



INNOVACIONES EDUCATIVAS PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA DE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD EN EL SIGLO XXI

EDUCATIONAL INNOVATIONS TO IMPROVE THE TEACHING OF ENVIRONMENT AND SUSTAINABILITY IN THE 21ST CENTURY

Agustín Cortes Coss^{1*}

E-mail: acortescs@uanl.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0820-6463>

Salim Kopara Nerio¹

E-mail: salim.koparanr@uanl.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0534-115X>

¹ Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León, México.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cortes Coss, A., & Kopara Nerio, S. (2026). Innovaciones educativas para mejorar la enseñanza de ambiente y sustentabilidad en el Siglo XXI. *Revista Conrado*, 22 (109), e5335.

RESUMEN

La enseñanza de ambiente y sustentabilidad busca preparar a las nuevas generaciones para enfrentar las complejas crisis ambientales globales. Este artículo explora cómo integrar innovaciones educativas para fortalecer estos campos. Se analizan estrategias como el uso de tecnologías digitales (Creación de páginas web, Presentaciones), metodologías activas (Creación de videos, aprendizaje basado en proyectos) y educación interdisciplinaria. Se destaca la importancia de la educación al aire libre, la colaboración con expertos y organizaciones, y evaluaciones innovadoras. La investigación subraya cómo estas innovaciones enriquecen la experiencia educativa y promueven la comprensión práctica de la sostenibilidad. Estudios de caso y ejemplos muestran su impacto positivo en el aprendizaje, capacitando a los estudiantes como agentes de cambio en la protección ambiental y la promoción de prácticas sostenibles. Este enfoque integrador es esencial para enfrentar los desafíos ambientales del siglo XXI y formar ciudadanos comprometidos con la sustentabilidad global.

Palabras clave:

Innovación Educativa, Estudiantes, Instituciones de Educación Superior, Ambiente y Sustentabilidad, Aprendizaje Activo.

ABSTRACT

Teaching environment and sustainability aims to prepare new generations to address complex global environmental crises. This article explores integrating educational innovations to strengthen these fields. Strategies include using digital technologies (website creation, presentations), active methodologies (video creation, project-based learning), and interdisciplinary education. Emphasis is placed on outdoor education, collaboration with experts and organizations, and innovative assessments. Research underscores how these innovations enrich the educational experience and promote practical understanding of sustainability. Case studies and examples demonstrate their positive impact on learning, empowering students as agents of change in environmental protection and sustainable practices. This integrated approach is essential for tackling 21st-century environmental challenges and cultivating citizens committed to global sustainability.

Keywords:

Educational Innovation, Students, Higher Education Institutions, Environment and Sustainability, Active Learning.



INTRODUCCIÓN

En el Siglo XXI, la humanidad enfrenta uno de los mayores desafíos de su historia: la crisis ambiental global. Problemas como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación del aire y del agua, así como el uso insostenible de los recursos naturales, representan amenazas directas para el equilibrio ecológico y el bienestar de las sociedades actuales y futuras (Martínez Roig et al., 2024). En este contexto, la educación adquiere un papel fundamental como herramienta estratégica para promover la formación de ciudadanos críticos, responsables y comprometidos con el cuidado del medio ambiente. Preparar a las nuevas generaciones para comprender la complejidad de los problemas ambientales y desarrollar soluciones sostenibles se ha convertido en una prioridad para los sistemas educativos en todo el mundo.

La educación para la sustentabilidad no solo implica la transmisión de conocimientos científicos relacionados con el medio ambiente, sino también la formación de valores, actitudes y comportamientos que permitan a los estudiantes participar activamente en la construcción de sociedades más sostenibles. En este sentido, la enseñanza tradicional basada exclusivamente en la memorización de contenidos resulta insuficiente para abordar los retos actuales, por lo que se vuelve necesario implementar estrategias pedagógicas innovadoras que fomenten el pensamiento crítico, la participación activa y la aplicación práctica del conocimiento. La incorporación de innovaciones educativas en los procesos de enseñanza-aprendizaje representa una alternativa relevante para fortalecer la formación ambiental de los estudiantes y promover una comprensión más profunda de los principios de la sustentabilidad.

En el ámbito internacional, diversas organizaciones y estudios han resaltado la importancia de integrar la sostenibilidad en los sistemas educativos como un componente clave para el desarrollo global. En particular, la teoría de la educación para el desarrollo sostenible promovida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2024, 2026) establece que la educación debe integrar principios de sostenibilidad en todos los niveles y disciplinas del conocimiento con el fin de promover una transformación social orientada hacia el equilibrio ambiental, económico y social. Desde esta perspectiva, la educación se concibe como un motor de cambio capaz de influir en las decisiones individuales y colectivas que afectan al medio ambiente. Soria-León (2025) enfatiza que una gestión educativa adecuada en la educación superior permite incorporar la sostenibilidad de manera estructurada en los currículos, asegurando

que los estudiantes desarrollen competencias críticas para la resolución de problemas ambientales complejos.

Asimismo, investigaciones recientes han analizado la relevancia de implementar metodologías innovadoras en la enseñanza de temas relacionados con la sustentabilidad. Melin et al. (2022) destacan que las innovaciones transformadoras en educación para la sustentabilidad, como el aprendizaje basado en proyectos interdisciplinarios y la integración de experiencias prácticas, fortalecen la comprensión y la participación activa de los estudiantes. De manera complementaria, Mujahidin & Irawanto (2026) evidencian a través de revisiones sistemáticas que la incorporación de tecnologías digitales y enfoques pedagógicos innovadores mejora significativamente el aprendizaje y la retención de conceptos relacionados con la sustentabilidad en la educación superior.

Los autores, Bagherimajd & Khajedad (2025) señalan que el uso de inteligencia artificial aplicada a modelos educativos personalizados permite adaptar el contenido a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más efectivo y sostenible. Ubaydullaeva et al. (2026) destacan que las innovaciones educativas centradas en la biodiversidad y la sustentabilidad permiten que los estudiantes adquieran competencias prácticas, desarrollen pensamiento crítico y se involucren activamente en la solución de problemáticas ambientales reales.

El autor Bacolod (2021) resalta la necesidad de actualizar los programas de educación en ciencias ambientales en el siglo XXI, incorporando métodos pedagógicos que combinen conocimiento teórico, actividades prácticas y proyectos interdisciplinarios para preparar a los estudiantes ante desafíos ambientales complejos.

Por su parte, Ernst et al. (2020) enfatizan que los programas de desarrollo profesional docente deben ir más allá de la formación tradicional, incorporando innovaciones que permitan a los educadores enseñar sustentabilidad de manera activa, práctica y contextualizada, fortaleciendo así la capacidad de los estudiantes para aplicar conocimientos en problemas ambientales del mundo real.

Además, Prenger et al. (2022) subrayan que, para que las innovaciones educativas sean sostenibles a largo plazo, deben estar respaldadas por evidencia empírica que demuestre su efectividad en el aprendizaje y su impacto en la adopción de comportamientos responsables respecto al medio ambiente. De igual forma, el trabajo de Martínez Roig et al. (2024) destaca que la incorporación de herramientas tecnológicas y estrategias participativas favorece el desarrollo de competencias ambientales, al permitir que los estudiantes interactúen con información

compleja, analicen datos ambientales y desarrollen habilidades de pensamiento crítico orientadas a la solución de problemas.

Otras investigaciones han señalado la necesidad de transformar los sistemas educativos tradicionales para responder de manera efectiva a los desafíos ambientales contemporáneos. En este contexto, Arredondo Velázquez et al. (2018) sostienen que la educación debe evolucionar hacia modelos más flexibles e innovadores que integren la sustentabilidad como un eje transversal en los procesos formativos. Según estos autores, la educación ambiental no debe limitarse a una asignatura específica, sino que debe incorporarse en múltiples áreas del conocimiento mediante estrategias pedagógicas que promuevan la reflexión, el análisis y la acción responsable frente a los problemas ambientales.

Las innovaciones educativas se definen como estrategias, métodos, herramientas y enfoques pedagógicos novedosos que buscan mejorar y transformar la calidad y efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas innovaciones surgen como respuesta a los desafíos actuales de la educación y buscan integrar nuevas tecnologías, teorías del aprendizaje y prácticas interdisciplinarias con el propósito de preparar mejor a los estudiantes para enfrentar los retos de un mundo en constante transformación (EDUCO Fundación Educación y Cooperación, 2024). En el contexto de la educación ambiental y la sustentabilidad, la innovación pedagógica se convierte en un elemento clave para facilitar experiencias de aprendizaje más dinámicas, participativas y significativas.

Entre las principales innovaciones educativas que se han implementado en el ámbito educativo durante el Siglo XXI destacan la integración de tecnologías digitales, la gamificación y el aprendizaje basado en proyectos. La incorporación de herramientas digitales permite a los estudiantes acceder a información actualizada, analizar grandes volúmenes de datos y comprender fenómenos complejos como el cambio climático mediante simulaciones, visualización de datos e interacción con plataformas educativas. Asimismo, el uso de aplicaciones móviles y plataformas en línea favorece el aprendizaje autónomo y el seguimiento de prácticas sostenibles en la vida cotidiana.

Por otro lado, la gamificación consiste en la incorporación de elementos propios de los juegos en contextos educativos con el propósito de aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes con el proceso de aprendizaje. Este enfoque ha demostrado ser particularmente efectivo para promover la participación activa y el interés en temas complejos como la sustentabilidad. De igual

manera, el aprendizaje basado en proyectos permite que los estudiantes trabajen en la resolución de problemas reales relacionados con el medio ambiente, aplicando conocimientos teóricos y habilidades prácticas en contextos auténticos que favorecen la construcción significativa del conocimiento.

En el contexto nacional, diversas instituciones educativas han comenzado a incorporar enfoques innovadores en la enseñanza de la sustentabilidad con el objetivo de mejorar la formación ambiental de los estudiantes universitarios. En México, las universidades desempeñan un papel clave en la promoción de la educación para el desarrollo sostenible, ya que tienen la responsabilidad de formar profesionales capaces de contribuir al desarrollo económico y social sin comprometer el equilibrio ambiental. En este sentido, la integración de innovaciones educativas en los programas académicos se ha convertido en una estrategia fundamental para fortalecer las competencias ambientales de los estudiantes y fomentar una cultura de responsabilidad ecológica.

Particularmente, en el ámbito de la educación superior, la enseñanza de temas relacionados con el ambiente y la sustentabilidad se ha incorporado como parte de los programas de formación general universitaria, con el objetivo de garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su área disciplinaria, adquieran conocimientos básicos sobre los desafíos ambientales actuales. Sin embargo, en muchos casos, la enseñanza de estos contenidos se ha basado tradicionalmente en métodos expositivos y evaluaciones teóricas que limitan la participación activa de los estudiantes y reducen las oportunidades de aplicar el conocimiento en situaciones reales.

Un ejemplo de esta situación puede observarse en la asignatura de Ambiente y Sustentabilidad impartida en los programas educativos de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) Universidad Autónoma de Nuevo León (2023). Esta materia forma parte del currículo de Formación General Universitaria y tiene carácter obligatorio para todas las carreras, como se muestra en el plan de estudios correspondiente. No obstante, durante años anteriores, particularmente en el periodo de educación en línea derivado de la pandemia por COVID-19 en 2021, las estrategias de evaluación se centraron principalmente en actividades de carácter teórico y en el uso de plataformas virtuales para la aplicación de exámenes en línea.

Durante este periodo, las actividades fundamentales de la asignatura incluían evaluaciones de medio curso y ordinarias que abarcaban las cinco unidades del programa, así como un Proyecto Integrador de Aprendizaje (PIA)

enfocado en investigaciones teóricas, además de otras actividades como la elaboración de mapas conceptuales, diagramas causa-efecto y exposiciones por equipo. Aunque estas estrategias permitían evaluar la comprensión conceptual de los estudiantes, el uso de innovaciones educativas se limitaba principalmente a la utilización de plataformas virtuales para la aplicación de exámenes, lo que reducía las oportunidades de desarrollar habilidades prácticas, creativas y colaborativas relacionadas con la sustentabilidad.

Ante esta situación, surgió la necesidad de replantear las estrategias de enseñanza y evaluación de la asignatura con el objetivo de incorporar innovaciones educativas que favorecieran un aprendizaje más activo, participativo y aplicado. Como parte de esta propuesta de transformación pedagógica, se planteó sustituir algunas evaluaciones teóricas por actividades basadas en proyectos que permitieran a los estudiantes aplicar sus conocimientos mediante el uso de herramientas tecnológicas, la elaboración de productos digitales y la exploración directa de problemáticas ambientales en su entorno.

Entre las propuestas de innovación educativa se incluyó la sustitución de uno de los exámenes teóricos por la elaboración de una página web desarrollada por los estudiantes, actividad que promueve el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades técnicas relevantes para el ámbito de la ingeniería. Según Moreno Tapia et al. (2024), la creación de plataformas digitales como parte de las actividades académicas puede contribuir significativamente al desarrollo de competencias técnicas, la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

Asimismo, se propuso reemplazar otro de los exámenes teóricos por la elaboración de un video en el que los estudiantes presentaran una problemática ambiental junto con una propuesta de solución sustentable. Esta actividad permite fortalecer habilidades de comunicación, investigación y análisis, además de fomentar una comprensión más profunda de los problemas ambientales mediante el uso de recursos audiovisuales y narrativas visuales.

Finalmente, también se planteó transformar el Proyecto Integrador de Aprendizaje, pasando de una investigación completamente teórica a una actividad de carácter exploratorio que incluyera visitas a diferentes zonas de la ciudad para identificar problemáticas ambientales reales. Esta estrategia busca promover el aprendizaje contextualizado, el desarrollo de habilidades de observación y análisis, así como la sensibilización de los estudiantes ante los desafíos ambientales presentes en su propio entorno.

Como resultado de estas propuestas, la academia de Ambiente y Sustentabilidad implementó modificaciones en las actividades fundamentales de la asignatura, eliminando gradualmente las evaluaciones basadas exclusivamente en exámenes y sustituyéndolas por actividades orientadas a la aplicación práctica del conocimiento, el uso de tecnologías digitales y el análisis de problemáticas ambientales reales.

En este contexto, la presente investigación se desarrolla dentro de un entorno educativo contemporáneo en el que las instituciones de educación superior desempeñan un papel fundamental en la promoción de la sostenibilidad y la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo sustentable. La implementación de innovaciones educativas en la enseñanza de la sustentabilidad representa una oportunidad para fortalecer las competencias ambientales de los estudiantes y mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo general de este artículo es analizar y demostrar cómo la integración de innovaciones educativas puede fortalecer la enseñanza en la asignatura de Ambiente y Sustentabilidad, particularmente en el contexto de la educación superior en ingeniería. A través del análisis de las estrategias implementadas y sus resultados, se busca contribuir al conocimiento existente sobre las mejores prácticas en educación para la sostenibilidad y ofrecer recomendaciones que puedan ser aplicadas por docentes e instituciones educativas interesadas en promover una formación ambiental más efectiva, participativa y orientada a los desafíos del siglo XXI.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque metodológico mixto, el cual combina métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de obtener una comprensión más amplia e integral sobre la efectividad de las innovaciones educativas implementadas en la enseñanza de la asignatura de Ambiente y Sustentabilidad. El uso de este enfoque permite analizar tanto los resultados medibles derivados de la aplicación de nuevas estrategias pedagógicas como las percepciones y experiencias de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. De esta manera, se busca integrar diferentes perspectivas de análisis que permitan evaluar de forma más completa el impacto de las innovaciones educativas dentro del contexto universitario.

El tipo de investigación corresponde a un estudio descriptivo y explicativo. En primer lugar, el componente descriptivo se enfoca en identificar y caracterizar las innovaciones educativas implementadas en el proceso de

enseñanza-aprendizaje, describiendo las estrategias, herramientas y actividades aplicadas dentro de la asignatura. Posteriormente, el componente explicativo tiene como finalidad analizar el impacto que dichas innovaciones generan en el aprendizaje, la participación y la percepción de los estudiantes respecto a los temas relacionados con el ambiente y la sustentabilidad. Este enfoque permite no solo documentar las prácticas educativas utilizadas, sino también comprender cómo estas influyen en el desarrollo de competencias ambientales y en la construcción de conocimientos significativos.

El desarrollo de la investigación se basa en la observación de las prácticas educativas implementadas en el aula, así como en la recopilación de información mediante instrumentos de recolección de datos aplicados a los estudiantes. Asimismo, el estudio adopta una perspectiva constructivista, considerando que el aprendizaje se construye a partir de la interacción activa del estudiante con su entorno, con los contenidos académicos y con las actividades diseñadas por el docente. Desde esta perspectiva, las innovaciones educativas permiten que los estudiantes participen de manera más activa en su proceso formativo, favoreciendo el desarrollo de habilidades de análisis, reflexión crítica y resolución de problemas relacionados con la sustentabilidad.

El análisis de las innovaciones educativas se realiza específicamente en la asignatura de Ambiente y Sustentabilidad del nivel superior, impartida en la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), dentro de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME). Esta asignatura forma parte del programa de formación general universitaria y tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes conocimientos fundamentales sobre los desafíos ambientales contemporáneos, así como fomentar una conciencia crítica sobre la importancia del desarrollo sostenible.

La población de estudio está conformada por estudiantes pertenecientes a diversos programas académicos de ingeniería que cursan la asignatura, entre los que se encuentran: Ingeniero Administrador de Sistemas (IAS), Ingeniero en Tecnología de Software (ITS), Ingeniero Mecánico Administrador (IMA), Ingeniero en Mecatrónica (IMC), Ingeniero en Materiales (IMT), Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones (IEC) e Ingeniero en Electrónica y Automatización (IEA). La diversidad de perfiles académicos dentro de la muestra permite analizar la efectividad de las innovaciones educativas en estudiantes con diferentes enfoques formativos dentro del ámbito de la ingeniería.

Para la recolección de información se aplicó un cuestionario estructurado al finalizar el curso, el cual fue administrado a los estudiantes durante la última sesión de clases. Este instrumento tuvo como objetivo recopilar información relacionada con la percepción de los estudiantes respecto a las innovaciones educativas implementadas, así como evaluar su impacto en el proceso de aprendizaje de los contenidos relacionados con el ambiente y la sustentabilidad. Los datos obtenidos permitieron identificar tendencias, opiniones y experiencias que contribuyen a comprender la efectividad de las estrategias pedagógicas aplicadas dentro de la asignatura.

RESULTADOS Y DISCUSION

Por ultimo se validó con anterioridad un cuestionario aplicado a 183 estudiantes de la materia inscritos en los semestres comprendidos de los periodos de enero julio 2023 a enero julio 2024 tal como se muestra en la Figura 1, para obtener sus experiencias sobre la forma de trabajo lo que permitio identificar los puntos positivos y las areas de oportunidad sobre la implementación de innovaciones educativas, como la creación de páginas web y videos en lugar de exámenes teóricos.

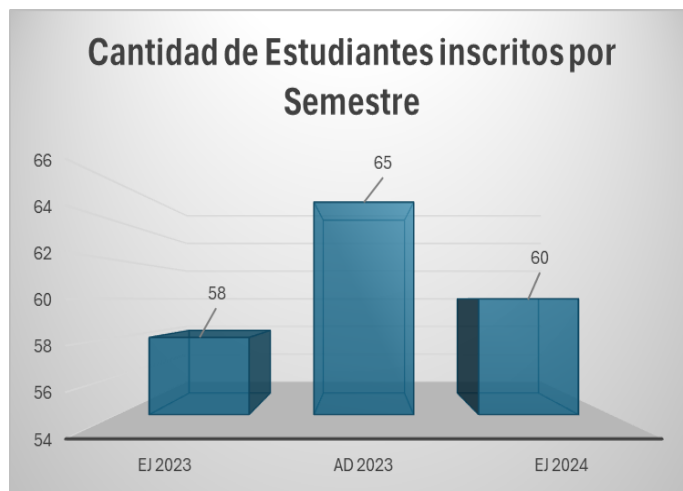


Figura 1: Cantidad de Estudiantes inscritos por semestre

La Figura 2, muestra que la mayor cantidad de estudiantes fueron estudiantes de las carreras IAS e ITS, que son carreras que llevan materias de programación anteriormente, sin embargo, también existe gran cantidad de población de estudiantes de las carreras IMA quienes no llevan muchas materias de programación.

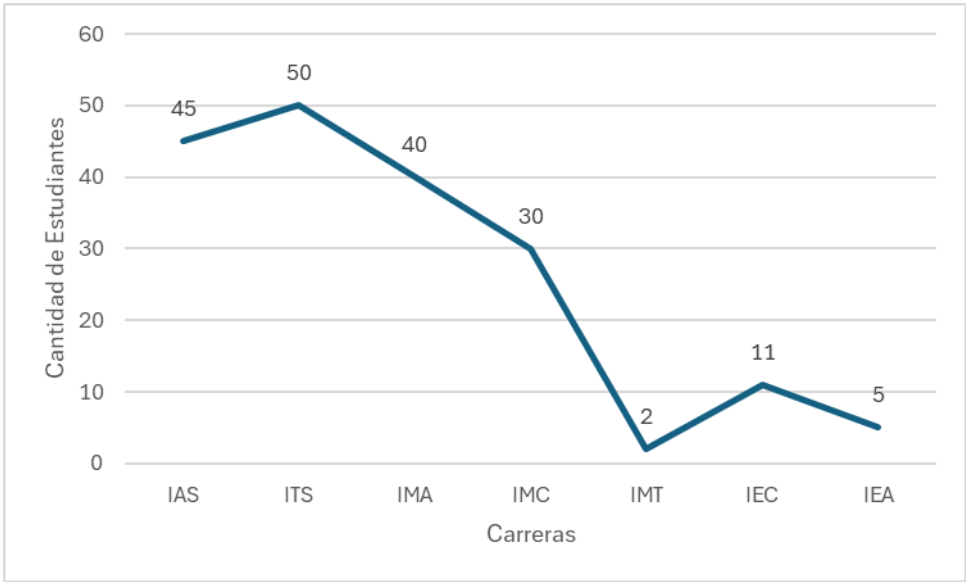


Figura 2: Cantidad de Estudiantes por carrera

A continuación se detallan los hallazgos principales obtenidos a partir de las encuestas.

1. Efectividad de la comprensión de los temas

Tal como se muestra en la Figura 3, el 92% de los encuestados indicaron que los cambios sobre la comprensión de los temas de ambiente y sustentabilidad han sido muy efectivos mientras que el 6% y 2% indicaron que han sido efectivas y moderadamente efectivas respectivamente, mientras que ningún estudiante indico algo negativo sobre dichos cambios, por lo que podemos visualizar que la comprensión de los temas se han captado de mejor forma y de una forma mas efectiva por los estudiantes independientemente de las carreras que son.

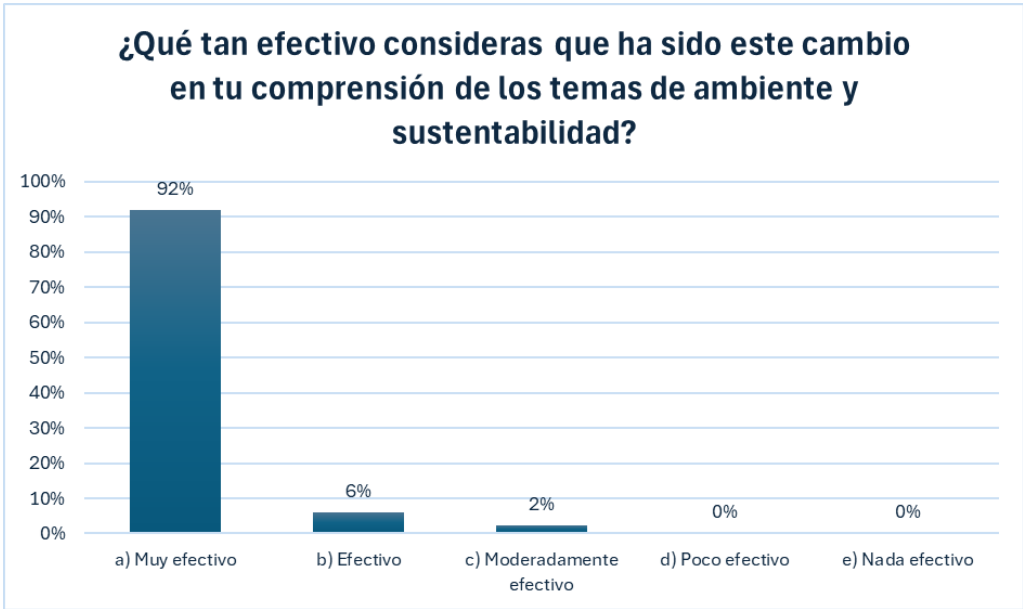


Figura 3: Efectividad en la comprensión de los temas

2. Desarrollo de Habilidades Técnicas y Digitales

Tal como se muestra en la Figura 4, el 80% de los estudiantes informó haber mejorado sus habilidades técnicas en el uso de herramientas de creación de páginas web y software de edición de video, mientras que el 17% de los estudiantes informo que mejoro poco su desarrollo de habilidades Tecnicas y Digitales.

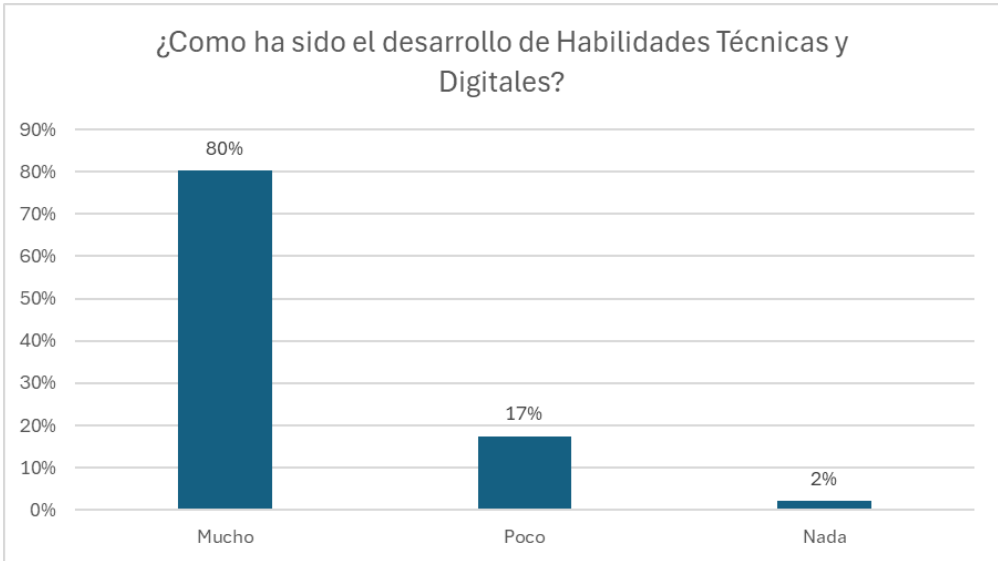


Figura 4: Desarrollo de Habilidades Técnicas y Digitales.

3. Aumento en la Comprensión de Conceptos Ambientales

Tal como se muestra en la Figura 5, el 84% de los estudiantes manifestó una mejor comprensión de las problemáticas ambientales y las soluciones sostenibles a través de proyectos prácticos comparado con el aprendizaje teórico tradicional. Los videos y páginas web permitieron a los estudiantes explorar y presentar información de manera más profunda y estructurada.

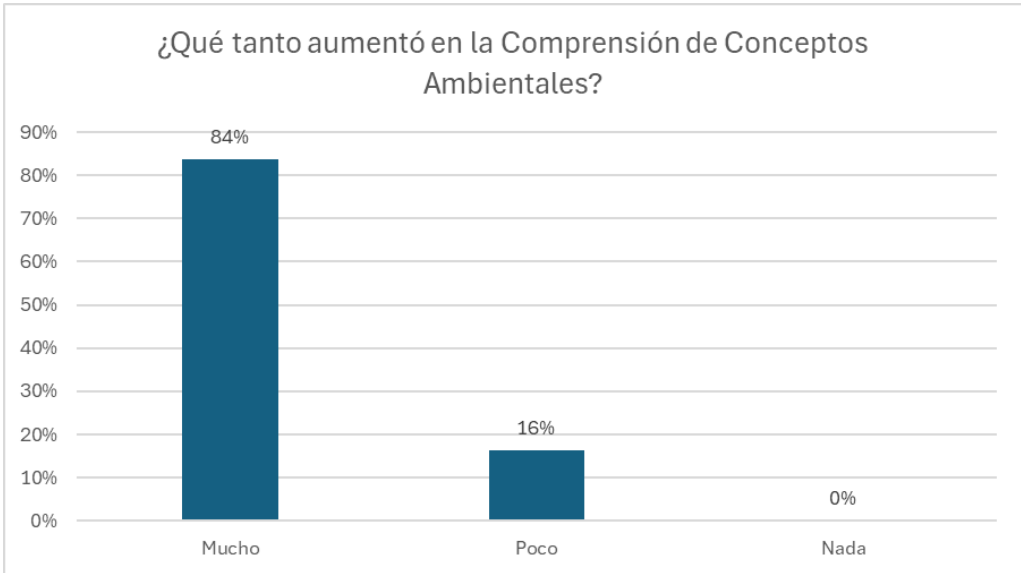


Figura 5: Aumento en la comprensión de conceptos ambientales

Como se puede observar los resultados indican que el cambio de exámenes teóricos a proyectos prácticos como la creación de páginas web y videos no solo enriquece el aprendizaje y desarrollo de habilidades en los estudiantes

de ingeniería, sino que también aumenta su motivación y compromiso con los temas de ambiente y sostenibilidad. Esta metodología de enseñanza y evaluación se muestra efectiva para preparar a los estudiantes para los desafíos y demandas del mundo profesional actual.

CONCLUSIONES

La transición de métodos de evaluación tradicionales, como los exámenes teóricos y la búsqueda teórica de información, hacia enfoques más dinámicos e innovadores, tales como la creación de páginas web, la elaboración de videos y las visitas a áreas de la ciudad para estudiar problemáticas ambientales, ha demostrado ser altamente beneficiosa para la formación de estudiantes de ingeniería. Estas innovaciones educativas del siglo XXI no solo enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también preparan de manera más efectiva a los estudiantes para los desafíos y demandas del mundo laboral actual.

Los beneficios derivados de estos cambios son múltiples y significativos. En primer lugar, la integración de tecnologías digitales y herramientas audiovisuales en el currículo fomenta el desarrollo de competencias técnicas esenciales en la era digital. Los estudiantes adquieren habilidades prácticas en programación, diseño web, edición de video y uso de software especializado, habilidades que son cada vez más valoradas en el ámbito profesional.

En segundo lugar, estos enfoques innovadores promueven el aprendizaje activo y participativo, alejándose de la memorización pasiva de información teórica. Los proyectos prácticos, como la creación de páginas web y videos, así como las investigaciones de campo, requieren que los estudiantes apliquen sus conocimientos en situaciones reales, mejorando así su comprensión y retención del material. Este aprendizaje contextualizado es fundamental para desarrollar una visión holística y aplicada de los problemas y soluciones en ingeniería ambiental.

Además, la implementación de metodologías activas de aprendizaje así como el aprendizaje basado en proyectos, estimula la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico de los estudiantes. Estas metodologías también mejoran las habilidades de comunicación, colaboración y trabajo en equipo, ya que los estudiantes deben presentar sus proyectos, coordinarse con sus compañeros y trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes.

Otro beneficio importante es el aumento de la motivación y el compromiso de los estudiantes. Las tareas creativas y prácticas son más atractivas y relevantes, lo que incentiva a los estudiantes a participar activamente y a dedicar más tiempo y esfuerzo en sus proyectos. Este mayor nivel

de compromiso se traduce en un aprendizaje más profundo y significativo.

Estos enfoques educativos innovadores preparan mejor a los estudiantes para el mundo laboral actual, donde las habilidades técnicas, la capacidad de resolver problemas complejos, la adaptabilidad y la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios son cruciales. Los estudiantes que participan en estos proyectos prácticos y contextuales están mejor equipados para enfrentar los desafíos profesionales y actuar como agentes de cambio en la promoción de prácticas sostenibles y la protección del medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arredondo Velázquez, M., Saldivar Moreno, A., & Limón Aguirre, F. (2018). Estrategias educativas para abordar lo ambiental: Experiencias en escuelas de educación básica en Chiapas. *Innovación Educativa*, 18(76), 13–37. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732018000100013
- Bacolod, D. (2021). Teaching the environmental science education in the 21st century. *International Journal of Scientific Research and Management (IJSRM)*, 9(10), EL-2021-1908–EL-2021-1917. <https://doi.org/10.18535/ijssrm/v9i10.el03>
- Bagherimajd, K., & Khajedad, K. (2025). Designing a model of sustainable education based on artificial intelligence in higher education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 9, 100439. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100439>
- EDUCO. (2024). ¿Qué es la innovación educativa y por qué es importante? <https://www.educo.org/blog/innovacion-educativa-que-es>
- Ernst, J., Erickson, D., Burgess, E., & Feldbrugge, R. (2020). Beyond traditional teacher professional development: Innovations in teacher professional learning in environmental and sustainability education. *Sustainability: The Journal of Record*. December 29th. <https://www.susted.com/wordpress/content/beyond-traditional-teacher-professional-development-innovations-in-teacher-professional-learning-in-environmental-and-sustainability-education-2020-12/>
- Martínez Roig, R., Urrea Solano, M., Álvarez Herrero, J., & Merma Molina, G. (2024). E-sostenibilidad y metodologías activas: Innovando en el aula con recursos digitales. En M. Llorente Cejudo, R. Barragán Sánchez, N. Pérez Rodríguez, & L. Martín Párraga (Eds.), *Enseñanza e innovación educativa en el ámbito universitario* (pp. 1182–1207). Dykinson.
- Melin, M., Lieblein, G., Breland, T. A., & Francis, C. (2022). Facilitating transformative innovations in sustainability education. *Open research Europe*, 2, 22. <https://doi.org/10.12688/openreseurope.14407.2>

- Moreno Tapia, J., López Granados, N. I., & Ramírez Barrera, R. L. (2014). Elaboración de una página web educativa para promover el uso y aplicación de mapas conceptuales como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *DIVULGARE Boletín Científico de la Escuela Superior de Actopan*, 1(2). <https://doi.org/10.29057/esa.v1i2.1592>
- Mujahidin, A., & Irawanto, B. (2026). Educational innovations for sustainable learning in higher education: A systematic literature review. *Proceedings of the International Conference on Digital Education and Social Science*, 3(1), 8–17. <https://doi.org/10.55506/icdess.v3i1.122>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024). *Educación para el desarrollo sostenible*. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/sustainable-development/education>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2026). *Qué debe saber acerca de la Educación para el Desarrollo Sostenible*. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/sustainable-development/education/need-know>
- Prenger, R., Tappel, A. P. M., Poortman, C. L., & Schildkamp, K. (2022, August 15). How can educational innovations become sustainable? A review of the empirical literature. *Frontiers in Education, Section Leadership in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.970715>
- Soria-León, N. G. (2025). *Gestión educativa en la Educación Superior*. Sophia Editions.
- Ubaydullaeva, S., Sarybaev, M., Kaipnazarov, A., Djumageldiev, N., Saribaev, A., Reymbaev, R., Kuronov, M., & Musurmonkulov, O. (2026). Transforming environmental education by innovative approaches to teaching sustainability and biodiversity in the 21st century. *NESciences*, 11(1), 113–128. <https://doi.org/10.28978/nesciences.261008>
- Universidad Autónoma de Nuevo León. (2023). *Plan de estudios 401: Ingeniero administrador de sistemas*. <https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/08/Plan-anterior-401-Lic-Ingeniero-Administrador-de-Sistemas.pdf>