ISSN 0327-9375
ISSN 1852-7329 on-line

Variaciones de percepción de políticas y marco regulatorio ambiental de México por estudiantes universitarios

Variations in perception of environmental policies and regulatory framework in Mexico by university students

Jorge Alcalá Jáuregui[1*], E. Martínez Carretero[2], M. F. Filippini[3], D. Cónsoli[3], H. Méndez Cortes[1], L. E. Hernández Arteaga[1], A.N. Rojas Velázquez[1] & F. Villegas Rodríguez[1]

[1] Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

[2] Geobotánica y Fitogeografía. IADIZA (CONICET)

[3] Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo

* jorge.alcala@uaslp.mx

ARK:

Resumen

Los estudios de percepción ambiental (PA) contribuyen a diagnosticar el grado de conocimiento y potencial de involucramiento de los diferentes sectores de la sociedad en la gestión para la solución de problemas ambientales. El objetivo del estudio fue conocer la percepción de políticas y marco regulatorio relacionados a la contaminación y degradación ambiental de México en estudiantes universitarios. Se diseñó un instrumento con 17 preguntas relacionando las respuestas con los atributos sociodemográficos de los estudiantes de seis programas educativos de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (UASLP, México). Con la participación de 161 estudiantes, cuatro atributos sociodemográficos tuvieron efecto significativo con algunas respuestas. Existió una diversificación del interés de los objetivos de la Agenda 2030 relacionando en mayor grado el tema de la Producción y consumo responsable (13%). Los temas de contaminación de mayor preocupación fueron relacionados con el agua (47.8%) y atmósfera (21.1%) siendo percibido el CO_2 como el principal contaminante (34.8%). La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (37.2%) y Ley Agraria (21.1%) fueron de mayor interés. En cuanto al Sistema Nacional de Información Ambiental destacaron los temas de la agricultura y ganadería (37.8%). Las principales estrategias para mejorar el marco institucional y regulatorio en México, los estudiantes consideraron la aplicación de la legislación, sistemas de procuración de justicia, difusión y concientización ambiental.

Abstract

Environmental perception (EP) studies contribute to diagnose the degree of knowledge and potential involvement of different sectors of society in management for the solution of environmental problems. The objective of the study was to know the perception of policies and regulatory framework related to pollution and environmental degradation in Mexico in university students. An instrument with 17 questions was designed relating the answers to the sociodemographic attributes of students from six educational programs of the Faculty of Agronomy and Veterinary Medicine (UASLP, Mexico). With the participation of 161 students, four sociodemographic attributes had a significant effect on some answers. There was a diversification of interest in the objectives of the 2030 Agenda, relating to a greater degree the issue of Responsible Production and Consumption (13%). The pollution issues of greatest concern were related to water (47.8%) and atmosphere (21.1%) with CO_2 being perceived as the main pollutant (34.8%). The General Law on Ecological Balance and Environmental Protection (37.2%) and the Agrarian Law (21.1%) were of greatest interest. Regarding the National Environmental Information System, the topics of agriculture and livestock were highlighted (37.8%). The main strategies to improve the institutional and regulatory framework in Mexico, the students considered the application of legislation, systems of justice, dissemination and environmental awareness.

Palabras clave: Agenda 2030, Sistema Nacional de Información Ambiental, Programas Educativos, Semestre.

Key words: *2030 Agenda, National Environmental Information System, Educational Programs, Semester.*

Introducción

Los estudios de percepción ambiental (PA) contribuyen a diagnosticar el grado de conocimiento y potencial de involucramiento de los diferentes sectores de la sociedad en la solución de problemas ambientales. Marques (2020) refiere que la PA puede definirse como la noción de discernimiento aplicada a las relaciones de los individuos y comunidades con el ambiente, así como las conductas interactivas son resultado de las percepciones y de los procesos cognitivos. En otra interpretación, resulta la conciencia o los sentimientos sobre el entorno y como el acto de conocer el ambiente mediante los sentidos (Zube, 1999; Shynu et al., 1950). Existe una complejidad en la problemática que entraña la crisis socioambiental impactando de manera sustancial en ejes del desarrollo sustentable como el ambiental, social y económico (Sachs, 2015; García et al., 2019). Esto a su vez, relaciona la falta de concientización sobre ciertas conductas nocivas que ha influido de manera determinante en la crisis, traduciéndose en mayor pobreza, desnutrición y miseria de los grupos vulnerables, así como crecientes brechas de desigualdad y conflictos que amenazan la paz mundial (Sachs, 2015; García et al., 2019). La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de México en su Visión 2030 del Plan de Desarrollo Institucional (ANUIES, 2016) destaca que, en el nuevo contexto, las tendencias y desafíos para la educación superior deben basarse en el diagnóstico de los siguientes temas: sociedades del conocimiento, globalización y desarrollo local, masificación y universalización de la educación superior, nuevos modelos educativos y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

En el ámbito académico, el cambio de paradigmas deberá considerar la inclusión en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en el currículo de sus diferentes carreras e investigaciones, de tal manera que se logre mayor conocimiento, conciencia e intencionalidad (Cosme-Casulo, 2018). En la Agenda 2030 el objetivo, 4 dirigido a la Educación de Calidad, considera que es la base para mejorar la vida de las personas y el desarrollo sostenible. Se distingue la meta 4.7 de este objetivo señalando que deberán de articularse para su cumplimiento los estilos de vida sostenibles, derechos humanos, igualdad de género, promoción de una cultura de paz y no violencia, ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural, así como la contribución de la cultura al desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2018). No obstante, deberán ser persistentes en poder interrelacionarse a las preocupaciones globales que han sido detectadas en algunos estudios sociales tales como la inflación, pobreza y equidad, crimen y violencia, desempleo, corrupción, salud, impuestos, cambio climático, educación y migración (UASLP, 2024). En México estos estudios parten, generalmente, de un enfoque constructivista que separa los dominios de lo natural y lo humano, entendiendo a la naturaleza como producto de la construcción social. Además, existen elementos de discusión que entrelazan y diferencian entre la política y las perspectivas ambientales en los individuos de una sociedad (Durand, 2008). En algunos estudios se han relacionado atributos sociodemográficos de la sociedad hasta aspectos personales como el idioma, educación, procedencia, nivel de estudios, licenciatura, semestre y género con respecto a diversos problemas e indicadores ambientales (Sosa et al., 2008; Alcalá et al., 2013; Grondona, 2022). Otros se han centrado en evaluar la percepción sobre la calidad de vida, contaminación, territorialidad y sustentabilidad a través del tiempo y el espacio permitiendo de igual forma relacionarlos con variables sociodemográficas (Adger and Brown 1998; Acosta-Martínez et al., 2001; Corral y Pinheiro, 2004; Correa y Rodrigo, 2001; Rebolloso et al., 2002; García, 2005; Alcalá Jáuregui et al., 2020; Alcalá Jáuregui et al., 2021; Ponce-Caballero et al., 2022; Grondona et al., 2022). De esta manera, la vinculación universidad-sociedad requiere hoy enfoques diferentes que puedan mutar de un paradigma asistencialista a un entorno de aprendizajes mutuos, y enfrenten los nuevos retos ocasionados por los cambios económicos, sociales y culturales (Cosme- Casulo, 2018). La educación fomenta la comprensión y desarrollo de capacidades que garantizan un futuro más inclusivo socialmente, económicamente justo y ambientalmente sostenible (UNESCO, 2022). Ante esto, en instituciones educativas del nivel superior como la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (Mx) en sus instrumentos de planificación, la promoción de la sostenibilidad y el bienestar es parte de uno de sus programas dirigido entre otros puntos a promover prácticas sostenibles y responsables hacia el ambiente en la comunidad universitaria (UASLP, 2024). De manera específica, en la entidad académica de la Facultad Agronomía y Veterinaria la trayectoria histórica curricular la ha posicionado como una de las instituciones líderes en el ámbito de los programas educativos dentro de las ciencias agropecuarias, ecológicas, forestales y veterinarias y desde el 2023 en el tema del ambiente (Facultad de Agronomía y Veterinaria, 2024). Los problemas ambientales a escala global preocupan cada vez más a los investigadores, a pesar de esto no queda claro hasta qué punto la sociedad es consciente de la gravedad de estos problemas (Sales et al., 2023). Por tal

motivo, se presenta un escenario oportuno para realizar un estudio para conocer la percepción de las políticas y marcos regulatorios en México relacionados a la contaminación y degradación ambiental en estudiantes universitarios.

Materiales y métodos

Área de estudio. El trabajo se desarrolló en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Consideró una población estudiantil de 1108 alumnos a nivel de licenciatura adscrito al periodo agosto 2023-enero 2024 y continuando al periodo enero-julio de 2024. El tamaño de muestra se basó en la ecuación definida por varios autores con un 90 por ciento de confianza y un margen de error del $p \leq 0.10$ aplicado para este tipo de estudios socioambientales (Alaminos Chica y Castejón Costa, 2006; Silva de Assis et al., 2020). De esa manera, resultó la siguiente aplicación por programa educativo: para Ingeniería Agronómica en Fitotecnia (47), Ingeniería Forestal (28), Ingeniería Agronómica en Zootecnia (56), Ingeniería en Agroecología (38), Ingeniería en Agronomía y Medio Ambiente (19), Ingeniería Agronómica en Producción en Invernaderos (48) y Medicina Veterinaria y Zootecnista (58). Alcanzando un tamaño muestral de 294 alumnos.

Instrumentos de consulta. La encuesta de percepción de políticas y marco regulatorio de México, relacionados a la contaminación y degradación ambiental en estudiantes universitarios, se basó tomando de referencia la información del documento de Desempeño Ambiental de la Agricultura desde 1990: Reporte Principal (OCDE, 2008), Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2018), Leyes y Normas del Sector Medio Ambiente (SEMARNAT, 2023), Sistema Nacional de Información Ambiental de México (SEMARNAT, 2024), y otros estudios de percepción ambiental documentados (Alcalá Jáuregui et al., 2020; Alcalá Jáuregui et al., 2021), así como algunos criterios metodológicos propuestos por Alaminos Chica & Castejón Costa (2006).

El cuestionario fue estructurado con 17 preguntas en la Plataforma Forms de Microsoft utilizado para el diseño de encuestas, cuestionarios y sondeos con tecnología de inteligencia artificial. Este fue dividido en secciones (Tabla 1).

La aplicación de esta encuesta se realizó a través de la difusión en las redes de comunicación de la institución, así como en la visita presencial al grupo.

Tabla 1. Relación de los temas incluidos en la estructura de la encuesta de percepción de políticas y marco regulatorio relacionados a la contaminación y degradación ambiental en estudiantes universitarios

Table 1. List of topics included in the structure of the survey on the perception of policies and regulatory framework related to pollution and environmental degradation in university students

Componente de encuesta	Dato específico de encuesta
1. Datos sociodemográficos	Programa educativo, Sexo, Licenciatura, Generación de ingreso, Semestre y Procedencia

2. Agenda 2030 de las Naciones Unidas plantea 17 Objetivos	1. Fin de la Pobreza, 2. Hambre cero, 3. Salud y bienestar, 4. Educación de calidad, 5. Igualdad de Género, 6. Agua Limpia y Saneamiento, 7. Energía Asequible y No contaminante, 8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico, 9. Industria, Innovación e Infraestructura, 10. Reducción de las Desigualdades, 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles, 12. Producción y Consumo Responsable, 13. Acción por el Clima, 14. Vida Submarina, 15. Vida de Ecosistemas Terrestres, 16. Paz, Justicia e Instituciones Sólidas y 17. Alianza para Lograr los Objetivos
3. Temas de contaminación ambiental	Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos, Contaminación de la Atmósfera, Contaminación del Suelo, Actividades Consideradas como Altamente Riesgosas, Materiales y Residuos Peligrosos, Energía Nuclear, Ruido y Vibraciones, Contaminación Visual, Energía Térmica y Lumínica, Olores y otros
4. Sistema Nacional de Información Ambiental SINIA	Ciencia y Tecnología, Atmósfera, Agua, Biodiversidad, Suelos, Recursos forestales, Pobreza, Turismo, Demografía, Agricultura y Ganadería, Proceso de Urbanización, Energía y Minería, Gasto del Sector Público, Salud Ambiental, Industria, Educación Ambiental, Empleo y Vivienda, Participación Social, Atención de desastres y emergencias, Impacto Ambiental, Ordenamiento ecológico, Justicia Ambiental, Sitios contaminados, Residuos de Manejo Especial y Peligrosos, Bioseguridad, Cuentas Ambientales, Pesca, Mares y Costas
5. Leyes en México	Ley de Aguas Nacionales, Ley de Productos Orgánicos, Ley de Desarrollo Rural Sustentable, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Humano, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley Agraria, Ley Federal de Sanidad Vegetal, Ley de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados, Ley Federal de Sanidad Animal y otras
6. Degradación del suelo	Actividad industrial, Sobreexplotación de la vegetación, Urbanización, Deforestación, Sobrepastoreo, Actividad agrícola y otras
7. Degradación física y química del suelo	Salinización, Contaminación, Eutrofización, Disminución de la fertilidad, Pérdida de la función productiva, Anegamiento, Disminución de la disponibilidad del agua, Compactación, desconozco y otras
8. Contaminación de suelos	Turba, Residuos de materia orgánica, Residuos de metalurgia, Agroquímicos, Residuos urbanos, otros y desconozco

9. Contaminantes atmosféricos	(N_2O) Óxidos de nitrógeno, (CH_4) Metano, (CO_2) Dióxido de carbono, (SO_2) Dióxido de azufre, (COV) Compuestos Orgánicos Volátiles, PM10 Partículas Menores a 10 micras, PM2.5 Partículas Menores a 2.5 micras, (NH_3) Amoniaco, (O_3) Ozono, otros y desconozco
10. Principal fuente de contaminación atmosférica en México	Actividad doméstica, actividad industrial, actividad agropecuaria, vehículos automotores, quema de residuos, fuentes naturales, otras y desconozco
11. Contaminación del recurso agua	Actividad doméstica, actividad agropecuaria, actividad industrial, dinámica urbana (ciudades), fuentes naturales, actividad comercial, desconozco y otras
12. Indicador de la contaminación del recurso agua	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Disueltos Totales, Metales pesados, Sólidos Suspendidos Totales, Coliformes fecales y totales, Nitrógeno Total, Fósforo Total, Oxígeno disuelto, Grasas y aceites, desconozco y otros parámetros
13. Normas Oficiales Mexicanas	NOM-004-CONAGUA-1996, NOM-001-SEMARNAT-2021, NOM-021-RECNAT-2000, NOM-004-SEMARNAT-2002, NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, NOM-127-SSA1-2021, NOM-083-SEMARNAT-2003, NOM-161-SEMARNAT-2011, NOM-144-SEMARNAT-2012, NOM-085-SEMARNAT-1994, NOM-172-SEMARNAT-2019, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-012-ZOO-1993, NOM-041-ZOO-1995, NOM-031-ZOO-1995, NOM-045-ZOO-1995, NOM-022-SAG/FITO-2016, desconozco y otras
14. Nivel de aplicación de la normatividad	Deficiente, poco riguroso, esencial, nulo, muy riguroso y desconozco
15. Mejor estrategia que incida para mejorar, ampliar y aplicar la normatividad	Foros de consulta, propuestas de la iniciativa privada, propuestas de la sociedad civil, iniciativas gubernamentales, propuestas de los prestadores de servicio, trabajo conjunto de los diferentes órdenes de gobierno, creación y operación de las dependencias gubernamentales, propuestas del sector académico y de investigación y otras
16. Necesidad del marco regulatorio que involucra su campo profesional	Desconozco, necesario, muy necesario, no necesario, no se comprende la pregunta
17. Recomendación para mejorar el marco institucional y regulatorio del sector agropecuario, ambiental o medicina veterinaria en México	

Análisis de datos. Toda la información fue analizada en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Science for Windows 25), bajo el análisis de frecuencias descriptivo y el procedimiento de tablas de contingencias. Para algunos atributos sociodemográficos de los encuestados se aplicó el test de Ji-cuadrado ($\chi 2$) con un nivel de confianza de 90% y $p \leq 0.10$ para conocer la interacción entre los atributos sociodemográficos variables de la edad, programa educativo, semestre y género con

respecto a las tendencias de respuesta de cada pregunta (Alaminos Chica y Castejón Costa, 2006; Alcalá et al., 2013; Alcalá Jáuregui et al., 2021; Ponce-Caballero et al., 2022).

Resultados y Discusión

En total fueron aplicadas 161 encuestas correspondiendo a estudiantes adscriptos a las carreras de Ingeniería Agronómica en Fitotecnia (27.3%), Ingeniería Agronómica en Producción en Invernaderos (23%), Ingeniería en Agroecología (20.5%), Ingeniería en Agronomía y Medio Ambiente (12.4%), Ingeniería Forestal (6.2%), Ingeniería Agronómica en Zootecnia (9.3%) y Medicina Veterinaria y Zootecnia (1.2%). El 52.8 % fueron del sexo femenino y 47.2 % del masculino. Referente a la generación de ingreso a la facultad el 34.8 % perteneció al año de ingreso escolar del 2021, 20.5% a la 2023, 15.5 a la generación 2022, el 13.7% a la 2019, 11.8% a la 2020 y el resto 3.7% a las generaciones 2016, 2017 y 2018. En cuanto al semestre académico el 23 % perteneció al sexto semestre, 16.1% al cuarto, 13.7% al octavo, 11.2% al tercero, 8.7% al primero, 6.8% al segundo, 6.2% al noveno y 1.2% al séptimo. En cuanto a los rangos de edad, el 27.3% entre los 17 a los 19 años, el 56.6% oscilaron de los 20 a los 23 años y el resto mayores a 24 años con el 16.1%. En cuanto al origen de los estudiantes el 46.0% pertenece al municipio de San Luis Potosí, 6.2% al de Soledad de Graciano Sánchez, 5.6% al de Villa de Arista y el resto a otros municipios de los estados de San Luis Potosí y Guanajuato, Jalisco y Tamaulipas (México).

Las tendencias del primer análisis se muestran en la Tabla 2 y Tabla 3. En la Tabla 2 se observó en temas de la Agenda 2030, Sistema Nacional de Información Ambiental, Marcos Regulatorios y Degradación del suelo tendencias aceptables y de mayor interés para los estudiantes en el objetivo 12. Producción y consumo sustentable de la Agenda 2030, la contaminación de agua y de los ecosistemas acuáticos, agricultura y ganadería, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley Agraria. Asimismo, mayor interés estuvo para la actividad agrícola como la principal causa de degradación del suelo, junto con la degradación física y química y como causales los agroquímicos.

En la Tabla 3 surge que el CO_2 es el principal contaminante atmosférico, atribuyendo a la actividad industrial como la principal fuente de contaminación. Respecto a la percepción del recurso agua, se atribuye que la actividad industrial es la principal fuente de contaminación y los metales pesados como uno de los indicadores para evaluar la calidad del agua. En cuanto a la aplicación de las leyes en México, fue percibido que es esencial para regular la contaminación; sin embargo, es poco riguroso el nivel de aplicación, por lo que es necesario contar con mayor grado de conocimiento del marco regulatorio. Los resultados muestran que el análisis de la percepción ambiental es una herramienta útil tanto para incorporar el punto de vista de los actores locales en las políticas públicas, como para definir estrategias de acción efectivas basadas en la gestión participativa (Sales et al., 2023), como surge de otros estudios con estudiantes universitarios centrados sobre el calentamiento global, contaminación del agua y aire, impacto ambiental de las industrias, pérdida de bosques, agricultura intensiva, desas-

tres naturales, urbanización descontrolada, contaminación del suelo y uso de pesticidas, incendios forestales, entre otros (Genovese, 2022).

De la misma forma, en las estrategias de participación y colaboración de los sectores resaltan: el trabajo conjunto de los diferentes órdenes de gobierno y propuestas del sector académico y de investigación (Tabla 3). En el plano académico García et al., (2019) indican que la educación superior representa un sector estratégico para el desarrollo de las sociedades distinguiéndose su contribución al desarrollo sustentable en lo relativo a su dimensión social. Para Nahar et al., (2022) los individuos pueden percibir el mismo entorno de manera diferente según múltiples factores como el género, la edad, los factores sociales y otros factores cognitivos. A través de la evaluación de las percepciones se han demostrado actitudes y conciencia ambiental en encuestados con un nivel moderado a alto de conocimiento sobre las causas, efectos e intención de reducción de la contaminación ambiental; sin embargo, la percepción es influenciada también por niveles educativos, tipo de ocupación y grupos de ingresos, excepto las relacionadas con el género de los encuestados.

La diversificación de las tendencias de respuestas puede estar asociada a una relación entre la percepción, la actitud y los comportamientos ambientales de los estudiantes; asumiendo que pueden tener un buen conocimiento y una actitud positiva hacia el ambiente, o bien pueden estar manifestando una brecha entre su conciencia y sus comportamientos ambientales proactivos (Genovese, 2022). Para el caso de este estudio las preferencias sobre los ODS del Sistema Nacional de Información Ambiental y de las Normas Oficiales Mexicanas puede estar atribuida al progresivo conocimiento y aplicación de contenidos curriculares en los programas educativos en el que está involucrado el estudiante de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. Sin embargo, para mitigar los problemas ambientales, la participación y la acción ciudadana son claves (Sales et al., 2023).

Tabla 2. Relación del análisis descriptivo en términos porcentuales de la percepción de estudiantes universitarios de los principales componentes de la encuesta (n=161)
Table 2. Relationship of the descriptive analysis in percentage terms of the perception of university students of the main components of the survey (n=161)

Componente de encuesta	Dato específico de encuesta	Porcentaje
Objetivos del Desarrollo Sostenible Agenda 2030	12. Producción y consumo sustentable	13.00
	2. Hambre cero	11.80
	3. Salud y bienestar	11.20
	6. Agua limpia y saneamiento	11.20
Tema de contaminación ambiental de mayor interés	Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos	47.80
	Contaminación de la Atmósfera	21.10
	Contaminación del Suelo	14.30

Sistema Nacional de Información Ambiental	Agricultura y Ganadería	37.90
	Agua	13.70
	Suelo	13.00
Legislación Ambiental y Agropecuaria	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	37.30
	Ley Agraria	21.10
	Ley de Productos Orgánicos	8.10
Principales causas de degradación del suelo	Actividad agrícola	20.50
	Deforestación	19.90
	Actividad industrial	18.60
Principales causas de degradación física y química del suelo	Contaminación	32.90
	Disminución de la fertilidad	22.40
	Disminución de la disponibilidad de nutrientes	20.50
Principales causas de contaminación del suelo	Agroquímicos	41.00
	Residuos urbanos	37.90
	Residuos de metales pesados	7.50

Tabla 3. Relación del análisis descriptivo en términos porcentuales de la percepción de estudiantes universitarios de los principales componentes de la encuesta (n=161).
Table 3. Relationship of the descriptive analysis in percentage terms of the perception of university students of the main components of the survey (n=161).

Componente de encuesta	Dato específico de encuesta	Porcentaje
Contaminantes atmosféricos	CO_2 Dióxido de carbono	34.80
	CH_4 Metano	16.80
	NH_3 Amoniaco	14.30
Fuentes de contaminación atmosférica	Actividad industrial	63.40
	Quema de residuos	13.70
	Vehículos automotores	9.90
Fuentes de contaminación del agua	Actividad industrial	37.90
	Dinámica urbana (ciudades)	18.60
	Actividad agropecuaria	8.10
Principales causas de degradación del suelo	Actividad agrícola	20.50
	Deforestación	19.90
	Actividad industrial	18.60
Principales causas de degradación del suelo	Contaminación	32.90
	Disminución de la fertilidad	22.40
	Disminución de la disponibilidad de nutrientes	20.50

Principales causas de contaminación del suelo	Agroquímicos	41.00
	Residuos urbanos	37.90
	Residuos de metales pesados	7.50
Indicadores de calidad del agua	Metales pesados	43.53
	Sólidos Disueltos Totales	12.40
	Coliformes fecales y totales	6.80
Normas Oficiales Mexicanas	NOM-021-RECNAT-2000	34.10
	NOM-001-SEMARNAT-2021	9.30
	NOM-004-CONAGUA-1996	7.50
Aplicación de las Leyes en México	Esencial	43.50
	Poco riguroso	21.70
	Deficiente	20.10
Conocimiento del marco regulatorio	Muy necesario	68.90
	Necesario	25.50
	Desconozco	3.10
Estrategias de participación y colaboración sectores de la sociedad	Trabajo conjunto de los diferentes órdenes de gobierno	26.70
	Propuestas del sector académico y de investigación	16.80
	Iniciativas Gubernamentales	14.90

Al relacionar los atributos sociodemográficos de los estudiantes con respecto a la incidencia de percepción sobre las políticas y marco regulatorio relacionados a la contaminación y degradación ambiental, surge que el sexo solo tuvo efecto significativo ($p \leq 0.10$) sobre las tendencias en dos componentes de la encuesta (Sistemas de Información Ambiental y Legislación ambiental y agropecuaria). En cuanto a la pertenencia de los estudiantes a algún programa educativo, tuvo incidencia en ocho componentes de la encuesta, destacando su opinión sobre los objetivos del desarrollo sostenible de la Agenda 2030, normas oficiales mexicanas y la aplicación de las leyes(($p \leq 0.10$). Referente a la Generación de Ingreso a la universidad, este atributo impactó en tres componentes y según el semestre cursado, tuvo efecto significativo en las tendencias de opinión de ocho componentes temáticos (($p \leq 0.10$).

Las variables demográficas, como la ubicación y la edad, tienen mayor influencia que las variables socioculturales, como la profesión y las fuentes de información ambiental, en la percepción de los problemas ambientales (Sales et al., 2023). Como referencia de estos resultados, se presenta que la distribución de la percepción entre hombres y mujeres sobre los ODS destacando que siete objetivos fueron de mayor interés por las mujeres (1. Fin de la Pobreza, 3. Salud y bienestar, 7. Energía Asequible y No contaminante, 11. Ciudades y comunidades sostenibles, 14. Vida submarina, 17. Alianza para Lograr los Objetivos), y seis para los hombres (2. Hambre cero, 8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico, 12. Producción y Consumo Responsable, 13. Acción por el Clima, 15. Vida de Ecosistemas Terrestre y 16. Paz, Justicia e Instituciones Sólidas). Estas variaciones de percepción y su relación con los atributos sociodemográficos entre los estudiantes pueden ser atribuidos en gran medida por

la influencia del acompañamiento teórico-práctico inmerso en los contenidos de los programas analíticos relacionados a su área profesional conforme al avance académico. Sin embargo, si es marcado la preferencia de temas entre los hombres y mujeres. Asimismo, otros aspectos son relacionados a que algunos estudiantes son procedentes de comunidad rurales y otros de la zona urbana, lo que puede dar influencia en las prioridades de los temas que fueron evaluados en este estudio. En otras investigaciones similares se han encontrado estas tendencias (Sosa et al., 2008; Alcalá et al., 2013; Alcalá Jáuregui et al., 2020; Alcalá Jáuregui et al., 2021). Esto coincide, al señalar que un alto nivel de percepción ambiental puede atribuirse a la edad y la escolaridad entre los estudiantes (Silva de Assis et al., 2020). Por otra parte, la forma en que las personas interactúan con su entorno circundante influye en su conocimiento del área en la que viven y probablemente afecta su percepción (Ribeiro dos Santos et al., 2023). Otra razón que la percepción sobre la aplicación de la regulación ambiental puede promover una influencia activa de la percepción de valores en la satisfacción de la sociedad con las políticas (Li et al., 2021). Es por eso de la importancia de este tipo de estudios ya que evidencian y proporcionan algunas perspectivas para implementar procesos de sostenibilidad integrados y comprometer a los estudiantes centrados en el desarrollo sostenible (Genovese, 2022).

Conclusiones

Los atributos sociodemográficos de los estudiantes universitarios encuestados (sexo, programa educativo, generación de ingreso a la universidad y semestre) de los diferentes programas educativos inciden de manera significativa en la percepción de políticas y marco regulatorio relacionados a la contaminación y degradación ambiental en el contexto agropecuario y ambiental. Sin embargo, los atributos que mayormente incidieron en las diferencias de opinión de los estudiantes fueron su pertenencia a algún programa educativo y semestre cursado. El género y la generación de ingreso a los estudios universitarios fueron los de menor impacto en la variación de las 17 preguntas temáticas de percepción ambiental. Se distingue principalmente la diversidad de opinión de la importancia de los temas contenidos en los Objetivos del Desarrollo Sustentable de la Agenda 2030, marco regulatorio (Leyes y Normas Oficiales Mexicanas), y el Sistema Nacional de Información Ambiental en México. Las principales estrategias para mejorar el marco institucional y regulatorio del sector agropecuario y ambiental en México, los estudiantes consideraron la aplicación de la legislación y sistemas de procuración de justicia, difusión, concientización y educación ambiental. Se aportan elementos que pueden fortalecer los instrumentos de planificación la promoción de la sostenibilidad y el bienestar en la comunidad en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Además permiten desarrollar otros estudios que involucren otras comunidades estudiantiles de ámbito local, nacional e incluso internacional.

Bibliografía

ACOSTA-MARTÍNEZ, J., L. MONTERO & L. LÓPEZ, 2001. Relación entre conducta proambiental y algunos componentes psicológicos en estudiantes mexicanos. Medio Ambiente y Comportamiento Humano. 2(1), 45-58.

ADGER, W.N. & K. BROWN, 1998. A Research Agenda on Managing Environmental Resources. Report for the Economic and Social Research Council.

ALAMINOS CHICA, A., & J.L. CASTEJÓN COSTA, 2006. Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión. Alcoy: Marfil; Alicante: Universidad de Alicante.

ALCALÁ JÁUREGUI, J., J.C RODRÍGUEZ ORTIZ, L.M. NIETO CARAVEO & M.A. TISCAREÑO IRACHETA, 2013. Impacto de atributos estudiantiles en la percepción de indicadores ambientales, Facultad de Agronomía UASLP. Ingeniería, 17(2),127-139. [fecha de Consulta 20 de agosto de 2024]. ISSN: 1665-529X. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46730913004

ALCALÁ JÁUREGUI, J., Y. LÓPEZ MENDOZA, J. RODRÍGUEZ ORTIZ, E. MARTÍNEZ CARRETERO, E. LOREDO OSTI, A. HERNÁNDEZ MONTOYA, M.F. FILIPPINI & A.N. ROJAS VELÁZQUEZ, 2020. Percepción ambiental como estrategia participativa en la restauración de suelo: San Luis Potosí, México. Multequina, 29(1): 5-20. Recuperado en 25 de agosto de 2024, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73292020000100005&lng=es&tlng=es.

ALCALÁ JÁUREGUI, J., Y. LÓPEZ MENDOZA, J.C. RODRÍGUEZ ORTIZ, E. MARTÍNEZ CARRETERO, E. LOREDO OSTI, A. HERNÁNDEZ MONTOYA, M.F. FILIPPINI & A.N. ROJAS VELÁZQUEZ, 2021. Diagnóstico del grado de fragilidad y calidad ecológica territorial como base de la determinación de estrategias de restauración. Multequina, 30(2), 275-284. Recuperado en 25 de agosto de 2024, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73292021000200275&lng=es&tlng=es.

ANUIES, 2016.Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Plan de Desarrollo Institucional. Visión 2030. Centro de Innovación y Desarrollo.

CORRAL-VERDUGO, J. & J. PINHEIRO, 2004. Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable. Medio Ambiente y Comportamiento Humano 5 (1y2): 1-26.

CORREA, N. & M.J. RODRIGO, 2001. La representación del comportamiento proambiental a partir de un contexto de activación de creencias único vs. Múltiple. Medio Ambiente y Comportamiento Humano 2(1): 59-78.

COSME CASULO, J., 2018. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la academia. MEDISAN, 22(8),838-848. [fecha de Consulta 20 de agosto de 2024]. ISSN: Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368457320016

DURAND, L., 2008. De las percepciones a las perspectivas ambientales: Una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. Nueva antropología, 21(68), 75-87. Recuperado en 01 de julio de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-06362008000100005&lng=es&tlng=es.

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA, 2024. Plan de Desarrollo 2024-2030.

GARCÍA, A., M. BRUCKMANN & A. GONZÁLEZ, 2019. El desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Un verdadero desafío. Revista Digital Universitaria. 20. 10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n5.a3

GARCÍA, C.L., 2005. Los estudios psicológicos de la sustentabilidad. Revista de Humanidades 6 (13).

GENOVESE, E., 2022. University student perception of sustainability and environmental issues. AIMS Geosci. 8: 645–657.

GRONDONA, S., H. MASSONE, M. GONZÁLEZ & F. BEDMAR, 2022. Evaluación del peligro de contaminación del agua subterránea en áreas agrícolas. Revista Internacional De Contaminación Ambiental 38: 111-125. https://doi.org/10.20937/RICA.54194

LI, M., P. ZHAO, L. WU & K. CHEN, 2021. Effects of Value Perception, Environmental Regulation and Their Interaction on the Improvement of Herdsmen's Grassland Ecological Policy Satisfaction. International Journal of Environmental Research and Public Health 18 (6): 3078. https://doi.org/10.3390/ijerph18063078

MARQUES, V., 2020. Environmental Perception: Notes on Transdisciplinary Approach. Scientific Journal of Biology & Life Sciences. DOI:10.33552/sjbls.2020.01.000511

NACIONES UNIDAS, 2018. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

NAHAR, N., Z. HOSSAIN & S. MAHIUDDIN, 2022. Assessment of the environmental perceptions, attitudes, and awareness of city dwellers regarding sustainable urban environmental management: a case study of Dhaka, Bangladesh. Environment, development and sustainability, 1–29. Advance online publication. https://doi.org/10.1007/s10668-022-02354-y

OCDE, 2008. Desempeño Ambiental la Agricultura desde 1990; Reporte Principal, París, Francia.

PONCE-CABALLERO, C., F. CARDEÑA-ECHALAZ, G. GIÁCOMAN-VALLEJOS, M. VEGA DE LILLE & V.R. GÓNGORA-ECHEVERRÍA, 2022. Pesticide management and farmers perception of environmental and health issues due to pesticide use in the state of Yucatán, Mexico: A study case. Revista Internacional de Contaminación Ambiental 38: 289–300.

REBOLLOSO, E., B. FERNÁNDEZ, & P. CANTÓN, 2002. Criterios de calidad ambiental para la evaluación de aulas universitarias. Medio Ambiente y Comportamiento Humano 3(1): 35-62.

RIBEIRO DOS SANTOS, F. I., M. J. LACERDA E MEDEIROS, R.F. MORAIS & C. GOMES REIS LOPES, 2023. Sociodemographic factors influencing environmental perception and local ecological knowledge in forests of different ages in Northeastern Brazil. Ethnobotany Research and Applications 26: 1–13. Retrieved from https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/5519

SACHS, J. D., 2015. The Age of Sustainable Development. Nueva York: Columbia University Press.

SALES, R., A.A., E. RODRÍGUEZ SOUSA, L. YÁÑEZ, D. BLANCO CANO, L. RAFFIN, E. JATAR, M.C. ASTRADA, P.A. RUBIO, R.D. AGUILERA QUINTANA & A.J. RESCIA, 2023. Degree of importance of demographic and socio-cultural factors in environmental perception: bases for the design of public policies in Argentina and Spain. Environment, Development and Sustainability, 1-20.

SEMARNAT, 2023. Leyes y Normas del Sector Medio Ambiente. Leyes Federales, Leyes Estatales, Reglamentos y Acuerdos que determinan el ámbito de competencia y funciones orgánicas de la SEMARNAT. Leyes y Normas del Sector Medio Ambiente | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx)

SEMARNAT, 2024. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. Bases de datos estadísticos, cartográficas y documentales que recopilan, organizan y difunden la información sobre los recursos naturales. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx)

SHYNU R V., K.G., K. SANTHOSH & R.D. SAMBATH, 2021. Factors influencing environmental perception: A Systematic Review. J Phys Conf Ser. 1950 (1). DOI 10.1088/1742-6596/1950/1/012040

SILVA de ASSIS, D.M., N.E. CALDEIRA TAVARES-MARTINS, N.E. SANTOS BELTRÃO & P. SAN JUAN de MEDEIROS SARMENTO, 2020. Environmental perception in traditional communities: a study in Soure Marine Extractive Reserve, Pará, Brazil. Ambiente & Sociedade 23. e01481. https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190148r1vu2020L6AO

SOSA, M., J. ALCALÁ, R. SOTO, T. LEBGUE & C. QUINTANA, 2008. Percepción ambiental de estudiantes universitarios a través de variables medioambientales. Revista Latinoamericana de Recursos Naturales, 4(2): 178–184.

UASLP, 2024. Plan Institucional de Desarrollo PIDE 2024-2030. PIDE2023_FINAL.pdf (uaslp.mx)

UNESCO, 2022. Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. Perfiles Educativos, 44(177): 200–212.

ZUBE, E.H., 1999. Environmental perception. In: Environmental Geology. Encyclopedia of Earth Science. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/1-4020-4494-1_120

Recibido: 4/2025
Aceptado: 10/2025