



## Estrategias eficaces para generar comportamientos ambientales en estudiantes universitarios en México

Daniela Valencia-Ordóñez<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Maestrante en Administración de Empresas para la Sustentabilidad, IPN-Escuela Superior de Comercio y Administración. Unidad Santo Tomás, México. (\*Autor correspondiente: [dvalencia1200@alumno.ipn.mx](mailto:dvalencia1200@alumno.ipn.mx))

*Histórico do Artigo:* Submetido em: 01/10/2020 – Revisado em: 31/10/2020 – Aceito em: 25/12/2020

### RESUMÉN

El objetivo de esta investigación es analizar las estrategias eficaces implementadas en los últimos cuatro años para el cambio de comportamiento ambiental en estudiantes universitarios. El método utilizado para la investigación fue un análisis documental basado en la selección de estrategias ambientales y ecológicas para el cambio de comportamiento ambiental, que han sido aplicados en estudiantes universitarios y con alta representatividad en bases de datos científicas como: Web of Science, Scielo y Redalyc. Con base en los criterios mencionados se identificaron seis estrategias ambientales de alta relevancia. La originalidad del estudio radica en el análisis de las estrategias más relevantes en una de las bases de datos de mayor concentración científica. Así mismo, la limitante involucra que la utilización de la palabra estrategias restringe la cantidad de resultados obtenidos, sin embargo, se considera oportuna su implementación. Los hallazgos radican en conocer las estrategias que son mayormente usadas en las universidades mexicanas.

**Palabras-Claves:** Estrategias ambientales, universidades, México.

### Effective strategies to generate environmental behaviors in university students in Mexico

### ABSTRACT

The objective of this research is to analyze effective strategies for environmental behavior change focused on university students created from 2017 to the first semester of 2020. The method used for the research was a documentary analysis based on the selection of environmental and ecological strategies for the environmental behavior change, which have been applied in university students and with high representation in scientific databases such as: Web of Science, Scielo and Redalyc. Based on the aforementioned criteria, six highly relevant environmental strategies were identified. The originality of the study lies in the analysis of the most relevant strategies in one of the databases with the highest scientific concentration. Likewise, the limitation involves that the use of keywords restricts the amount of results obtained, however, its implementation is considered timely. The findings lie in knowing the strategies that are most used in Mexican universities

**Keywords:** Environmental strategies, universities, Mexico

Valencia-Ordóñez, D. (2020). Estrategias eficaces para generar comportamientos ambientales en estudiantes universitarios en México. *Meio Ambiente (Brasil)*, v.2, n.5, p.56-65.



## 1. Introducción

En las últimas décadas, la preocupación por parte de organizaciones internacionales para el desarrollo de estrategias que propicien concientización ambiental a nivel país ha llevado a la reestructuración de reformas educativas orientadas a la capacitación de los estudiantes en materia ambiental, que apoyen la generación de conocimientos y pensamiento crítico (Honcharuk, y otros, 2020).

Si bien, se han diseñado innumerables estrategias para generar un cambio de comportamiento a favor del medio ambiente en México, estas han sido dirigidas con mayor auge a la educación básica; mediante la incorporación de temas relacionados a la conservación del medio ambiente y uso racional de recursos en materias como ciencias naturales, geografía y educación cívica (Torreón, 2019). No obstante, el desarrollo de estrategias para el cambio de comportamiento ambiental en estudiantes universitarios resulta relevante; ya que se espera que las universidades generen conocimiento y propuestas que incentiven una visión ambiental en el área profesional de sus estudiantes (Molano y Herrera, 2014); así como nuevos valores, ideas y comportamientos (Setó-Pamies y Papaoikonomou, 2015).

Monroe, Plate, Oxarart, Bowers, & Chaves (2019) mediante una revisión de la literatura en materia de estrategias ambientales eficaces desarrolladas a nivel primaria, secundaria y universidad en diversos países, identifican las llevadas a cabo en el continente americano con países como, Estados Unidos y Canadá; países del continente de Oceanía como Australia, continente europeo con países como Inglaterra, Alemania, Grecia, Suiza y Suecia e Italia y en el continente asiático con Turquía, Malasia e India. Observando que las estrategias con mayor eficacia entre la comunidad académica son la implementación de programas, currícula y clases extras con un sistema de evaluación, con la utilización de diferentes métodos de enseñanza “atractivos, activos y centrados en el estudiante” y orientadas a dos objetivos en particular; uno de ellos es el desarrollo de programas centrados en transmitir información relevante y significativa para los estudiantes sobre el cambio climático y el diseño de actividades que propicien el involucramiento de los estudiantes. Propiciando una concientización en temas medioambientales en los estudiantes, que posteriormente se verán reflejados en sus acciones tanto fuera como dentro de las instituciones.

Si bien, abundan el desarrollo de estrategias enfocadas al desarrollo de comportamientos ambientales en la comunidad estudiantil de manera internacional, la minoría de estas orientan su interés hacia los estudiantes universitarios, particularmente en México, es por lo que dicha investigación propicia la identificación de estrategias efectivas dirigidas a los estudiantes universitarios de México a lo largo de cuatro años.

Recientemente el estudio de los estudiantes universitarios en materia ambiental ha incrementado ya que resultan relevantes para el logro de los objetivos de desarrollo sustentable, pues las instituciones educativas se centran en el fomento de investigación que resuelva problemas sociales (Molano y Herrera, 2014) y tal como lo establece Feinstein investigador de la Universidad de Wisconsin, en fomentar un involucramiento por parte de los estudiantes hacia la participación pública en materia ambiental, es decir referente a la disminución de los problemas ambientales y cambio climático (Pérez-Rodríguez, Varela-Losada, Lorenzo-Rial y Vega-Marcote, 2016), que sin duda se relaciona con generar comportamientos a favor del medio ambiente entre los estudiantes universitarios, siendo ellos la población estudiantil más cercana a realizar acciones ambientales dentro del sector privado.

Investigaciones como las de Carreño, Micin y Urzua (2016), Ruiz, Gutiérrez y Chavarría (2020) y Flores, Fonseca y Jiménez (2016), establecen la caracterización de universitarios mexicanos en los últimos cinco años; en donde se identifica que en su mayoría los estudiantes universitarios mexicanos, son jóvenes que viven con uno o ambos padres, con poca tendencia a ser jóvenes que residan en comunidades diferentes a la de su origen, con poca tendencia a trabajar para financiar sus estudios, pero alta tendencia a recibir apoyos económicos; como becas; así mismo, con un ingreso mensual familiar que los clasifica como población de escasos recursos, con ingresos que oscilan entre menos de \$5,000 y de \$5,000-\$10,000 pesos mensuales, con

problemas de comunicación y disfuncionalidad familiar; además de hábitos; como, consumo de alcohol o fumar cigarrillos, utilización de redes sociales en exceso.

Es así que la relevancia de este artículo radica en identificar y analizar las estrategias ambientales eficaces más relevantes, que en los últimos cuatro años (2017-2020) las universidades han implementado en sus estudiantes, brindando un panorama de cuáles son las estrategias ambientales con mejores resultados obtenidos en universidades mexicanas, estableciendo un precedente de las estrategias que pueden ser replicables tanto en México como en países de habla hispana.

## **2. Material y Métodos**

Para la identificación de las estrategias más relevantes para cambiar el comportamiento ambiental en los estudiantes universitarios de México que han sido eficaces en los últimos cuatro años (2017 al 2020) en el campo de la educación ambiental, psicología y ciencias del comportamiento. En este caso, se optó por un método documental en la cual se realizó la búsqueda en específico del término “estrategias ambientales” y derivaciones como “estrategias ecológicas”, “estrategias medioambientales”, “estrategias sustentables”; así como, concientización ambiental, educación ambiental, educación para la sustentabilidad, comportamiento ambiental, comportamiento ecológico, en las siguientes bases de datos, de manera jerárquica: Web of Science, Scopus, Scielo y Redalyc. Se considero pertinente ampliar los términos de búsqueda a (concientización ambiental, educación ambiental, educación para la sustentabilidad, comportamiento ambiental, comportamiento ecológico) debido a la relación existente entre las estrategias ambientales con su objetivo de generar concientización, educación y comportamientos ambientales.

Un segundo criterio de selección consistió en la delimitación de los años, para los cuales se consideró oportuno considerar solo los años de 2017 a 2020, particularmente enero 2017 a septiembre del 2020; esto debido a dicha investigación pretende brindar información lo más actual posible y relevante en materia de estrategias ambientales eficaces en universidades mexicanas. Debido a los criterios de selección establecidos para esta investigación; así como, las bases de datos elegidas, se obtuvieron 6 artículos relevantes y de los cuales se profundizará al respecto.

## **3. Resultados y Discusión**

En la investigación realizada por los investigadores de la Universidad Autónoma de Nayarit (Saldaña-Durán y Messina-Fernández, 2020) proponen el diseño de un programa basado en la gestión de desechos tecnológicos entre los estudiantes de la carrera de ingeniería de la Universidad Autónoma. Este programa desarrollado y nombrado Recyclatón, consta de la integración de un conjunto de estrategias que se apoyan entre sí, ya que Saldaña-Durán y Messina-Fernández recalcan una capacitación previa sobre conocimientos relacionados al medioambiente, los peligros para la salud de los desechos electrónicos. Así mismo, estrategias que propicien el involucramiento activo de los estudiantes por medio de la formación de equipos y asignación de tareas, entre las que se encuentran un taller y un curso; este último con valor electivo por parte de la universidad y la participación durante todo el proceso del programa Recyclatón.

La metodología de este programa consta de 5 etapas en las cuales existe la participación de grupos de estudiantes, la primer etapa consta de la organización de equipos estudiantiles que reciban, recojan y pesen los desechos tecnológicos entregados durante el programa, una segunda etapa consta de la clasificación general de desechos recibidos en el caso de la universidad de Nayarit basado en tipo de desecho tecnológico que establece la Norma Oficial Mexicana-161-SEMARNAT-2011, posterior a esto, en la tercera etapa, realiza un desmantelamiento y reclasificación basada en materiales por parte de los estudiantes a todos los residuos recibidos, durante la cuarta etapa se relaciona con recolectar aquellas piezas electrónicas que puedan utilizar los estudiantes de ingeniería para el desarrollo de prácticas académicas y finalmente la quinta etapa consta de

la comercialización de los desechos restantes.

La ventaja que se presenta en esta estrategia radica en la búsqueda de un involucramiento activo por parte de los estudiantes, esto al alentar una participación durante la implementación de la estrategia ambiental, lo cual hace más significativo el aprendizaje adquirido. De igual forma una de las grandes ventajas que produce esta estrategia en particular, radica en ser una fuente para solventar ciertos gastos académicos de los estudiantes al proveerlos de materiales para la realización de sus prácticas académicas.

No obstante, la orientación hacia cierto perfil de estudiantes; es decir, hacia estudiantes de ingeniería, limita en cierta medida que la experiencia resulte significativa, ya que el principal aprendizaje que orienta hacia el tema de reutilizar materiales, lo cual se plasma de manera directa, al momento de seleccionar los materiales que los estudiantes de ingeniería usarán para ciertas prácticas académicas, lo cual corrobora la idea de que cada estrategia debe ser personalizada con base en las necesidades de la universidad.

Sin embargo, las estrategias ambientales de los investigadores (Castillo y Gervacio, 2019), se basan principalmente en una previa ecoauditoría realizada en la Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco; si bien se enfocó a los estudiantes de preparatoria de dicha universidad, al estar integrados a la Universidad se pueden considerar como estudiantes universitarios. Para dicha investigación los investigadores trabajaron con las preparatorias número 2, 7, 17 y 27 de la ciudad de Acapulco.

Castillo y Gervacio (2019) establecieron relevante la realización de una ecoauditoría enfocada al evalúo del entorno externo cercano a la universidad; así como, accesibilidad, de igual manera el evalúo del entorno interno de la universidad en materia de consumo de recursos (agua, energía eléctrica, productos de limpieza, inmobiliaria, gestión de desechos, áreas verdes y biodiversidad) proponiendo la realización de programas de gestión ambiental, dirigido particularmente a los temas de agua, energía eléctrica, productos de limpieza, inmobiliaria, gestión de desechos, áreas verdes y biodiversidad (Castillo y Gervacio, 2019).

La ventaja relacionada con esta propuesta de estrategia de investigación radica en que se observa la realización de una ecoauditoría, la cual en definitiva brinda un panorama general de la situación tanto interna como externa de la universidad y que, brinda información de la orientación que deben tomar las estrategias ambientales que se llegasen a implementar. Sin embargo, aunque la metodología del contenido de las estrategias que proponen (Castillo y Gervacio, 2019) es parcial, el trabajar con base en un diagnóstico previo puede ser considerado como un factor que propicie la efectividad de la estrategia, al ser una estrategia ad-hoc, pero no hay que olvidar que el éxito de estas estrategias también recae en otros factores, uno de ellos el contenido de estas, por lo que se necesita el desarrollo de una estructuración metodológica detallada que considere a todos los individuos involucrados así como su interacción.

Así mismo, estudios como la de (Hernández, Camarena, y Zayas, 2019) que analiza las estrategias ambientales llevadas a cabo en dos universidades de Hermosillo, Sonora; sin realizar una especificación del nombre de estas; su investigación ayuda a identificar la implementación de contenido curricular y asignaturas en materia ambiental; así como la realización de otras actividades que involucran prácticas de campo, laboratorio, servicio social y prácticas profesionales que continúen, profundicen y extiendan el contenido ambiental en las estrategias ambientales seleccionadas (Hernández, Camarena y Zayas, 2019).

Si bien, la implementación de currícula y materias en materia ambiental es una estrategia identificada en las universidades de Hermosillo y de mucha recurrencia en el área académica de manera internacional, su diseño debe estar regido bajo una orientación de la generación de conocimiento, un aprendizaje continuo, desarrollo de habilidades y propiciar la práctica, desafortunadamente el diseño de muchas matrículas curriculares no consideran estos y más factores, lo cual ocasiona que no se obtengan los objetivos establecidos y para lo cual (Hernández, Camarena y Zayas, 2019) indagan en la profundización de los mismos y una extensión del contenido.

Mientras tanto, la investigación de Tapia-Fonllem, Fraijo-Sing, Corral-Verdugo y Ortiz (2017) identifican las estrategias realizadas en cuatro universidades del estado de Sonora con un enfoque hacia la sustentabilidad. Contando con la participación de 360 estudiantes entre la Universidad de Sonora, el Instituto

Tecnológico de Agua Prieta, el Instituto Tecnológico de Hermosillo y el Instituto Tecnológico de Nogales. En ellas se observa la incorporación de asignaturas obligatorias basadas en la conservación ecológica y el desarrollo sustentable, en su mayoría sin la opción de optativas especializadas al desarrollo sustentable, pero sí cursos no pertenecientes a la currícula. Tapia-Fonllem et al (2017) identifican en su investigación que las universidades analizadas se enfocan a una educación para la sustentabilidad, aunque no de manera profunda. Aunque dicho artículo no especifica la efectividad o no de la implementación de estas estrategias, se puede observar la clase de estrategias ambientales que se están desarrollando en materia ambiental con enfoque hacia los estudiantes universitarios, lo cual resulta relevante para los propósitos de esta investigación.

No obstante, (Membrillo-Hernández, y otros, 2018) describen las estrategias implementadas en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) en su campus de Ciudad de México con un enfoque hacia los estudiantes de Ingeniería y Ciencias en Desarrollo Sustentable, las cuales involucran el diseño de un modelo flexible en la currícula del instituto, que promueva una participación del estudiante; así como una nueva forma de aprendizaje basado en experiencias. Dichas estrategias, consisten en un periodo intensivo de la toma de cuatro asignaturas obligatorias durante una semana y denominada i-week, en donde se establecen desafíos que involucran la solución de problemas en comunidades o en empresas con una temática sustentable y que las propias empresas asociadas a la ITEMS pueden o no financiar. Dichas asignaturas se orientan al conocimiento de los desafíos a solucionar, la planificación de actividades, desarrollo del proyecto, discusión y conclusiones de los desafíos; y en aras de establecer un enfoque total en la solución de los desafíos, se realiza la suspensión de actividades académicas durante esa semana.

Así mismo, la estrategia de i-week, es respaldada por una capacitación hacia el personal docente, para fungir como mentores de las asignaturas impartidas durante la i-week, realizando un diseño de esta estrategia ambiental, que consta de 4 meses con la intención de que los proyectos resuelvan problemáticas actuales (Membrillo-Hernández, y otros, 2018).

Una de las grandes ventajas que esta estrategia ambiental exterioriza, es el desarrollo de habilidades por medio de prácticas reales; así como su vinculación hacia el sector privado lo que brinda un panorama general de la situación actual que las empresas se están enfrentando en materia de desarrollo sustentable. Así, mismo, esta estrategia ambiental, aunque solo es enfocada a cierto perfil estudiantil, se considera un modelo replicable en otras áreas. No obstante, una limitante identificada es la necesidad de establecer vínculos previos con empresas que se asocien con la institución para el desarrollo de este tipo de proyectos institucionales; ya que una vinculación puede llevar tiempo.

De igual forma, Casas, y otros (2017) identifican como estrategias ambientales, la integración de currículos por medio de métodos de proyectos; en este caso, entre la Universidad Autónoma de México y el Grupo de Estudios Ambientales y Sociales, organizaciones locales y nacionales y comunidades rurales de Guerrero para el desarrollo de proyectos de investigación basados en producción sustentable de mezcal. Con temas como, aprovechamiento de recursos naturales, conservación biológica, restauración ambiental y planificación territorial. La intención de estas investigaciones es establecer reuniones con las organizaciones involucradas y exponer los resultados de estos, en aras de contribuir con el diseño de proyectos viables y en caso de ser así realizar un trabajo conjunto por un año. Lo cual genera una ventaja tanto para los estudiantes como para las empresas, ya que los estudiantes obtienen un panorama general de la situación actual tanto del sector privado como del sector público en materia de desarrollo sustentable; así como llevar a la práctica sus conocimientos orientados al favor del medioambiente, mientras que por parte de las organizaciones sociales y privadas se obtienen soluciones en materia ambiental, logrando así una interacción continua entre las partes interesadas.

Aunque existe una gran variedad de estrategias ambientales aplicables a las universidades de manera internacional, de la mano de herramientas tecnológicas, por medio de “wikis, mundos virtuales, comunidades virtuales, foros, RSS feeds, tecnologías de intercambio de medios de igual a igual, blogs, juegos y muchos más” (Bae, Prasad, Alsadoon y Bajaj, 2015). En la tabla 1 se puede observar que, con respecto a las estrategias

ambientales más relevantes en México con un enfoque a los estudiantes universitarios, las universidades se valen de estrategias complementarias.

**Tabla. 1-** Análisis de estrategias ambientales aplicadas en universidades mexicanas

Citas	Universidad	Estrategia	Estrategia complementaria	Enfoque de las estrategias		
				Conocimiento	Habilidades	Comportamiento
(Saldaña-Durán, et al; 2020)	Universidad Autónoma de Nayarit	Programa de gestión de desechos tecnológicos	Capacitación de conocimientos, taller, curso con valor electivo	X	X	X
(Castillo y Gervacio, 2019)	Universidad Autónoma de Guerrero	Programas de gestión ambiental, (agua, energía eléctrica, productos de limpieza, inmobiliaria, gestión de desechos, áreas verdes y biodiversidad)	Ecoauditoría previa			X
(Hernández, et al; 2019)	Universidad de Sonora	Currícula ambiental y Materias extracurriculares prácticas de campo, laboratorio, servicio social y prácticas profesionales	Prácticas de campo, laboratorio, servicio social y prácticas profesionales	X		X
(Tapia-Fonllem, et al; 2017)	Universidad de Sonora Instituto Tecnológico Agua Prieta Instituto Tecnológico Hermosillo Instituto Tecnológico Nogales	Currícula ambiental	Cursos no curriculares,	X		X

(Membrillo-Hernández, et al; 2018)	ITESM, campus CDMX	Modelo flexible en la currícula	Asignaturas obligatorias, proyectos institucionales, capacitación docente, proyecto colaborativo	X	X	X
(Casas, y otros, 2017)	Universidad Nacional Autónoma de México	Proyectos institucionales	Proyectos de investigación, Proyecto colaborativo	X	X	X

**Fuente:** Elaboración propia

En el caso de la Universidad Autónoma de Nayarit se identifica como estrategia principal al Programa de gestión de desechos tecnológicos y del cual derivaron tres estrategias complementarias, una relacionada a capacitación hacia los estudiantes y personal docente involucrado, talleres y cursos, cada una de estas estrategias dirigidas hacia tres objetivos particulares, adquirir conocimientos, habilidades y generar comportamientos ambientales. Así mismo, la Universidad Autónoma de Guerrero, basa su estrategia principal en un Programa de gestión ambiental, a diferencia de la Universidad de Nayarit, la Universidad Autónoma de Guerrero solo refuerza su estrategia principal de una estrategia complementaria, en este caso de una ecoauditoría, dirigido principalmente a generar comportamientos ambientales, sin considerar como objetivos primordiales un enfoque a conocimientos y habilidades de los estudiantes. Mientras tanto, en la Universidad de Sonora, se identifica como estrategia principal la implementación de currículas ambientales, respaldada de cinco estrategias complementarias, como materias extracurriculares, prácticas de campo, laboratorios, Servicio social y prácticas profesionales con un enfoque principal hacia adquirir conocimientos y generar comportamientos ambientales, pero excluyendo la cuestión de brindarles las habilidades necesarias a los estudiantes para reproducir acciones ambientales en su entorno más cercano y cotidianamente.

En el caso, de las universidades del trabajo de (Tapia-Fonllem, et al; 2017), basan su estrategia central en la implementación de currícula ambiental; así como, una estrategia complementaria de cursos no curriculares, ambas estrategias hacia un enfoque de adquirir conocimientos y generar comportamientos ambientales en los estudiantes, pero al igual que en la Universidad de Sonora (manejado en el trabajo de (Hernández, et al; 2019)) sin un enfoque hacia generarle las habilidades necesarias a los estudiantes para actuar desde su entorno más cercano.

Así mismo, en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), se identifica que su estrategia central se basa en un denominado Modelo flexible en currícula, que se apoya de estrategias complementarias como asignaturas obligatorias, proyectos institucionales, colaborativos y capacitación docente con un enfoque de todas sus estrategias a generar conocimientos, habilidades y comportamientos ambientales entre los involucrados. Finalmente, la Universidad Nacional Autónoma de México centra su estrategia principal em proyectos institucionales, apoyado de estrategias complementarias como proyectos de investigación y colaborativos con un enfoque hacia generar conocimientos, habilidades y comportamientos ambientales en los estudiantes.

La tabla 1 evidencia una tendencia a estrategias curriculares y proyectos institucionales propias de las universidades hacia temas muy particulares, con una tendencia dividida a generar conocimientos y comportamientos ambientales, como es el caso de las universidades dentro de los trabajos de Saldaña-Durán, et al; 2020), (Membrillo-Hernández et al; 2018) y (Casas et al; 2017); y otra tendencia a un enfoque que involucra generación de conocimientos, habilidades y comportamientos ambientales, como em el caso de las

universidades citadas en los trabajos de (Hernández et al; 2019) y (Tapia-Fonllem, et al; 2019) a excepción del trabajo de (Castillo y Gervacio, 2019), el cual solo hace énfasis en generar comportamientos ambientales entre sus estudiantes.

El enfoque identificado en las estrategias ambientales anteriormente descritas concuerdan con lo manifestado por Xiang Chen, Soyoungh Choi, Daniel Dev Niyogi y Charusombat, Umarporn y John Sterman donde mencionan que algunas de las estrategias implementadas, se basan en brindarles información a los estudiantes sobre la situación medioambiental, por medio de programas académicos y la extensión de programas enfocados al medio ambiente, ya sean de manera formal o informal; aunque en muchas ocasiones la información errónea en muchas fuentes ocasiona que haya una desinformación sobre el tema medio ambiental, lo cual incrementa la confusión en llevar a cabo acciones a favor del medioambiente entre los estudiantes o un desconocimiento sobre el panorama real de los recursos naturales e impacto ambiental generado por el ser humano (Monroe et al; 2019).

Monroe et al. (2019) mediante una revisión de la literatura de las estrategias efectivas desarrolladas en nivel primaria, secundaria y universidad en diversos países, identifica que las estrategias con mayor eficacia entre la comunidad académica son la implementación de programas, currícula y clases extras con un sistema de evaluación, con la utilización de diferentes métodos de enseñanza “atractivos, activos y centrados en el estudiante” y orientadas a dos objetivos en particular; uno de ellos es el desarrollo de programas centrados en transmitir información relevante y significativa para los estudiantes sobre el cambio climático y el diseño de actividades que propicien el involucramiento de los estudiantes. Propiciando una concientización en temas medioambientales en los estudiantes, que posteriormente se verán reflejados en sus acciones tanto fuera como dentro de las instituciones.

#### **4. Conclusiones**

No obstante, el análisis de las estrategias mencionadas en esta investigación, indican que aquellas estrategias que han sido más eficientes en las universidades son aquellas que mediante su estructuración han logrado un involucramiento continuo durante todo el proceso de la implementación de dichas estrategias ambientales y en muchas de las ocasiones regidas bajo el desarrollo de experiencias significativas, lo cual es observable con la incorporación de proyectos institucionales que propician la colaboración; ya sea con organizaciones sociales de impacto nacional o local; así como, organizaciones privadas de índole nacional o internacional.

Por lo que se establece como prioritario el buen diseño de estrategias ambientales que no solo estén estructurados teóricamente bien, sino que en realidad propicien esa interacción entre los estudiantes y para lo cual Berzosa, Bernaldo y Fernández-Sánchez (2017) considera importante la utilización de herramientas de evaluación que diagnostiquen las necesidades de las instituciones. Así mismo, se reitera que las universidades mexicanas están optando por utilizar estrategias centrales y estrategias complementarias para asegurar el éxito de las estrategias ambientales implementadas en sus Instalaciones.

Así mismo, aunque no se habla de manera concreta en los casos anteriormente citados, el involucramiento principal de los docentes y personal administrativo de las universidades, se puede concluir que para llegar a ser una estrategia exitosa se debió haber comenzado por estrategias ambientales al personal interno de las universidades para posteriormente transmitir aquellos conocimientos, habilidades y comportamientos ambientales a los estudiantes.

#### **Agradecimientos**

Instituto Politécnico Nacional-Escuela Superior de Comercio y Administración. Unidad Santo Tomás.



## 5. Referencias

- Honcharuk, V. V., Honcharuk, V. A., Zadorozhna, O. M., Sulym, V. T., Patiyevych, O. V., & Chystiakova, L. O. (2020). Developing Environmental Culture in Future Teachers during Professional Training. **Revista Românească pentru Educație Multidimensională**, 12(1), 244-264. doi:10.18662/rrem/212
- Alonso-Gatell, A., Álvarez-Aguilar, N. T., & Castillo-Elizondo, J. A. (enero-junio de 2017). Proceso formativo ambiental universitario: trascendencia en la carrera de arquitectura. **Ciencia UAT**, 11(2), 54-63. Obtenido de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-78582017000100054](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582017000100054)
- Bae, E., Prasad, P., Alsadoon, A., & Bajaj, K. (2015). Framework to improve delivery methods in higher education through online learning. **IEEE 7th International Conference on Engineering Education (ICEED)** (págs. 130-134). Kanazawa, Japan: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. doi:10.1109/ICEED.2015.7451506
- Berzosa, A., Bernaldo, M., & Fernández-Sánchez, G. (2017). Sustainability assessment tools for higher education: An empirical comparative analysis. **Journal of Cleaner Production**, 161 (2017), 812-820. doi:10.1016/j.jclepro.2017.05.194
- Carreño, B., Micin, S., & Urzua, S. (2016). Una caracterización inicial para el logro académico de estudiantes de primer año universitario. **Cuadernos de Investigación Educativa**, 7(1), 29-39. doi:10.18861/cied.2016.7.1.2575
- Casas, A., Torres, I., Delgado-Lemus, A., Rangel-Landa, S., Ilsley, C., Torres-Guevara, J., . . . Farfán, B. (2017). Ciencia para la sustentabilidad: investigación, educación y procesos participativos. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, 88(2017), 113-128. doi:10.1016/j.rmb.2017.10.003
- Castillo, B., & Gervacio, H. (2019). Ecoauditoría ambiental aplicado a los centros escolares media superior de la Universidad Autónoma de Guerrero. **Revista Electrónica de Maestro en Educación Ambiental**, 36(2), 319-341.
- Diario Oficial de la Federación. (30 de 09 de 2019). **Ley General de Educación. Ley General de Educación**. CDMX, México.
- Flores, G. L., Fonseca, J., & Jiménez, J. A. (2016). Características sociales y económicas de los estudiantes de una Escuela de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas. **Revista CCCSS Contribuciones a las Ciencias Sociales**, 2016(1), 1-10. Obtenido de <http://www.eumed.net/rev/cccss/2016/01/convivencia.html>
- Fuertes-Camacho, M., Graell-Martín, M., Fuentes-Loss, M., & Balaguer-Fábregas, M. (2019). Integrating Sustainability into Higher Education Curricula through the Project Method, a Global Learning Strategy. **Sustainability**, 11(3), 1-25. doi:10.3390/su11030767
- Hernández, A. d., Camarena, B. O., & Zayas, F. (2019). Currículo ambiental: o significado de formación ambiental en educación superior. **Revista Electrónica de Maestro en Educación Ambiental**, 36(2), 228-252.
- Membrillo-Hernández, J., Ramírez-Cadena, M. d., Caballero-Valdés, C., Ganem-Corvera, R., Bustamante-

- Bello, R., Ordoñez-Díaz, J. A., & Elizalde, H. (2018). Challenge-based Learning: The Case of Sustainable Development Engineering at the Tecnológico de Monterrey, Mexico City Campus. **International Journal of Engineering Pedagogy**, 8(3), 137- 144. doi:10.3991/ijep.v8i3.8007
- Molano., A. C., & Herrera , J. (julio - diciembre de 2014). La formación ambiental en la educación superior: una revisión necesaria. **Luna Azul** (39), 186-206. Obtenido de: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n39/n39a12.pdf>
- Monroe , M., Plate , R., Oxarart, A., Browsers, A., & Chaves, W. (2019). Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research. **Environmental Education Research**, 25 (6), 791-812. doi:10.1080/13504622.2017.13608
- Pérez-Rodríguez, U., Varela-Losada, M., Lorenzo-Rial, M.-A., & Vega-Marcote, P. (2016). Attitudinal Trends of Teachers-in-training on Transformative Environmental Education. **Journal of Psychodidactics**, 22(1), 60–68. doi:10.1387/RevPsicodidact.15608
- Ruiz, E. F., Gutiérrez, J. J., & Chavarría, L. (2020). Perfiles del estudiante de nivel superior de acuerdo con el desempeño académico y su relación con su entorno socioeconómico. **Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa**, 7(13), 1-38. Obtenido de <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/822/1202>
- Saldaña-Durán, C., & Messina-Fernández, S. R. (2020). E-waste recycling assesment at university campus: a strategy toward sustainability. **Environmental, Development annd Sustainability Journal**, 22(3), 1-10. doi:10.1007/s10668-020-00683-4
- Setó-Pamies, D., & Papaoikonomou, E. (2015). A Multi-level Perspective for the Integration of Ethics, Corporate Social Responsibility and Sustainability (ECSRS) in Management Education. **Journal of Business Ethics**, 136(2016). doi:10.1007/s10551-014-2535-7
- Tapia-Fonllem, C., Fraijo-Sing, B., Corral-Verdugo, V., & Ortiz, A. (2017). Education for Sustainable Development in Higher Education Institutions: Its Influence on the Pro-Sustainability Orientation of Mexican Students. **Sage Journals**, Enero(2017), 1-15. doi:10.1177/2158244016676295
- Torreón, E. (2019). Esbozo de la educación ambiental en el currículum de educación básica en México. Una revisión retrospectiva de los planes y programas de estudio. **Revista Latinoamericana de Estudios Educativos**, 49(1), 315–346. Obtenido de <https://rlee.iberomx/index.php/rlee/article/view/42>