

9. Conciencia ambiental de los estudiantes universitarios: caso de estudio en una Institución de Educación Superior Tecnológica en el estado de Hidalgo



LAURA ELENA SANTOS DÍAZ*

MARÍA TERESA SARABIA ALONSO**

OMAR CUELLAR HERRERA***

ENRIQUE MORENO VARGAS****

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.373.09>

Resumen

Este estudio examina el nivel de conciencia ambiental de estudiantes universitarios en una Institución de Educación Superior Tecnológica en Hidalgo, considerando cuatro dimensiones: percepción, actitudes, conocimientos y comportamientos. Se comparan las áreas de formación en licenciaturas e ingenierías, incluyendo programas como Ingeniería en Logística, Civil, Gestión Empresarial, Sistemas Computacionales, Sistemas Automotrices, Industrias Alimentarias, Mecatrónica, Electromecánica, así como licenciatura en Administración y Turismo. Se aplicó un cuestionario estructurado a 318 estudiantes seleccionados aleatoriamente. Los resultados indican que los estudiantes del Tecnológico presentan niveles medios de conciencia ambiental, diferenciados según el área de formación y el programa educativo. Los estudiantes de licenciatura muestran un nivel de conciencia ambiental

* Doctora en Estudios de Población. Profesora-investigadora del Tecnológico Nacional de México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3519-8630> ; correo electrónico: lsantos@itesa.edu.mx

** Doctora en Ciencias de la Gestión Administrativa. Profesora-investigadora del Tecnológico Nacional de México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5925-8677>

*** Maestro. en Finanzas y Gestión. Profesor de tiempo completo del Tecnológico Nacional de México, Mexico. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0022-6701>

**** Maestro en Gestión Administrativa. Profesor-investigador del Tecnológico Nacional de México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3274-586X>

superior al de los de ingeniería. En particular, los alumnos de Licenciatura en Administración destacan con el mayor nivel de conciencia, seguidos por los de Ingeniería en Mecatrónica. Por el contrario, los estudiantes de Ingeniería Electromecánica presentan los resultados más bajos en las cuatro dimensiones evaluadas. Estos hallazgos resaltan la necesidad de integrar una reflexión crítica sobre las problemáticas ambientales en los programas de estudio. Es esencial cultivar la responsabilidad social ambiental en los estudiantes, promoviendo la aplicación práctica de conocimientos para resolver desafíos ambientales, lo cual es crucial para su desarrollo profesional. Además, se sugiere fomentar la colaboración entre gobiernos, instituciones educativas y la sociedad para desarrollar soluciones ambientales adaptadas a contextos geográficos específicos.

Palabras clave: *conciencia ambiental, educación superior, área de formación, programa educativo.*

Introducción

Una de las problemáticas críticas que enfrenta la humanidad desde hace varias décadas esta relacionada, entre otras, con la crisis ambiental, resultado del estilo de vida basada en el modelo capitalista (Ariza y Rueda, 2016). Este modelo ha llevado a la sobreexplotación de los recursos naturales, lo que, de acuerdo con la Unesco (2022), podría requerir que para el año 2050 se dispongan de los recursos equivalentes a tres planetas Tierra para poder cubrir nuestras necesidades. Como consecuencia, en los ámbitos científico, educativo, tecnológico y político, se están desarrollando esfuerzos para establecer líneas de acción o alternativas enfocadas a la sostenibilidad (Márquez, et al., 2021).

Un ejemplo de lo anterior, se tiene en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia en 1972, donde surgió el concepto de educación ambiental (EA) como herramienta fundamental para concientizar a la sociedad en cuestiones ambientales, responsabilizándola en cuanto a su protección y mejoramiento. Su propósito consistió en promover actitudes proambientales que fomentaran compor-

tamientos responsables y sostenibles en la vida cotidiana, estimulando así la participación activa en iniciativas y proyectos en favor del medioambiente (Carrasco y Ramón, 2016).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Unesco, en la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental (CIEA) celebrada en Tbilisi, Georgia en 1977, definió las pautas para implementar transversalmente y desde un enfoque interdisciplinario pedagógico la “dimensión ambiental” en los sistemas educativos, tanto escolarizados como no escolarizados (Carrasco y Ramón, 2016).

En 1987, en el documento *Nuestro Futuro Común*, conocido como el *Informe Brundtland* elaborado por la Comisión Mundial para el Medioambiente y el Desarrollo Humano, surgió el concepto de desarrollo sostenible. Este concepto se refiere al desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de satisfacción de las propias necesidades de las generaciones futuras. Su objetivo es generar conciencia acerca del estilo y hábitos de vida de la sociedad, así como la necesidad de implementar mejores prácticas para disminuir el impacto social y ambiental, garantizando, por el contrario, un bienestar y calidad de vida adecuada, pues se entiende que la situación ambiental guarda estrecha relación con problemas de pobreza, salud, alimentación y vivienda (Márquez et al., 2021). Por lo anterior, se reconoce a la educación ambiental como un instrumento fundamental y eficaz para lograr la conciliación entre el desarrollo y el medioambiente.

En la Cumbre Río, llevada a cabo en Rio de Janeiro, Brasil en 1992, surgió la Agenda 21, la cual buscó promover el desarrollo sostenible a nivel mundial, a través de la planificación y ejecución de estrategias en materia económica, social y ambiental a nivel local, nacional y global. El papel de la educación resultaría trascendental para la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y comportamientos en concordancia con el desarrollo sostenible. De ahí que en el capítulo 36 “Fomento a la educación, la capacitación y la concientización pública”, se reconozca que sin educación es imposible transitar hacia el desarrollo sostenible (González y Arias, 2015).

El modelo de educación ambiental fue transformado por la Unesco en 1995, pasando a ser conocido como “educación para un futuro sustentable” y más tarde como “educación ambiental para la sostenibilidad”. En 1997,

fue renovado en la Conferencia Internacional de Tesalónica, Grecia, por “educación para el ambiente y la sostenibilidad” (Carrasco y Ramón, 2016).

La Conferencia Mundial sobre Educación Superior para el siglo *xxi* fue un evento celebrado en 1998 por la Unesco en París, Francia, en donde entre otras cosas se evidencia el papel estratégico de la educación superior para atender la crisis ambiental, lo anterior, mediante un enfoque de inclusión, calidad y cooperación internacional para confrontar los desafíos del siglo *xxi* (Tünnermann en Bohne et al., 2019).

La Organización de las Naciones Unidas (onu) durante la Cumbre del Milenio, celebrada en Nueva York, Estados Unidos, en el año 2000, estableció ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (odm) para el periodo 2005-2015. Estos objetivos buscaban abordar problemáticas globales, tales como la pobreza extrema y el hambre; la falta de educación, la desigualdad de género y el empoderamiento de la mujer, la mortalidad infantil, la salud materna, las enfermedades como el vih/sida, la sostenibilidad ambiental, y la creación de alianzas mundiales para el desarrollo. El propósito fundamental era reducir las divergencias en las condiciones de vida entre las naciones ricas y pobres, mejorando así la calidad de vida de las personas a nivel mundial y promoviendo el desarrollo sostenible (Márquez et al., 2021).

Los países participantes de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable, celebrada en Johannesburgo, Sudáfrica, en el año 2002, acordaron que el período entre los años 2005 y 2014 se reconocería como el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Este acuerdo enfatizó que el desarrollo sostenible se fundamenta en tres pilares: el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medioambiente. Por lo tanto, el objetivo de la educación es constituirse como un medio para favorecer cambios en los conocimientos, valores y actitudes hacia una sociedad más sostenible y justa (Márquez, et al., 2021). Lo anterior, sería alcanzado mediante el impulso en la elaboración de planes de acción para orientar el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior (Bohne, et al., 2019).

Con la adopción de la Agenda 2030 durante la Cumbre de Desarrollo Sostenible de 2015, que tuvo lugar en Nueva York, Estados Unidos, la comunidad internacional reafirmó la importancia de la educación como pilar fundamental para el desarrollo sostenible. En este contexto, el Objetivo 4 de la Agenda se centra en “garantizar una educación de calidad inclusiva y

equitativa, así como promover oportunidades de aprendizaje continuo para todos”. Lo anterior implica que los individuos en todo el mundo deben contar con la información y los conocimientos necesarios para impulsar el desarrollo sostenible y adoptar estilos de vida que estén en armonía con la naturaleza (Márquez et al., 2021).

En este orden de ideas, se entiende que las instituciones de educación Superior (IES) son fundamentales, ya que representan un sector clave para el progreso de las sociedades. El objetivo de la educación superior es formar profesionistas conscientes de las necesidades sociales, económicas y ambientales para que a partir de sus conocimientos, actitudes y habilidades, estos puedan contribuir a crear un mejor entorno (Carrasco y Ramón, 2016).

La forma en que las IES han respondido a la necesidad de avanzar hacia la sostenibilidad se refleja formalmente en todo su quehacer educativo: (a) su filosofía organizacional (misión, visión y valores); (b) en sus funciones sustantivas (docencia, investigación, extensión y formación integral) así como en sus funciones de apoyo (administración, servicios estudiantiles, infraestructura y desarrollo profesional); finalmente; y (c) en sus procesos educativos, incluyendo el desarrollo curricular, la enseñanza-aprendizaje, la formación de docentes e investigadores (Bohne et al., 2019).

El Tecnológico Nacional de México (TecNM) es una institución pública que tiene como misión formar integralmente profesionales competitivos de la ciencia, la tecnología y otras áreas de conocimiento, comprometidos con el desarrollo económico, social, cultural y con la sostenibilidad del país. Actualmente cuenta con 254 instituciones en todo el país, entre las que se encuentran instituciones federales y descentralizadas como el Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Itesa.

La forma en la que el TecNM integra la sostenibilidad puede identificarse claramente en su Modelo Educativo denominado “Humanismo para la Justicia Social”, dentro del cual se establecen seis ejes transversales orientadores del quehacer institucional: interculturalidad, inclusión y equidad, interdisciplinariedad, responsabilidad social, innovación y vanguardia, y conciencia ambiental. En este último se resalta la importancia de comprender el impacto de las acciones humanas en el medioambiente y la necesidad de tomar decisiones con un enfoque centrado en la sostenibilidad

a futuro. Dentro del eje de responsabilidad social promueve el compromiso social y ambiental de los estudiantes y docentes, vinculando el quehacer educativo con los retos nacionales como el desarrollo sustentable, el combate al cambio climático y la equidad (TECNM, 2024).

Otra manera en la que el TECNМ contribuye a la sostenibilidad es mediante ocho planes de estudio de licenciatura, los cuales hacen referencia a lo ambiental y lo sustentable en su denominación como la Licenciatura en Biología y las ingenierías Ambiental, Energías Renovables, Innovación Agrícola Sustentable, Forestal, Hidrológica, Acuicultura y Agronomía. Cabe resaltar adicionalmente que los 44 planes de estudio de licenciatura ofertados en las distintas instituciones tecnológicas en el país incluyen la asignatura de Desarrollo Sustentable como un enfoque que permea a todas las áreas del conocimiento, la cual asegura que todos los estudiantes independientemente de su especialidad, desarrollen conciencia y conocimientos sobre la relevancia de la sostenibilidad y su aplicación en sus campos profesionales (Soriano et al., 2024).

La asignatura de Desarrollo Sustentable es impartida de manera constante entre el quinto y séptimo semestre de los programas educativos del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT), constando de cinco créditos de los cuales dos son teóricos y tres prácticos. La intención de esta asignatura es que el egresado adopte valores y actitudes humanistas que lo lleven a vivir y ejercer profesionalmente de acuerdo con principios orientados hacia la sostenibilidad, la cual es el factor medular de la dimensión filosófica del SNIT, atendiendo los imperativos ecológicos mediante acciones sustentables, enfocadas en la solución de problemas reales, principalmente en términos del uso racional de los recursos, con el objetivo de su conservación.

En lo que respecta al Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Itesa, dentro de su visión para el año 2030 se resalta la importancia de no solo ser un agente de cambio internacional, basado en la competitividad de sus egresados, contribuyendo a la investigación, transferencia tecnológica y servicios de extensión, sino además generando un impacto sostenible positivo en el país y en la construcción de una sociedad equitativa. Con esto se puede ver que a mediano plazo el Itesa busca impactar en sus acciones a la sostenibilidad.

Dentro del Plan Institucional de Desarrollo (PID) 2023-2028 el Itesa establece que la institución debe promover el desarrollo sustentable, la gestión ambiental, la formación en valores y la participación activa de la comunidad académica para fortalecer la responsabilidad social. Dentro de este marco, en la sección “Definición de Objetivos y Acciones Institucionales” del Programa Institucional de Desarrollo, basado en el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028, el objetivo tres busca impulsar ambientes de aprendizaje seguros e igualitarios, destacando en el subobjetivo 3.3 la integración de acciones de sostenibilidad para reducir el impacto ambiental institucional (Itesa, 2023).

Por lo anterior, esta investigación se centra en la siguiente pregunta de investigación: ¿existen diferencias en torno a la consciencia ambiental entre los estudiantes de una institución de educación superior tecnológico en el estado de Hidalgo atendiendo a su área de formación y programa educativo?

Con base en esta interrogante, la presente investigación busca hacer un análisis comparativo en torno a la consciencia ambiental de los estudiantes, según el área de formación como licenciatura e ingeniería y entre cada uno de los programas educativos como: Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería en Industrias Alimentarias, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Electromecánica, Licenciatura en Administración y Licenciatura en Turismo. Se tomaron como referencia las cuatro dimensiones: percepción, actitudes, conocimientos y comportamientos, se plantearon cuatro objetivos específicos: (a) evaluar la percepción ambiental de los estudiantes por área de formación y programa educativo para determinar sus creencias y sentimientos en materia medioambiental; (b) analizar las actitudes de los estudiantes por área de formación y programa educativo a participar en actividades pro medioambiente; (c) identificar el nivel de conocimientos de los estudiantes por área de formación y programa educativo sobre cuestiones relacionadas con el medioambiente; (d) analizar los comportamientos ambientales responsables individuales y colectivos de los estudiantes por área de formación y programa educativo.

La hipótesis inicial sugiere que no existen diferencias en el nivel de conciencia ambiental entre los estudiantes universitarios de una institución

de educación superior tecnológica en el estado de Hidalgo. Esta afirmación se basa en la inclusión sistemática de temas ambientales en el currículo académico, específicamente en la asignatura de Desarrollo Sustentable, la cual se imparte en todos los programas educativos de la institución, tanto en el ámbito de ingeniería como en el de licenciatura.

La justificación de llevar a cabo esta investigación deriva de la necesidad de comprender si los estudiantes formados en una institución tecnológica en el estado de Hidalgo son conscientes de las problemáticas ambientales y están comprometidos con ellas. Este compromiso es fundamental para que puedan implementar acciones que favorezcan al medioambiente desde su formación como especialistas en ciertas áreas del conocimiento. En caso contrario, se propondrán recomendaciones para fortalecer el compromiso institucional con el desarrollo sostenible. Esto contribuirá a crear un entorno más favorable a nivel local, regional, estatal, nacional e internacional. Además, esta iniciativa se alinea con la visión de este Instituto Tecnológico, que para el año 2030 busca ser una agente de cambio reconocido internacionalmente, destacando por la competitividad de sus egresados, su contribución al desarrollo sostenible del país a través de la transferencia tecnológica, y su aporte al logro de una sociedad más igualitaria.

El documento está estructurado de la siguiente manera: en primer lugar, se expone una breve discusión acerca de los trabajos realizados en cuanto a la educación ambiental en las instituciones de educación superior. En un segundo apartado, describe la estrategia metodológica implementada para lograr los objetivos planteados. Enseguida, se muestran los resultados del estudio empírico, identificando las particularidades y similitudes en cuanto al nivel de conciencia ambiental de los estudiantes universitarios, de acuerdo el área de formación y programa educativo, para finalizar con las conclusiones del estudio.

Educación ambiental en las IES

Las instituciones de educación superior (IES) han comenzado a implementar estrategias sistemáticas para integrar la sostenibilidad en sus actividades académicas, de investigación y gestión. En una revisión metódica de estra-

tegias en IES entre 2010 y 2020, se identifican siete dimensiones clave, que abarcan educación, infraestructura y gobernanza, entre otras. Los autores Bertossi y Maragon (2022) destacan que, aunque las universidades se enfocan principalmente en programas educativos y en el diagnóstico de conductas sostenibles, aún presentan vacíos en gobernanza y planificación a largo plazo. Esto afecta tanto el comportamiento estudiantil como la efectividad de las intervenciones educativas.

De acuerdo con Callejas et al. (2018), el interés de las instituciones de Educación Superior (IES) por formalizar el trabajo en temas de ambiente y sostenibilidad es fundamental. Estos subrayan la necesidad de construir espacios permanentes de reflexión, formación y actualización, con el fin de promover la participación de las comunidades institucionales en acciones y proyectos que favorezcan al medioambiente.

En el estudio realizado por Ardines y Atencio (2022) se concluye que la cultura ambiental está vinculada a la relación entre el ser humano y su entorno. Por ello, es crucial formar profesionales comprometidos con la sostenibilidad del planeta, para contribuir a la situación actual del medioambiente. Asimismo, se establece una correlación entre el conocimiento del medioambiente y el fomento de la cultura ambiental, destacando la estrecha relación entre valores, creencias y actitudes que pueden influir en el cambio de comportamiento de las personas.

Según la revisión llevada a cabo por Cruz y Páramo (2020), de los nueve países latinoamericanos con mayor divulgación científica en el ámbito de la educación ambiental, en su mayoría los estudios provienen de México (38.9 %), seguido de Brasil (22.2 %), Colombia (16.7 %) y, en menor medida, de Venezuela y Costa Rica (5.6 %). Entre sus resultados, se identifica la emoción como un factor relevante en las representaciones sociales. Además, se observa que los estudiantes de la Universidad Veracruzana en México consideran que el país tiene una responsabilidad mayor que el individuo en lo que respecta a las causas del cambio climático.

Olmos et al. (2016) argumentan que las acciones que los universitarios consideran relevantes frente al cambio climático se limitan principalmente a apagar las luces y reciclar. Sin embargo, solo el 7 % de los hombres y el 8 % de las mujeres efectúan esta última acción. A pesar de que más del 80 % de los encuestados admite que la ciudadanía debe tomar medidas ante

este problema, las mujeres opinan que el Gobierno debería priorizar acciones en este ámbito, mientras que los hombres tienden a enfatizar la importancia de la educación. Esto sugiere una desinformación generalizada y una percepción de que el cambio climático es un problema distante de su vida cotidiana.

Un estudio realizado por Basheer et al. (2025) sobre prácticas sostenibles en instituciones de educación superior (IES), obtuvo una asociación limitada entre la equidad social y las dimensiones económicas; de igual manera, resalta la importancia de fomentar una mejor comunicación institucional y definir marcos enfocados para garantizar iniciativas de sostenibilidad integrales y eficaces. Por ello, se recomienda fortalecer los sistemas de información para las iniciativas de sostenibilidad.

Metodología

La presente investigación sigue un diseño cuantitativo con alcance descriptivo debido a que su objetivo principal es describir las características de fenómenos, poblaciones o situaciones específicas. De acuerdo al tiempo, esta investigación es de tipo sincrónica, debido a que se realiza en un cierto momento, en el tiempo requerido en que se desarrolla el estudio. El tipo de investigación por la evolución del fenómeno del estudio es de tipo transversal debido a que se medirá solo una vez las variables implicadas (Hernández et al., 2014).

En el contexto de medir el compromiso ambiental que presentan los estudiantes de una institución de educación superior tecnológica en el estado de Hidalgo, esta investigación tiene un alcance descriptivo lo cual permitió detallar las dimensiones analizadas.

Para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario estructurado diseñado y aplicado a través de Google Forms titulado “Análisis del compromiso ambiental de los estudiantes universitarios”. Este cuestionario se tomó de referencia de la investigación realizada por parte de Santa Ana et al. (2025), el cual consta de 43 preguntas cerradas de opción múltiple distribuidas en cinco secciones, las cuales abordaron la siguiente información: (a) datos sociodemográficos (6 preguntas), (b) percepciones (8 preguntas),

(c) actitudes (10 preguntas), (d) conocimiento (12 preguntas) y, (e) comportamiento (7 preguntas), las cuales cuentan con un análisis de fiabilidad de .948 que Hogan (2015) considera como bueno.

El tipo de muestreo utilizado en esta investigación es de tipo probabilístico, inicialmente se determinó un muestreo estratificado proporcional, dado que se buscó que la muestra incluyera alumnos de todos los programas educativos de acuerdo a su proporción con respecto al total poblacional a nivel institucional. Posteriormente, se aplicó un muestreo aleatorio simple, seleccionando alumnos sin considerar el semestre cursado. En cuanto al tamaño de la muestra, la institución cuenta con 1 844 alumnos. Con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se determinó que la muestra consistiría en 318 alumnos distribuidos por programa educativo (ver tabla 9.1).

Tabla 9.1. *Población estudiantil de Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo*

<i>Programa educativo</i>	<i>Población total</i>	<i>Proporción con respecto a la población total</i>	<i>Muestra</i>
Licenciatura en Administración (LA)	237	13	41
Ingeniería Logística (IL)	284	15	49
Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC)	198	11	34
Ingeniería Electromecánica (IE)	60	3	10
Ingeniería Civil (IC)	261	14	45
Ingeniería en Industrias Alimentarias (IIA)	136	7	23
Ingeniería Mecatrónica (IM)	129	7	23
Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE)	236	13	41
Ingeniería en Sistemas Automotrices (ISA)	150	8	26
Licenciatura en Turismo (LT)	153	8	26
<i>Población Total</i>	<i>1844</i>	<i>100</i>	<i>318</i>

Nota: los datos fueron proporcionados por el Depto. Información Estadística y Evaluación, Itesa.
Fuente: elaboración propia.

Una vez que se recolectaron los datos, se realizó el análisis descriptivo mediante un análisis bivariado para comparar el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes universitarios del Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, considerando cuatro dimensiones: percepción, actitudes, conocimientos y comportamientos, según las áreas de formación (licenciaturas e ingenierías) y programas educativos, a partir del procesamiento de la información en el Software Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) en su versión 26 y Python 3.12.4.

Resultados y discusión

De los 318 estudiantes analizados, la mayor participación se registró entre aquellos que cursan áreas formativas relacionadas con la ingeniería, representando el 79%. En contraste, la participación de los alumnos de áreas formativas vinculadas a licenciaturas alcanzó el 21%. Es importante señalar que, dado que se trata de una institución tecnológica, las carreras que se ofrecen en su mayoría pertenecen al ámbito de la ingeniería.

Al comparar la población total por programa educativo, la mayor participación correspondió a los estudiantes de Ingeniería en Logística, con el 15%; seguido de Ingeniería Civil, con 14%; Ingeniería en Gestión Empresarial y Licenciatura en Administración, ambos con 13%; Ingeniería en Sistemas Computacionales con 11%; Ingeniería en Sistemas Automotrices y Licenciatura en Turismo, cada uno con 8%; Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Mecatrónica, con 7%; y finalmente, Ingeniería Electromecánica, con 3%. Es importante resaltar que estas diferencias en la participación por programa educativo obedecen a que se definió su participación en función a la proporción que su matrícula representa con respecto a la población total del Itesa.

La participación por sexos se compuso de 145 alumnos masculinos, lo que representa el 46% de los encuestados, mientras que el 54% restante corresponde a 173 estudiantes femeninas. En cuanto a la edad, el 12% de los participantes tenía menos de 19 años; el 41% se encontraba en el rango de 19 a 20 años; el 32% abarcaba a alumnos de 21 a 22 años; el 10% tenía

entre 23 y 24 años; solo el 3% de los encuestados tenía entre 25 y 26 años, y finalmente, el 2% contaba con más de 26 años.

En relación al semestre cursado, los datos indican que el 24% del estudiantado se encuentra en el cuarto semestre; el 22% corresponde a alumnos inscritos en el sexto o el octavo semestre; el 17% cursa el segundo semestre; el 4% está inscrito en quinto o séptimo semestre; el 2% estudia el primero, tercero o décimo semestre; y únicamente el 1% de los encuestados está inscrito en el noveno semestre.

Es importante aclarar que, de acuerdo con el Reglamento de Nivel Licenciatura del Tecnológico, los estudiantes deben concluir su formación a nivel superior en un periodo de 8 semestres de formación en aula, con un máximo de 12 periodos escolares. Por lo que, de acuerdo con los datos, se puede inferir que, el 3% de los encuestados son alumnos irregulares por estar inscritos en los semestres de noveno y décimo.

Otro elemento relevante relacionado con la variable semestre, es que casi la totalidad de los estudiantes encuestados, es decir, el 98%, ha cursado o está cursando la asignatura de Desarrollo Sustentable, la cual se imparte en todos los programas educativos de esta institución. En los programas educativos de Ingeniería en Sistemas Automotrices e Ingeniería Electromecánica, esta asignatura forma parte del plan de estudios para los alumnos que cursan el segundo semestre. En el caso de la Ingeniería Mecatrónica, se imparte en tercer semestre. Para los programas de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Civil, Ingeniería en Industrias Alimentarias, la Licenciatura en Administración y la Licenciatura en Turismo, se imparte en quinto semestre. En el programa educativo de Ingeniería en Logística, se cursa en sexto semestre, y, finalmente, en Ingeniería en Gestión Empresarial, los estudiantes la estudian en séptimo semestre.

Esta asignatura tiene la intención de

formar ciudadanos con valores de justicia social, equidad, respeto y cuidado del entorno físico y biológico, capaces de afrontar, desde su ámbito profesional, las necesidades emergentes del desarrollo y los desafíos que se presentan en los escenarios natural, social-cultural y económico. El reto es formar individuos que hagan suya la cultura de la sostenibilidad y en poco tiempo transfieran esta cultura a la sociedad en general. (TecNM, 2016)

Por lo anterior, se infiere que la mayoría de los estudiantes posee conocimientos sobre aspectos medioambientales, lo que los llevará a manifestar percepciones, actitudes, conocimientos y comportamientos positivos hacia el cuidado y protección del medioambiente, basados en innovación tecnológica que ayude a reducir el desperdicio, mediante el desarrollo de soluciones que permitan un uso más responsable y consciente de los recursos.

Para responder a la pregunta: ¿existen diferencias en torno a la conciencia ambiental entre los estudiantes del Itesa atendiendo a su área de formación y programa educativo?, se presentan en la tabla 9.2 los resultados organizados en cuatro dimensiones: (a) percepciones, (b) actitudes, (c) conocimientos y, (d) comportamientos. Se evidencia una diferenciación entre estudiantes que cursan áreas de formación relacionadas con la ingeniería y aquellos que estudian licenciaturas. De acuerdo con los datos, las dimensiones de percepción y actitudes son las que muestran los comportamientos más deseables en ambas áreas de formación, aunque con una ligera ventaja en favor del estudiantado perteneciente al área de licenciatura.

Tabla 9.2. *Compromiso ambiental por dimensiones y área de formación de los estudiantes*

<i>Dimensión</i>	<i>Ingenierías</i>	<i>Licenciaturas</i>
Percepción	0.6	0.66
Actitudes	0.56	0.62
Conocimientos	0.41	0.47
Comportamientos	0.43	0.46

Nota: elaborado con datos del cuestionario adaptado de Santa Ana et al. (2025) procesados mediante SPSS, v.26 y Python 3.12.4.
Fuente: elaboración propia.

En la dimensión de *percepción*, se observa que 60 de cada 100 estudiantes de carreras afines al área de ingeniería manifiestan haber recibido influencias positivas “muy parecidas a mí” hacia el cuidado del medioambiente, lo que contribuye a una percepción positiva hacia el tema ambiental (véase tabla 9.2). Las preguntas más significativas al respecto son: ¿consideras que el medioambiente es vital para el ser humano?, ¿consideras que es

necesario cuidar y gestionar adecuadamente el agua potable? y en lugar de así como, ¿crees que el cuidado del medioambiente es igual de importante que el desarrollo económico?

Al realizar un análisis más detallado, se destaca que los estudiantes de los programas educativos de Ingeniería Civil, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Mecatrónica e Ingeniería en Industrias Alimentarias son quienes presentan una mayor proporción de alumnos con una percepción positiva hacia el medioambiente. Por otro lado, el estudiantado de Ingeniería Electromecánica muestra un menor porcentaje de su matrícula con percepciones positivas hacia el medioambiente (véase figura 9.1).

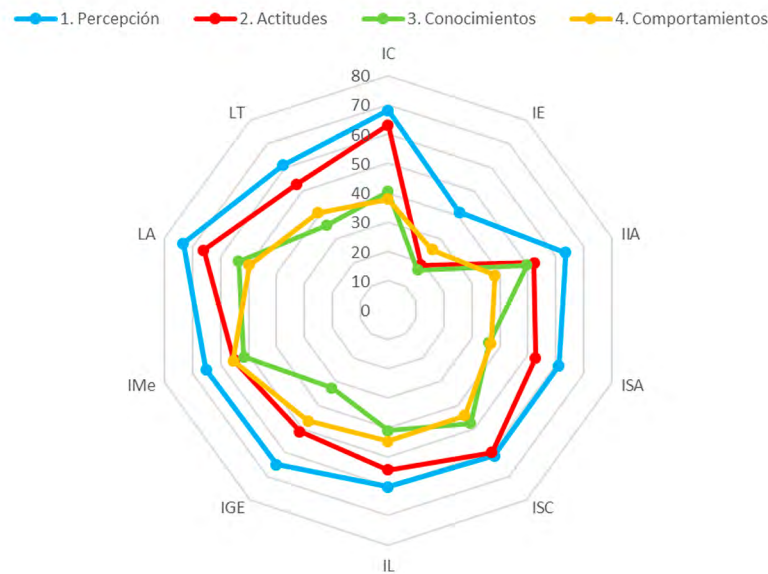
En cuanto a los estudiantes de licenciaturas, la proporción que expresa haber tenido percepciones positivas “muy parecidas a mí” hacia el cuidado del medioambiente se eleva a 66 de cada 100 entrevistados (véase tabla 9.2). Al igual que en las ingenierías, existe una coincidencia en la importancia de las preguntas: ¿consideras que el medioambiente es vital para el ser humano?, ¿consideras que es necesario cuidar y gestionar adecuadamente el agua potable? y ¿crees que el cuidado del medioambiente es igual de importante que el desarrollo económico? para la construcción de una percepción positiva hacia el tema ambiental.

Dentro de este grupo, los estudiantes del programa educativo de Licenciatura en Administración manifiestan una percepción más positiva hacia el medioambiente, en comparación con el estudiantado de la licenciatura en Turismo (véase figura 9.1).

En cuanto a la dimensión *actitudinal*, los estudiantes que cursan carreras afines a las licenciaturas presentan una actitud favorable hacia el medioambiente más alta que la manifestada por los alumnos de programas educativos relacionados con el área de ingenierías. De cada 100 estudiantes de licenciatura, 62 muestran una actitud favorable hacia el medioambiente, mientras que, en el caso de los estudiantes de ingeniería, solo 56 de cada 100 comparten esa misma actitud (véase tabla 9.2). Las preguntas más relevantes en este contexto son: ¿crees que el cuidado del medioambiente es responsabilidad de todos?, ¿respetas las reglas establecidas cuando asistes a reservas naturales o lugares públicos como playas, ríos, parques, etcétera?, y ¿para ti es preocupante o alarmante la situación actual que se vive respecto al medioambiente y los efectos del cambio climático?

Los estudiantes del programa educativo de Licenciatura en Administración revelan una mejor actitud hacia el medioambiente, en comparación con el estudiantado de la licenciatura en Turismo. De cada 100 alumnos de administración, 66 presentan una actitud positiva hacia el medioambiente, mientras que solo 53 de cada 100 estudiantes de turismo comparten esa misma postura (véase figura 9.1).

Figura 9.1. Conciencia ambiental por dimensiones y programa educativo



Nota: elaborado con datos del cuestionario adaptado de Santa Ana et al. (2025) procesados mediante SPSS, v.26 y Python 3.12.4.
Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, los programas educativos de Ingeniería Civil, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Mecatrónica e Ingeniería en Logística, destacan por tener una mayor proporción de alumnos con una actitud favorable hacia el medioambiente. En contraste, el estudiantado de la Ingeniería Electromecánica se distingue nuevamente por mostrar el menor porcentaje de su matrícula con una actitud positiva hacia el ambiente (véase figura 9.1).

La dimensión de *conocimientos* presenta la mayor área de oportunidad. Este resultado es sorprendente, pues como se mencionó en líneas anteriores, la mayoría de los alumnos encuestados cursa o ha cursado la asignatura de Desarrollo Sustentable, en la que se abordan temáticas específicas relacionadas con el medioambiente, las cuales buscan formar al estudiantado de todos los programas educativos en torno a la cultura de la sostenibilidad.

De acuerdo con la información mostrada en la tabla 2, 41 de cada 100 estudiantes de carreras afines al área de ingeniería manifiestan tener conocimientos sobre el impacto de sus acciones en el medioambiente. En cambio, 47 de cada 100 estudiantes de áreas formativas de licenciatura conocen el impacto de sus acciones hacia el entorno. Las preguntas más relevantes al respecto son: ¿cuidas que la llave del agua permanezca cerrada cuando no se esté utilizando? ¿Apagas las luces cuando no se están utilizando? ¿Conoces la importancia de reducir, reciclar y reutilizar?

Los estudiantes de los programas educativos de licenciatura en Administración, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Industrias Alimentarias muestran un mayor conocimiento sobre el impacto de sus acciones hacia el medioambiente, en comparación con el estudiantado de otros programas educativos. Aproximadamente la mitad de estos alumnos manifiestan tener una conciencia reflexiva acerca de sus conocimientos. En contraste, los estudiantes de Ingeniería Electromecánica, Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería Civil e Ingeniería en Industrias Alimentarias, destacan por presentar el menor porcentaje de su matrícula con conocimientos en favor del medioambiente (véase figura 9.1).

Una reflexión derivada de los datos indica que aún es necesario implementar acciones para que el estudiantado de este Instituto Tecnológico reciba y comprenda información relacionada con el medioambiente, y, en consecuencia, actúe en favor de su conservación.

Finalmente, los resultados obtenidos en la dimensión *comportamiento* evidencian que tanto los estudiantes que cursan carreras afines a las licenciaturas como aquellos de programas educativos relacionados con el área de ingenierías presentan conductas similares hacia el medioambiente. De cada 100 estudiantes de licenciatura, 46 muestran un comportamiento favorable hacia el medioambiente, mientras que, en el caso de los estudiantes de ingeniería, son 43 de cada 100 los comparten esa misma conducta (ver

tabla 9.2). Las preguntas más relevantes en este contexto son: ¿utilizas frecuentemente el transporte público? ¿Acostumbra desconectar los aparatos electrónicos cuando no se están usando?

Los estudiantes de los programas educativos de Ingeniería Mecatrónica, Licenciatura en Administración e Ingeniería en Gestión Empresarial muestran una mayor proporción de estudiantes con conductas positivas hacia el medioambiente en comparación con el estudiantado de programas educativos como Ingeniería Electromecánica, Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería Civil e Ingeniería en Industrias Alimentarias (véase figura 9.1).

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que los estudiantes universitarios del Itesa, presentan niveles medios de conciencia ambiental puesto que de cada 100 estudiantes de este Tecnológico, 51 cuenta con percepciones, actitudes, conocimientos y comportamientos en favor del medioambiente. Aunque vale la pena resaltar que existen diferencias puntuales de acuerdo al área de formación (licenciatura o ingeniería) y el programa educativo cursado.

En términos institucionales, se destaca que la dimensión de percepción es la que presenta la mayor proporción de estudiantes con experiencias significativas que moldean sus juicios u opiniones positivas hacia el medioambiente; particularmente, 64 de cada 100 estudiantes del Tecnológico comparten esta percepción. Por otro lado, la dimensión de conocimiento revela la menor proporción de estudiantes informados sobre la crisis ambiental y sus impactos en la sociedad, ya que solo 42 de cada 100 alumnos de esta institución de educación superior poseen conocimientos acerca del medioambiente y sus problemáticas. Este dato es contrastante, pues 98 de cada 100 alumnos encuestados cursa o ha cursado la asignatura de Desarrollo Sustentable directamente relacionada al fomento de temáticas específicas relacionadas con el medioambiente, las cuales buscan formar al estudiantado de todos los programas educativos en torno a la cultura de la sostenibilidad.

Como se destacó anteriormente, los estudiantes formados en programas de licenciatura presentan una ligera ventaja en cuanto a su nivel de conciencia ambiental con respecto a los alumnos que se forman dentro del área de ingeniería. Esta diferencia puede responder a que los programas de licenciatura generalmente suelen abordar el contexto social y cultural de los problemas en general, siendo una de ellas, la ambiental, lo que les permite desarrollar una percepción más crítica y consciente de su entorno. Esta formación puede fomentar actitudes y comportamientos proactivos hacia el diseño e implementación de proyectos ambientales, basándose en un conocimiento real de las problemáticas existentes a nivel local o regional.

Al realizar una comparativa por programa educativo, se observa que los estudiantes de la licenciatura en Administración obtienen los mejores resultados en tres de las cuatro dimensiones evaluadas: percepción, actitudes y conocimientos. Entre los programas de ingeniería, los estudiantes en Ingeniería Civil destacan por tener la mayor cantidad de alumnos con comportamientos positivos en las dimensiones de percepción y actitud. Por otro lado, los estudiantes de Ingeniería en Mecatrónica destacan en las dimensiones de conocimientos y comportamientos. Finalmente, los estudiantes de Ingeniería en Electromecánica presentan las mayores áreas de oportunidad en las cuatro dimensiones a nivel institucional por lo que se recomienda reforzar el compromiso ambiental para que contribuyan con la disminución de su huella ecológica.

Los resultados obtenidos a través de este estudio, revelan de manera objetiva el nivel de compromiso ambiental de los estudiantes de licenciatura e ingeniería de esta institución de educación superior. En general, se observa un compromiso ambiental positivo; sin embargo, surge la necesidad de plantear la siguiente pregunta: ¿es posible lograr un mayor compromiso de toda la comunidad educativa hacia al beneficio del medioambiente?

La respuesta a esta interrogante podría impactar favorablemente la percepción, las actitudes, los conocimientos y comportamientos de dicha comunidad a través de posibles soluciones como: (a) incluir en los programas de estudio una mayor reflexión crítica sobre problemáticas sociales y ambientales a nivel local o regional; (b) reflexionar sobre los impactos negativos y las posibles soluciones para dejar una menor huella ecológica; (c) fomentar foros locales, regionales, estatales, nacionales e internacionales

que involucren una mayor participación entre gobiernos, instituciones educativas y la sociedad en general para desarrollar soluciones ambientales adaptadas a contextos geográficos específicos; y (d) es fundamental cultivar una responsabilidad social ambiental en los estudiantes, promoviendo la transición de la conceptualización a la aplicación práctica de conocimientos en la resolución de desafíos ambientales, algo que es esencial para su futuro profesional.

En suma, los resultados de este estudio permitirán a las instituciones de educación superior tener elementos y razones para fortalecer el compromiso de la comunidad estudiantil a favor del cuidado del medioambiente.

Se concluye que se rechaza la hipótesis planteada al comienzo en esta investigación, la cual sugiere que no existen diferencias de conciencia ambiental entre los estudiantes del Itesa, debido a la inclusión de temas ambientales en la asignatura de Desarrollo Sustentable, la cual es impartida en todos los programas educativos de esta institución. No obstante, de acuerdo a los resultados alcanzados, se observa que sí existen diferencias de acuerdo al área de formación (licenciatura o ingeniería) y el programa educativo cursado. Por lo anterior, para futuras investigaciones una de las líneas de acción será evaluar las razones de los diferentes niveles de conciencia ambiental existentes entre los estudiantes de los diferentes programas educativos de esta institución superior tecnológica en el Estado de Hidalgo, medidos a través de las dimensiones: percepción, actitud, conocimiento y comportamiento, de igual manera analizar las acciones que pueden ser implementadas para incrementar esta conciencia ambiental dadas las particularidades de formación de los estudiantes de los diferentes programas educativos de una Institución Superior Tecnológica en el Estado de Hidalgo.

Referencias

- Álvarez, E., Morales, G., y Pérez, R. (2025). Assessing the implementation of sustainability practices in higher education institutions: Barriers and recommendations. *Sustainability*, 17(8), 3534. <https://doi.org/10.3390/su17083534>
- Ardines, D., y Atencio, J. (2022). La cultura ambiental: reflexiones para su fortalecimiento en la educación universitaria. *Visión Antataura*, 6(1), 193–210. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/antataura/article/view/2960>

- Ariza, C., Rueda, L. (2016). La educación ambiental: una mirada desde el contexto universitario. *Revista Boletín Redipe*, 5(3) 116-124. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/53>
- Basher, N., Ahmed, V., Bahroun, Z. y Anane, C. (2025). Sustainability assessment in higher education institutions: exploring indicators, stakeholder perceptions, and implementation challenges. *Discover Sustainability*, 6(252). <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01116-w>
- Bertossi, A., y Marangon, F. (2022). A Literature Review on the Strategies Implemented by Higher Education Institutions from 2010 to 2020 to Foster Pro-Environmental Behavior of Students. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(3), 522-547. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-11-2020-0459>
- Bonhne, A., Bruckmann, M., Martínez, A. (2019). El desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior: un verdadero desafío. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 20(15), 1-10. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n5.a3>
- Callejas, M., Sáenz, O., Plata, Á., Holguín, M., y Mora, W. (2018). El compromiso ambiental de instituciones de educación superior en Colombia. *Praxis y Sabre*, 9(21), 197-221. <https://doi.org/10.19053/22160159.v9.n21.2018.8928>
- Carrasco, M., y Ramón, E. (2016). La educación ambiental, un saber pendiente en la formación de jóvenes estudiantes universitarios. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 38(2), 77-93. <https://www.redalyc.org/pdf/4575/457546143005.pdf>
- Cruz, N. y Páramo, P. (2020). Educación para la mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina. *Educación y Educadores*, 23(3), 469-489. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.6>
- González, E. y Arias, M. (Coords.) (2015). *La investigación en educación ambiental para la sustentabilidad en México, 2002-2011*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) / Consejo Mexicano de Investigación Educativa. <https://www.comie.org.mx/v5/sitio/wp-content/uploads/2020/08/La-investigaci%C3%B3n-en-educacion-ambiental....pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill.
- Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo. (2023). *Plan Institucional de Desarrollo 2023-2028*. <https://share.google/GpxHS3J7xOgfO4cG5>
- Márquez, D., Hernández, A., Márquez, L., y Casas V, M. (2021). La educación ambiental: evolución conceptual y metodológica hacia los objetivos del desarrollo sostenible. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 301-310. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202021000200301
- Olmos, E., Contreras, M. y Gómez, I. (2016). El cambio climático: una perspectiva de género. *Opción. Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (13), 1136-1157. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5844707>
- Santa Ana, M., Reyes, Ó., Barrios, P., y López, Y. (2025). Compromiso ambiental de los estudiantes universitarios: Estudio de caso. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1), 1-16. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3307>
- Soriano, R., Morales, M., Moreno, H. (2024). La Educación Ambiental para la Sustenta-

bilidad y el Desarrollo Sustentable en el TecNM: Revisión curricular. *Revista de la Educación Superior*, 53(212), 47-67. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602024000400047

Tecnológico Nacional de México. (2024). *Modelo Educativo: Humanismo para la justicia social*. https://www.tecnm.mx/archivos/slider/Modelo_Educativo_del_TecNM_digital_orig.pdf

Tecnológico Nacional de México. (2016). Programa de estudios: Desarrollo sustentable (ACD-0908). <https://www.apizaco.tecnm.mx/wp-content/uploads/2023/10/DesarrolloSustentable-AC008.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2022). *Aprender por el planeta. Revisión mundial de cómo los temas relacionados con el medioambiente están integrados en la educación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380480>