

# Modelos de comportamiento ambiental en estudiantes universitarios

Daniela Valencia-Ordóñez\*

Luis Arturo Rivas-Tovar\*\*

Magali Cárdenas-Tapia\*\*\*

**Fecha de recibido:** 29 de abril de 2021

**Fecha de aprobado:** 12 de octubre de 2021

**Para citar este artículo:** Valencia-Ordóñez, D., Rivas-Tovar, L. A., & Cárdenas-Tapia, M. (2021). Modelos de comportamiento ambiental en estudiantes universitarios. *Revista Universidad & Empresa*, 23(41), 1-29. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.10543>

## Resumen

El objetivo de la investigación es analizar los modelos de comportamiento ambiental dirigidos a estudiantes universitarios creados de 2016 a 2020 y contrastarlos con el análisis factorial exploratorio del modelo de conducta ecológica ambiental. El método consistió en un análisis documental basado en seleccionar modelos de comportamiento y conducta ambientales aplicados en estudiantes de 2016 a 2020, con representatividad en bases científicas como Web of Science, Scopus, scielo, Redalyc, EBSCOhost y Elsevier, identificando tres modelos relevantes. La originalidad del estudio radica en su enfoque en una escuela de

\* Maestra en Administración de Empresas para la Sustentabilidad en el Instituto Politécnico Nacional-Escuela Superior de Comercio y Administración. Unidad Santo Tomás-IPN ESCA UST en Ciudad de México (México). Correo electrónico: [dvalencia\\_lrc@hotmail.com](mailto:dvalencia_lrc@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7783-8379>

\*\* Profesor-investigador en el Instituto Politécnico Nacional-Escuela Superior de Comercio y Administración. Unidad Santo Tomás-IPN ESCA UST en Ciudad de México (México). Líneas de investigación: estrategias organizacionales sostenibles y gestión compleja. Correo electrónico: [larivas33@hotmail.com](mailto:larivas33@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5186-9895>

\*\*\* Profesor-investigador en el IPN-Escuela Superior de Comercio y Administración. Unidad Tepepan-IPN ESCA UT en Ciudad de México (México). Líneas de investigación: estrategias organizacionales sostenibles y gestión compleja. Correo electrónico: [mcardenasipn@gmail.com](mailto:mcardenasipn@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1657-9320>

negocios en México, con una muestra grande, equilibrada y con alfa de Cronbach alto. Una de las limitaciones es que los modelos se seleccionaron internacionalmente, excluyendo modelos desarrollados por región. El principal hallazgo es que la revisión de la literatura revela una asombrosa escasez de investigación de calidad y un campo cuasivirgen para desarrollar investigaciones sobre la cultura y el comportamiento ambiental.

**Palabras clave:** comportamiento sustentable; comportamiento ambiental; modelos; estudiantes; cultura ambiental.

## *Models of Environmental Behavior in University Students*

### **Abstract**

The research's objectives were to analyze the environmental behavior models aimed at university students, created from 2016 to 2020, and to contrast them with an exploratory factorial analysis of the environmental ecological behavior model. The method consisted of a documentary analysis based on selecting environmental behavior models and behavior applied to students, between 2016 and 2020 and with representativeness on scientific bases such as Web of Science, Scopus, scielo, Redalyc, EBSCOhost, and Elsevier, identifying three relevant models. The originality of the study lies in its approach to a business school in Mexico with a large, balanced sample and a high Cronbach alpha. One limitation encountered was that the models were selected internationally, excluding models developed by region. The main finding is that the literature review reveals an astonishing shortage of quality research and a quasi-virgin field for developing research on culture and environmental behavior.

**Keywords:** Sustainable behavior; environmental behavior; models; students; environmental culture.

## *Modelos de comportamento ambiental em estudantes universitários*

### **Resumo**

O objetivo da pesquisa é analisar os modelos de conduta ambiental dirigidos a estudantes universitários elaborados de 2016 a 2020 e contrastá-los com a análise fatorial exploratória do modelo de comportamento ecológico ambiental. O método consistiu em uma análise documental baseada na seleção de modelos de comportamento e conduta ambiental aplicados em alunos de 2016 a 2020 e com representatividade em bases científicas como: Web of Science, Scopus, scielo, Redalyc, EBSCOhost e Elsevier; identificando três modelos relevantes. A originalidade do estudo está em sua abordagem a uma escola de negócios no México com uma amostra grande e equilibrada e alto alfa de Cronbach. O fator limitante é que os modelos foram selecionados internacionalmente, excluindo os modelos desenvolvidos por região. A principal descoberta é que a revisão da literatura revela uma escassez impressionante de pesquisas de qualidade e um campo quase inexplorado para a realização de pesquisas sobre cultura e comportamento ambiental.

**Palavras-chave:** comportamento sustentável; comportamento ambiental; modelos; estudantes; cultura ambiental.

# Introducción

El comportamiento ambiental del ser humano ha sido un tema recurrente por años, principalmente desde la Conferencia sobre el Medio Humano en Estocolmo (ONU, 2020), buscando comprender el comportamiento social vinculado al medio ambiente con una asociación a la psicología ambiental. La transversalidad de esta disciplina ha llevado al diseño de modelos y teorías acerca del comportamiento ambiental de las personas.

Con respecto a la cultura ambiental y cultura ecológica no existe una clara diferencia. Aunque existen múltiples trabajos que estudian la cultura o el comportamiento ambiental, en nuestra investigación se destacan cuatro modelos orientados a estudiantes universitarios: el *modelo de influencia normativa sobre altruismo*, por Schwartz (1968); la *teoría de comportamiento planificado*, desarrollada por Ajzen (1991); el *modelo de normas-valores y creencias*, de Stern, Dietz y Kalof (1993); y el *modelo de conducta ecológica ambiental*, por Hines, Hungerford y Tomera (2013). Sin embargo, estos modelos pertenecen a la literatura clásica, por lo cual sus creadores coinciden en la necesidad de profundizar en la interacción entre cada variable y considerar nuevas variables que se relacionen con el comportamiento o conducta ambiental, por ello promueven el desarrollo de nuevos modelos más precisos.

Dada la ambigüedad del término cultura, es necesario definir a todo comportamiento como una expresión de cultura. No obstante, hay autores que definen la cultura como “las ideas, creencias, normas y comportamientos compartidos o en común entre un grupo de personas localizadas en cierta zona geográfica” (Varnum & Grossmann, 2017, p. 2).

Para Adamson, Hannaford y Rohland (2017), “la cultura es el conjunto de aquellos símbolos que tienen representatividad para los individuos y que incluyen creencias, rituales, cuestiones artísticas e historias que generan perspectivas y comportamientos, *desencadenando comportamientos colectivos*”. Komatsu, Rappleyea y Silovab (2019), Kasulis (2002) y Adams y Markus (2004) definen la cultura como “creencias o valores arraigados internamente en las personas o como patrones derivados de sus acciones e instituciones”.

Un elemento repetitivo en estas definiciones de cultura son palabras clave como creencias, ideas, símbolos, valores y normas. Así mismo, desde un enfoque medioambiental, la cultura ambiental es definida como la habilidad que el individuo tiene para poner en práctica conocimientos y habilidades adquiridos durante su vida, con dos componentes primordiales, el pensamiento ecológico, también llamado concientización (que involucra ideas, perspectivas, actitudes y estrategias), y el comportamiento ambiental (individual y colectivo) (Rasskazova, Alexandrov, Burmistrov & Siniavina, 2019).

Diversos autores, como Dzhamalova et al. (2019), Ivanov, Frolova, Prokopenko, Belyanovskaya y Prokopenko (2020) y Rioux (2017), hacen uso de los términos cultura ambiental y cultura ecológica de manera indistinta, ya que el fin en común entre sus investigaciones radica en evaluar el comportamiento medioambiental de los sujetos.

Sin embargo, Ernst Haeckel definió en 1866 la ecología como “conocimientos relativos a la economía de la naturaleza, la investigación de todas las relaciones entre animales con su ambiente directo o indirecto” (Herrera, Lew & Peña, 2018, p. 800), dando origen al movimiento social ecologismo, enfocado al activismo social en defensa del medio ambiente (Herrera, Lew & Peña, 2018, p. 801). Con base en las líneas del ecologismo y las definiciones con respecto a la cultura, se puede entender que la cultura ecológica es el conjunto de creencias, percepciones e ideologías que comparten uno o varios grupos de personas con una inclinación ideológica de tener un equilibrio entre las acciones humanas y sus repercusiones ambientales.

La literatura revisada vincula la cultura ambiental con el comportamiento y conducta sin considerar su diferencia conceptual, pues *comportamiento* es definido como acciones originadas de estímulos externos y motivaciones internas que los individuos adquieren por experiencias, y que dichas acciones se vuelvan habituales (Plethora, 2020a).

Mientras que la *conducta* enfatiza una actitud interna que origina acciones y reacciones, resultantes de la percepción u opiniones de la persona que ejerce la conducta, siendo menos objetiva que el comportamiento (Plethora, 2020b). Desde el aspecto etimológico, el comportamiento ha obtenido una denominación de mayor compromiso, debido a su origen del latín *comportare*, que significa implicar. Mientras tanto, la etimología del término *conducta* la describe como algo externo, que es guiado (Delgado & Delgado, 2006). Esta

raíz etimológica entre *comportamiento* y *conducta* le da mayor peso al comportamiento que a la conducta. No obstante, no se puede descartar su independencia e interdependencia (Delgado & Delgado, 2006).

Es clara la diferencia entre ambos términos, pero en aspectos científicos no se enfatiza su distinción, ya que actualmente su diferenciación minuciosa no se lleva a cabo (Delgado & Delgado, 2006), propiciando la utilización de ambos términos por los investigadores de manera indistinta, lo que es visible en las diversas teorías y modelos que son aplicables en la determinación del grado de cultura ambiental.

Los modelos seleccionados en esta investigación manifiestan el objetivo general de ser modelos que representen la interacción entre diversos factores que influyen la cultura ambiental de estudiantes universitarios en los últimos años (2016-2020). Sin embargo, cada uno manifiesta funciones operacionales específicas y diferentes enfoques, tal es el caso del modelo de Biasutti y Frate (2016), que pretende su implementación en el desarrollo de cursos, talleres o programas curriculares; mientras tanto, para Vicente-Molina, Fernandez-Sainz e Izagirre-Olaizola (2017), lo relevante es la identificación de factores que propician la cultura ambiental por género. No obstante, Fritsche, Barth, Jugert, Masson y Reese (2018) enfatizan en la determinación de factores en la cultura ambiental desde el enfoque de normas grupales y evaluaciones ambientales.

Si bien existe abundancia en modelos de comportamiento y conducta ambientales que determinan la cultura ambiental en estudiantes en general, la minoría se orienta a estudiantes universitarios, permitiéndonos formular la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son las variables dependientes e independientes de los nuevos modelos de comportamiento ambiental enfocados a estudiantes universitarios?

En la actualidad, los estudiantes universitarios son sujetos de estudio relevantes para alcanzar los objetivos de desarrollo sustentable, ya que el principal propósito de las universidades radica en fomentar la investigación orientada a resolver problemas sociales (Molano & Herrera, 2014), como el impacto ambiental generado por la población, siendo los estudiantes universitarios los más cercanos a poder realizar acciones a favor del medio ambiente desde el sector privado y de allí la importancia de conocer la caracterización de los estudiantes universitarios en México.

Carreño, Micin y Urzua (2016) identifican que el 70.5% de los estudiantes mexicanos analizados desde 2012 a 2015 en su trabajo manifiestan vivir con alguno de sus padres, así como el 20% reside en su comunidad de origen, con una tendencia a trabajar durante su estancia académica del 27.3%, en su mayoría para financiar sus estudios (45.5%). En el aspecto familiar, se identifica que el 27.3% de los estudiantes reporta que alguno de sus padres cuenta con nivel secundario como estudios concluidos.

Igualmente, Ruiz, Gutiérrez y Chavarría (2020) observan que el 39.6% de los estudiantes universitarios mexicanos informa un ingreso mensual de entre \$5000 a \$10000 mensuales, que es equivalente a un ingreso de entre US\$249.88 y US\$499.76; además, el 64.4% de los estudiantes declara no trabajar. No obstante, el 50% de los encuestados tiene una beca monetaria de apoyo. En cuanto al contexto familiar, se identificó que el 46% de los estudiantes hace parte de una familia disfuncional, y manifiestan poca comunicación y afecto. Referente a sus hábitos, se reportó una tendencia por el consumo de alcohol o cigarro, así como una adicción por el uso de internet y redes sociales.

Del mismo modo, estudios como el de Flores, Fonseca y Jiménez (2016) concuerdan en que los estudiantes universitarios mexicanos establecen poca convivencia con sus familiares o padres, principalmente por la carga académica. No obstante depender económicamente de sus padres y con ingresos acorde a una población de escasos recursos, la mayoría de los estudiantes cuenta con beca institucional para solventar gastos académicos. Retomando nuestra pregunta de investigación, a continuación, se abordará la metodología utilizada, los resultados obtenidos sobre la identificación de los modelos de comportamiento ambiental enfocados a universitarios, al igual que el análisis factorial exploratorio desarrollado.

## 1. Metodología

Como parte de este análisis se decidió identificar los modelos de comportamiento y conducta ambientales que han sido aplicados en estudiantes universitarios de 2016 a 2020 con mayor número de citas o popularidad en el campo de la educación ambiental, cultura ambiental, psicología y ciencias del comportamiento a nivel internacional, para

la determinación del grado de cultura ambiental. La búsqueda de los modelos se llevó a cabo en las siguientes bases de datos, por orden de relevancia en la investigación, siendo Web of Science la primera consultada; posteriormente, Scopus, SCIELO, Redalyc, EBSCOhost; y, finalmente, Elsevier.

Para la selección de los modelos más relevantes de los últimos años sobre comportamiento ambiental en estudiantes, se utilizaron los siguientes criterios: el primero constó de determinar los años por considerar, es decir, modelos de comportamiento o conducta ambientales que comprenden del mes de enero de 2016 al mes de agosto de 2020. Como segundo criterio, la selección de aquellos modelos de comportamiento o conducta ambientales aplicados a estudiantes universitarios. Y, por último, la de aquellos modelos de comportamiento ambiental aplicados a estudiantes universitarios con mayor número de citas o popularidad en su campo dentro de las bases de datos consultadas.

Así mismo, se optó por integrar a este estudio el análisis factorial exploratorio en el programa SPSS Amos, formando parte de una investigación sustentada en la participación de 742 estudiantes universitarios, obteniendo un alfa de Cronbach de 0,85 en la validación interna del instrumento y donde se reitera que el instrumento de investigación se basó en el modelo de comportamiento ambiental responsable de Hines, Hungerford y Tomera (2013), con una debida tropicalización del modelo, el cual constó de las variables conocimiento ambiental, conducta ambiental y responsabilidad ambiental en materia de ahorro, preocupación y acciones a favor del agua, gestión de residuos, energía eléctrica y conservación de vida animal; es importante mencionar que dichas variables están conformadas por sus respectivas dimensiones.

## 2. Resultados

### *2.1. Modelo de actitudes hacia la escala de desarrollo sustentable*

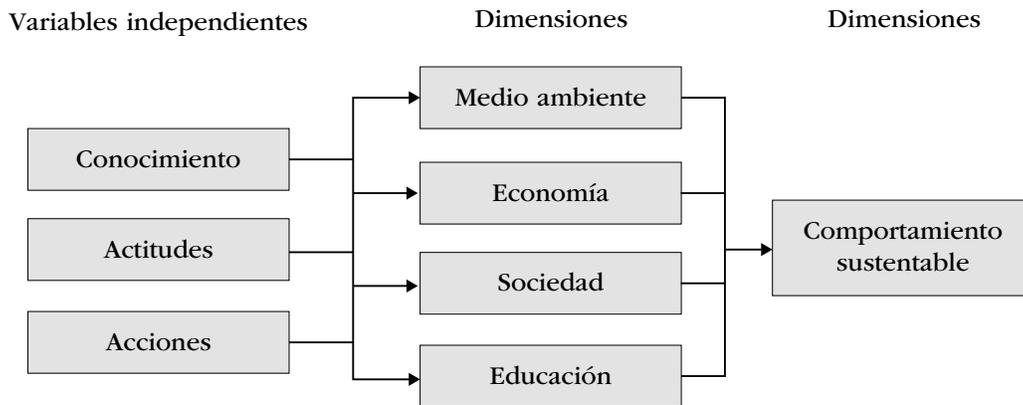
Dicho modelo fue desarrollado por Biasutti y Frate (2016), partiendo de la idea de los pilares de la sustentabilidad, los cuales son el desarrollo económico, social, y la protección

medioambiental, como lo establece Joseph Deiss, presidente del 65° Período de Sesiones de la Asamblea General de la ONU (ONU, 2010). En su modelo, sugieren la integración de una nueva dimensión a la escala de desarrollo sustentable emitida por la UNESCO, la educación. Es decir, adoptando una dimensión económica, social, medio ambiental y de educación a estos pilares de desarrollo sustentable que derivarán en comportamientos a favor del medio ambiente, ya que las nuevas reformas educativas enfocadas en la capacitación de los alumnos en cuestión ambiental, con nuevos sistemas, propiciarán conocimientos, ampliación de sus perspectivas ambientales, fomento de una alfabetización medioambiental, y se sembrará el pensamiento ambiental, cultura, conciencia y sentido de responsabilidad en cada uno de ellos (Honcharuk et al., 2020). Para la validación del modelo de Biasutti y Frate (2016), ambos investigadores tomaron una muestra de 484 estudiantes universitarios provenientes del noreste de Italia de las carreras de Agricultura, Ingeniería, Pedagogía a Nivel Primaria y Psicología.

La participación fue de 353 estudiantes de la carrera de Psicología, 67 de la carrera de Agricultura, 34 de Ingeniería y 30 de Pedagogía a Nivel Primaria. Ambos autores, Biasutti y Frate (2016), pretendieron determinar un análisis factorial confirmatorio entre las cuatro dimensiones establecidas (social, económico, medioambiental y educación), al igual que la identificación de la estabilidad de la escala propuesta en cada una de sus dimensiones, mediante una prueba de invariancia multigrupo. Los resultados obtenidos por la investigación de Biasutti y Frate arrojaron un índice de  $\kappa_{MO}$  (Kaiser-Meyer-Olkin) de 0.83, lo que implica una relación entre variables notable y una prueba de Bartlett de 1338.83, lo cual da pie a desarrollar un análisis factorial en el modelo de actitudes hacia la escala de desarrollo sustentable.

Mientras tanto, para realizar el análisis factorial exploratorio, Biasutti y Frate (2016) utilizaron el método de rotación varimax de Byrne (1998), el criterio de Kaiser y el método de *scree test*, este último de los autores B. D'Agostino y K. Russell (2014). Biasutti y Frate (2016) identificaron un alfa de Cronbach por cada una de las cuatro dimensiones; en la dimensión medioambiental, un alfa de 0.743; en la dimensión económica, un alfa de 0.737; en la dimensión educación, un alfa de 0.757; y en la dimensión de sociedad, un alfa de 0.660, generando un alfa de Cronbach total de 0.854, siendo aceptable para la consistencia interna; a pesar de que la dimensión de sociedad presenta un alfa bajo (Biasutti & Frate, 2016), lo justifican con estudios como el de Biasutti y Frezza (2009) y

Liu (2003) con alfas similares. En general, la integración de la dimensión educación en la escala de desarrollo sustentable de la UNESCO tiene consistencia, por lo cual el modelo de actitudes hacia la escala de desarrollo sustentable puede ser replicable y con un enfoque en los conocimientos, actitudes y comportamientos que dan pie al desarrollo sustentable (Biasutti & Frate, 2016).



**Figura 1.** Identificación de variables en modelo aeds

**Fuente:** elaboración de los autores basada en Biasutti y Frate (2016).

Una de las desventajas que presenta el estudio de Biasutti y Frate (2016) se relaciona con el número de participantes, ya que, si bien la muestra tuvo una participación de 484, la proporcionalidad de cada una de las carreras participantes no fue equilibrada; así mismo, los datos vertidos en el modelo de actitudes hacia la escala de desarrollo sustentable no pueden ser generalizados a otras poblaciones distintas, al carecer de validez externa (Universitat Oberta de Catalunya, 2020), limitando la réplica del modelo a los estudiantes del mismo instituto de origen del estudio, de las carreras estudiadas en la universidad.

Igualmente, existe una segunda desventaja que consiste en un alfa de Cronbach bajo en la dimensión de sociedad, siendo que Biasutti y Frate (2016) justifican su bajo índice con otros estudios previos con un alfa de Cronbach similar. Para otros autores, como George y Mallery, un alfa de aproximadamente 0.6 es cuestionable; de igual manera, Nunnally argumenta que un alfa de 0.6 es suficiente solo en las primeras etapas de la investigación o de investigaciones exploratorias; de la misma forma, Kaplan y Saccuzzo consideran que el alfa de Cronbach mínimo debe ser de 0.7 (Frías Navarro, 2019).

Si bien el modelo de actitudes hacia la escala de desarrollo sustentable se enfoca en evaluar los conocimientos, actitudes y comportamientos principalmente de los estudiantes, diversos autores, como los mencionados en Bascope, Perasso y Reiss (2019), mencionan que los valores, particularmente los valores colectivos, resultan importantes para una valoración ambiental, es decir, bajo el entendimiento de que la valoración ambiental por parte de los sujetos da pie a acciones a favor del medio ambiente.

Entre las ventajas que el modelo de Biasutti y Frate (2016) ofrece y que sus propios creadores establecen está la referente a la posibilidad de utilizar el modelo de actitudes hacia la escala de desarrollo sustentable para evaluar la implementación de cursos, talleres o programas curriculares en los estudiantes universitarios, analizando así el grado de concientización que poseen, incluso antes, durante y después de dichos cursos, talleres o programas curriculares. Esto brinda la opción de efectuar una reestructuración en ellos para atender cuestiones de índole sustentable. Algunos estudios, como los de Liu, Teng y Han (2020), Ibáñez, Musitu, Amador, Mateos y Olmedo (2020) y Nousheen, Zai, Waseem y Khan (2019), han implementado este modelo con la intención de evaluar los conocimientos en cuestión sustentable entre sus estudiantes.

Una de las posibilidades con las que cuenta el modelo de actitudes hacia la escala de desarrollo sustentable es su utilización en actividades educativas, no solo enfocadas a cursos, talleres o programas curriculares, como lo especifican los autores, sino también a campañas de concientización dentro de las instituciones, ello con el objetivo de evaluar el involucramiento en dichas campañas de la comunidad estudiantil.

## ***2.2. Modelo econométrico de comportamiento ambiental***

El estudio de Vicente-Molina, Fernandez-Sainz e Izagirre-Olaizola (2017) propone la creación de un modelo logit para identificar los posibles cambios en la interacción de diversas variables, que pueden afectar la probabilidad de que el comportamiento a favor del medio ambiente se realice entre los estudiantes universitarios, por género. Así mismo, Vicente-Molina, Fernandez-Sainz e Izagirre-Olaizola (2017) desarrollan dos modelos independientes entre sí: uno enfocado al género femenino y otro al masculino.

La idea de ello es identificar las diferencias por género y educación ambiental en actitudes, motivaciones, conocimientos, por medio de la percepción efectiva, y comportamientos, principalmente en la esfera privada. En particular en la esfera privada, ya que este tipo de comportamiento hace referencia a las acciones individuales que los estudiantes pueden llevar a cabo para reducir el impacto negativo en el medio ambiente desde diferentes ámbitos (Piyapong, 2019). La validación del estudio contó con la participación de 1089 estudiantes, pertenecientes a las catorce facultades de la universidad de la ciudad de Basque en España, cuidando la proporcionalidad de participación entre ambos géneros y con una representatividad del 8.4%.

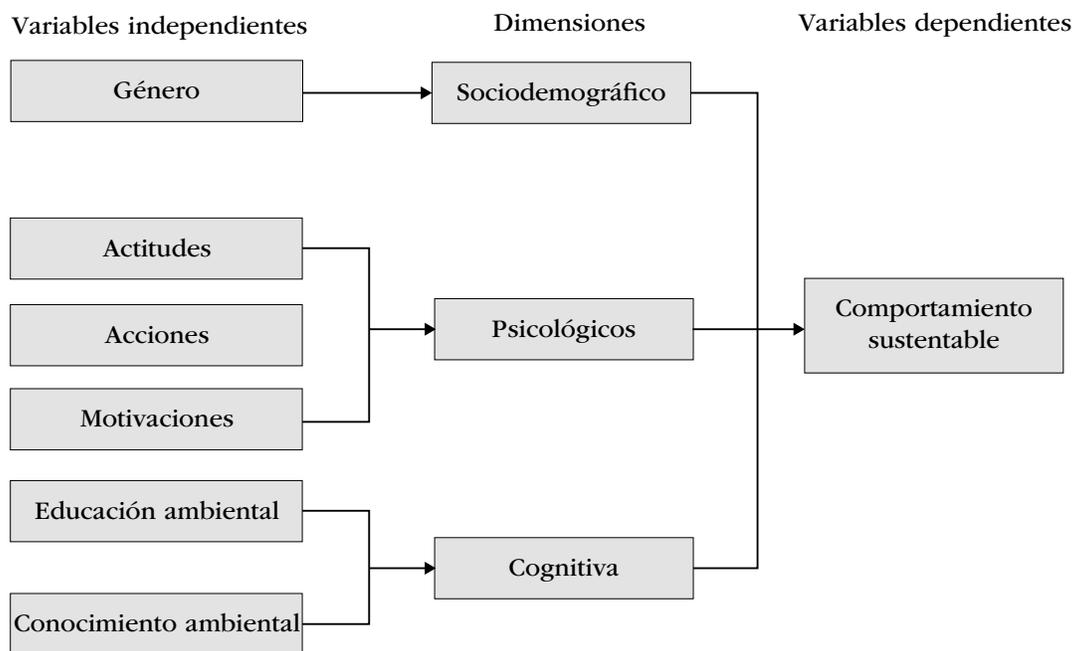
Igualmente, el instrumento de investigación del estudio de Vicente-Molina, Fernandez-Sainz e Izagirre-Olaizola (2017) obtuvo un alfa de Cronbach general de 0.59, resultado del promedio de cada dimensión, en la que la dimensión relacionada con percepción efectiva del consumidor obtuvo un alfa de 0.61; la dimensión de motivación, un alfa de 0.61; y la dimensión de actitudes, un alfa de 0.59. Sin embargo, la varianza de cada dimensión es mayor a 0.73, lo cual, para Vicente-Molina, Fernandez-Sainz e Izagirre-Olaizola (2017), es aceptable para su trabajo, basándose en los estudios previos de Cronbach y Shavelson (2004).

Los creadores de este modelo econométrico realizaron primero un análisis factorial de las dimensiones: motivaciones, actitudes y percepciones del consumidor efectivas, mientras que el resto de los factores, como conocimiento, se evaluó mediante la suma de las respuestas correctas (ya que se usaron respuestas de verdadero, falso, sin respuesta, en sus ítems). Posterior a este análisis factorial, se llevó a cabo uno sobre la contribución cuantitativa de cada covariable por medio de un modelo logit (Vicente-Molina, Fernandez-Sainz & Izagirre-Olaizola, 2017).

El modelo econométrico general muestra que el género y todos los otros factores (exceptuando el de posprueba ambiental subjetivo de conocimiento) tienen gran relevancia en la explicación de la influencia en la conducta ambiental de los participantes, mientras que los valores de elasticidad del modelo econométrico establecen una probabilidad alta en la realización de acciones a favor del medio ambiente cuando cambia un factor específico, siendo la motivación y el conocimiento subjetivo antes de la prueba los factores de mayor influencia en el comportamiento ambiental.

Así mismo, se identificó que las mujeres que cuentan con estudios en ciencias tienen actitudes ambientales altas, al igual que una percepción del consumidor y motivaciones altas, por lo que tienen mayor probabilidad de realizar acciones proambientales. En el caso de los modelos econométricos propuestos por género, se detectó la existencia de variabilidad con los resultados identificados por el modelo econométrico general.

El modelo econométrico dirigido a mujeres identifica como factores detonantes de la conducta ambiental la motivación, el conocimiento subjetivo antes de la prueba, la percepción del consumidor y el conocimiento. Por otro lado, el modelo econométrico dirigido a hombres resalta como factores de mayor a menor influencia, en el comportamiento ambiental, las actitudes, motivaciones, pruebas previas de conocimiento subjetivo y la perspectiva del consumidor, con un valor de elasticidad mayor en el modelo econométrico dirigido a los hombres, lo que indica mayor sensibilización por parte de los hombres a programas de concientización.



**Figura 2.** Identificación de variables en el modelo eca

**Fuente:** elaboración de los autores basada en Vicente-Molina, Fernandez-Sainz e Izagirre-Olaizola (2017).

Una de las desventajas que presentan estos modelos econométricos y que los propios autores expresan es la dificultad de replicar dichos modelos entre población en general, es decir, a otra comunidad estudiantil, no solo de España, sino de otra ubicación geográfica.

Esto debido a que autores como Pulido (2017) consideran que los modelos econométricos no garantizan una visión objetiva y sólidamente fundada del funcionamiento empírico de la economía de un país, sector o empresa, y, en este caso, involucra el comportamiento de los estudiantes universitarios en acciones proambientales. Otra de las deficiencias que se evidencia en este modelo se relaciona con el alfa de Cronbach, puesto que este se encuentra muy por debajo de lo considerado aceptable para diversos autores, como George y Mallery, Nunnally, Kaplan y Saccuzzo, tal como lo señala Frías-Navarro (2019), lo cual pone en duda la consistencia interna entre cada factor o dimensión.

Si bien el desarrollo de modelos de comportamiento ambiental se ha realizado desde diversos enfoques, no siendo una excepción desde la rama de la economía, el uso de modelos econométricos entra en controversia, dado que los factores que derivan en un fallo de los modelos econométricos son: una posible arbitrariedad en la selección de las variables del modelo, lo cual compromete los resultados obtenidos de este; una limitada información sobre las variables seleccionadas, desestimando así posibles variables que pueden ser de relevancia para el modelo; y, finalmente, la utilización de períodos transversales, aunque no hay que descartar las fallas técnicas al momento de la estimación (Pulido, 2017).

La ventaja que manifiesta el modelo econométrico de Vicente-Molina, Fernandez-Sainz e Izagirre-Olaizola (2017) se relaciona con ser un referente confirmatorio actual desde el ámbito económico de la influencia del género en la ejecución de acciones proambientales, siendo referente de estudios como los de López-Bonilla, Reyes-Rodríguez y López-Bonilla (2020) y Jiajia, Jian, Dayong y Qiang (2019), en los que se referencia el interés por la relación entre el factor de género en la realización de comportamientos proambientales en poblaciones que no involucran estudiantes universitarios.

### ***2.3. Modelo de identidad social de acción proambiental***

El modelo de identidad social de acción proambiental, cuya sigla en inglés es SIMPEA, fue desarrollado por los investigadores Fritsche, Barth, Jugert, Masson y Reese (2018). Con el modelo SIMPEA se pretende identificar la influencia de la identidad social en la evaluación, así como en el comportamiento hacia la realización de acciones proambientales tanto en

la esfera privada como en la pública; es decir, acciones adoptadas de manera individual o colectivamente que influyen en las problemáticas medioambientales.

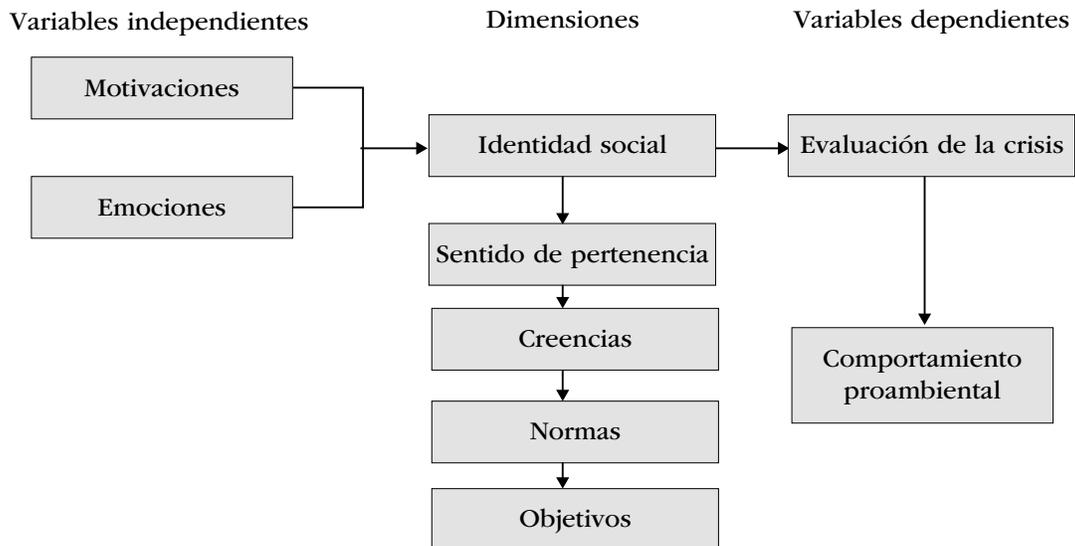
Fritsche, Barth, Jugert, Masson y Reese (2018) destacan cuatro procesos base de la adjudicación de identidad social entre individuos: el primero es el que involucra las emociones y motivaciones, tanto personales como colectivas; el segundo es la identificación de grupo; uno tercero incluye los grupos de normas y objetivos intergrupales; y como cuarto proceso está la eficacia colectiva, es decir, sus creencias intergrupales.

La propuesta que ofrecen Fritsche, Barth, Jugert, Masson y Reese (2018) se basa en resultados recolectados de investigaciones previas del investigador Immo Fritsche, en los que hace referencia a la relación entre la acción proambiental de personas cuando es percibida una amenaza y cuando las normas proambientales están en foco (Fritsche, Jonas, Niesta & Koranyi, 2010), al igual que su investigación de 2011, en la que se estudia la creencia de las personas de que en los grupos o colectivos los objetivos son compartidos y que prometen cambios a la situación global desde su interpretación, apoyada en parámetros culturales (Fritsche, Jonas & Kessler, 2011). Y también los publicados en 2012 y 2013, que giran en torno a la identidad como un moderador de comportamiento y al comportamiento en grupos.

El modelo SIMPEA determina que las acciones a favor del medio ambiente generalmente se generan de manera indirecta por una preevaluación de crisis ambiental, es decir, por aquellas amenazas que las personas presentan hacia su ser y que les afectan directamente en diferentes ámbitos, ya sean medioambientales, sanitarias, etc. Derivada de esta preevaluación de crisis ambiental y del nivel de amenaza relevante para el individuo o grupo, se dará pie a emociones y motivaciones, ya sean personales o colectivas, que, a su vez, sustentan procesos colectivos, relacionados con la identificación social, que son: creencias, normas y objetivos que desencadenen en cierto comportamiento (Fritsche, Barth, Jugert, Masson & Reese, 2018).

La validación de los estudios de Immo Fritsche para los cuales se basó en el diseño del modelo SIMPEA consistió en alfas de Cronbach superiores a 0.66, siendo este el más bajo entre las dimensiones del modelo propuesto. No obstante, una de las desventajas encontradas en el modelo se orienta a la representatividad de los hallazgos, así como a su potencial de réplica en otros ámbitos (Rivas, 2017); esto se debe a que los grupos

participantes en las muestras se encuentran por debajo de los 90 individuos, por lo que se desconoce si la selección de la muestra se llevó a cabo mediante los criterios de Krejcie y Morgan, citados en Rivas (2017).



**Figura 3.** Identificación de variables en el modelo eca

**Fuente:** elaboración de los autores basados en Fritsche, Barth, Jugert, Masson y Reese (2018).

Del mismo modo, entre las ventajas que el modelo SIMPEA presenta está la de proporcionar nuevas teorías que estimulan su investigación en materia de normas grupales y evaluaciones ambientales. De igual manera, al tener un enfoque hacia la identidad social, expande su aplicación a otros campos que se dirijan al estudio de problemáticas más específicas, no solo con respecto a problemáticas medioambientales, sino económicas, de terrorismo, entre otras (Fritsche, Barth, Jugert, Masson & Reese, 2018).

Aunado a esto, el término de identidad social, a pesar de tener sus orígenes desde 1970 por Henri Tajfel, tal como lo manifiesta en su trabajo Hogg (2020), su estudio, así como su vinculación con el comportamiento, particularmente medioambiental, se observa en la actualidad con estudios como los de Brick y Calvin (2018) y Schmitt, Mackay, Droogendyk y Payne (2019), en los cuales, si bien emplean otros modelos de comportamiento, manejan entre sus variables el aspecto de identidad social, con lo que se entiende la gran relevancia que dicha variable continúa ejerciendo en las investigaciones de comportamiento, en especial en el ámbito ambiental, en el estudio de público en general.

## 2.4. Validación de los modelos en el caso de una escuela de negocios en México (ESCA STO del IPN)

Si bien se identificaron los modelos mencionados, el desarrollo de nuevos modelos de comportamiento ambiental prolifera, particularmente aquellos que se enfocan en comprender el comportamiento ambiental de los estudiantes universitarios. En este caso, se ha optado por la realización de un análisis factorial exploratorio que identifique las correlaciones entre las variables que influyen en el comportamiento ambiental de los estudiantes universitarios en una escuela de negocios en México, específicamente en la Escuela Superior de Comercio y Administración Santo Tomás, escuela perteneciente al Instituto Politécnico Nacional, institución considerada por *qs Latin American University Rankings 2021* y *América Economía Intelligence Ranking Universidades* como la segunda mejor universidad pública de México (*qs World University Rankings, 2020*; *América Economía Intelligence, 2020*).

Para la validación del modelo de Hines, Hungerford y Tomera (2013), que consiste en la evaluación de comportamiento ambiental en estudiantes universitarios, se contó con la participación de 742 estudiantes universitarios pertenecientes a las carreras de Contaduría, Relaciones Comerciales, Negocios Internacionales y Administración Empresarial, obteniendo un alfa de Cronbach de 0,85.

Así mismo, el análisis factorial exploratorio que se puede visualizar en la figura 4, basándose en el modelo de conducta ecológica ambiental por Hines, Hungerford y Tomera (2013) con una debida tropicalización de sus variables, evidencia poca correlación entre variables observables e ítems, pero una correlación altamente significativa de las variables observables hacia las variables latentes. Es decir, los ítems 1 al 7 del cuestionario mantienen una correlación en su mayoría baja, donde la correlación más baja es 0.12 y la mayor, 0.74, interpretándose de la siguiente forma: las preguntas que pertenecen a la medición de la variable observable información ambiental (Inf) no la describen bien, esto repercute en que la variable observable información ambiental (Inf) describa medianamente a la variable latente conocimientos ambientales (Cono).

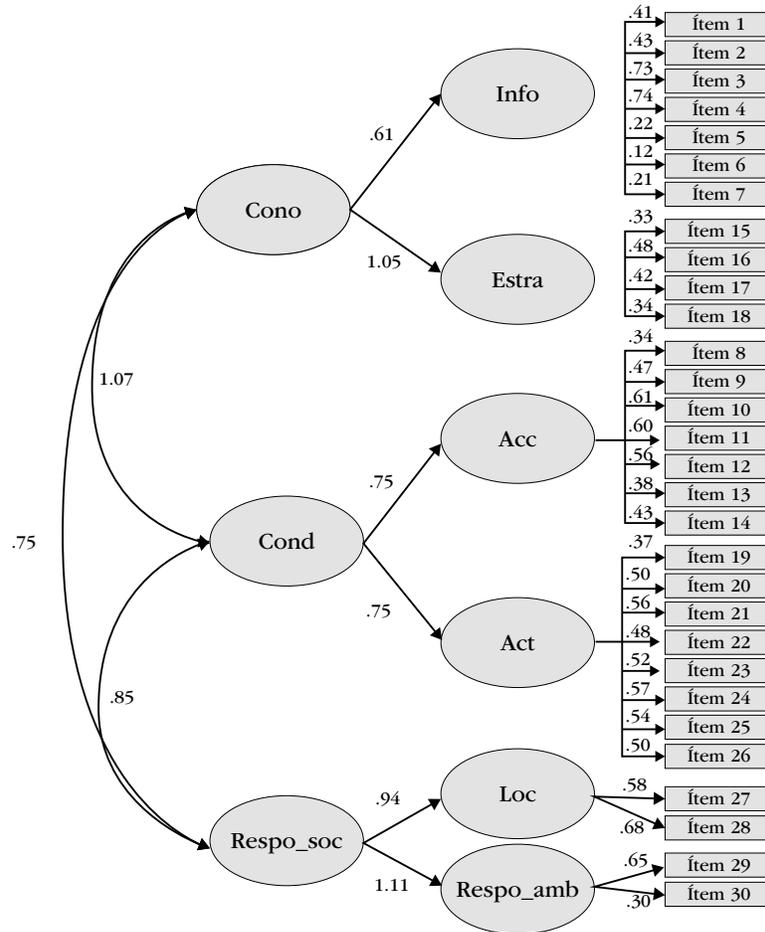
A su vez, la variable observable estrategias ambientales (Estra), a pesar de manifestar una significancia baja pero positiva hacia sus ítems (15 a 18), muestra una correlación

alta, significativa y positiva hacia la variable latente conocimientos ambientales (Cono). Ello evidencia una correlación significativamente alta y positivamente mayor entre las estrategias ambientales (Estra) que de la información ambiental (Inf) hacia la generación de conocimientos ambientales (Cono) que declaran los estudiantes universitarios.

En lo que respecta a las variables observables acciones ambientales (Acc) y actitudes ambientales (Act), dan cuenta de una correlación media pero positiva hacia la variable latente conducta ambiental (Cond), lo cual hace que las acciones ambientales (Acc) y actitudes ambientales (Act) tengan una significancia media y positiva en la conducta ambiental de los estudiantes universitarios. Igualmente, las variables observables, locus de control (Loc) y responsabilidad ambiental (Resp\_amb), expresan una alta significancia positiva hacia la variable latente responsabilidad social (Resp\_soc), es decir que ambas variables resultan relevantes para la descripción de la responsabilidad ambiental de los estudiantes universitarios.

De la misma forma, las correlaciones entre las variables latentes conocimiento ambiental (Cono), conducta ambiental (Cond) y responsabilidad social (Respo\_soc) son significativas, aunque existe mayor correlación entre el conocimiento ambiental y la conducta ambiental de 1.07, seguido de una correlación entre conducta ambiental (Cond) y responsabilidad social (Respo\_soc) de 0.85, y, finalmente, una correlación menor pero significativa entre conocimiento ambiental (Cono) y responsabilidad social (Respo\_soc) de 0.75, lo cual indica una codependencia del conocimiento ambiental para generar una conducta ambiental y viceversa, pero, a su vez, de manifestar una responsabilidad social por parte de los estudiantes universitarios.

El análisis factorial exploratorio evidencia que las variables observables son representadas por los ítems establecidos; si bien reportan significancia baja, la integración de estas genera una significancia alta y positiva hacia las variables observables, y estas, a su vez, una significancia alta y positiva hacia las variables latentes, estableciendo una correlación alta entre variables latentes. Sin embargo, tomando en consideración los estadísticos de regresión y de ajuste de bondad, se considera viable el mejoramiento de este modelo.



**Figura 4.** Análisis factorial exploratorio del comportamiento ambiental de universitarios en México

**Fuente:** elaboración de los autores.

### 3. Discusión

Como se observa en la tabla 1, el modelo de actitudes hacia la escala de desarrollo sustentable (EADS), el modelo econométrico de comportamiento ambiental (ECA) y la validación del modelo de Hines, Hungerford y Tomera (2013) que se desarrolló en el análisis factorial exploratorio comparten algunas de sus variables, existiendo mayor vinculación entre el modelo EADS y el modelo ECA.

Si bien el modelo EADS se enfoca hacia el desarrollo sustentable, partiendo de los pilares: sociales, económicos y medioambientales, y agregando un cuarto pilar (educación), sus variables se encaminan a conocimientos, actitudes y comportamientos, orientados a cada uno de los cuatro pilares, lo que da pie a que la educación sea considerada como variable, ya que, a comparación de otros modelos, estos consideran la educación como un determinante para clasificar las disciplinas objeto de estudio.

La vinculación de la educación con el desarrollo de un comportamiento ambiental concuerda con lo establecido por los investigadores Bayón (2006) y Hernández (2014), quienes mencionan que la relación entre el medio ambiente y una educación con la temática ambiental resulta inherente para el desarrollo de acciones ambientales generadas por la adjudicación de estilos, costumbres, factores sociales e identidad propia basada en conocimientos, valores y creencias, reforzando lo determinado en el modelo EADS.

Entretanto, el modelo ECA, además de considerar conocimientos, actitudes y comportamientos, añade variables como motivaciones, educación y género, mientras que la validación del modelo de Hines, Hungerford y Tomera (2013), mediante el análisis factorial exploratorio, aparte de considerar acciones y actitudes, agrega variables como información, estrategias, locus de control y responsabilidad social.

En cuanto al modelo SIMPEA, al ser un modelo con mayor enfoque hacia el comportamiento colectivo, observamos que es el que menos variables independientes comparte con los modelos EADS y ECA; en el caso del modelo EADS, este no se vincula con ninguna de las variables independientes, mientras que en el modelo ECA solo la variable de motivaciones es la variable independiente que las relaciona. Si bien la cultura en general se maneja como un aspecto colectivo, la argumentación del modelo SIMPEA concuerda mucho con la definición dada por parte de Arias y Rosales (2019) y Adamson, Hannaford y Rohland (2017), la cual se relaciona con aspectos meramente colectivos, aunque el desarrollo de este modelo es el que ocasiona más discrepancia entre los otros dos modelos, debido a que el modelo SIMPEA no se basa íntegramente en la evaluación de comportamientos ambientales, pero sí puede llegar a evaluarlos; es un modelo que desde una perspectiva de intereses comunes nos proporciona información de cómo se pueden llegar a comportar grandes grupos de personas, así como la interrelación entre sus detonantes de comportamiento.

En lo que respecta al modelo ECA, a pesar de tener una orientación más hacia lo económico, proporciona información sobre los diferentes comportamientos ambientales por género, lo cual resulta de vital importancia para la implementación de estrategias que puedan atender las necesidades con relación a toda población involucrada.

**Tabla 1.** Variables independientes de los modelos de cultura ambiental en estudiantes

Variables independientes	Modelo AESD	Modelo ECA	Modelo SIMPEA	Análisis Factorial Exploratorio
Acciones	X	X		X
Actitudes	X	X		X
Conocimientos	X	X		
Creencias			X	
Educación ambiental		X		
Emociones			X	
Género		X		
Información				X
Motivaciones		X	X	
Sentido de pertenencia			X	
Normas			X	
Objetivos			X	
Estrategias				X
Locus de control				X
Responsabilidad social				X

**Fuente:** elaboración de los autores basados en Biasutti y Frate (2016), Vicente-Molina, Fernandez-Sainz e Izagirre-Olaizola (2017) y Fritsche, Barth, Jugert, Masson y Reese (2018).

En la tabla 2, podemos observar que, si bien los modelos de comportamiento analizados en esta investigación fueron desarrollados desde diversas ramas (psicología, sociología y economía), comparten el objetivo de encontrar modelos que puedan representar y entender lo más cercanamente posible el comportamiento a favor del medio ambiente de los estudiantes universitarios. Pese a que el análisis factorial exploratorio arroja como variables dependientes el conocimiento ambiental, conducta ambiental y responsabilidad ambiental, estas al final pueden relacionarse con la generación de un comportamiento ambiental.

**Tabla 2.** Variables dependientes de los modelos de cultura ambiental en estudiantes

Variables dependientes	Modelo AESD	Modelo ECA	Modelo SIMPEA	Análisis Factorial Exploratorio
Comportamiento sustentable	X			
Comportamiento ambiental		X	X	
Conocimiento ambiental				X
Conducta ambiental				X
Responsabilidad ambiental				X

**Fuente:** elaboración de los autores basados en Biasutti y Frate (2016), Vicente-Molina, Fernandez-Sainz e Izagirre-Olaizola (2017) y Fritsche, Barth, Jugert, Masson y Reese (2018).

Considerando los modelos seleccionados, a excepción del modelo SIMPEA, se observa la integración de la variable conocimiento, interpretándose como una influencia directa en la generación de comportamientos ambientales o sustentables; no obstante, no como la única variable influyente, lo cual sucede como en los modelos clásicos de la literatura analizados por González y Bonan (2017).

Así mismo, algunas investigaciones han determinado la existencia de brechas entre el comportamiento ambiental y variables como valores, actitudes y conocimientos ambientales (Blake, 1990; Kollmuss & Agyeman, 2010), evidenciando una falta de causalidad entre estas variables. Como anota el investigador español Celedonio Castanedo en su estudio “Escala para la evaluación de las actitudes proambientales (ESPA) de algunos alumnos universitarios”, los individuos que se someten a cuestionarios que evalúen las actitudes tienden a dar respuestas socialmente aceptadas, lo que deriva en una gran posibilidad de incongruencia entre lo que se dice con lo que se hace (Rodríguez, Doriam, Carvajal & Esperanza, 2016).

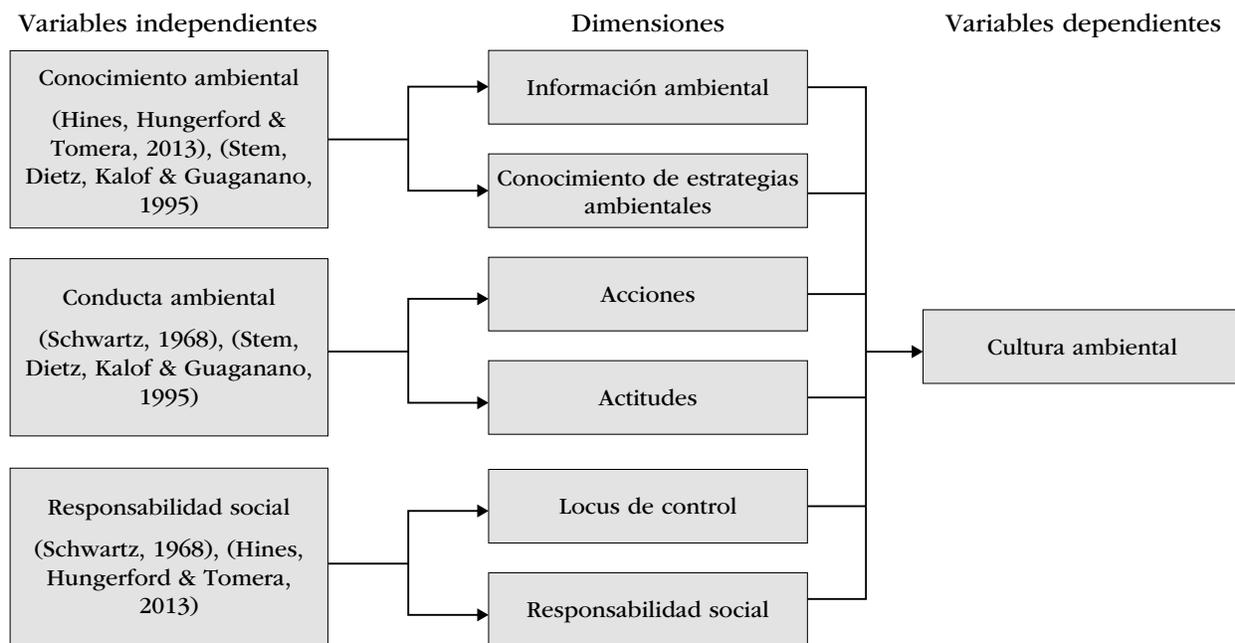
En lo que respecta a las motivaciones, estudios como el de Páramo (2017) establecen la carencia de una influencia por lo menos en motivaciones internas de los individuos para el desarrollo de conductas ambientales, a diferencia de la relación con otras variables como las actitudes, creencias y valores, contraponiéndose en el aspecto de actitudes con lo dicho por parte del investigador Celedonio Castanedo.

Referente a la vinculación que el modelo SIMPEA instaure sobre las emociones y el comportamiento ambiental, se refuerza con lo mencionado por los investigadores Calixto y Terrón (2018), quienes manifiestan que las emociones juegan un factor importante en el

comportamiento ambiental y en representaciones sociales en general. Mientras tanto, en cuanto a la variable independiente información que se identifica en el análisis factorial exploratorio teorías como la ecohumana dice de manera explícita que la información en efecto influye en la forma de reaccionar de las personas ante las problemáticas ambientales (Román & Cuestas, 2016).

Así mismo, investigaciones como las de Díaz y Fuentes (2018) establecen como primordial fomentar el conocimiento ambiental mediante información sobre las problemáticas ambientales y medio ambiente para promover acciones a favor de este. Con respecto a la conducta ambiental, como se mencionaba en un inicio, los trabajos especializados en la evaluación de cultura ambiental usan de manera indistinta el término comportamiento y conducta, denotando una vinculación en ambos términos. Igualmente, la responsabilidad ambiental es integrada por la responsabilidad social, que se evidencia en el propósito que las universidades tienen hacia la sociedad (Molano & Herrera, 2014).

Lo anterior nos permite proponer el modelo VARICA, resultado del análisis factorial exploratorio presentado en dicho artículo y cuyos resultados serán validados en una investigación posterior.



**Figura 5.** Modelo ex facto del modelo varica

**Fuente:** elaboración de los autores.

## Conclusiones

La revisión de la literatura sobre cultura ambiental en estudiantes universitarios con investigaciones empíricas revela una asombrosa escasez de investigación de calidad. Es destacable que incluso los modelos analizados en este artículo exhiben problemas de baja consistencia interna con las pruebas de alfa de Cronbach. El modelo de Hines, Hungerford y Tomera (2013) en concreto presenta áreas de oportunidad para una mayor representatividad entre las variables observables y latentes.

Los modelos descritos tienen similitudes en cuanto a las variables independientes, que están asociadas a la medición del comportamiento ambiental. El conocimiento ambiental que pareciera ser una variable clave solo se identifica en el modelo ECA y EADS, la variable información ambiental presenta una asociación positiva con el conocimiento ambiental.

En el modelo SIMPEA, las variables sentido de pertenencia, normas y locus de control y responsabilidad social describen una relación explícita entre todas estas variables. Las universidades deben ser fuentes de conocimiento y de propuestas alternativas que incentiven la competitividad en el área profesional, todo esto basado en la apropiación de una cultura ambiental firme, derivada de la educación ambiental universitaria independiente del área de conocimiento de las universidades, ya que, como mencionan Alonso, Álvarez, Castillo (2017), los estudios del medio ambiente tienen un carácter multifactorial y multidisciplinario.

La validación del modelo *ex ante* propuesto parece confirmar la utilización de herramientas de evaluación de sustentabilidad (Berzosa, Bernaldo & Fernández-Sánchez, 2017) y los modelos de comportamiento o conducta de Peña (2017) y Aguilar (2006), en donde basan sus estrategias en el modelo de normas, valores y creencias. Existe un campo cuasivirgen para el desarrollo de investigaciones sobre la cultura y el comportamiento ambiental que es quizás el hallazgo más relevante de este artículo.

## Referencias

- América Economía Intelligence. (2020). *Las mejores universidades de México 2020*. Recuperado de <http://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/las-mejores-universidades-de-mexico-2020>
- Adams, G., & Markus, H. (2004). Toward a conception of culture suitable for a social psychology of culture. In M. Schaller & C. S. Crandall (Eds.), *The psychological foundations of culture* (pp. 335-360). Hillsdale: Erlbaum.
- Adamson, G. C., Hannaford, M. J., & Rohland, E. J. (2017). Re-thinking the present: the role of a historical focus in climate change adaptation research. *Global Environmental Change*, 2018(48), 195-205. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.12.003>
- Aguilar, M. D. (2006). *Predicción de la conducta de reciclaje a partir de la teoría de la conducta planificada y desde el modelo de valor, normas y creencias hacia el medio ambiente* (Tesis doctoral, Universidad de Granada, Granada, España). Recuperado de <https://www.virtual-pro.co/biblioteca/prediccion-de-la-conducta-de-reciclaje-a-partir-de-la-teoria-de-la-conducta-planificada-y-desde-el-modelo-de-valor-normas-y-creencias-hacia-el-medio-ambiente>
- Alonso, Àlvarez, & Castillo (2017). Proceso formativo ambiental universitario: trascendencia en la carrera de arquitectura. *Ciencia UAT*, 11(2), 54-63. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2007-78582017000100054&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-78582017000100054&lng=es&nrm=iso)
- Bascopé, M., Perasso, P., & Reiss, K. (2019). Systematic review of education for sustainable development at an early stage: cornerstones and pedagogical approaches for teacher professional development. *Sustainability*, 11(719), 1-16. <http://doi.org/10.3390/su11030719>
- Bayón, P. (2006). Educación ambiental, participación y transformación social sostenible en Cuba. *Revista Interface*, 3(1), 89-104. Recuperado de <http://biblioteca.filosofia.cu/php/export.php?format=htm&id=2335&view=1>
- Berzosa, A., Bernaldo, M., & Fernández-Sánchez, G. (2017). Sustainability assessment tools for higher education: an empirical comparative analysis. *Journal of Cleaner Production*, 30(1), 1-9. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.194>
- Biasutti, M., & Frate, S. (2016). A validity and reliability study of the attitudes toward sustainable development scale. *Environmental Education Research*, 23(2017), 1469-5871. <http://doi.org/10.1080/13504622.2016.1146660>
- Biasutti, M., & Frezza, L. (2009). Dimensions of music improvisation. *Creativity Research Journal*, 21(2-3), 232-242. <https://doi.org/10.1080/10400410902861240>
- Blake, J. (1990). Overcoming the 'value-action gap' in environmental policy: tensions between national policy and local experience. *The International Journal of Justice and Sustainability*, 4(3), 257-278. <http://doi.org/10.1080/13549839908725599>

- Brick, C., & Calvin, L. (2018). Explicit (but not implicit) environmentalist identity predicts pro-environmental behavior and policy preferences. *Journal of Environmental Psychology*, 58(1), 8-17. <http://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.07.003>
- Byrne, B. (1998). *Structural equation modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: basic concepts, applications, and programming*. Psychology Press.
- Calixto, R., & Terrón, E. (2018). Las emociones en las representaciones sociales del cambio climático. *Educación en Revista*, 34(68), 217-233. <http://doi.org/10.1590/0104-4060.55684>
- Carreño, B., Micin, S., & Urzua, S. (2016). Una caracterización inicial para el logro académico de estudiantes de primer año universitario. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 7(1), 29-39. <http://doi.org/10.18861/cied.2016.7.1.2575>
- Cronbach, L. J., & Shavelson, R. J. (2004). My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures. *Educational and Psychological Measurement*, 64(3), 1-29. <http://doi.org/10.1177/0013164404266386>
- D'Agostino, R., & Russell, K. H. (2014). *Scree test*. Wiley Online Library.
- Delgado, J., & Delgado, Y. M. (2006). Conducta o comportamiento. Más allá de las disquisiciones terminológicas. *Revista Psicología Científica.com*, (12). Recuperado de <https://www.psicologiacientifica.com/conducta-comportamiento/>
- Díaz, J., & Fuentes, F. (2018). Desarrollo de la conciencia ambiental en niños de sexto grado de educación primaria. Significados y percepciones. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 26(1), 137-163. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-53082018000100136](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-53082018000100136)
- Dzhamalova, B. B., Sorokoumova, E. A., Glazkova, I. N., Dementieva, Y. V., Pavlushin, A. A., ... Krashennnikov, S. V. (2019). Research of student ecological intention development level. *Ekoloji*, 28(107), 289-297. Available from <http://www.ekolojidergisi.com/download/research-of-student-ecological-intention-development-level-5655.pdf>
- Flores, G. L., Fonseca, J., & Jiménez, J. A. (2016). Características sociales y económicas de los estudiantes de una escuela de ingeniería y tecnologías avanzadas. *Revista CCCSS Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 2016(1), 1-10. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/cccss/2016/01/convivencia.html>
- Frías-Navarro, D. (2019). *Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida*. Recuperado de <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Fritsche, I., Barth, M., Jugert, P., Masson, T., & Reese, G. (2018). A social identity model of pro-environmental action (SIMPEA). *Psychological Review*, 125(2), 245-269. <http://doi.org/10.1037/rev0000090>

- Fritsche, I., Jonas, E., & Kessler, T. (2011). Collective reactions to threat: implications for intergroup conflict and for solving societal crises. *Social Issues and Policy Review*, 5(1), 101-136. <http://doi.org/10.1111/j.1751-2409.2011.01027.x>
- Fritsche, I., Jonas, E., Niesta, D., & Koranyi, N. (2010). Existential threat and compliance with pro-environmental norms. *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 67-79. <http://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.08.007>
- González, E., & Bonan, L. (2017). Saber no alcanza para actuar: revisión y reflexiones acerca de la relación entre el conocimiento y la adopción de conductas ambientales. *Ciência & Educação (Bauru)*, 23(2), 357-372. <http://doi.org/10.1590/1516-731320170020005>
- Hernández, H. (2014). *La educación ambiental desde la perspectiva de la Universidad Autónoma de Nayarit*. Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1360/#indice>
- Herrera, F. F., Lew, D., & Peña, E. (2018). La ecología académica en América Latina ante la crisis ambiental y elementos históricos constitutivos de su posicionamiento actual. *Interciencia*, 43(11), 799-807. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/339/33957918010/33957918010.pdf>
- Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (2013). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: a meta-analysis. *The Journal of Environmental Education*, 18(2), 1-8. <http://doi.org/10.1080/00958964.1987.9943482>
- Hogg, M. (2020). *Teoría de la identidad social*. Springer, Cham.
- Honcharuk, V. V., Honcharuk, V. A., Zadorozhna, O. M., Sulym, V. T., Patiyevych, O. V., & Chystiakova, L. O. (2020). Developing environmental culture in future teachers during professional training. *Revista Românească Pentru Educație Multidimensională*, 12(1), 244-264. <http://doi.org/10.18662/rrem/212>
- Ibáñez, M. E., Musitu, D., Amador, L. V., Mateos, F., & Olmedo, F. J. (2020). University as change manager of attitudes towards environment (the importance of environmental education). *Sustainability*, 12(11), 1-18. <http://doi.org/10.3390/su12114568>
- Ivanov, I., Frolova, L., Prokopenko, N., Belyanovskaya, O., & Prokopenko, O. (2020). The study of the level of environmental consciousness and the efficiency of environmental education students. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 118-125. [http://doi.org/10.15421/2020\\_73](http://doi.org/10.15421/2020_73)
- Jiajia, L., Jian, Z., Dayong, Z., & Qiang, J. (2019). Does gender inequality affect household green consumption behaviour in China? *Energy Policy*, 135(1), 1-9. <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111071>
- Kasulis, T. P. (2002). *Intimacy or integrity: philosophy and cultural difference*. University of Hawaii Press.

- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2010). Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? 8(3), 239-260. <http://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Komatsu, H., Rappleyea, J., & Silovab, I. (2019). Culture and the independent self: obstacles to environmental sustainability. *Anthropocene*, 26, 2213-3054. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2019.100198>
- Liu, P., Teng, M., & Han, C. (2020). How does environmental knowledge translate into pro-environmental behaviors?: the mediating role of environmental attitudes and behavioral intentions. *Science of the Total Environment*, 728(2020), 1-14. <http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138126>
- Liu, Y. (2003). Developing a scale to measure the interactivity of websites. *Journal of Advertising Research*, 43(2), 207-216. <https://doi.org/10.1017/S0021849903030204>
- López-Bonilla, J. M., Reyes-Rodríguez, M., & López-Bonilla, L. M. (2020). Interactions and relationships between personal factors in pro-environmental golf tourist behaviour: a gender analysis. *Sustainability*, 12(1), 1-18. <http://doi.org/10.3390/su12010332>
- Molano, A. C., & Herrera, J. (2014). La formación ambiental en la educación superior: una revisión necesaria. *Luna Azul*, (39), 186-206. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n39/n39a12.pdf>
- Nousheen, A., Zai, S., Waseem, M., & Khan, S. (2019). Education for sustainable development (ESD): effects of sustainability education on pre-service teachers' attitude towards sustainable development (SD). *Journal of Cleaner Production*, 250(1), 1-46. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119537>
- ONU. (2010). *Reafirmando la función central de las Naciones Unidas en la gobernanza global*. En el 65º Período de Sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas. Recuperado de [https://www.un.org/en/ga/65/meetings/theme\\_debate.pdf](https://www.un.org/en/ga/65/meetings/theme_debate.pdf)
- ONU. (2020). *Cinco décadas de acción medioambiental*. Recuperado de <https://www.un.org/es/node/73113/>
- Páramo, P. (2017). Reglas proambientales: una alternativa para disminuir la brecha entre el decir-hacer en la educación ambiental. *Suma Psicológica (SUMA)*, 24(1), 42-58. <http://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.11.001>
- Peña Guzmán, D. G. (2017). *Creencias y comportamientos pro ambientales en estudiantes de administración en universidades mexicanas en función del grado de implementación del sistema de gestión ambiental* (Tesis doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona, España). Recuperado de [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/120082/1/DGGPG\\_TESIS.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/120082/1/DGGPG_TESIS.pdf)

- Piyapong, J. (2019). Factors affecting environmental activism nonactivist behaviors, and the private sphere green behaviors of Thai university students. *Education and Urban Society*, 52(4), 619-648. <http://doi.org/10.1177/0013124519877149>
- Plethora. (2020a). Comportamiento. En *Diccionario de psicología*. Recuperado de <https://consulta-psicologica.com/diccionario-de-psicologia/206-comportamiento.html>
- Plethora. (2020b). Conducta. En *Diccionario de Psicología*. Recuperado de <https://consulta-psicologica.com/diccionario-de-psicologia.html>
- Pulido, A. (2017). La predicción en economía: posibilidades y limitaciones. *Estudios de Economía Aplicada*, 35(2), 215-228. <http://doi.org/10.25115/eea.v35i2.2469>
- QS World University Rankings. (2020). *QS top universities*. QS Latin American University Rankings 2021. Available from <https://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-university-rankings/2021>
- Rasskazova, O., Alexandrov, I., Burmistrov, A., & Siniavina, M. (2019). Tools for building environmental culture in Russian companies. *E3S Web of Conferences*, 110(2019), 1-12. <http://doi.org/10.1051/e3sconf/201911002020>
- Rioux, L. (2017). Education, environmental action and pro-environmental behaviour. Collection of used batteries by secondary school pupils. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov*, 10(59), 1-8. Available from [https://www.researchgate.net/publication/233119185\\_Promoting\\_pro-environmental\\_behaviour\\_Collection\\_of\\_used\\_batteries\\_by\\_secondary\\_school\\_pupils/fulltext/5b927ac492851c78c4f4dd3a/Promoting-pro-environmental-behaviour-Collection-of-used-batteries-by-second](https://www.researchgate.net/publication/233119185_Promoting_pro-environmental_behaviour_Collection_of_used_batteries_by_secondary_school_pupils/fulltext/5b927ac492851c78c4f4dd3a/Promoting-pro-environmental-behaviour-Collection-of-used-batteries-by-second)
- Rivas-Tovar, L. (2017). *Elaboración de tesis. Estructura y metodología*. Trillas.
- Rodríguez, C., Dorián Esperanza, E., Carvajal, J., & Esperanza, N. (2016). Relación entre actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería. *Luna Azul*, 43(2), 341-353. <http://doi.org/10.17151/luaz.2016.43.15>
- Román, Y., & Cuestas, O. (2016). Comunicación y conservación ambiental: avances y retos en Hispanoamérica. *Revista Latina de Comunicación Social*, 71(2016), 15-39. <http://doi.org/10.4185/RLCS-2016-1082>
- Ruiz, E. F., Gutiérrez, J. J., & Chavarría, L. (2020). Perfiles del estudiante de nivel superior de acuerdo con el desempeño académico y su relación con su entorno socioeconómico. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 7(13), 1-38. Recuperado de <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/822/1202>
- Schmitt, M. T., Mackay, C. M., Droogendyk, L. M., & Payne, D. (2019). What predicts environmental activism? The roles of identification with nature and politicized environmental

identity. *Journal of Environmental Psychology*, 61(1), 20-29. <http://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.11.003>

Universitat Oberta de Catalunya. (2020). *Conceptos básicos: validez externa, sesgos y factores de confusión*. Recuperado de [http://cv.uoc.edu/uoc/a/moduls/90/90\\_166d/web/main/m4/31.html](http://cv.uoc.edu/uoc/a/moduls/90/90_166d/web/main/m4/31.html)

Varnum, M. E., & Grossmann, I. (2017). Cultural change: the how and the why. *APS Association for Psychological Science*, 12(6), 1-17. <http://doi.org/10.1177/1745691617699971>

Vicente-Molina, M. A., Fernandez-Sainz, A., & Izagirre-Olaizola, J. (2017). Does gender make a difference in pro-environmental behavior. The case of the Basque Country University students. *Journal of Cleaner Production*, 176(2018), 89-98. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.079>