002	30.009	30.009	3.024	15.119	15.119
2	2.202	11.010	41.019	2.202	11.010	41.019	2.921	14.606	29.726
3	1.549	7.744	48.762	1.549	7.744	48.762	2.111	10.553	40.278
4	1.243	6.214	54.976	1.243	6.214	54.976	2.031	10.153	50.432
5	1.077	5.384	60.360	1.077	5.384	60.360	1.841	9.207	59.638
6	1.032	5.162	65.521	1.032	5.162	65.521	1.127	5.633	65.271
7	1.023	5.114	70.635	1.023	5.114	70.635	1.073	5.364	70.635
8	.835	4.174	74.809						
9	.719	3.596	78.405						
10	.643	3.216	81.621						
11	.605	3.027	84.648						
12	.534	2.672	87.320						
13	.496	2.481	89.800						
14	.475	2.376	92.177						
15	.387	1.933	94.110						
16	.365	1.823	95.933						
17	.300	1.500	97.433						
18	.281	1.407	98.840						
19	.225	1.123	99.963						
20	.007	.037	100.000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: elaboración propia

En el entendido de que las cargas factoriales indican el grado de correspondencia entre la variable y el factor, lo ideal es que dichas cargas en cada variable, apliquen únicamente sobre un factor, preferiblemente en más de 0.5 hasta lo más cercano a 1. Para ello se requiere de la elaboración de una matriz de factores, donde se muestre esta condición; al respecto es posible identificar dichas variables dentro de cada componente en su forma no rotada, aunque se recomienda realizar una rotación ortogonal para mayor precisión (Tabla 5), ya que puede darse el caso en que alguna variable posea una carga mayor de 0.5, y se encuentre en varios factores a la vez, no siendo claro en cuál deba considerarse.

Para este caso, la rotación se realizó bajo el Método Varimax, el cual redistribuye la varianza a lo largo de todos los componentes en la matriz de carga, lo que minimiza el número de variables que tienen cargas altas en cada factor, simplificando la interpretación de los factores. Con ello se obtienen resultados más claros para identificar los factores en cada componente, ya que permite aproximar las cargas altas a 1 o -1 y las

cargas bajas de la matriz no rotada a 0, suprimiendo las imprecisiones existentes en la matriz no rotada.

Sobre esta base, a continuación se identifican las cargas factoriales dentro de cada componente, destacándose para el componente 1 el aceptar programas proambientales impulsados por organismos internacionales (0.629) y difundir dentro de la comunidad programas y proyectos nacionales en favor del medio ambiente (0.665), no desistir en el esfuerzo mejorar condiciones ambientales (0.568), entender que actuar por iniciativa brinda autonomía apoyar iniciativas sobre cuidado del medio ambiente (0.742) y apoyar iniciativas sobre el cuidado del medio ambiente impulsadas por organismos no gubernamentales (0.665).

Dentro del componente 2 sobresalen el pensar en una ciencia para la sustentabilidad (0.599), modificar la actual educación ecocéntrica (0.686), entender la necesidad de saber las normas-jurídicas sobre medio ambiente (0.616), entender como necesaria la dimensión humana en la sustentabilidad (0.589), aceptar que se trata de un desafío profesional (0.732) y asumir que nivel de intervención refleja la preparación profesional (0.678).

Para el caso del componente 3, las variables a considerar incluyen reconocer el papel de la educación ambiental (0.987) y entender que toda intervención es una oportunidad para ser creativo-innovador (0.983). Con relación al componente 4, aceptar programas proambientales impulsados por organismos internacionales (0.572), así como apoyar convenios internacionales firmados por México (0.719) y aceptar diagnósticos y evaluaciones sobre problemas ambientales (0.724) se muestran destacados; sobre este componente, es necesario señalar que la primera de las variables es la única que se repite dentro de más de un componente, lo que denota la relevancia que tiene dentro del constructo. Esta situación de aparente ambigüedad se resuelve elevando el mínimo de carga factorial permitido como criterio, que para este caso fue de 0.5, llevándolo a 0.6. Sin embargo, autores como Bandalos y Finney (2010) recomiendan cargas factoriales para la inclusión superiores a 0.30 o 0.40. Por ello se decidió mantener el criterio ya establecido, a fin de no dejar fuera factores relevantes para explicar las conductas proambientales en este estudio.

En el componente 5 tres variables acumulan la varianza contenida en él: entender la complejidad del medio ambiente (0.734), asumir el sentido antropocéntrico (0.764) y

entender necesidad de un cambio de valores (0.578). Finalmente, para los componentes 6 y 7, los factores que se incluyen son el aceptar que se espera se actúe decidido a favor ambiente (0.917) y tomar la iniciativa, aunque los demás no lo hagan (0.939) respectivamente.

**Tabla 5.** Matriz de componentes rotados <sup>a</sup>

	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
Entender complejidad del MA desde la interdisciplina y la transdisciplina.	.122	.128	- .142	.218	.734	.000	- .081
Asumir sentido antropocéntrico de los daños al MA.	.014	.259	.072	.219	.764	- .024	.067
Entender necesidad de cambio de valores para remediar el daño al planeta.	.378	.155	- .192	- .208	.578	- .016	.114
Reconocer el papel de la EA como medio para revertir las conductas consumistas.	- .007	.050	.987	- .025	- .059	.000	.002
Dejar de lado el concepto tradicional de sustentabilidad y pensar en una ciencia sustentabilidad.	.399	.599	- .086	.153	.138	- .168	- .127
Modificar actual educación ecocéntrica que actualmente se recibe en las escuelas.	.103	.686	.092	.136	.189	- .007	.022
Entender que un profesionista formado en las áreas biológicas debe saber los marcos normativos-jurídicos medioambientales.	- .161	.616	.075	.428	.083	.215	.199
Aceptar que las personas esperan que actúe de manera decidida a favor ambiente.	.056	.040	- .007	.010	- .020	.917	- .041
Aceptar los proyectos y programas proambientales que impulsan los organismos internacionales.	.629	.131	- .115	.572	.072	- .198	.002
Difundir dentro comunidad los programas y proyectos que en favor del ambiente se desarrollan en México.	.665	.077	.136	.265	.274	- .027	- .202
Apoyar convenios internacionales que México ha firmado a favor del MA.	.293	.217	.003	.719	.261	- .017	- .022
Aceptar los diagnósticos y evaluaciones que sobre el problema ambiental existen internacionalmente.	.354	.251	- .001	.734	.117	.072	.072
Tomar la iniciativa aunque los demás no lo hagan.	.084	.012	.006	.052	.036	- .035	.939
No desistir en el esfuerzo por mejorar las condiciones ambientales	.568	.142	- .042	.306	- .069	.278	.172
Entender la necesaria dimensión humana de la sustentabilidad y no solo la ecológica, económica y social.	.407	.589	- .097	- .102	.269	.189	.097
Entender que actuar por iniciativa brinda autonomía a una persona.	.741	.308	- .104	.042	.019	.050	.079

Estudio factorial del comportamiento proambiental en maestros  
de educación superior tecnológica

Apojar las iniciativas que sobre el cuidado del MA promueven los organismos no gubernamentales.	.665	.090	.155	.201	.207	.000	.077
Aceptar que se trata de un desafío profesional que debe ser abordado.	.087	.732	.009	.067	.157	.107	-
Asumir que el nivel de intervención refleja la preparación profesional que se posee.	.351	.678	.099	.245	-	-	.079
Entender que toda intervención es una gran oportunidad para ser creativo-innovador.	.041	.046	.983	.007	-	-	.003

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 9 iteraciones.

*Fuente: elaboración propia.*

Los resultados encontrados permiten ubicar los componentes en torno a las variables que agrupan y el porcentaje de la varianza que explican, definiéndose conceptualmente de la siguiente manera: Bloque 1. Compromiso institucional con el cuidado del medio ambiente (30.009%). Bloque 2. Bases científicas, éticas y normativas (11.010%). Bloque 3. Entendimiento de la educación ambiental para su transformación creativa (7.744%). Bloque 4. Evaluación de la educación ambiental desde los marcos institucionales (6.214%). Bloque 5. Entendimiento del proceso evolutivo del deterioro ambiental y su alternativa de cambio (5.384%). Bloque 6. Percepción sobre el actuar individual en favor del ambiente (5.162%). Bloque 7. Percepción sobre el actuar social en favor del ambiente (5.114%).

La identificación de los componentes en su conceptualización permite reconocer los aspectos que, al ser deficitarios, deben atenderse dentro de un programa de fomento e impulso al reconocimiento del ambiente. Las bajas cargas factoriales en los componentes (bloques) 4, 5, 6 y 7, determinan las áreas de oportunidad que deberán atenderse, a fin de mejorar las conductas proambientales en los maestros sujetos a estudio.

### Discusión

La educación superior en México enfrenta una severa crisis de identidad, derivada de las constantes exigencias a que se ve sometida, particularmente en lo concerniente a la reconstrucción de un sistema de valores que se alinee con los nuevos contextos de actuación nacional e internacional. La crisis civilizatoria, a la que se remite constantemente cuando se habla de los graves problemas mundiales, permite dimensionar las variables y constantes sociales, políticas, culturales, económicas y ecológicas desde las que se intenta explicar la realidad educativa, así como su sostenida

búsqueda de paradigmas que aporten las bases teóricas, la justificación y los objetivos que le definan.

En medio de este aparente caos ideológico-conceptual, el replanteamiento de las relaciones ser humano/naturaleza se vuelve un aspecto toral, en virtud de insertarse en la mayor de las problemáticas que enfrenta el ser humano: su supervivencia. Para ello es indispensable romper con el pensamiento que subordina la naturaleza a las condiciones y necesidades humanas. Al respecto Peña-Guzmán (2017) señala:

La dicotomía ser humano-naturaleza y la idea de superioridad humana sobre ella, que ha dificultado resolver muchos de los problemas ambientales, debería dejar de ser un obstáculo. Para que esto sea posible, la sociedad entera debe entender que el concepto de lo ambiental no debe separarse de lo humano, pues esta interrelación entre todos los seres vivos y el medio es una interdependencia indisociable. (p.9)

Sobre esta base, se debe reconocer que la educación ambiental es la herramienta elemental para que las personas desarrollen conciencia de lo que significa preservar su entorno, y sobre esta base, adquieran la capacidad de realizar cambios en su escala de valores, conducta y estilos de vida, a la vez que amplían sus conocimientos para impulsarse a la acción, mediante la prevención y atenuación de los problemas actuales y futuros; de aquí el que se conciba y practique desde las corrientes resolutiva y práxica (Espejel-Rodríguez y Flores-Hernández, 2012).

Pero como suele suceder en la educación, el discernimiento sobre la educación ambiental ha estado matizado por densos debates, que derivan de la diversidad de enfoques y modelos que tratan de ganar las conciencias sociales, muchas de ellas traídos de campos teóricos distantes, como lo es la economía y la política, lo que ha condicionado el abordaje de sus problemáticas desde distintos campos disciplinarios, como lo es la psicología, para este caso ambiental. Fuentealba-Cruz (2018) establece al respecto:

... buena parte de la investigación desarrollada en los últimos años sobre comportamientos ambientales se ha focalizado en la teoría del comportamiento ambiental responsable; la cual se refiere a aquel comportamiento humano que conscientemente busca proteger, preservar y/o minimizar los impactos negativos sobre el medio

ambiente y que se ha orientado en algunas acciones como reciclaje de productos, reducción de residuos, conservación de la energía, reducción de la contaminación entre otros; sin embargo existen dificultades para la implementación de estas acciones como, por ejemplo, las condiciones del medio y/o la cultura de las poblaciones. (p.160)

Lo anterior pone el acento en un asunto de máxima importancia, asociado a los hábitos y costumbres que dictan el comportamiento humano en sociedad, particularmente en comunidades donde el conocimiento tiende a ser un activo continuamente gestionado. Este es el caso de las instituciones de educación superior, donde existe la encomienda de propiciar el desarrollo de conductas responsables en todos los niveles y sentidos, donde la reflexión y conciencia ambiental deben expresarse en un marco de normas y principios que regulan dicho comportamiento.

Esto sitúa en perspectiva los resultados encontrados, los cuales propenden al compromiso institucional con el cuidado del medio ambiente, bajo bases científicas, éticas y normativas, tendientes al entendimiento de la educación ambiental, para desde aquí, transformarla creativamente. Ello sin duda es un aspecto que debe destacarse dentro de las conductas de los maestros, sin embargo, el peso de su evidencia no puede ser calificada como satisfactoria, debiéndose prestar atención a su fortalecimiento.

En atención a Fuentealba-Cruz (2011), si realmente se quiere lograr profundos cambios hay que tomar en cuenta que los paradigmas de pensamiento efectivamente influyen en el comportamiento, por lo que se deben realizar esfuerzos dentro del Sistema de Educación Superior Tecnológica (TecNM) para incorporar una visión verdaderamente sustentable en todos los ámbitos implicados en la formación de ciudadanos conscientes, para que puedan configurarse como agentes de transformación social, empezando por los propios maestros, responsables de educar ambientalmente a los estudiantes.

Estos aspectos formativos dentro de la capacitación y actualización de los docentes del TecNM en el estado de Veracruz, debe cimentarse en torno a los aspectos identificados como deficientes dentro de esta investigación, a saber: entendimiento del proceso evolutivo del deterioro ambiental y su alternativa de cambio, percepción sobre el actuar individual y social en favor del ambiente. Ello supone acuñar una nueva ética de trabajo teórico/conceptual y operativo, sostenido en comprender las conexiones entre los

problemas económicos, políticos y los conflictos medioambientales (Vega *et al.*, 2009). En conceptos de Gutiérrez y Priotto (2008) esta nueva ética debe orientarse hacia la caracterización de las realidades locales. Los autores proponen centrar el trabajo coordinado de cuerpos académicos y colectivos docentes, que tomen como prioridad la caracterización de la realidad local, desde la racionalidad ambiental que aporta la interdisciplinariedad, para colectivamente diseñar alternativas de intervención y cambio. Racionalidad ambiental que debe responder a los preceptos que Leff (2004) establece al señalar que “la crisis ambiental irrumpe en el momento en el que la racionalidad de la modernidad se traduce en una razón anti-natura.” (Prólogo, p. x). En sus palabras no se trata de una crisis funcional u operativa propia de la racionalidad económica imperante, sino de sus fundamentos y de las formas de conocimiento del mundo que alimenta. Esta nueva racionalidad ambiental “emerge así del cuestionamiento de la sobreeconomización del mundo, del desbordamiento de la racionalidad cosificadora de la modernidad, de los excesos del pensamiento objetivo y utilitarista” (Leff, 2004, Prólogo, p. x).

Pero la dificultad estriba en cómo hacer posible una educación formativa basada en la educación ambiental dentro de las instituciones de educación superior tecnológica. Al respecto los esfuerzos se han concentrado en transversalizar los contenidos, incluir temas de índole ecológico o centrarse en estrategias sitiadas (recoger basura, reciclar y reutilizar, entre otras). En la práctica, pocos programas educativos utilizan metodologías que fomenten el conocimiento a través de la exploración y el descubrimiento, el contacto directo con las problemáticas locales asociadas y que además estimulen el análisis y reflexión crítica acerca de su entorno (Breiting *et al.*, 2009). Para ello la educación ambiental deberá incluir las características de la pedagogía crítica, basada en el aprendizaje activo y experiencial, así como una reflexión crítica (Cortes *et al.*, 2017).

Dos aspectos pueden orientar el rediseño curricular sostenido por las premisas de la educación ambiental dentro de los planteles de educación superior tecnológica en el estado de Veracruz: 1) la claridad conceptual que debe orientar las reformas, ya que es común que se confunda la educación ambiental con el modelo de desarrollo sustentable; 2) reconocer que los problemas a los que se vincula la educación ambiental trasciende el aspecto ecológico-natural, para situarse en los conflictos sociales, culturales y políticos que enmarcan la crisis de valores que se vive actualmente. El ambiente es en un sentido

estricto todo aquello que conforma el contexto de acción e interacción de los seres humanos, lo biótico y lo abiótico, su ecosistema social y cultural.

Si bien la transversalidad no ha generado los resultados esperados dentro de los despliegues curriculares en el nivel educativo superior, si representa una alternativa válida cuando se trate de incorporar contenidos actitudinales y axiológicos dentro de diferentes asignaturas o materias. Los temas elegidos como transversales son elementos imprescindibles en todo modelo educativo institucional, ya que deben cruzar todas las dimensiones de la persona (psicológicas, cognitivas, axiológicas, lúdicas, operacionales), “favoreciendo la integralidad y dotándola de sentido, dejando atrás el currículo tradicional dividido en parcelas del conocimiento y llevando a un conocimiento global” (Severiche-Sierra, Gómez-Bustamante, y Jaimes-Morales, 2016, p. 270).

## **CONCLUSIONES**

La evidencia muestra un comportamiento proambiental aceptable en los maestros del TecNM en el estado de Veracruz; sin embargo, dichos hallazgos no garantizan una conducta adecuadamente responsable, suficiente para garantizar un liderazgo ético dentro del proceso formativo de los estudiantes.

Si bien es evidente un compromiso institucional con el cuidado del medio ambiente, así como su predisposición a considerarlo sobre bases científicas y normativas, es necesario fortalecer el sentido creativo que se necesita para transformar dichas conductas, considerándolo un compromiso social, pero también individual, dirigido desde los diagnósticos situacionales internacionales, nacionales y locales.

Se debe fortalecer en los maestros el compromiso de intervenir sin esperar a que los demás lo hagan, como una forma de asumir que los problemas ambientales son problemas de la humanidad, ya sea que las conductas proambientales se entiendan como un hábito o como una conducta dirigida y por tanto intencional.

Finalmente, el presente estudio se asocia a la visión que atiende la conciencia ambiental en función a las actitudes, valores y creencias que orientan acerca de la relación personal con el denominado medio ambiente, quedando pendiente un acercamiento a los factores contextuales, de acción y sus marcos ideológicos.

## LISTA DE REFERENCIAS

- Álvarez, P. y Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 14 (2), 245-260. <http://www.redalyc.org/pdf/175/17512724006.pdf>
- Anaya-Hernández, E. J. y Martínez-Porras, D. M. (2018). *Factores relacionados con los comportamientos pro-ambientales y anti-ecológicos: revisión sistemática de la literatura 2007-2017*. Tesis de Maestría. Universidad del Rosario. Colombia. <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/18114>
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Editorial Mensajero.
- Bandalos, D.L., & Finney, S.J. (2010). *Factor analysis: Exploratory and confirmatory*. In G.R. Hancock & R.O. Mueller (Eds.), *The reviewer's guide to quantitative methods in the Social Sciences* (pp. 93-114). New York: Routledge
- Barrera-Ortiz, L., Carrillo-González, G.M., Chaparro-Díaz, L., Sánchez-Herrera, B., Vargas Rosero, E. y Patricia-Carreño, S. 2015. Validez de constructo y confiabilidad del instrumento calidad de vida versión familiar en español. *Revista Electrónica Trimestral de Enfermería*, 37: 227-238. <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v14n37/administracion4.pdf>
- Berenguer, J.M. y Corraliza, J.A. (2000). Preocupación ambiental y comportamientos ecológicos. *Psicothema*, 12 (3): 325-329. <http://www.psicothema.com/pdf/338.pdf>
- Breiting, S.K., Hedegaard, K., Mogensen, F., Nielsen, K., & Schnack, K. (2009). *Action competence. Conflicting Interests and Environmental Education*. The MUVIN Programme. Copenhagen: Research Programme for Environmental and Health Education, Department of Curriculum Research, Danish School of Education.
- Celina-Oviedo, H. y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34 (4), 572-580. [https://www.researchgate.net/publication/284821545\\_Aproximacion\\_al\\_uso\\_del\\_coeficiente\\_Alfa\\_de\\_Cronbach](https://www.researchgate.net/publication/284821545_Aproximacion_al_uso_del_coeficiente_Alfa_de_Cronbach)
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 19 (33), 228-247. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>

- Corral-Verdugo, V. (2000). La definición del comportamiento proambiental. *La psicología social en México*, 8, 466-467.
- Corral-Verdugo, V. (2001). *Comportamiento proambiental*. Santa Cruz de Tenerife. Editorial Resma.
- Corral-Verdugo, V. y Pinheiro-de Queiroz, J. (2004). Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*. 5(1y2), 1-26. [https://mach.webs.ull.es/PDFS/Vol5\\_1y2/VOL\\_5\\_1y2\\_a.pdf](https://mach.webs.ull.es/PDFS/Vol5_1y2/VOL_5_1y2_a.pdf)
- Corral-Verdugo, V., Tapia-Fonllem, C., Fraijo-Sing, B., Mireles-Acosta, J. y Márquez-Ulloa, P. (2008). Orientación a la sustentabilidad como determinante de los estilos de vida sustentables: un estudio con una muestra mexicana. *Revista Mexicana de Psicología*, 25(2), 313-327. <http://www.redalyc.org/pdf/2430/243016308011.pdf>
- Cortes, F., Cabana-Villca, R., Vega-Toro, D., Aguirre-Sarmiento, H. y Muñoz-Gómez, R. (2017). Variables influyentes en la conducta ambiental en alumnos de unidades educativas, región de Coquimbo-Chile. *Estudios Pedagógicos*, 43 (2), 27-46. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v43n2/art02.pdf>
- Da Silva, F.C., Gonçalves, E., Arancibia, B.A., Bento, G., Castro, T.L., Hernández, S.S. y Da Silva, R. (2015). Estimadores de consistencia interna en las investigaciones en salud: el uso del coeficiente alfa. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 32(1), 129-38. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n1/a19v32n1.pdf>
- Espejel-Rodríguez, A. y Flores-Hernández, A. (2012). Educación ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1173-1199. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v17n55/v17n55a8.pdf>
- Estrada, A., Batanero, C., Fortuny, J. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y ejercicio. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 263-274. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21977/21811>
- Fuentealba-Cruz, M. (2011). Reflexión sobre impacto ambiental antrópico, desarrollo sustentable y educación ambiental. *UCMaule-Revista Académica*, (41), 29-43. <http://repositorio.ucm.cl/handle/ucm/1255>
- Fuentealba-Cruz, M. (2018). Valoración actitudinal proambiental: un análisis global en estudiantes de enseñanza primaria, secundaria y terciaria. *Revista Luna Azul*, 47, 159-176. [http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1008822/lunazul47\\_9.pdf](http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1008822/lunazul47_9.pdf)

- García-Vázquez, F.I., Durón-Ramos, M.F. y Corral-Verdugo, V. (2016). Conectividad con la naturaleza y conducta sustentable: Una vía hacia las conductas pro-sociales y pro-ambientales. *PSICUMEX, Conectividad con la naturaleza y conducta sustentable*, 6 (2), 81-96. <https://psicumex.unison.mx/index.php/psicumex/article/view/289>
- Gil, J. (1999). Actitudes hacia la estadística. Incidencia de las variables sexo y formación previa. *Revista Española de Pedagogía*, (42)214, 567-590. [https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2007/06/8Actitudes\\_hacia\\_la\\_estadistica.pdf](https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2007/06/8Actitudes_hacia_la_estadistica.pdf)
- González-Alonso, J. A. y Pazmiño-Santacruz, M. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista Publicando*, 2(1), 62-77. [https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/22/pdf\\_11](https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/22/pdf_11)
- Gudynas, E. (2010). La senda biocéntrica: valores intrínsecos, derechos de la naturaleza y justicia ecológica. *Tabula Rasa*, (13), 45-71. <http://www.gudynas.com/publicaciones/articulos/GudynasBiocentrismoJusticiaEcologicaTRasa10.pdf>
- Gutiérrez, J. y Priotto, G. (2008). Estudio de caso. Sobre un modelo latinoamericano de desarrollo curricular descentralizado en educación ambiental para la sustentabilidad. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13(37), 529-571. <https://www.redalyc.org/pdf/140/14003707.pdf>
- Herrera-Mendoza, K., Acuña-Rodríguez, M., Ramírez-Ordoñez, M.J. y De la Hoz-Álvarez M. (2016). Actitud y conducta pro-ecológica de jóvenes universitarios. *Opción, Especial*, 32(13), 456-477. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5844677.pdf>
- Lander, E. (2011). Los límites del planeta y la crisis civilizatoria. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 17(1), 141-166. <http://www.redalyc.org/pdf/177/17731135009.pdf>
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI Editores. [http://ru.iis.sociales.unam.mx/jspui/bitstream/IIS/4937/1/Racionalidad\\_ambiental.pdf](http://ru.iis.sociales.unam.mx/jspui/bitstream/IIS/4937/1/Racionalidad_ambiental.pdf)

- Mandeville, P. B. (2010). Tips Bioestadísticos. Tema 22: Muestreo multietápico. *Ciencia UANL*, 13(1), 102-105.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3111050>
- Martínez-Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97-111.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Morales, J. (2002). *Psicología Social*. Editorial Pearson.
- Ortiz-Paniagua, C.F., y Ortega-Gómez, P. (2016). Retomando fundamentos y paradigmas para el tránsito de la crisis ambiental hacia sociedades sustentables. *Sociedad y Ambiente*, 4(10), 113-131.  
<http://revistas.ecosur.mx/sociedadambiente/plugins/generic/pdfJsViewer/pdf.js/web/viewer.html?file=http%3A%2F%2Frevistas.ecosur.mx%2Fsociedadambiente%2Findex.php%2Fsy%2Farticle%2Fdownload%2F1655%2F1596%2F>
- Palacios-Delgado, J.R. y Bustos-Aguayo, J.M. (2013). Validez factorial de la autoeficacia ambiental y su influencia estructural sobre la conducta proambiental en jóvenes. *RIDEP-Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 1(35), 95-111. [https://www.aidep.org/sites/default/files/2019-01/r35art5\\_1.pdf](https://www.aidep.org/sites/default/files/2019-01/r35art5_1.pdf)
- Páramo, P. (2017). Reglas proambientales: una alternativa para disminuir la brecha entre el decir-hacer en la educación ambiental. *Suma psicológica*, 24, 42-58.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.11.001>
- Peña-Guzmán, D.G.G. (2017). *Creencias y Comportamientos Proambientales en Estudiantes de Administración en universidades mexicanas en función del grado de implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, España.  
[https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/461772/DGGPG\\_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/461772/DGGPG_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pérez-Pinto, D.F. (2013). Comportamiento ambiental en estudiantes de secundaria. *Revista Vinculando*. 1-8. <http://vinculando.org/wp-content/uploads/kalins-pdf/singles/comportamiento-ambiental-en-estudiantes-de-secundaria.pdf>
- Rivera-Torres, P. y 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>
- Rozzy, R. (1997). Hacia una superación de la dicotomía biocentrismo-antropocentrismo. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 13(3), 2-11.  
<https://chile.unt.edu/sites/chile.unt.edu/files/catalogue/pdf/Rozzi%201997%20AandD%202.pdf>
- Sánchez, P.M., de la Garza-González, A. y Rodríguez, M.C. (2014). Análisis de la percepción y conducta ambiental mediante una red bayesiana. *Revista de Psicología*. 23(2), 56-70. <http://dx.doi.org/10.5354/0719-0581.2014.36148>
- Sandoval-Gutiérrez, G.E. (2007). *El papel actual del docente de educación básica dentro de la educación ambiental*. En: Educación Ambiental, sustentabilidad y percepción: un debate latente (pp. 68-85). Adelina Espejel Rodríguez (Coordinadora). México: Universidad Autónoma de Tlaxcala.  
[http://ciisder.mx/images/libros/ciisder\\_educacion\\_ambiental\\_sustentabilidad\\_y\\_percepcion\\_un\\_debate\\_latente.pdf](http://ciisder.mx/images/libros/ciisder_educacion_ambiental_sustentabilidad_y_percepcion_un_debate_latente.pdf)
- Severiche-Sierra, C., Gómez-Bustamante, E. y Jaimes-Morales, J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *TELOS, Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 18(2), 266-281.  
<https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727007.pdf>
- Steg, L. & Vlek, C. (2009). Encouraging Pro-Environmental Behaviour: An Integrative Review and Research Agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29 (3), 309-317. DOI: 10.1016/j.jenvp.2008.10.004
- Tonello, G. y Valladares, N. (2015). Conciencia ambiental y conducta sustentable relacionada con el uso de energía para iluminación. *Gestión y Ambiente*, 18(1), 45-59. <http://bdigital.unal.edu.co/65502/1/44906-251240-1-PB.pdf>
- Vega, P., Freitas, M., Álvarez, P. y Fleuri, R. (2009). Educación ambiental e intercultural para la sostenibilidad: fundamentos y praxis. *Utopía y Práxis Latinoamericana*, 14(44), 25-38. <https://www.redalyc.org/pdf/279/27911649003.pdf>
- Venhoeven, L.A., Bolderdijk, J.W. & Steg, L. (2016). Why acting environmentally-friendly feels good: Exploring the role of self-image. *Frontiers in Psychology*, 7, 1-8.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27933017>