

11. Análisis del compromiso ambiental del alumnado del Instituto Tecnológico de Sonora

FRANCISCO ALEJANDRO ELÍAS GONZÁLEZ CASTRO*

EVELIA GALINDO VALENZUELA**

DAVID HEBERTO ENCINAS YEPIS***

LILY DANIELA LÓPEZ OSUNA****



DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.373.11>

Resumen

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) promueve una formación integral, responsable y sostenible mediante un marco estratégico basado en su misión, visión, valores y principios, incluyendo su Plan de Desarrollo Institucional (2020-2024), el cual establece esfuerzos en temas del ambiente. La sostenibilidad se imparte de forma transversal y como curso formal, con el fin de impulsar investigaciones y el compromiso ambiental de su comunidad estudiantil. No obstante, y como objetivo del presente documento, es importante conocer la perspectiva del alumnado en cuanto a su compromiso ambiental para refinar las estrategias que apoyan a generar una cultura sustentable. El presente estudio aplicó un instrumento creado por Santa Ana et al. (2025), de manera descriptiva y correlacional, el cual se estructura en la medición de cuatro dimensiones: percepciones, actitudes, conocimientos y comportamientos; a través de este se obtuvo información precisa de una muestra poblacional de 387 estudiantes. Las competencias genéricas, como

* Maestro en Ciencias en Recursos Naturales. Profesor auxiliar del Instituto Tecnológico de Sonora, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5738-8431> ; correo electrónico: francisco.elias@itson.edu.mx

** Maestra en Ciencias en Recursos Naturales por el Instituto Tecnológico de Sonora, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3686-5284>

*** Maestro en Administración de Recursos Hidráulicos. Profesor-investigador del Instituto Tecnológico de Sonora, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2030-6273>

**** Ingeniera en Ciencias Ambientales por el Instituto Tecnológico de Sonora, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6290-3317>

Sostenibilidad en ITSON, promueven mejorar el compromiso ambiental de los estudiantes. Esto puede verificarse con los valores obtenidos de las dimensiones de percepción, actitud y conocimiento, sin embargo, es preciso mencionar que la dimensión de comportamiento tiende a disminuir conforme el alumno avanza en sus estudios universitarios.

Palabras clave: *Instituto Tecnológico de Sonora, compromiso ambiental, competencia genérica, sostenibilidad.*

Introducción

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) es una universidad pública autónoma, la cual cuenta con más de 50 programas educativos que incluyen nivel profesional asociado, licenciatura, maestría y doctorados en áreas como sociales y humanidades, económico administrativo, ingeniería y tecnología y recursos naturales.

Dentro de su Marco Estratégico, el ITSON plantea su misión, visión, principios y valores, (ITSON, 2021a). Por un lado, su misión es “ser una universidad pública, autónoma y socialmente comprometida con formar profesionistas con ética, integridad, competencia internacional, habilidad emprendedora y empatía ante la realidad social; utilizando modelos educativos incluyentes e innovadores”. Por otro lado, su visión es

ser una universidad que contribuya a la mejora de la calidad humana y al desarrollo nacional y global. Reconocida internacionalmente por las aportaciones pertinentes a la ciencia, tecnología, deporte, arte y cultura que desarrollan estudiantes, personal académico y administrativo, egresados y demás grupos de interés externos, al vincularse para construir oportunidades en contextos dinámicos y complejos. (ITSON, 2021a)

Los principios en que se basa el ITSON, y que lo rigen en la perspectiva de la educación superior, son libertad académica, autonomía, inclusión, equidad, sostenibilidad, aprender a aprender y formación integral. Teniendo como valores la responsabilidad, respeto, integridad (honestidad y

honradez), perseverancia, trabajo en equipo, liderazgo, servicio y compromiso social.

El ITSON plantea en su Plan de Desarrollo Institucional (2020-2024) cinco ejes rectores, siendo estos:

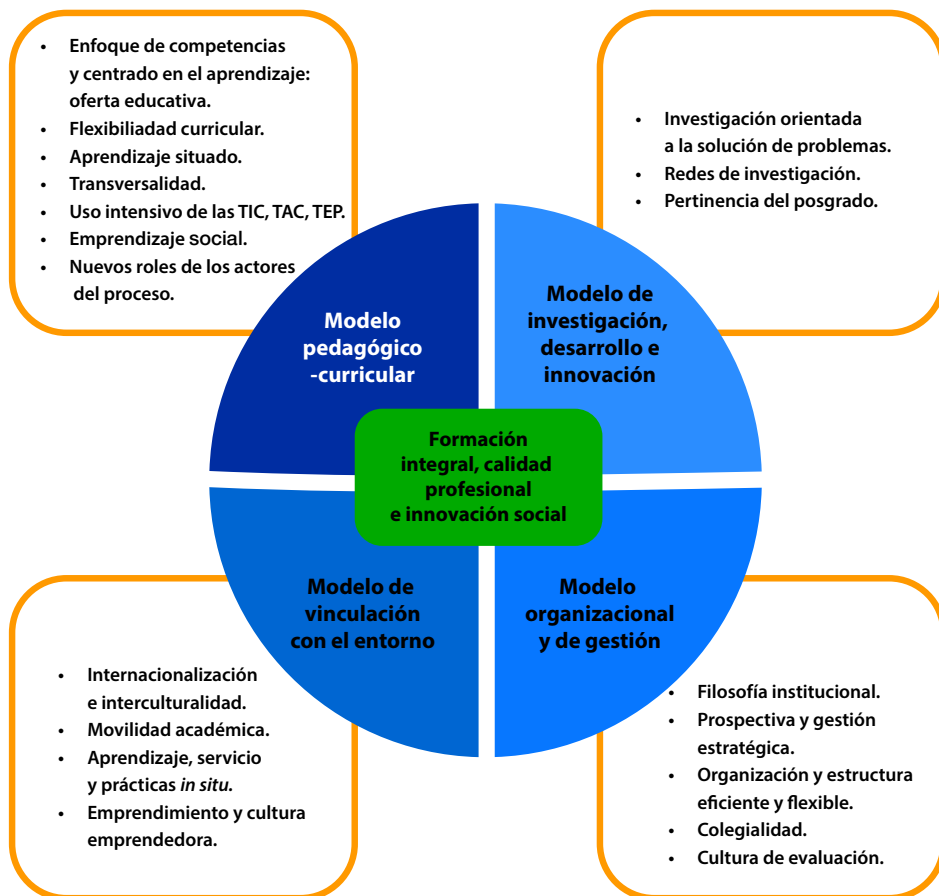
- Eje rector 1. Educación de excelencia.
- Eje rector 2. Investigación y desarrollo tecnológico.
- Eje rector 3. Extensión universitaria y proyección social.
- Eje rector 4. Gestión administrativa con enfoque en resultados.
- Eje rector 5. Comunidad universitaria con sentido de identidad y pertenencia.

Dentro de estos ejes, específicamente en el eje rector 4, se plantea como objetivo estratégico 4.2 fortalecer la responsabilidad social universitaria (RSU) en todas las funciones de la universidad contribuyendo al desarrollo sostenible, a través de la estrategia 4.2.6 que establece fortalecer la gestión y educación ambiental mediante prácticas de la comunidad universitaria.

También se plantean distintas políticas institucionales, las cuales se agrupan en virtud de su incidencia, planteando entre ellas la política de responsabilidad y participación, integrando aquí:

- Compromiso institucional con el cuidado y preservación del medioambiente, donde establece que será compromiso de todos, estudiantes, empleados, profesorado y directivos, el hacer de los campus un laboratorio de aprendizaje para encontrar soluciones a los retos de la sostenibilidad con énfasis en el medioambiente.
- Contribución de las capacidades institucionales, al desarrollo regional sostenible, buscando orientar las actividades del ITSON al desarrollo económico, social, ambiental y cultural de las comunidades donde la institución tiene presencia, por lo que la formación profesional, la investigación científica, humanística y el desarrollo tecnológico, tienen un enfoque fundamental de resolver los problemas regionales y nacionales.

Acorde a lo que se establece en el Modelo Educativo (Ángeles, 2023), este se organiza en los tres componentes tradicionales de un modelo de naturaleza educativo innovador y de calidad, los cuales son el filosófico, pedagógico y político. En la figura 1, se pueden visualizar los cuatro modelos que se proponen, así como los elementos que lo componen.

Figura 11.1. *Ejes orientadores del Modelo Educativo del ITSON*

Fuente: Ángeles (2023); ITSON (2021b).

El ITSON, dentro de su operación educativa, se desarrolla bajo tres tipos de competencias: específicas, básicas y genéricas. Definiendo las competencias específicas como los aspectos directamente vinculados con una profesión o disciplina específica de estudio. Por otro lado, las competencias básicas se orientan al desarrollo de competencias a nivel metodológico, relacionadas con la solución de problemas en la formación profesional. Por último, las competencias genéricas son aquellas que se relacionan con ca-

pacidades, atributos, actuaciones y actitudes amplias, transferibles a distintos ámbitos profesionales.

En este sentido, la institución selecciona cuatro competencias sello y un conjunto de competencias de carácter genérico que deben impactar de manera transversal a través de la estrategia de impregnación curricular en el plan de estudio de los programas educativos:

Competencias sello:

- Integridad personal
- Compromiso social
- Emprendimiento
- Calidad profesional

Competencias genéricas que contribuyen al logro de las competencias sello:

- Solución de problemas
- Comunicación efectiva
- Vida saludable
- Sostenibilidad
- Uso de tecnologías de información y comunicación
- Atención a la diversidad cultural
- Administración de proyectos
- Compromiso ético
- Trabajo en equipo
- Aprendizaje autónomo

Tobón (2013) menciona la importancia de las competencias genéricas. Las considera competencias transversales, por que ayudan a la formación de la persona. Tienen bases éticas como derechos humanos, son importantes para la convivencia pacífica y armónica, así como para la resolución de conflictos interpersonales y sociales, permite la adaptación a diferentes entornos como sociales, ocupaciones laborales y profesionales.

Se hace énfasis en la competencia de sostenibilidad, la cual es ofrecida para todos los programas educativos del ITSON desde el 2016. Galindo et al. (2017) la describen como un curso compuesto de tres unidades de competencia, a través de las cuales, durante la primera unidad, se enfoca a los fundamentos teóricos para la comprensión de la problemática ambiental, seguido por el planteamiento de proyectos dirigidos a desarrollar acciones

sustentables, aplicando este proyecto durante la tercera unidad de competencia. Sostenibilidad es un curso que los alumnos pueden llevar dentro de su currículo, desde el cuarto semestre como curso tópico, es decir, ocho de los programas educativos lo tienen como curso obligatorio dentro de su plan de estudio, y el resto puede llevarlo como curso optativo. Consta de tres horas a la semana, y tiene un valor de 5.62 créditos.

La importancia de la sostenibilidad en las instituciones de educación superior, es destacada por González et al. (2021), quienes la relacionan con la responsabilidad social universitaria, ya que la sostenibilidad debe propiciar el desarrollo de conocimientos y habilidades para que los profesionales establezcan relaciones sustentables con su entorno y con ello tomen decisiones responsables, bajo una estructura educativa más interesada en el trabajo interdisciplinario, transdisciplinario y transversal de los programas educativos.

Considerando que dentro de las competencias genéricas se encuentra la sostenibilidad, es importante conocer cuál es su influencia en la perspectiva ambiental del alumnado del ITSON, para lo cual se plantea el objetivo de conocer el nivel de compromiso ambiental a través de un instrumento digital aplicado, para la identificación y establecimiento de estrategias que apoyen a la generación de una cultura de sostenibilidad en la comunidad universitaria.

Metodología

El estudio se desarrolló de manera descriptiva y correlacional, basado en las metodologías indicadas por Hernández et al. (2014). De acuerdo con estos autores, la metodología descriptiva busca identificar las características y perfiles de grupos, así como la definición de variables a analizar, y en cuanto a la metodología correlacional su objetivo principal es explicar la relación entre las variables.

El cuestionario se aplicó de manera aleatoria a estudiantes del ITSON campus Náinari, que dieron su consentimiento informado para participar, abarcando tanto semestres nones como pares, así como edades de 17 hasta los 25 años, distribuidos en 22 programas educativos (PE) de la institución.

El instrumento fue desarrollado por Santa Ana et al. (2025). Se trata de un cuestionario estructurado en cuatro dimensiones, con una escala Likert y un total de 38 preguntas. Su confiabilidad se determinó a través de una prueba piloto utilizando el coeficiente alfa de Cronbach. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: percepciones (0.70), actitudes (0.81), conocimientos (0.86) y comportamientos (0.79), alcanzando una confiabilidad total de 0.90, lo que indica un nivel alto de consistencia interna (Hogan, 2015).

Se determinó el tamaño de muestra con base en una población finita, considerando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra buscado.

N = Tamaño de la población o universo.

z = Parámetro estadístico que depende del Nivel de Confianza.

e = Error de estimación máximo aceptado.

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito).

$q = (1 - p)$ = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

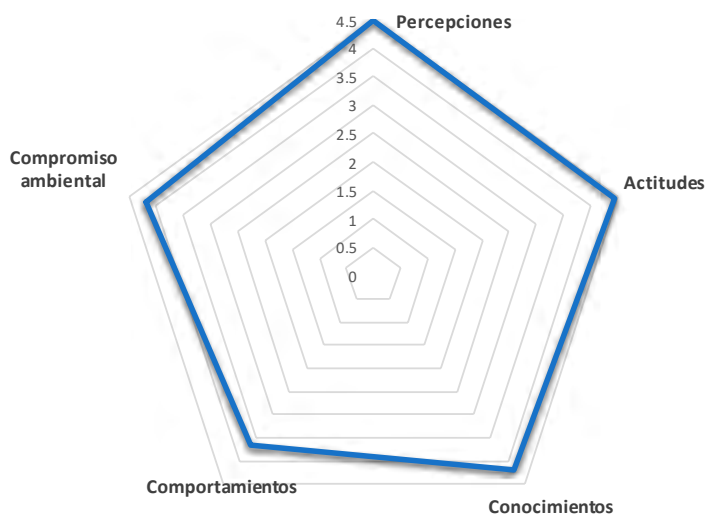
Para el caso, una vez aplicada la fórmula, se obtuvo que el tamaño mínimo necesario para el estudio era una muestra de 373, esto considerando una población total de 12,014 alumnos, una puntuación z de 1.96, un margen de error del 5% y una probabilidad de que ocurra el evento estudiado del 50%. Lo que se logra cumplir con una muestra total de 387 estudiantes.

Posteriormente, se calculó el promedio de cada dimensión y compromiso ambiental a través de una hoja de cálculo de Excel, elaborando con ello gráficos que permitieron analizar los resultados obtenidos a través de las categorías de semestre, direcciones y programas educativos.

Resultados

El total de la muestra fue de 387 estudiantes, de los cuales el 13.4% fueron del primer y segundo semestre, 50.6% del tercer y cuarto, 17.8% de quinto y sexto, 10.9% de séptimo y octavo, y 7.2% son de noveno semestre o superior. En términos generales, tal y como se aprecia en la figura 11.2, se resume el puntaje promedio obtenido por los alumnos en cada una de las dimensiones analizadas. En percepciones, entendidas como los procesos mediante los cuales se interpreta y organiza la información que se recibe del entorno, se obtuvo un valor de 4.48 sobre cinco; con respecto a actitudes, que es la predisposición mental y emocional que influye en la forma en que una persona percibe, interpreta y responde a un objeto, persona, situación o idea, se obtuvo 4.44. En conocimiento, refiriéndose como el proceso cognitivo que permite entender, interpretar y dar sentido a la realidad que nos rodea, se consiguió un 4.20. En comportamiento, entendido como la forma en que un individuo responde a los estímulos de su entorno, se alcanzó un valor de 3.65.

Figura 11.2. Promedio general por dimensiones y compromiso ambiental de la muestra total



Fuente: elaboración propia.

Con estos resultados, es de notar cómo los promedios tienen una tendencia a la baja, es decir, es alta la apreciación (percepción) de los estudiantes de lo que entienden como ambiente en comparación a practicar realmente (comportamiento) acciones sustentables a favor del mismo, puesto que se acerca a un punto de diferencia uno con otro, siendo específicamente una diferencia de 0.83.

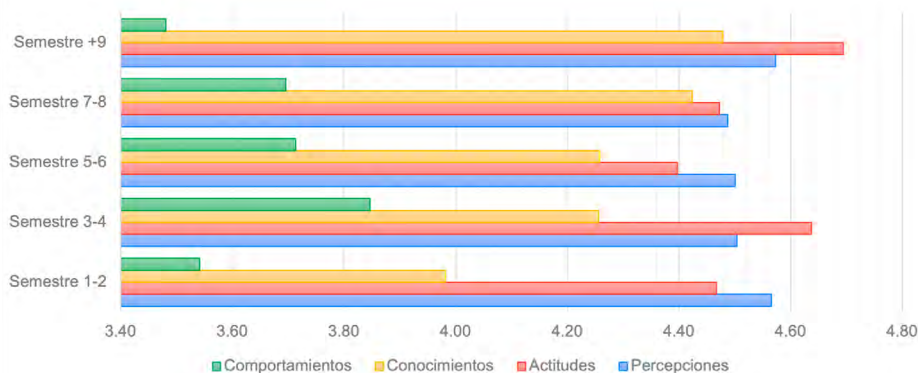
Lo anterior puede indicar que, en términos generales, el alumno universitario del ITSON cuenta con información suficiente sobre la importancia de conservar los recursos naturales y las problemáticas ambientales que nos aquejan como sociedad, pero que aún le falta canalizar esa información en la aplicación de prácticas más acordes a las necesidades de sostenibilidad presentes. El compromiso ambiental de los estudiantes, definido como el promedio de las dimensiones en estudio, se encuentra en un resultado satisfactorio, siendo este un valor de 4.19.

Ahora bien, desde la perspectiva del compromiso ambiental por semestre, y observando la figura 11.3, es de señalar la variación de cada una de las dimensiones, pero con la misma tendencia a la baja de la apreciación a la práctica. En primera instancia, la percepción que tiene el alumnado es muy similar durante toda su estancia en la universidad. Los de primer y segundo semestre comienzan con un valor de 4.57 en esta dimensión, después de ello baja ligeramente a 4.50/4.49 durante su estancia intermedia, pero regresa al valor inicial de 4.57 en los semestres superiores al octavo. En este sentido, se entiende que la percepción del alumnado es la misma, es decir, están familiarizados con su entorno y lo que sucede en él.

Para la dimensión de actitud, se tiene una tendencia a la alta, es decir, la forma de ser y actuar de los alumnos con respecto a lo que sucede en el ambiente va mejorando, pasando de valores de 4.47 en sus primeros semestres a 4.69 ya para finalizar, una diferencia de 22 decimales. Es de señalar que hay una oscilación en la dimensión, puesto que aumenta durante los primeros semestres, cayendo para el quinto y sexto semestre a un nivel inferior a como se ingresó a la universidad (4.40), pero continúa con su tendencia a la alta hasta el final.

Con respecto a la dimensión de conocimiento, es notable cómo va mejorando conforme los estudiantes van recorriendo cada uno de sus semestres, pasando de 3.98 a 4.48, una diferencia de 50 decimales.

Figura 11.3. Promedio de las dimensiones del compromiso ambiental de los estudiantes por semestre



Fuente: elaboración propia.

Si bien sus valores promedios no son superiores a las otras dos dimensiones analizadas, su mejoría es más amplia.

En este sentido, se entiende que los estudiantes van cultivando la información que les proporcionan los cursos afines para comprender conceptos, procesos o métodos más elevados de la conservación del ambiente. Esto les ayuda a generar un juicio propio y positivo sobre el tema, lo que a su vez mejora las actitudes de los mismos con su entorno, puesto que logran entender un poco mejor cómo funciona el ambiente, y también les ayuda a mantener esa percepción con la que el estudiantado ingresa a la universidad.

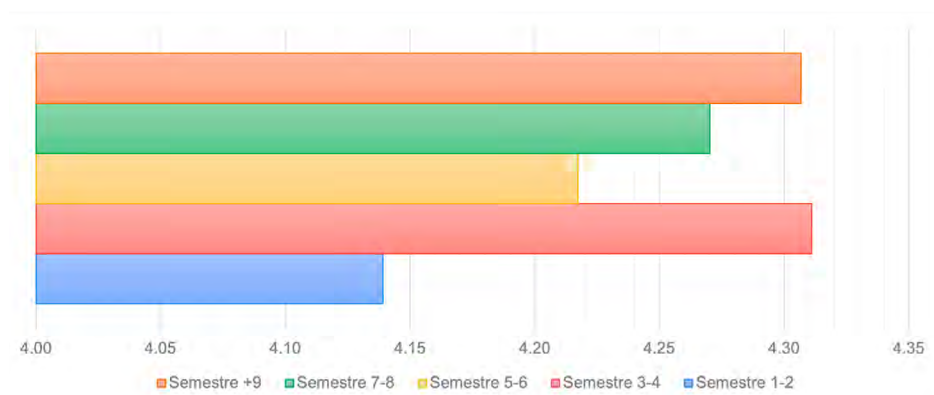
Esto comprueba que, en cuestión a la dimensión de conocimiento y actitud, y en menor medida de la percepción, las competencias genéricas como sostenibilidad en el ITSON, promueven la mejora del compromiso ambiental de los estudiantes. No obstante, la dimensión de comportamiento cuenta una historia distinta al resto de las dimensiones, puesto que este mantiene una tendencia a la baja.

El estudiante inicia con valores de 3.54 en comportamiento, siendo ya valores bastante bajos en comparación al resto de las dimensiones; sin embargo, este aumenta a 3.85 (31 decimales de diferencia) en comparación al tercer y cuarto semestre, situación que se puede deber que, a partir de estos semestres, ya está disponible la competencia genérica de sostenibilidad en

los planes de estudio. La dimensión de comportamiento comienza a disminuir conforme se avanza en la carrera estudiantil hasta caer a un puntaje de 3.48, es decir, más bajo a como se ingresó a la universidad.

Lo anterior coincide con lo señalado por Santa Ana et al. (2021), donde se menciona que, aunque los estudiantes presentan actitudes favorables hacia el medioambiente, estas no se reflejan en su comportamiento. Para el caso concreto del ITSON, se infiere que, una vez cursada la competencia genérica de sostenibilidad, y donde se mejoró en cada uno de las dimensiones, con el tiempo el comportamiento va disminuyendo puesto que ya no hay continuidad en las actividades desarrolladas o en seguir mejorando sus acciones.

Figura 11.4. Promedio del compromiso ambiental de los estudiantes por semestre



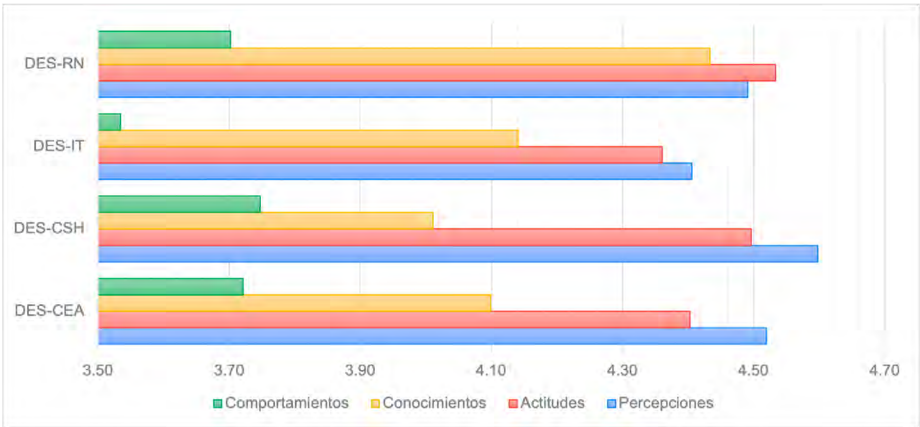
Fuente: elaboración propia.

Independientemente de la tendencia a la baja en la dimensión de comportamiento, el compromiso ambiental entre los alumnos mejora conforme recorren su estancia en la universidad (ver figura 11.4), donde los semestres mejor evaluados son el tercero-cuarto y aquellos superiores al octavo.

Por otro lado, es de interés observar los resultados de las dimensiones obtenidos para cada dirección con la que cuenta el ITSON, puesto que, si bien la mayoría de los PE llevan la competencia genérica de sostenibilidad, hay direcciones con mayor afinidad al estudio de los procesos intrínsecos del ambiente. Se cuenta con cuatro direcciones en la organización del ITSON,

siendo estas la Dirección de Ciencias Económico y Administrativas (DES-CEA), Dirección de Ciencias Sociales y Humanidades (DES-CSH), Dirección de Ingeniería y Tecnología (DES-IT) y Dirección de Recursos Naturales (DES-RN). Los estudiantes encuestados se dividieron en 18.3% de DES-CEA, 14.2% de DES-CSH, 38.0% de DES-I y 29.5% de DES-RN.

Figura 11.5. Promedio de las dimensiones del compromiso ambiental por dirección



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a lo observable en la figura 5, DES-CSH es la dirección con una percepción más alta (4.60), aunque el resto no difiere mucho de este valor, siendo el valor más bajo de 4.41 con DES-IT, dejando esta dimensión en un rango de 19 decimales uno del otro. En este sentido, se llega a la misma conclusión ya observada con el análisis de los semestres, se entiende que la percepción del alumnado de los distintos PE es la misma, es decir, están familiarizados con su entorno y lo que sucede en él, ya sea por la información que ya conocían de antemano antes de ingresar a la universidad o la que han aprendido durante su estancia.

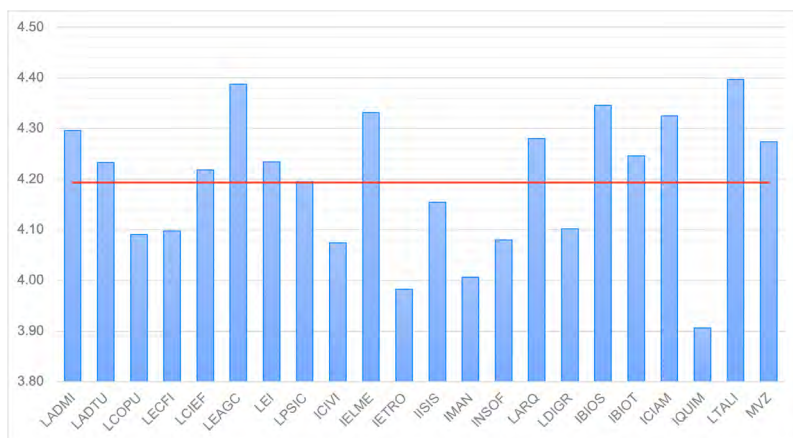
Con respecto a la dimensión de actitudes sucede algo similar a la percepción, los resultados por dirección se encuentran en un rango de 4.36 a 4.53, una diferencia de 17 decimales, donde DES-RN y DES-CSH se encuentran en el extremo más alto y DES-CEA y DES-IT en el más bajo. En este ámbito de actitudes, refiriéndonos a la forma de pensar o sentir sobre los temas

ambientales, las direcciones con valor más alto sí tienen su afinidad, puesto que DES-RN se enfoca en general en el estudio de los procesos de los recursos naturales, es decir, el pensar sobre el ambiente; mientras que DES-CSH se enfoca en general en el estudio del cuerpo, mente y alma, es decir, el sentir sobre el ambiente.

Atendiendo la dimensión del conocimiento, es clara la dirección que sobresale del resto, siendo DES-RN precisamente por su enfoque al estudio de los procesos naturales como ya se había mencionado, obteniendo un resultado promedio de 4.43, es decir, se profundiza más en los conceptos relacionados al ambiente en comparación al resto de los PE. Las otras tres direcciones obtuvieron un resultado similar entre ellas, en un rango de 4.01 a 4.14, es decir, cuentan con un conocimiento más básico sobre el entorno natural que les rodea.

El comportamiento, por otro lado, es la dimensión de menor valor obtenido, con un rango de valores de 3.53 a 3.75 (una diferencia de 22 decimales); aunque es de señalar que DES-IT es el que se encuentra en el rango más bajo, mientras que los otros tres en el rango más alto, estando ligeramente DES-CSH a la cabeza. En este sentido, no hay mucha diferencia entre las direcciones, pero sigue reflejándose que los estudiantes presentan actitudes favorables hacia el medioambiente, estas no se reflejan en su comportamiento.

Figura 11.6. Promedio de compromiso ambiental por programa educativo



Fuente: elaboración propia.

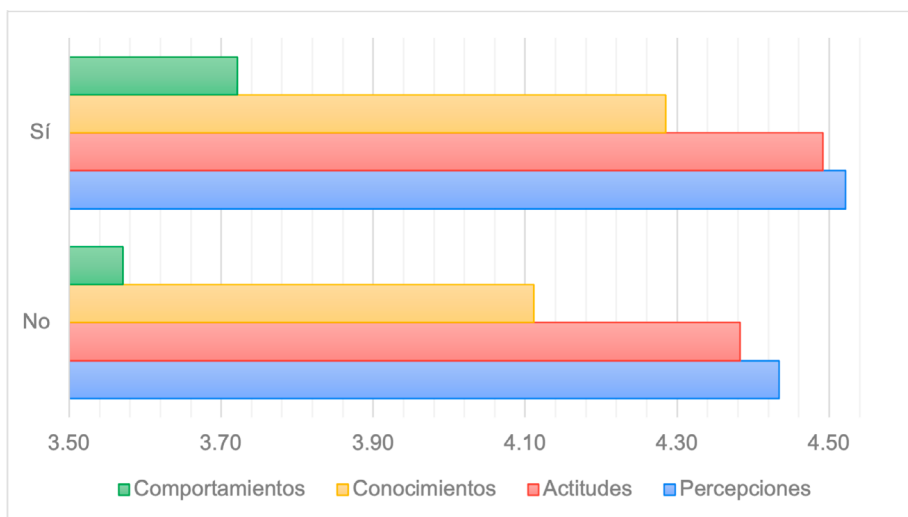
En este sentido, el compromiso ambiental promedio de los estudiantes por dirección favorece a DES-RN con 4.29, después está DES-CSH con 4.21 y no muy lejos DES-CEA con 4.19. La dirección con el menor puntaje obtenido fue DES-IT con 4.11, una diferencia de 18 decimales con respecto al más alto.

Como se había mencionado, fueron 22 los PE que atendieron la presente encuesta, teniendo una representatividad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) con 14.7%, Ingeniería de Software (Insof) con 14.5%, Ingeniería Industrial y de Sistemas (Iisis) con 9.8%, Licenciatura en Psicología (Lpsic) con 9.3%, Licenciatura en Administración (LADMI) con 6.2%, Ingeniería en Biosistemas (IBIOS) con 5.9% y Licenciatura en Contaduría Pública (LCOPU) con 5.4%, que en conjunto suman el 70.8% del estudiantado encuestado, el resto de los PE representan el 29.2% restante.

Observando la figura 6, se muestra que el promedio de compromiso ambiental sigue manteniendo el 4.19, donde los PE como Licenciatura en Educación Artística y Gestión Cultural (LEAGC), Ingeniería Electromecánico (IELME), Ibios, Ingeniería en Ciencias Ambientales (Iciam) y Licenciatura en Tecnología de Alimentos (Ltali) se encuentran por encima de 4.30 de compromiso ambiental. Mientras que Ingeniería en Electrónica (Ietro) e Ingeniería Químico (Iquim) están por debajo de 4.0. Hay que considerar que los PE mencionados hasta el momento, sin contar Ibios, representan el 8.5% de los encuestados, que forman parte del 29.2% restante, previamente abordado, es decir, posiblemente su compromiso ambiental varía ligeramente con un mayor número de participantes. No obstante, considerando el compromiso ambiental de los PE que forman parte del 70.8%, este alcanza los 4.21%, mientras que el resto se queda igual en 4.19%.

Por último, al contar el ITSON con una competencia genérica que fortalece las dimensiones aquí analizadas, es decir el curso de sostenibilidad, no se podía dejar por un lado el observar si dicha competencia tiene o ha tenido un efecto sobre el estudiantado.

Figura 11.7. Promedio de las dimensiones del compromiso ambiental por estudiantes que han llevado la competencia genérica de sostenibilidad



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la figura 11.7, efectivamente la competencia genérica de sostenibilidad sí tiene un efecto positivo en cada una de las dimensiones del compromiso ambiental, con una diferencia de 9 décimas en percepción (4.52 vs. 4.43), 11 décimas en actitudes (4.49 vs. 4.38), 17 décimas en conocimientos (4.28 vs. 4.11) y 15 décimas en comportamiento (3.72 vs. 3.57), para dar un promedio de 4.25 de compromiso ambiental para los que sí han llevado la competencia (199 estudiantes encuestados) contra 4.12 que no lo ha llevado (188 estudiantes encuestados). Si bien, trece decimales no parecen mucha diferencia, sí es lo suficiente para marcar un cambio en las dimensiones de cada estudiante, por lo que la competencia genérica de Sostenibilidad cumple con su objetivo.

Conclusiones

A través del presente análisis, se puede visualizar que los estudiantes comprenden y valoran su entorno en una alta percepción, la competencia de

sostenibilidad tiene un efecto positivo influyendo en un comportamiento más consciente sobre el impacto que se puede generar al ambiente. Las dimensiones de percepción, actitud y conocimiento aumentan conforme avanzan en su plan de estudios. Sin embargo, la dimensión de comportamiento refleja valores bajos y que disminuyen conforme avanzan en sus estudios universitarios, probablemente por la tendencia a la situación ambiental actual, donde sus acciones individuales llegan a sentirse opacadas por un espectro de impacto ambiental más amplio provocado por actores empresariales transnacionales e inclusive por el consumismo de una sociedad cada vez más desmedida. No obstante, el compromiso ambiental de los estudiantes aumenta.

ITSON promueve una formación integral, responsable y sostenible, basado desde su marco estratégico, estableciendo esfuerzos en temas medioambientales. Es importante ofrecer propuestas de acción que apoyen a la formación y permanencia de una cultura sostenible a nivel institucional, tal como indica González et al. (2021), la sostenibilidad en el nivel superior es de gran importancia debido al desarrollo interdisciplinario y transversal que establece dentro de los programas educativos y, por ende, su repercusión en la formación del estudiante.

Referencias

- Ángeles, O. (2023). *Modelo Educativo ITSON*. ITSON.
- Galindo, E., Limón, D., y Encinas, D. (2017). Guía de la competencia genérica Sustentabilidad. En García, M., Ángeles, O. y Encinas, D. (Eds.), *Metodología para la impregnación curricular de competencias genéricas en Educación Superior*, (pp. 306-326). Instituto Tecnológico de Sonora.
- González, Y., Holguín, M., Mercado, O., y Plata, Á. (2021). *Guía básica para la sustentabilidad en la educación superior*. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) / Alianza de Redes Iberoamericanas Universitarias por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA). <https://ariusa.net/wp-content/uploads/2021/10/Guia-ba%CC%81sica-sustentabilidad.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*, McGrawHill.
- Hogan, T. P. (2015). *Pruebas psicológicas: Una introducción práctica*. El Manual Moderno.
- Instituto Tecnológico de Sonora (2021a). *Marco estratégico actualizado: Misión, visión y valores* (2021). Dirección de Planeación Institucional. <https://www.itson.mx/ApiPor>

tallInstitucional/Assets/Microsite/Qtx7YQRRxpVilOX4HachQA/doc/3MK9SiqhLS0kl-pUxB8Hng.pdf

- Instituto Tecnológico de Sonora (2021b). *Plan de desarrollo institucional 20212024*. Dirección de Planeación Institucional. https://www.itson.mx/ApiPortallInstitucional/Assets/Microsite/Qtx7YQRRxpVilOX4HachQA/doc/P0wN-TcpU1e-gdC_4tQxYQ.pdf
- Santa Ana, M., Deniz, A., López, R., y López, C. (2021). El compromiso de los Estudiantes hacia el Desarrollo Sustentable: Caso de Estudio. En *Trabajos de investigación en la educación superior-Morelia 2021*(1605-1610). Academia Journals. <https://static1.squarespace.com/static/55564587e4b0d1d3fb1eda6b/t/60ba2ade82edfc30f06c83d8/1622813412481/Tomo+00+-+Portada+e+%C3%8Dndice+-+Trabajos+de+Investigaci%C3%B3n+en+la+Educaci%C3%B3n+Superior+-+Morelia+2021.pdf>
- 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>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. ECOE.