

ORIGINAL

Comparative analysis of attitude towards the management of Urban Solid Waste in university students

Análisis comparativo de actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos en estudiantes universitarios

Catalina Vargas-Ramos¹  , Tirso Durán-Badillo²  , Juana María Ruiz Cerino³  , Ma. de la Cruz Galindo Ceja⁴  , Graciela Hernández Moreno³  

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Coordinación de Prácticas Profesionales de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. H. Matamoros, México.

²Universidad Autónoma de Tamaulipas, Jefe de la División Académica de Estudios de Posgrado. H. Matamoros, México.

³Universidad Autónoma de Tamaulipas, Profesor de Tiempo Completo. H. Matamoros, México.

⁴Universidad Autónoma de Tamaulipas, Coordinadora del Centro . H. Matamoros, México.

Citar como: Vargas Ramos C, Duran-Badillo T, Ruiz Cerino JM, De la Cruz Galindo-Ceja M, Hernández Moreno G. Comparative analysis of attitude towards the management of Urban Solid Waste in university students. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025; 5:1018. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251018>

Enviado: 26-02-2024

Revisado: 01-07-2024

Aceptado: 21-10-2024

Publicado: 01-01-2025

Editor: Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Catalina Vargas-Ramos 

ABSTRACT

Introduction: environmental pollution is one of the main problems, since, as society advances towards a greater production and consumption of products, a greater amount of solid waste is generated and consequently an excessive increase in the use of natural resources.

Objective: compare the attitude towards the management of urban solid waste in students from a public university in the Heroica Matamoros, Tamaulipas, Mexico.

Method: comparative study in a population made up of 202 university students from a public university located in Matamoros, Tamaulipas, Mexico. The instruments that were applied were a Sociodemographic Data Sheet and the instrument designed by Andraca and Sampedro that measures the attitudes towards the management of Urban Waste, which consists of 30 items.

Results: the results show that the group that had not taken the sustainable development course had an average score of 80,63 on the Urban Solid Waste Management Attitude Questionnaire, compared to the group that had taken the course, which had a score of 114,14. These scores indicated statistically significant differences ($U=126,000$; $p=,000$), indicating that taking the sustainable development course increases the positive attitude towards Urban Solid Waste Management.

Conclusions: it was concluded that formal education is very important and is the basis for caring for the environment.

Key Word: Environmental Attitudes; Sustainable Development; Solid Waste.

RESUMEN

Introducción: la contaminación del ambiente se encuentra entre los principales problemas, ya que, a medida que la sociedad avanza hacia una mayor producción y consumo de productos se generan mayor cantidad de residuos sólidos y por consiguiente un aumento desmedido del uso de los recursos naturales.

Objetivo: comparar la actitud para el manejo de residuos sólidos urbanos en estudiantes de una universidad pública de la Heroica Matamoros, Tamaulipas, México.

Método: estudio comparativo en una población conformada por 202 estudiantes universitarios de una

universidad pública ubicada en Matamoros, Tamaulipas, México. Los instrumentos que se aplicaron fueron una Cédula de Datos Sociodemográficos y el instrumento diseñado por Andraca y Sampedro que mide las actitudes para el manejo de Residuos Urbanos que consta de 30 ítems.

Resultados: los resultados muestran que el grupo que no había cursado la asignatura de desarrollo sustentable resultaron con una puntuación promedio de 80,63 en el cuestionario de actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos, en comparación con el grupo que había cursado la asignatura, que resultó con una puntuación de 114,14, estas puntuaciones indicaron diferencias estadísticamente significativas ($U=126,000$; $p=,000$), lo que indica que cursar la asignatura de desarrollo sustentable incrementa la actitud positiva para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos.

Conclusiones: se concluyó que la educación formal es muy importante y es la base para el cuidado del medio ambiente.

Palabras clave: Actitudes ambientales; Desarrollo Sustentable; Residuos Sólidos.

INTRODUCCIÓN

La contaminación del ambiente se encuentra entre los principales problemas que a nivel mundial afecta los ecosistemas y la salud;⁽¹⁾ ya que, a medida que la sociedad avanza hacia una mayor producción y consumo de productos se generan mayor cantidad de residuos sólidos y por consiguiente un aumento desmedido del uso de los recursos naturales;⁽²⁾ debido a la falta de educación y responsabilidad ambiental en la población.⁽³⁾

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía⁽⁴⁾ refirió que, en México, en el 2020 fueron recolectados 106 523 139 kg diarios de residuos sólidos urbanos; lo que puede provocar problemas ambientales que dañan la salud de las personas. Los residuos sólidos urbanos son cualquier objeto, sustancia o material resultado del consumo o del uso de actividades; las principales fuentes que generan residuos son las domésticas, comerciales e industriales.⁽⁵⁾ Los residuos se clasifican líquidos, sólidos o gaseoso, características químicas (inorgánicos y orgánicos), grado de degradación (no biodegradable y biodegradable), características físicas (inertes y combustibles) y actividad (peligrosos, especiales, no peligrosos, potencialmente peligrosos y biológicos infecciosos).⁽⁶⁾

La generación de una gran cantidad de residuos sólidos no es el único problema, sino la falta de conocimiento de su disposición final, ya que al separarse se podrían aprovechar y así producir nuevos productos que ayudarían al ahorro sostenible de recursos naturales.⁽³⁾

La disposición final inadecuada ha aumentado desproporcionadamente en la actualidad, ya que los residuos sólidos contaminan las fuentes de agua, las tierras agrícolas y otros ecosistemas que nos brindan bienes y servicios ambientales, todo anterior representa una de las amenazas más importantes para la supervivencia humana y otras formas de vida en el planeta.⁽⁷⁾

El mal manejo de los residuos genera contaminación del suelo que produce una desertificación, contaminación del agua la cual modifica su estructura química y pérdida de biodiversidad y contaminación del aire lo que causa producción de contaminantes secundarios por la producción de agentes físicos, químicos y biológicos que causan a su vez al efecto invernadero y llega al calentamiento global.⁽⁸⁾

La revisión de la literatura ha permitido identificar que existen pocas investigaciones orientadas a un cambio de actitudes y comportamientos en el proceso educativo que trasciendan para el logro de prácticas sostenibles en diversos ámbitos^(7,9) realizaron un estudio sobre las perspectivas y actitudes en estudiantes de licenciatura en gestión y manejo de residuos sólidos en el entorno universitario, en el cual encontraron que los estudiantes si pueden identificar los residuos sólidos, considerando en un alto porcentaje que se debe llevar a cabo la separación de estos en la institución educativa, sin embargo, recomiendan implementar estrategias de capacitación y formación, ya que a medida que se estudian los problemas causados por la sociedad, como la mala práctica de la disposición de residuos sólidos, debido a la falta de cultura, valores, conocimientos o actitudes ambientales, se ocasionan pérdidas de biodiversidad y de oportunidades para las comunidades.

Es por ello, que al tener conocimiento sobre el ambiente y con la educación ambiental se permite reforzar la conciencia ambiental para generar acciones favorables para cuidar el entorno, con acciones de manejo de residuos sólidos urbanos en diversas organizaciones e instituciones para reducir la contaminación,⁽¹⁰⁾ lo cual es un gran reto para los diferentes niveles educativos; en especial en el nivel de educación superior donde se han sugerido cambios en el plan de estudios para crear una formación integral y crear una visión de prevención y detección de los problemas ambientales en tres dimensiones: social, económica y ambiental para tratar de cambiar los valores y actitudes a favor del medio ambiente.⁽¹¹⁾

A través de la educación se puede combatir la problemática ambiental existente y por medio de programas educativos se agreguen temas sobre contaminación, deterioro, impactos, acumulación de residuos y efectos

que estos tienen en la salud, por falta de conocimiento, conciencia o actitudes ambientales en el cual pueden intervenir tanto los estudiantes como los docentes, ya que estos últimos deben aportar al currículo universitario competencias capaces de cambiar la cultura, valores y actitudes en cuanto a la educación ambiental.⁽¹²⁾ Por lo cual el objetivo de esta investigación fue comparar la actitud para el manejo de residuos sólidos urbanos en estudiantes de una universidad pública de la Heroica Matamoros, Tamaulipas, México.

MÉTODO

El estudio fue con diseño comparativo en una población de conformada por 202 estudiantes universitarios de una universidad pública ubicada en Matamoros, Tamaulipas, México. Esta población se dividió en dos grupos para el análisis comparativo, 89 estudiantes que habían cursado la asignatura de Desarrollo Sustentable y 113 que aún no la cursaban, por lo que, el muestreo aplicado para la generación de los grupos fue por conveniencia. Se excluyó a los alumnos que habían reprobado esta asignatura.

Para medir la actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos se utilizó un cuestionario diseñado por Andraca y Sampedro.⁽¹³⁾ El cuestionario contiene 30 ítems con cinco opciones de respuesta: 1 (muy de acuerdo), 2 (de acuerdo), 3 (ni de acuerdo, ni en desacuerdo), 4 (en desacuerdo) y 5 (muy en desacuerdo); los ítems 1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 15, 17, 19, 20, 23, 28 y 29 se encuentran en sentido negativo, por lo que sus respuestas deben de invertirse. Para la interpretación se realiza una sumatoria donde mayor puntuación significa mayor actitud positiva. En esta investigación se calculó la confiabilidad del cuestionario y se obtuvo un Alpha de Cronbach de ,90 para la población de estudiantes universitarios.

Los datos se recolectaron en las aulas de los estudiantes, en todo momento se cuidaron los principios éticos para la investigación, por lo que se contó con el consentimiento informado de todos los estudiantes, previo a la firma se les explicó lo relacionado con la investigación, se manifestó que podrían retirarse del estudio en el momento que así lo decidieran, que la información que proporcionaran sería confidencial y que no se estaban exponiendo a ningún riesgo por participar en la investigación. Al finalizar la recolección de los datos, se procesaron y analizaron en el paquete estadístico IBM SPSS Versión 21 para Windows, donde inicialmente se hizo un análisis descriptivo de la muestra y para responder el objetivo de la investigación se aplicó la prueba de normalidad, debido a que no se encontró distribución normal en la variable se optó por hacer el análisis de diferencias con las pruebas U de Mann Whitney y H de Kruskal Wallis, se interpretaron diferencias estadísticas cuando p valor fue igual o menor que ,05.

RESULTADOS

El grupo de estudiantes que no habían cursado la asignatura de desarrollo sustentable se conformó por 88 (77,9 %) estudiantes de Ingeniería Industrial, 8 (7,1 %) de Ingeniería en Sistemas Computacionales, 9 (8 %) de Ingeniería en Gestión Empresarial, 4 (3,5 %) de Ingeniería Química y 4 (3,5 %) de Ingeniería Civil; 72 (63,7 %) del género femenino y 41 (36,3 %) del género masculino. El grupo de estudiantes que ya habían cursado la asignatura de desarrollo sustentable incluyó 68 (76,4 %) estudiantes de Ingeniería Industrial, 7 (7,9 %) de Ingeniería en Sistemas Computacionales, 7 (7,9 %) de Ingeniería en Gestión Empresarial, 4 (4,5 %) de Ingeniería Química y 3 (3,4 %) de Ingeniería Civil; 47 (52,8 %) del género femenino y 42 (47,2 %) del género masculino.

Tabla 1. Diferencias en la actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos de acuerdo con los grupos que cursaron o no la asignatura de desarrollo sustentable, género y programa educativo

Variable	Min	Max	Media	DE	p
Grupo sin cursar la asignatura de desarrollo sustentable	55	98	80,63	8,52	0,000
Grupo que cursó la asignatura de desarrollo sustentable	81	145	114,14	14,36	
Grupo sin cursar la asignatura de desarrollo sustentable					
Masculino	55	90	79,31	9,34	0,516
Femenino	56	98	81,38	7,98	
Programa educativo					
Ingeniería industrial	55	98	79,85	9,00	0,254
Ingeniería química	71	89	81,00	9,38	
Ingeniería en gestión empresarial	72	93	83,55	5,93	
Ingeniería en sistemas computacionales	75	90	82,50	5,04	
Ingeniería civil	85	90	87,25	2,21	
Grupo que cursó la asignatura de desarrollo sustentable					
Masculino	81	141	109,19	13,11	0,003
Femenino	88	145	118,57	14,11	

Programa educativo					
Ingeniería industrial	81	140	111,67	13,67	0,047
Ingeniería química	102	133	118,00	14,44	
Ingeniería en gestión empresarial	110	139	125,71	11,62	
Ingeniería en sistemas computacionales	93	145	120,00	19,23	
Ingeniería civil	122	127	124,33	2,51	

En el análisis comparativo, se encontró que el grupo que no había cursado la asignatura de desarrollo sustentable resultó con una puntuación promedio de 80,63 en el cuestionario de actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos, en comparación con el grupo que había cursado la asignatura, que resultó con una puntuación de 114,14, estas puntuaciones indicaron diferencias estadísticamente significativas ($U = 126\,000$; $p = 0,000$).

Además, se observó que en el grupo que no había cursado la asignatura de desarrollo sustentable, no se presentaron diferencias estadísticamente significativas en el análisis de la actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos en el análisis por género ($U = 1\,367\,500$; $p = ,516$) y programa educativo ($H = 5,347$; $p = 0,254$; Tabla 1), lo que significa que la actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos se presenta de manera similar tanto en hombres como en mujeres y en los distintos programas educativos. Por consiguiente, es conveniente el desarrollo de intervenciones educativas para el cuidado ambiental de manera indistinta al género y programas educativos.

En el análisis comparativo del grupo de estudiantes que había cursado la asignatura de desarrollo sustentable, se identificó que la actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos fue diferente de acuerdo con el género ($U = 627,500$; $p = 0,003$), donde la puntuación promedio del género femenino fue de 118,57, superior al del género masculino quienes resultaron con 109,19 puntos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este estudio se evidenció científicamente que los estudiantes que cursaron la asignatura de desarrollo sustentable resultaron con mayor actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos. Lo que indican que cursar la asignatura de desarrollo sustentable incrementa la actitud positiva para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos, esto es congruente con lo reportado por otros autores que aplicaron una intervención educativa e indicaron que el resultado fue favorable al mostrar un aumento en las actitudes ambientales.⁽¹⁴⁾

Además, este estudio demuestra que después de haber cursado la asignatura de desarrollo sustentable, la actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos se incrementó con mayor fuerza en las mujeres en comparación con los hombres. Sin embargo, pese a que las mujeres muestran mejores actitudes para el cuidado ambiental, la literatura muestra que a este género se le ha posicionado como soporte y educadoras ambientales con desventajas,⁽¹⁵⁾ ya que en el reciclaje informal las mujeres tienen mayor representatividad, sin embargo, en la profesionalización de desechos, los hombres son quienes tienen mayores beneficios.⁽¹⁶⁾

Por otra parte, al comparar por programa educativo, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la actitud para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos con mejores resultados en los estudiantes de Ingeniería en gestión empresarial y menor puntuación en los de Ingeniería en industrial. Las diferencias podrían explicarse en las asignaturas entre ambos programas, donde los estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial tienen una formación con mayor énfasis humanista por medio de las asignaturas de desarrollo humano, dinámica social, gestión de capital humano y desarrollo sustentable, mientras que los de Ingeniería Industrial únicamente llevan la asignatura de desarrollo sustentable; lo que sugiere que para impactar en la modificación de actitudes ambientales es necesario, además de los conocimientos sobre desarrollo sustentable, una formación integral humanista para el cuidado de los otros y del medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Palacios, Í., & Moreno, D. Contaminación ambiental. *Revista Científica Muno de La Investigación y El Conocimiento*, (2022). 6(2), 93-103. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.93-103](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.93-103)
2. Saldaña, M., Maldonado, Y., Sampedro, M., Carrasco, K., Rosas, J. y Juárez, A. Comportamiento proambiental de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. *Revista Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, (2020). 11(20). Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5886/588663787018/588663787018.pdf>
3. Leiton, N. y Revelo, W. Gestión integral de residuos sólidos en la empresa CYRGO SAS. *Revista TENDENCIAS*. XVIII, (2017). (2). pp. 103-121. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/tend/v18n2/v18n2a07.pdf>
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. Comunicado de prensa Núm. 310/22. 2 de Junio,

(2022). Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_MedAmb22.pdf

5. Galvis, J. Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución. *Revista Gestión & Región*, (2016). (22). pp. 7-28. Disponible en: <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/gestionyregion/article/download/149/146>

6. Vera, P., Nájera, H., García, C. y Solís, M. Manejo de residuos sólidos no peligrosos en una institución de educación superior. *Revista Espacio I + D. Innovación más Desarrollo*, (2016). V(12). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/330830444_Manejo_de_residuos_solidos_no_peligrosos_en_una_institucion_de_educacion_superior#fullTextFileContent

7. González, J. y Moreno, J. La gestión de residuos sólidos y su relación con la educación ambiental para el desarrollo sostenible y el fortalecimiento de la cultura ambiental. Una revisión. *Revista Hacedor*, (2022). 6(2). pp. 44-59. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/HACEDOR/article/download/2250/2758/9929>

8. Ruiz, M. Estado actual de la contaminación ambiental presente en la Mixteca Oaxaqueña. *Revista Journal of negative & no positive resultads*, (2020). 5(5). pp. 535-553. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/jonnpr/v5n5/2529-850X-jonnpr-5-05-535.pdf>

9. Loza, J., Romo, M. y Méndez, L. Perspectivas y actitudes de estudiantes de licenciatura en la Gestión y el Manejo Integral de Residuos Sólidos en el entorno universitario. *Revista Sociología Contemporánea*, (2018). 5(15). pp. 22-28. Disponible en: https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sociologia_Contemporanea/vol5num15/Revista_de_Sociologia_Contemporanea_V5_N15_3.pdf

10. Nazir, J., & Pedretti, E. Educators' perceptions of bringing students to environmental consciousness through engaging outdoor experiences. *Environmental Education Research*, (2016). 22(2), 288-304. <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.996208>

11. Olaguez, E., Espino, P., Acosta, K. y Méndez, A. Plan de acción a partir de la percepción en estudiantes de la Universidad Politécnica de Sinaloa ante el reciclaje de residuos sólidos y la Educación Ambiental. *Revista Formación Universitaria*, (2019). 12(3). pp. 3-14. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v12n3/0718-5006-formuniv-12-03-00003.pdf>

12. Bedolla, R., Bedolla, J., Castillo, B. y Gervacio, H. Educación ambiental como tema transversal en el plan, programa y la secuencia didáctica en tres programas educativos de la Universidad Autónoma de Guerrero. *Revista Pedagógica*, (2019). 21. pp. 292-305. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7813414.pdf>

13. Andraca, C. & Sampedro, M. L. "Programa de Educación Ambiental para incidir en la actitud del manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de estudiantes del nivel medio superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, (2011). 56(3), 1-9. Disponible en: <https://rieoei.org/RIE/article/view/1514>

14. Oseda, D., Mendivel, R., Ruiz, J., León, B. y Durán, A. Estrategias didácticas vivencial en las actitudes hacia el Desarrollo Sostenible en estudiantes de la Universidad Nacional de Cañete. *Polo del Conocimiento*, (2020). Vol. 5(09). pp. 191-203. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7554401.pdf>

15. Instituto Nacional de las Mujeres, 2025. Disponible en: <https://www.gob.mx/inmujeres/documentos/relacion-entre-el-genero-y-el-medio-ambiente?state=draft>

16. Organización de las Naciones Unidas. La gestión de residuos, una oportunidad para la igualdad de género, (2019). Disponible en: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/la-gestion-de-residuos-una-oportunidad-para-la-igualdad-de-genero>

FINANCIACIÓN

Ninguna. Proyecto con recurso propio.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Curación de datos: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Análisis formal: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo.

Investigación: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Metodología: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Administración del proyecto: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Recursos: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Software: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Supervisión: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Validación: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Visualización: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Redacción - borrador original: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.

Redacción - revisión y edición: Catalina Vargas-Ramos, Tirso Durán-Badillo, Juana María Ruiz Cerino, Ma. de la Cruz Galindo Ceja, Graciela Hernández Moreno.