

ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL BASADO EN EL COMPORTAMIENTO, LAS FUENTES Y LOS USOS SUSTENTABLES DE ENERGÍA. ESTUDIO DE CASO EN UN EJIDO MEXICANO

Virginia Guadalupe **López-Torres**¹, Luis Ramón **Moreno-Moreno**^{2*}, Carmen Patricia **Jiménez-Terrazas**³,
Mariana Monserrat **Valenzuela-Montoya**⁴

¹Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, Baja California, México. 22890.

²Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, Baja California, México. 21330.

³Departamento de Ciencias Administrativas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, Chihuahua, México. 32300.

⁴Facultad de Ciencias Administrativas, Sociales e Ingeniería, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, México. 21720.

*Autor para correspondencia: lmoreno@uabc.edu.mx

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo, explicar la relación entre el impacto ambiental como resultado de las variables de prioridades de uso energético, fuentes de información sobre energía, factores importantes de vida, y la energía y el comportamiento sustentable, con base en la percepción de ejidatarios y productores comunales del Ejido Cruz Colorada, ubicado en el municipio de Chignahuapan, en el estado de Puebla, México. Con ese fin, se diseñó un cuestionario basado en una investigación in situ, en el que se identificaron las características de los ejidatarios y los miembros de la comunidad en cuanto a edad, nivel educativo y tareas realizadas. El diseño de los ítems se basó en una revisión de la literatura y se utilizó un diseño reflexivo para medir las variables. El instrumento se aplicó a 123 ejidatarios y miembros de la comunidad y los resultados obtenidos confirmaron la presencia de la validez convergente y discriminante de las variables latentes. Las relaciones entre estas variables se comprobó usando el modelo de mínimos cuadrados parciales (PLS, por sus siglas en inglés). Los resultados indicaron que las variables de uso energético y fuentes de información energética, tienen un efecto positivo y significativo en el comportamiento sustentable y, además, que el comportamiento sustentable tiene un efecto negativo y significativo en la variable de impacto ambiental. En específico, se observa que las fuentes de información energética tienen un efecto pequeño (0.127) en el comportamiento energético, mientras que el uso energético tiene un efecto moderado (0.210) en el comportamiento sustentable; a su vez, el comportamiento sustentable tiene un efecto grande (0.337) en la dimensión de impacto ambiental. Los constructos del comportamiento sustentable y las fuentes de información explican 35.5% de la varianza en el constructo endógeno llamado impacto ambiental.

Palabras clave: consumo de energía, comunidades rurales, geotérmico, propiedad comunal, sustentabilidad.

INTRODUCCIÓN

Los procesos de toma de decisiones de la mayoría de los gobiernos están inherentemente entrelazados con las consideraciones económicas. En consecuencia,

Citation: López-Torres VG, Moreno-Moreno LR, Jiménez-Terrazas CP, Valenzuela-Montoya MM. 2025. Análisis del impacto ambiental basado en el comportamiento, las fuentes y los usos sustentables de energía. Estudio de caso en un ejido mexicano. Agricultura, Sociedad y Desarrollo <https://doi.org/10.22231/asyd.v22i2.1607>

ASyD(22): 141-158

Editor in Chief:
Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: May 18, 2023.
Approved: August 14, 2023.

Estimated publication date:
March 20, 2025.

This work is licensed
under a Creative Commons
Attribution-Non-Commercial
4.0 International license.



debido a la relativamente modesta contribución de los sectores económicos primarios, tales como agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, al producto interno bruto (PIB), quienes formulan las políticas y las estrategias de política pública han desviado gradualmente su enfoque de las zonas rurales. Este cambio ha dado lugar a disparidades pronunciadas entre regiones rurales y urbanas (Rincón *et al.*, 2021). En México, el concepto de ejido se concibió para propiciar el desarrollo rural, funcionando como una empresa social guiada por un modelo de negocios que prioriza los beneficios sociales sobre las ganancias monetarias (Romo *et al.*, 2016; Rubalcava y Zerón, 2020).

Estos territorios tienen distintos recursos –bosques, pastizales, minas o bancos de piedra, tierras para pastoreo, entre otros– que son explotados conjuntamente por ejidatarios y comuneros (Goyas, 2019). El territorio que corresponde a este análisis cuenta con bosques, tierras agrícolas, y una fuente geotérmica, que puede ser explotada para producir electricidad y, de la misma manera, calor para distintas actividades –calefacción, invernaderos, etc. Cabe señalar que la actividad económica y antropogénica dentro de un territorio es lo que genera distintos impactos y, específicamente, en el caso ambiental, se observan principalmente en las modificaciones del paisaje natural (Agatón *et al.*, 2022).

Con base en esto, los estudios de problemas ambientales se han vuelto un tema de atención global en años recientes, y a pesar de esto, sus efectos en el razonamiento causal no se han estudiado; por ejemplo, cómo el estilo de vida y, consecuentemente, las decisiones sobre cómo manejar lo que se hace y la forma en que se hace dentro del territorio, contribuyen a su sustentabilidad. En el caso particular de este estudio, la relevancia de la naturaleza resalta dado que los recursos naturales se comparten y dependen de las decisiones individuales de los ejidatarios y los comuneros que se expresan en la Asamblea, que son el resultado de los juicios que se hacen con base en sus necesidades, la información que tienen, así como sus intereses, por lo que sus actos en la propiedad personal afectan a los recursos compartidos (Amato *et al.*, 2016).

Como corolario, los hogares son responsables de 70% de las emisiones de CO₂ (Niamir *et al.*, 2020), consecuencia de los estilos de vida de las personas que causan impactos ambientales los cuales han sido poco estudiados (Amato *et al.*, 2016; Pasca, 2022). En este contexto, este estudio es importante; el objetivo es el de explicar el impacto ambiental con base en un conjunto de dimensiones asociadas con factores de vida relevantes, el comportamiento energético, prioridades de uso energético, fuentes de información sobre energía y comportamiento sustentable, basados en la percepción de ejidatarios y comuneros del Ejido Cruz Colorada, ubicado en el municipio de Chignahuapan, Puebla, México.

MARCO TEÓRICO

Factores de vida relevantes

Según Olmedo (2019), la nueva ruralidad se refiere a nuevos intereses, especializaciones y diversificación de actividades de la población. Para García (2017), las dificultades sociales del mundo rural en Latinoamérica consisten de una serie de problemas estructurales, incluyendo la exclusión social, el deterioro de las condiciones de vida para los ciudadanos, la distribución equitativa de la tierra, y la falta de valor añadido de los recursos productivos y naturales. Como consecuencia, existe una baja calidad de vida que se traduce en altos niveles de pobreza rural.

La tendencia actual en el desarrollo territorial, describe una única sociedad globalizada con necesidades heterogéneas; independientemente del entorno, la población demanda la satisfacción de sus necesidades básicas cuyo principal objetivo, es erradicar la pobreza.

Uno de los asuntos importantes para toda la población es la salud, comprendida como el estado completo de bienestar físico, mental y social y no solamente como la ausencia de enfermedad. En este sentido, es apropiado señalar que las instituciones de salud, no deberían ser responsables únicamente de proporcionar servicios para curar enfermedades, sino también de estar involucrados, a través de acciones transversales, en la provisión de alimento saludable y seguro, alojamiento adecuado, agua potable, un ambiente saludable, condiciones de trabajo decentes y seguras, educación sobre la salud y participación ciudadana, entre otros. Esta visión, conocida como determinantes sociales de la salud, permite entender la salud como un producto social (Rodríguez y Benavides, 2016) y abarca los distintos factores que la población considera relevantes para la vida.

Fuentes de información sobre energía

Los medios de comunicación ofrecen datos que nos permiten mejorar el conocimiento (Marín, 2017; Rodríguez y Hernández, 2018), por lo que siguen siendo una fuente de información; sin embargo, en años recientes, el internet es el medio para obtener información útil, ya sea con propósitos educativos o de entretenimiento (Sánchez y Aranda, 2011). En este sentido, la academia, a través de los perfiles de sus investigadores, usa la plataforma de Research Gate –una red social académica– para dar a conocer la producción científica y académica, convirtiéndola en un medio de comunicación no sólo eficaz, sino también en una fuente de información científica (Orduña *et al.*, 2016).

Sin embargo, cabe señalar que en general, la gente joven depende más de los medios no convencionales –medios digitales, como correos electrónicos, redes sociales y blogs– que en los medios convencionales (televisión, prensa y radio) como fuente de información (de la Garza y Pineda, 2020). Según Martínez y Poladian (2020), hay una prevalencia de falta de información y conciencia entre la población general sobre distintas cuestiones ambientales. Lo primero es

un problema, porque la gente informada alcanza distintas conclusiones cuando analiza cómo su impacto ambiental personal contribuye a la calidad del hábitat (Amato *et al.*, 2016).

Prioridad de uso energético

La modernidad, incluye aparatos eléctricos y electrónicos de uso continuo que aumentan el nivel de consumo eléctrico por la sociedad (Niño *et al.*, 2021). El comportamiento antropogénico, es un ejemplo de cómo el consumo energético se usa diariamente para calefacción, iluminación, cocinar, calentar agua, refrigeración y otros propósitos, para lo cual se usan diversas fuentes de energía (Matušík y Kočí, 2019). En las actividades económicas, la energía contribuye a la expansión de bienes y servicios, ayuda a aumentar la productividad con el uso de máquinas, equipo y tecnología en el proceso productivo, aparatos que frecuentemente consumen grandes cantidades de energía (Salazar y Venegas, 2018).

En el contexto del cambio climático y la acción sustentable, las emociones pueden impulsar la conciencia de la gente sobre la urgencia de actuar para mitigar el cambio climático, proporcionando una base motivacional para la acción sustentable (Doell *et al.*, 2021). Por ende, se vuelve importante diseñar e instrumentar estrategias para cambiar el comportamiento sobre el uso energético, las fuentes y el tiempo de uso. En este sentido, se reconoce que los proyectos con beneficios financieros para los consumidores son atractivos y, por lo tanto, ellos a menudo, están dispuestos a instalar paneles solares sobre sus techos, en lugar de invertir en proyectos de servicios, por ejemplo, con la autosuficiencia como meta (Horne y Huddart, 2019). Vale la pena señalar, que la educación y los factores estructurales del hogar, afectan las decisiones de estos en relación con el uso energético (Niamir *et al.*, 2020).

Comportamiento energético

Las actitudes hacia el cambio climático, la responsabilidad y la conciencia explican el comportamiento de los habitantes en términos de ahorro energético (Verachtert, 2022). Además, se acepta comúnmente que los ciudadanos expresan su apoyo y respeto por la protección del medio ambiente, pero al evaluar su relación con el medio ambiente, se muestran reacios a cambiar su estilo de vida y a renunciar a las comodidades que proporciona el uso de la energía (Kennedy y Muzzerall, 2022); en ese sentido, la alternativa más viable para lograr una sociedad ambientalmente sustentable es la transformación gradual del comportamiento del consumidor (Matušík y Kočí, 2019). Además, debe añadirse el hecho de que las actitudes de las personas, tienen un impacto considerable en su consumo energético, por lo que la modificación de estas actitudes es esencial para mejorar la conservación energética (Khansari *et al.*, 2014).

Comportamiento sustentable

Navarro *et al.* (2020) señalaron que la psicología ambiental, es un área dentro de las ciencias del comportamiento que juega un papel fundamental cuando se trata de analizar los problemas ambientales. Por otro lado, dentro del concepto de sustentabilidad, hay un movimiento para reemplazar la noción de comportamiento pro-ambiental con comportamiento sustentable (CS), un concepto que incluye aspectos físicos, químicos, económicos, políticos y sociales del ambiente. Para Tonello y Valladares (2015), la investigación sobre las actitudes ambientales se enfoca en el contenido afectivo-evaluativo y cognitivo-informativo de las posiciones que las personas expresan hacia aspectos o propiedades específicas del ambiente físico. En ese sentido, el comportamiento pro-ecológico (CPE), se define como un conjunto de acciones intencionales y efectivas que resultan en la conservación del ambiente, constituyendo uno de los componentes clave que configura el comportamiento sustentable; de acuerdo con Tapia *et al.* (2013), el comportamiento sustentable, puede definirse como las acciones dirigidas a la protección de los ambientes tanto naturales como humanos (sociales). Es un comportamiento anticipatorio deliberado (intencional) y efectivo (resolución de problemas): está orientado al futuro.

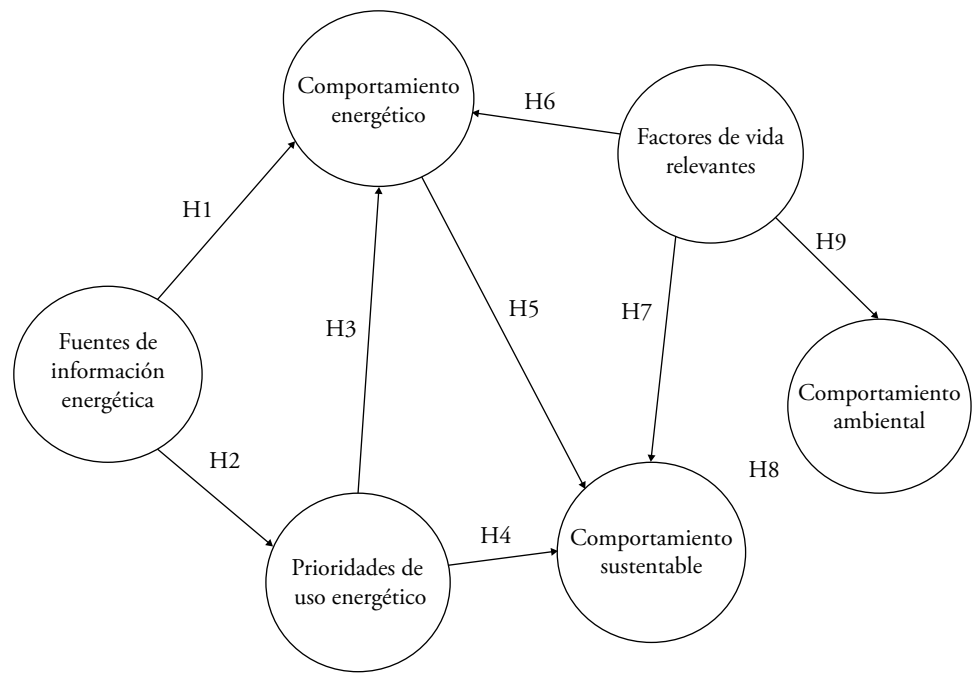
El comportamiento energético sustentable, se refiere al comportamiento energético que considera el conjunto de las acciones individuales que influyen en el consumo y la producción energéticos (Lopes *et al.*, 2019). Esto requiere emprender una transición energética sustentable, como vehículo para detonar cambios en un amplio rango de comportamientos energéticos, incluyendo la adopción de fuentes de energía sustentables y tecnología de eficiencia energética, inversiones en medidas de eficiencia energética en edificios y cambios en el consumo y uso de energía. Además, considera la energía utilizada para producir, transportar y eliminar productos (Steg *et al.*, 2015).

Impacto ambiental

El estilo de vida personal incluye un conjunto de comportamientos, cada uno de los cuales implica un grado de impacto ambiental (Pasca, 2022). La búsqueda del desarrollo económico y la generación de ganancias han creado una serie de impactos, los más graves de los cuales son ambientales. Por lo tanto, es necesario reducir las emisiones de gases contaminantes que causan el efecto invernadero, por ejemplo la contaminación, a la vez que se requiere mejorar la eficiencia energética, así como la conservación de recursos y biodiversidad (Severo *et al.*, 2021).

Con base en estas referencias teóricas, se propone el modelo de investigación mostrado en la Figura 1 y las hipótesis a probar son las siguientes:

H1: las fuentes de información energética afectan positiva y significativamente al comportamiento energético;



Fuente: elaboración propia con base en la literatura.

Figura 1. Modelo teórico.

- H2: las fuentes de información energética afectan positiva y significativamente las prioridades de uso;
- H3: las prioridades de uso energético afectan positiva y significativamente el comportamiento energético;
- H4: las prioridades de uso energético afectan positiva y significativamente el comportamiento sustentable;
- H5: el comportamiento energético afecta positivamente y significativamente el comportamiento sustentable;
- H6: los factores de vida relevantes afectan positiva y significativamente el comportamiento energético;
- H7: los factores de vida relevantes afectan positiva y significativamente el comportamiento sustentable;
- H8: el comportamiento sustentable afecta positiva y significativamente el impacto ambiental;
- H9: los factores de vida relevantes afectan positiva y significativamente el impacto ambiental.

METODOLOGÍA

El territorio de estudio es el Ejido Cruz Colorada, ubicado en el municipio de Chignahuapan, Puebla (México). Es una localidad rural con un alto grado de

marginalización. El nivel educativo promedio de la población es de 5.5 años. La zona es boscosa y cuenta con la certificación internacional *Forest Stewardship Council* (FSC) por un buen manejo forestal. La cosecha anual incluye pino, oyamel y encino, que juntos representan 3.8 millones de metros cúbicos en total de troncos de árboles.

Se usó un enfoque de investigación cuantitativo, transversal, exploratorio, no experimental. Para reunir los datos, se aplicó un cuestionario diseñado por Contini *et al.* (2020) a través de visitas in situ. Este instrumento de recolección de datos, está compuesto por siete secciones que permiten medir un número igual de variables (Cuadro 1).

En seis de las siete variables, se utilizó una escala Likert de cinco puntos; para la variable de Comportamiento Sustentable, las opciones de respuesta fueron: nunca, rara vez, algunas veces, muy frecuentemente y siempre. En relación con las variables de Factores de Vida Relevantes y Prioridades de Uso Energético se usaron: totalmente insignificante, insignificante, ni importante ni insignificante, importante, totalmente importante. En la variable de Fuentes de Información Energética, las opciones fueron: totalmente no confiable, poco confiable, ni poco confiable ni confiable, confiable, totalmente confiable. Y, finalmente, para la variable de Impacto Ambiental, las opciones de respuesta fueron: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni en desacuerdo ni de acuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo. La variable de Comportamiento Energético es cuantitativa y discreta, representada por horas de uso; en términos de medición, los ítems representan un modelo de medición reflexivo.

Para el análisis de datos, se usó un modelo de ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) como técnica estadística. Esta técnica, es considerada útil para explorar y predecir modelos, así como para el desarrollo de teorías que están en etapas tempranas de estudio.

Para determinar el tamaño de la muestra, se consideraron las recomendaciones de Hair *et al.* (2017). El número máximo de variables predictoras incluidas en el modelo propuesto es tres (Figura 1). Para esta condición, se requieren 103 observaciones si lo que se busca es detectar valores R^2 de al menos 0.10, con un nivel de significancia de 5% y un nivel de potencia estadística de 80%. La muestra consistió de 102 personas seleccionada al azar (una tasa de respuesta

Cuadro 1. Variables del cuestionario medidas.

Usos y fuentes de energía	Identificación de recurso geotérmico
Comportamiento sustentable	Factores de vida relevantes o Cuestiones de relevancia social
Fuentes de Información Energética y Confianza	Comportamiento Energético
Prioridades de uso energético (producción y uso)	Impacto ambiental

Fuente: Contini *et al.* (2020).

de 99%, que se considera aceptable), compuesta de 55% mujeres y 45% hombres; 42% 'ejidatarios' y 58% 'avecindados' (personas que viven en la comunidad pero que no tienen título de registro oficial como parte del Ejido).

Además, cabe mencionar que no se obtuvieron valores anteriores asociados con la confiabilidad del cuestionario. En este sentido, el instrumento se tradujo al español y luego se aplicó a una submuestra de la población local, obteniendo un valor global de alfa de Cronbach mayor de 0.7. Una vez realizado lo anterior, se llevó a cabo el trabajo de campo y el cuestionario se aplicó a todas las personas en la muestra, y se calculó de nuevo el alfa de Cronbach, obteniéndose los valores que se presentan en el Cuadro 2.

RESULTADOS

Análisis descriptivo

El territorio usa principalmente dos fuentes energéticas: la leña que se obtiene del bosque para cocinar, calentar agua y calefacción en días fríos, y la electricidad para iluminar y usar aparatos electrónicos (principalmente electrodomésticos, refrigeradores, radios y televisiones). El hogar es el principal consumidor de energía, la cual se usa para cocinar (30%), iluminación (30%),

Cuadro 2. Confiabilidad y validez convergente del modelo de medición.

Constructo	Ítems	Cargas de factor	Alfa de Cronbach	rho_A	Confiabilidad compuesta	AVE
Comportamiento energético	A1	0.974	0.876	1.153	0.936	0.881
	A2	0.902				
Comportamiento sustentable	B1	0.572	0.673	0.615	0.771	0.534
	B2	0.793				
	B3	0.805				
Factores de vida relevantes	C1	0.767	0.837	1.063	0.896	0.743
	C2	0.954				
	C3	0.854				
Fuentes de información energética	D1	0.675	0.691	0.705	0.810	0.517
	D2	0.807				
	D3	0.700				
	D4	0.688				
Impacto ambiental	E1	0.848	0.948	0.951	0.960	0.828
	E2	0.870				
	E3	0.954				
	E4	0.930				
	E5	0.944				
Prioridades de uso energético	F1	0.808	0.840	0.919	0.865	0.523
	F2	0.689				
	F3	0.719				
	F4	0.478				
	F5	0.862				
	F6	0.724				

Fuente: elaboración propia con base en los resultados de Smart PLS 3.3.2.

calefacción del hogar (15%), para calentar el agua (10%), y 15% para otros usos. Las costumbres diarias denotan un arraigo a las tradiciones sustentables que resultan de la transmisión del conocimiento (conocimiento tácito) y no de la educación ambiental. En cuanto a los temas de importancia para la población, la salud y el trabajo destacan en orden de relevancia, seguidos de la seguridad pública, la educación y la protección ambiental.

Análisis inferencial

El modelo de impacto ambiental propuesto se muestra en la Figura 1. Este modelo, se pone a prueba usando el programa SMARTPLS 3.3.7. Además, los modelos de medida evaluados fueron el estructural y el global.

Modelo de medición

Para evaluar el modelo de medida, se debe hacer una distinción entre las variables formativas y reflexivas; el modelo de medida del presente estudio se estableció con variables reflexivas. El modelo de medida reflexivo se analizó al correr el algoritmo PLS para verificar la confiabilidad del constructo, la validez convergente y la validez discriminante (Sarstedt *et al.*, 2014).

El primer paso, consistió en revisar la estimación y la significancia estadística de las cargas. En ese sentido, se recomienda que los ítems exhiban cargas del factor iguales o mayores que 0.708 (Hair *et al.*, 2020). Como se muestra en el Cuadro 2, la mayoría de los ítems exhiben cargas del factor mayores que este límite y, en todos los casos, son estadísticamente significativos. Vale la pena mencionar que se incluyeron seis ítems con cargas de factor menores a 0.708, como resultado de la prueba de relevancia de las cargas, considerando que es una nueva escala y dado que la eliminación de tales ítems disminuye la confiabilidad compuesta, y en ese caso, se mantiene el indicador reflexivo (Hair *et al.*, 2020).

En términos de la confiabilidad compuesta de los constructos, tanto el alfa de Cronbach como los valores de confiabilidad compuesta cumplen con los puntos de corte mínimos y máximos de 0.60 y 0.95. En relación con el análisis de varianza media extraída (AVE), el modelo de medición final cumple con lo que se sugiere, dado que los valores de los constructos para este indicador son mayores de 0.50 (Fornell y Larcker, 1981).

El Cuadro 2 muestra los ítems con los que cada variable se midió en la versión final del modelo, así como sus cargas, el coeficiente alfa de Cronbach, el valor Dijkstra-Henseler (ρ_A) y la confiabilidad compuesta; los últimos tres indicaron una confiabilidad adecuada del constructo (Hair *et al.*, 2017).

La validez discriminante del modelo se estableció con la tasa Heterotrait-Monotrait (HTMT) de las correlaciones. Este indicador refleja el valor promedio de las correlaciones de los indicadores entre distintos constructos, en relación con la media geométrica de las correlaciones promedio de los indicadores que

Cuadro 3. Validez discriminante.

	1	2	3	4	5
1 Comportamiento energético					
2 Fuentes de información energética	0.135				
3 Impacto ambiental	0.205	0.425			
4 Factores de vida relevantes	0.204	0.503	0.116		
5 Comportamiento sustentable	0.365	0.672	0.638	0.275	
6 Prioridades de uso energético	0.279	0.458	0.215	0.655	0.416

Fuente: elaboración propia con base en resultados de Smart PLS 3.3.2.

miden el mismo constructo (Ringle *et al.*, 2020). La validez discriminante existe cuando la tasa HTMT es de menos de 0.85 (constructos relacionados) o 0.90 (constructos distintivos) (Hair *et al.*, 2020). Las tasas HTMT del modelo se presentan en el Cuadro 3.

En todos los casos, las tasas HTMT son más bajas que los puntos de corte máximos recomendados, indicando que existe validez discriminante en el modelo de medición.

También es posible evaluar la validez discriminante con el Criterio de Fornell-Larcker (Cuadro 4), donde el valor que corresponde a la raíz cuadrada de AVE se compara con las correlaciones del constructo, con la esperanza de que la raíz cuadrada de AVE sea mayor, y de esa manera, confirmar la validez discriminante (Fornell y Larcker, 1981).

Modelo estructural

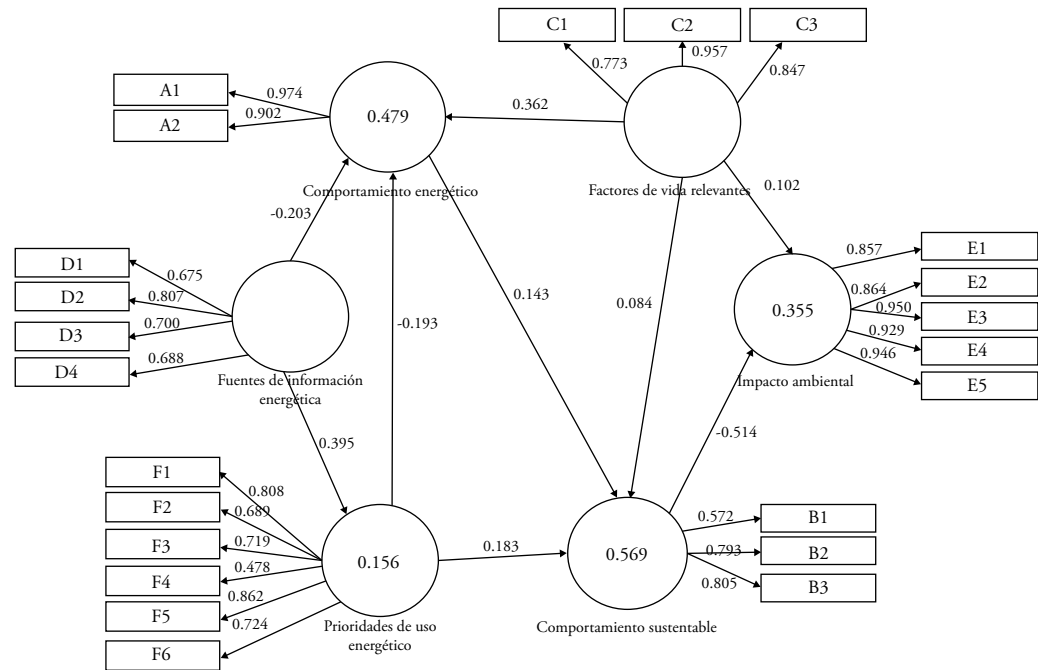
La evaluación del modelo estructural, comprende la valoración de la relevancia predictiva con los valores del coeficiente de determinación (R^2), el valor de Stone-Geisser (Q^2), la evaluación del tamaño del efecto (f^2), la valoración de la colinealidad y la determinación de los coeficientes de trayectoria (Ringle *et al.*, 2020). Como parte de la evaluación del modelo estructural, se valoraron los coeficientes de trayectoria, así como las relaciones entre las variables que

Cuadro 4. Criterio Fornell-Larcker.

Variable latente	1	2	3	4	5	6
1 Comportamiento energético	0.938					
2 Fuentes de información energética	-0.065	0.719				
3 Impacto ambiental	-0.207	-0.356	0.910			
4 Factores de vida relevantes	0.196	0.379	-0.009	0.862		
5 Comportamiento sustentable	0.197	0.464	-0.492	0.216	0.731	
6 Prioridades de uso energético	0.206	0.395	-0.172	0.571	0.260	0.723

Nota: la raíz cuadrada del valor AVE está en la diagonal en negritas.

Fuente: elaboración propia con base en resultados de Smart PLS 3.3.2.



Fuente: resultados Smart PLS 3.3.2.

Figure 2. Modelo contrastado.

representan las hipótesis establecidas en el estudio. La Figura 2 y el Cuadro 5 presentan los resultados obtenidos de la evaluación del modelo estructural. En las hipótesis H1, H2 y H8, cuyos valores fueron significativos, el valor-p fue de menos de 0.05, por lo que son aceptadas. Las hipótesis H3, H4, H5, H6, H7 y H9 no se aceptan.

Trayectorias estructurales y valores de varianza de inflación (VIF)

Como se presenta en el Cuadro 5, tres de las nueve hipótesis postuladas se validaron. Los resultados indican que, en el contexto estudiado, las fuentes de información energética afectan indirecta, negativa y significativamente el comportamiento energético (-0.203, $t=2.824$); asimismo, afectan positiva y significativamente las prioridades de uso energético (0.395, $t=3.440$). Además, muestran que el comportamiento sustentable afecta indirecta, negativa y significativamente el impacto ambiental (-0.514, $t=10.131$).

Asimismo, los valores de inflación de la varianza (VIF) del modelo se revisaron para verificar la no existencia de la multicolinealidad. En este caso, se recomienda que los VIF sean menores de 3.0 (Hair *et al.*, 2017). Ninguno de los valores VIF de los constructos exceden ese punto de corte límite (comportamiento energético-comportamiento sustentable, $VIF=1.054$; fuentes de información energética-comportamiento energético, $VIF=1.236$; fuentes de

Cuadro 5. Resultados del modelo estructural.

Hipótesis	Coefficiente de trayectoria	valor t	Decisión
H1: Las fuentes de información energética afectan negativa y significativamente el comportamiento	-0.203	2.824	No se rechaza
H2: Las fuentes de información energética afectan positiva y significativamente las prioridades de uso energético	0.395	3.440	No se rechaza
H3: Las prioridades de uso energético afectan positiva y significativamente el comportamiento energético	0.193	0.704	Se rechaza
H4: Las prioridades de uso energético afectan positiva y significativamente el comportamiento sustentable	0.183	1.112	Se rechaza
H5: El comportamiento energético afecta positiva y significativamente el comportamiento sustentable	0.143	0.858	Se rechaza
H6: Los factores de vida relevantes afectan positiva y significativamente el comportamiento energético	0.362	1.146	Se rechaza
H7: Los factores de vida relevantes afectan positiva y significativamente el comportamiento sustentable	0.084	0.643	Se rechaza
H8: El comportamiento sustentable afecta negativa y significativamente el impacto ambiental	-0.514	10.131	No se rechaza
H9: Los factores de vida relevantes afectan positiva y significativamente el impacto ambiental	0.102	1.149	Se rechaza

Fuente: elaboración propia con base en resultados Smart PLS 3.3.2.

información energética-prioridades de uso energético, VIF=1.000; factores de vida relevantes-comportamiento energético, VIF=1.549; factores de vida relevantes-impacto ambiental, 1.049; factores de vida relevantes-comportamiento sustentable, VIF=1.499; prioridades de uso energético-comportamiento energético, VIF=1.572; prioridades de uso energético-comportamiento sustentable, VIF=1.505).

Coefficiente de determinación (R²)

Este coeficiente, mide el grado al cual el modelo estructural explica los datos; con esto, es posible determinar su cualidad predictiva (Seidel y Back, 2009). A partir de su magnitud, es posible manifestar si la explicación del constructo es sustancial (R²=0.67), moderado (R²=0.35), o débil (R²=0.19) (Henseler *et al.*, 2009). Como lo muestra la Figura 2, el modelo estructural obtenido explica moderadamente el impacto ambiental (R²= 0.355), el comportamiento energético (R²= 0.479) y el comportamiento sustentable (R²= 0.569), y también explica, aunque débilmente, las prioridades de uso energético (R²= 0.156).

Nivel de predicción del modelo

El indicador Stone Geisser Q² nos permite determinar el nivel de predicción del modelo estructural. Cuando este indicador exhibe valores mayores que cero, el modelo tiene la habilidad de predecir (Chin, 2010). En este trabajo de investigación, los valores Q² de las variables endógenas son mayores de cero,

Cuadro 6. Indicadores Q^2 del modelo.

Constructo	SSO	SSE	Q^{2*}
Comportamiento energético	204	183.21	0.101
Fuentes de información energética	408	408.00	
Impacto ambiental	510	406.37	
Factores de vida relevantes	306	306.00	0.203
Comportamiento sustentable	306	274.59	
Prioridades de uso energético	612	550.81	

* $Q^2 (=1-SSE/SSO)$

Fuente: elaboración propia con base en resultados Smart PLS 3.3.2.

lo cual evidencia la relevancia predictiva del modelo propuesto. El Cuadro 6 presenta los niveles de predicción obtenidos para los constructos bajo análisis.

DISCUSIÓN

Uno de los principales impulsores que exacerbaban la contaminación y ejercen presión en los decrecientes recursos naturales surge de una falta significativa de conciencia entre los consumidores en cuanto a las potenciales ramificaciones de un alto consumo de energía. Agravando este asunto está la deficiencia de las políticas públicas, tanto en los niveles nacional como estatales, que exacerbaban todavía más el problema. Los consumidores a menudo están mal informados sobre las distintas fuentes energéticas, el uso de energía en el hogar, los costos asociados, y los potenciales ahorros económicos. Dadas estas circunstancias, estamos firmemente de acuerdo con la afirmación de que existe una falta significativa de conocimiento y conciencia entre la población respecto de diversas cuestiones ambientales derivadas de la creciente demanda energética (Martínez y Poladian, 2020).

Esta preocupación tiene una importancia primordial porque los consumidores bien informados cuentan con la capacidad de comprender cómo sus elecciones de estilo de vida y de comportamientos ambientales pueden ejercer una influencia profunda y duradera en la calidad del hábitat (Amato *et al.*, 2016). Además, esta influencia se extiende invariablemente a la salud individual, enfatizando el papel esencial que los médicos deben asumir como defensores estratégicos para diseminar la información sobre los efectos adversos de un ambiente degradado en el bienestar personal. Al hacerlo, pueden generar conciencia y motivar comportamientos proambientales (André *et al.*, 2022).

Además, la mayoría de las actitudes hacia el cambio climático, la responsabilidad y la conciencia ambiental se pueden atribuir a los comportamientos de ahorro de energía de los residentes. Cabe señalar que los ciudadanos frecuentemente expresan su apoyo y reverencia por la protección ambiental, mientras que simultáneamente dudan si alterar sus estilos de vida o renunciar a las comodidades que el consumo energético les proporciona (Verachtert, 2022;

Kennedy y Muzzerall, 2022). Considerando esto, el desafío está en transformar gradualmente el comportamiento del consumidor si la meta es lograr una sociedad sustentable (Matušík y Kočí, 2019).

Nuestros hallazgos revelan que la variable de fuentes de información energética impacta significativa y negativamente el comportamiento energético. Conversamente, esta misma variable tiene un efecto positivo y significativo en las prioridades de uso energético. Estos resultados se alinean con los reportados por Martínez y Poladian (2020) y Khansari *et al.* (2014). De acuerdo con estos autores, un mejor acceso a la información sobre el consumo energético, motiva a los residentes para tomar decisiones energéticas más concienzudas, que a la larga lleven a una mayor sustentabilidad dentro de sus comunidades.

Dentro del contexto estudiado, las fuentes de información energética manifiestan predominantemente, la confianza en los representantes comunitarios como la principal fuente de información sobre los asuntos energéticos en México, incluyendo consideraciones de producción, suministro y costo. Mientras tanto, el comportamiento energético se refleja más prominentemente, en las horas de uso de iluminación diaria durante el invierno y las prioridades de uso de energía giran predominantemente, en torno al uso de la electricidad como la fuente principal de energía dentro de la comunidad.

Además, se postuló que el comportamiento sustentable, exhibe una influencia significativamente negativa en el impacto ambiental. Nuestros hallazgos corroboran esta hipótesis y se alinean con la investigación de Gherheş y Fărcaşiu (2021), quienes enfatizan que el comportamiento del consumidor juega un papel esencial en la formulación de estrategias que fomenten la conciencia de conservación de electricidad en los hogares, mitigando así su huella ambiental. En el contexto bajo análisis, el comportamiento sustentable se manifiesta a través de prácticas como un consumo reducido de agua durante el baño en regadera o bañera, aunque el impacto ambiental es evidente en la reducción de desechos generados, que afecta significativamente, a los hogares en términos de uso y producción de energía. Es crucial enfatizar que identificar los aspectos únicos del comportamiento humano, que están determinados tanto por aspectos físicos como psicosociales del ambiente, así como las influencias culturales, juegan un papel vital en formar las identidades de los individuos y, consecuentemente, sus percepciones ambientales y de apego a sus alrededores.

Esta comprensión contribuye significativamente, a la formulación de acciones estratégicas más eficaces y al desarrollo de una política ambiental que se alinea con las realidades de México. En este sentido, parece ser que se está generando un cambio gradual hacia una relación sustentable entre los individuos y el medio ambiente, aunque a un ritmo pausado (Zacarias y Higuchi, 2017).

En cambio, es imperativo considerar que las zonas rurales en México, enfrentan una multitud de desafíos estructurales, siendo el principal de ellos, la escasez

de los recursos y los servicios esenciales como la educación y la salud. Consecuentemente, la sustentabilidad frecuentemente toma un papel secundario en la lista de prioridades de la población local. Como lo sugiere Valero *et al.* (2022), las áreas rurales luchan con la exclusión social y sus habitantes, enfrentan vulnerabilidades considerables pronunciadas en áreas como el empleo, la salud, así como en sus condiciones de vida y trabajo. Consecuentemente, su enfoque principal se centra en abordar estas necesidades apremiantes, relegando la sustentabilidad a un interés secundario. No obstante, la investigación de Kuai *et al.* (2022), subraya el potencial de una mayor conciencia ambiental para catalizar los esfuerzos de conservación energética, particularmente dentro de los hogares rurales liderados por hombres jóvenes. Cabe destacar que la educación y los ingresos, exhiben una influencia moderadora sinérgica en la relación entre la conciencia ambiental y la conservación energética. A la luz de estos hallazgos, la tarea de inculcar comportamientos sustentables en la población del Ejido Cruz Colorada, representa un desafío formidable.

CONCLUSIONES

Este análisis, introduce una nueva escala designada para evaluar el impacto ambiental, específicamente en su versión concisa, que valora la relevancia de las alteraciones en la calidad del aire, el olor, la contaminación del agua, las condiciones del aire en interiores y exteriores, así como la producción de desechos en el hogar con relación al uso o la producción de energía. El modelo de medición resultante, afirma la pertinencia de estos componentes para calibrar la variable del impacto ambiental. Como resultado, este estudio contribuye con un enfoque novedoso para medir este constructo y mejora nuestra comprensión de la intrincada interacción entre los impactos ambientales, los factores de vida críticos, los comportamientos relacionados con la energía, las fuentes de información energéticas, las prioridades de uso energético, y el comportamiento sustentable.

El estudio, establece de forma clara que el comportamiento sustentable, sirve como un determinante clave del impacto ambiental. Estos hallazgos brindan conocimientos valiosos sobre la percepción del impacto ambiental dentro de las áreas rurales dedicadas principalmente, a actividades fundamentales como la agricultura y la silvicultura. Esto, a su vez, genera conocimiento nuevo para los formuladores de políticas públicas, ayudándolos a diseñar estrategias efectivas y acciones para disminuir el impacto ambiental. Cabe señalar que este estudio, se destaca por su exploración de los factores previamente no examinados que influyen en la percepción del impacto ambiental dentro de los ejidos en México.

Como línea futura de investigación, es recomendable replicar este estudio en otras regiones rurales para validar los resultados y verificar su reproducibilidad. Además, expandir el cuestionario para incluir la definición del comportamiento

sustentable, en la que los comportamientos prosociales y proambientales se complementan con comportamientos de autocuidado, presentando una oportunidad interesante. En definitiva, antes de que podamos cuidar eficazmente la sociedad o el ambiente, es imperativo que primero atendamos nuestro propio bienestar.

Además, hay un potencial significativo para aumentar el papel de la electricidad generada por biomasa dentro de las comunidades rurales, particularmente aquellos que dependen de forma importante en las actividades relacionadas con el bosque para su sustento.

Aunque la actividad económica en la región sigue siendo mínima, en gran medida, abarcando unas cuantas tiendas de abarrotes y sectores primarios como agricultura, ganadería y silvicultura, es aparente que estas organizaciones actualmente no exhiben comportamientos sustentables. En este contexto, proponemos que la adopción de la sustentabilidad como valor organizacional, es un producto del ambiente alrededor, donde las normas sociales ejercen una profunda influencia en la conducta de la población. Consecuentemente, se vuelve imperativo para el gobierno, formular e instrumentar políticas públicas dirigidas a promover la sustentabilidad. A la luz de esta perspectiva, sugerimos el desarrollo de un modelo causal designado para evaluar el comportamiento sustentable. Este modelo se basaría en las variables relacionadas con los desafíos ambientales, los valores organizacionales, las normas institucionales, el conocimiento y el comportamiento ambiental. Este esfuerzo parece prometededor como línea potencial para futuras investigaciones.

REFERENCIAS

- Agatón G, Santiago A, Cruz-Guzmán V, de León-Chapa A, Sautto JM, Bouza C. 2022. Estimación de impacto ambiental, económico y social en la región del Istmo de Tehuantepec debido a la instalación de parques eólicos. *Investigación Operacional*, 43(2). 176–191.
- Amato MS, Shaw BR, Olson E, Turyk N, Genskow K, Moore CF. 2016. The challenge of motivated cognition in promoting lake health among shoreline property owners: biased estimation of personal environmental impact. *Lake and Reservoir Management*, 32(4). 386–391. <https://doi.org/10.1080/10402381.2016.1234010>.
- André H, González-Holguera J, Depoux A, Pasquier J, Haller DM, Rodondi PY, Schwarz J, Senn N. 2022. Talking about Climate Change and Environmental Degradation with Patients in Primary Care: A Cross-Sectional Survey on Knowledge, Potential Domains of Action and Points of View of General Practitioners. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph19084901>.
- Chin W. 2010. How to Write Up and Report PLS Analyses. In: *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications*. Esposito VV, Chin WW, Henseler J, Wang H (eds), Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-540-32827-8_29. pp: 655–690.
- Contini M, Annunziata E, Rizzi F, Battaglia M, Daddi T, Frey M, Karytsas S, Dimitrio M, Sciuillo A, Padovan C, Manzella A, Montalvo C, Poliakov E. 2020. Report on results, concepts and surveys for public engagement. GEMEX Project Filial report.
- de la Garza MDJ, Pineda RXM. 2020. Televisoras y redes sociales en el contexto de una transformación en materia de consumo de información sobre asuntos de la vida pública: Percepciones de una nueva generación en México. *Comunicação Mídia e Consumo*, 17(49). 222–243. <https://doi.org/10.18568/CMC.V17I49.2366>.
- Doell KC, Conte B, Brosch T. 2021. Interindividual differences in environmentally relevant posi-

- tive trait affect impacts sustainable behavior in everyday life. *Scientific Reports*, 11(1). 20423. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99438-y>
- Fornell C, Larcker D. 1981. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18. 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>.
- García GFB. 2017. Debate sobre la inclusión del cooperativismo dentro de las políticas de la Nueva Ruralidad en América Latina. *Panorama Económico*, 25(3). 357-380. <https://doi.org/10.32997/2463-0470-vol.25-num.3-2017-2081>.
- Gherheş V, Fărcaşiu MA. 2021. Sustainable Behavior among Romanian Students: A Perspective on Electricity Consumption in Households. *Sustainability*, 13(9357). <https://doi.org/10.3390/su13169357>.
- Goyas MR. 2019. Transformaciones y dinámicas espaciales en un ejido del centro de Jalisco. *Región y Sociedad*, 31: e1007. <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1007>.
- Hair J, Howard M, Nitzl C. 2020. Assessing measurement model quality in PLSSEM using confirmatory composite analysis. *Journal of Business Research*, 109. 101–110. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>.
- Hair J, Hult G, Ringle C, Sarstedt M. 2017. A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Sage publications.
- Henseler J, Ringle C, Sinkovics R. 2009. The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20. 277–320. [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014).
- Horne C, Huddart KE. 2019. Explaining support for renewable energy: commitments to self-sufficiency and communion. *Environmental Politics*, 28(5). 929–949. <https://doi.org/10.1080/09644016.2018.1517917>.
- Kennedy EH, Muzzerall P. 2022. Morality, Emotions, and the Ideal Environmentalist: Toward A Conceptual Framework for Understanding Political Polarization. *American Behavioral Scientist*, 66(9). 1263–1285. <https://doi.org/10.1177/00027642211056258>.
- Khansari N, Mostashari A, Mansouri M. 2014. Impact of information sharing on energy behavior: A system dynamics approach. 2014 IEEE International Systems Conference Proceedings, Systems Conference (SysCon), 2014 8th Annual IEEE, 255–258. <https://doi.org/10.1109/Sys-Con.2014.6819266>.
- Kuai P, Zhang X, Zhang S, Li J. 2022. Environmental awareness and household energy saving of Chinese residents: Unity of knowing and doing or easier said than done? *Journal of Asian Economics*, 82. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2022.101534>.
- Lopes M, Henggeler AC, Janda KB. 2019. Energy and behaviour: Challenges of a low-carbon future. In: *Energy and Behaviour. Towards a Low Carbon Future*. Lopes M., Henggeler AC, Janda KB, (eds). Elsevier, <https://doi.org/10.1016/C2018-0-01269-4>. pp: 1-15.
- Marin AJ. 2017. The professional press as a source of historiographical information in the History of Nursing. *Culture of Care*, 21(47). 69–82. <https://doi.org/10.14198/cuid.2017.47.07>.
- Martínez C, Poladian A. 2020. El uso de energía fotovoltaica en viviendas de Buenos Aires: Estudio microeconómico de factibilidad. *Economía Coyuntural, Revista de Temas de Coyuntura y Perspectivas*, 5(2). 33–58. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3924740>.
- Matušík J, Kočí V. 2019. Environmental impact of personal consumption from life cycle perspective – A Czech Republic case study. *Science of The Total Environment*, 646. 177-186. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.233>.
- Navarro O, Tapia-Fonllem C, Fraijo-Sing B, Roussiau N, Ortiz-Valdez A, Guillard M, Wittenberg I, Fleury-Bahi G. 2020. Connectedness to nature and its relationship with spirituality, wellbeing and sustainable behavior. *PsyEcology*, 11(1). 37–48. <https://doi.org/10.1080/21711976.2019.1643662>.
- Niamir L, Ivanova O, Filatova T, Voinov A, Bressers H. 2020. Demand-side solutions for climate mitigation: Bottom-up drivers of household energy behavior change in the Netherlands and Spain. *Energy Research and Social Science*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101356>.
- Niño JA, Gutiérrez GJ, Fernández FH. 2021. Recurso educativo digital para el uso racional de la energía eléctrica en comunidades rurales colombianas. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVII (Número Especial 4). 410-425.

- Olmedo NR. 2019. La renta de tierra en las zonas rurales de México: un estudio de caso sobre los efectos de la nueva ruralidad. *Espacio Abierto: Cuaderno Venezolano de Sociología*, 28(2). 153-169.
- Orduña ME, Martín MA, López CED. 2016. Researchgate as a source of scientific evaluation: unveiling its bibliometric applications. *The information professional*, 25(2). 303-310. <https://doi.org/10.3145/epi.2016.mar.18>.
- Pasca L. 2022. Estimating one's own environmental impact: others, acceptability and offsetting (Estimando el propio impacto ambiental: los demás, lo aceptable y lo compensable). *PsyEcology*, 13(2). 139-158. <https://doi.org/10.1080/21711976.2022.2034289>.
- Rincón C, Restrepo AL, Alzate MS, Zabala HE, Arboleda OL. 2021. Rural inequalities in Colombia: contributions for the achievement of the Sustainable Development Goals. *Lasallian Research Journal*, 18(2). 178-200. <https://doi.org/10.22507/rli.v18n2a13>.
- Ringle CM, Sarstedt M, Mitchell R, Gudergan SP. 2020. Partial least squares structural equation modeling in HRM research. *The International Journal of Human Resource Management*, 31(12). 1617-1643. <https://doi.org/10.1080/09585192.2017.1416655>.
- Rodríguez MD, Hernández PT. 2018. Spanish Newspapers as a Source of Reference in Wikipedia. *The Information Professional*, 27(6). 1323-1333. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.nov.15>.
- Rodríguez TDR, Benavides PJA. 2016. Salud y ruralidad en Colombia: análisis desde los determinantes sociales de la salud. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 34(3). 359-371. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v34n3a10>.
- Romo D, Valtierra E, González MJ, Valdez JR, Vivar R. 2016. Organización social ejidal y manejo del capital natural forestal maderable en Carbonero-Jacales, Huayacocotla, Veracruz. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 7(34). 85-100.
- Rubalcava CA, Zerón M. 2020. The social enterprise: Mexican context. *SCIENCE ergo-sum, Multidisciplinary Scientific Journal of Foresight*, 27(3). <https://doi.org/10.30878/ces.v27n3a3>.
- Salazar NHF, Venegas MF. 2018. Impact of energy use and gross capital formation on economic growth. An analysis of panel data on 73 countries grouped by income level and oil production. *The Economic Quarter*, 85(338). 341-364. <https://doi.org/10.20430/ete.v85i338.342>.
- Sánchez NJ, Aranda D. 2011. Internet as a source of information for the daily life of Spanish youth. *The Information Professional*, 20(1). 32-37. <https://doi.org/10.3145/epi.2011.jan.04>.
- Sarstedt M, Ringle CM, Smith D, Reams R, Hair Jr JF. 2014. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): A useful tool for family business researchers. *Journal of Family Business Strategy*, 5(1). 105-115. <https://doi.org/10.1016/j.jfbs.2014.01.002>.
- Seidel G, Back A. 2009. Success Factor Validation for Global ERP Programmes. *European Conference on Information Systems*. Verona, Italy 8.-10.06.2009.
- Severo EA, Lima ET, Anjos JS, Almeida SM, Santos SR, Albuquerque PP. 2021. The relationships between eco-innovation, sustainable awareness, environmental strategy, organizational performance and environmental impact in the Northeast of Brazil. *Ibero-American Journal of Strategy (RIAE)*, 20(1). 1-24. <https://doi.org/10.5585/riae.v20i1.18380>.
- Steg L, Perlaviciute G, van der Werff E. 2015. Understanding the human dimensions of a sustainable energy transition. *Frontiers in Psychology*, 6. doi.10.3389/fpsyg.2015.00805.
- Tapia C, Corral-Verdugo V, Fraijo-Sing B, Duron F. 2013. Assessing Sustainable Behavior and its Correlates: A Measure of Pro-Ecological, Frugal, Altruistic and Equitable Actions. *Sustainability*, 5(2). 711-723. <https://doi.org/10.3390/su5020711>.
- Tonello GL, Valladares N. 2015. Conciencia ambiental y conducta sustentable relacionada con el uso de energía para iluminación. *Gestión y Ambiente*, 18(1). 45-59.
- Valero DE, Escribano J, Pérez-Cosín JV. 2022. Perceptions of Social Exclusion in Rural Areas During the Great Recession: A Tale of Neoliberalism, Patriarchy, and Rural Idyll Frames. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 179. 125-144. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.179.125>.
- Verachtert S. 2022. The effects of attitudes on household energy behavior. A study of climate change concern, responsibility, and awareness in European societies. *Social Science Quarterly*, 103(5). 1221-1233. <https://doi.org/10.1111/ssqu.13183>.
- Zacarias EFJ, Higuchi MIG. 2017. Relação pessoa-ambiente: caminhos para uma vida sustentável. (Portuguese). *Interacoes*, 18(3). 121-129. <https://doi.org/10.20435/inter.v18i3.1431>.