



Evaluación del nivel de conciencia ambiental en la gestión de residuos sólidos en el barrio Santa Mónica, Manta

Evaluation of the level of environmental awareness in solid waste management in the Santa Monica neighborhood, Manta

 <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v9.n1.2025.83-96>

Recibido: 10-06-2024

Aceptado: 11-08-2024

Publicado: 25-01-2025

Cristhian Leoncio Catagua-Durán^{1*}

 <https://orcid.org/0000-0002-0016-1301>

Olga Jelena Molina Valdiviezo⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-9933-7185>

Camelia Arleth Sornoza Gutiérrez²

 <https://orcid.org/0000-0002-5425-9670>

Kenia Elizabeth Zambrano Zambrano³

 <https://orcid.org/0009-0002-8964-3098>

1. Universidad de La Frontera; Temuco, Chile.
2. Investigadora Independiente; Jipijapa, Ecuador.
3. Maestrante del Programa de Maestría en Gestión Ambiental, Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador.
4. Investigadora Independiente; Portoviejo, Ecuador.

Volumen: 9

Número: 1

Año: 2025

Paginación: 83-96

URL: <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/889>

***Correspondencia autor:** c.catagua01@ufromail.cl



RESUMEN

El presente estudio evaluó el nivel de conciencia ambiental en la gestión de residuos sólidos (GRS) en el barrio Santa Mónica, Manta, Ecuador. La investigación se basó en un diseño descriptivo de corte transversal y utilizó encuestas aplicadas a 50 hombres y 50 mujeres. Los datos recopilados se analizaron mediante estadística descriptiva e inferencial, incluyendo pruebas de Chi-cuadrado y análisis de correspondencia múltiple. Los resultados indicaron que el 26% de los encuestados se consideran "bastantes conscientes" sobre la importancia de la GRS, mientras que un 28% admitió tener una baja conciencia al respecto. Además, solo el 5% manifestó una preocupación constante por los impactos ambientales de los residuos, evidenciando una baja sensibilización sobre las consecuencias de una gestión inadecuada. El análisis de actitudes hacia la separación de residuos reveló que el 45% de los participantes consideran esta práctica "bastante importante", con las mujeres mostrando mayor valoración que los hombres. En términos de educación ambiental, un 58% reconoció su necesidad, destacando una oportunidad para implementar programas efectivos. Sin embargo, el conocimiento sobre normativas locales resultó escaso, con solo el 2% de los encuestados considerándose "bastante informados". El análisis estadístico mostró asociaciones débiles entre género y las variables evaluadas, sugiriendo que las diferencias de percepción no son estadísticamente significativas. Los dos primeros componentes principales del análisis de correspondencia explicaron el 21% de la variación total, destacando la multidimensionalidad de la conciencia ambiental en la población. Estos hallazgos subrayan la necesidad de reforzar la educación ambiental y la sensibilización en la comunidad, enfocándose especialmente en los subgrupos con menor conocimiento o actitudes negativas. Asimismo, se recomienda mejorar la comunicación sobre normativas locales para fomentar una gestión más efectiva de los residuos sólidos en el barrio Santa Mónica.

Palabras clave: Actitudes ambientales, Conciencia ambiental, Educación ambiental, Percepción social, Residuos sólidos.

ABSTRACT

This study evaluated the level of environmental awareness in solid waste management (SWM) in the Santa Mónica neighborhood, Manta, Ecuador. The research employed a descriptive cross-sectional design and used surveys administered to 50 men and 50 women. The collected data were analyzed using descriptive and inferential statistics, including Chi-square tests and multiple correspondence analysis. The results indicated that 26% of respondents considered themselves "quite aware" of the importance of SWM, while 28% admitted to having low awareness on the subject. Additionally, only 5% expressed consistent concern about the environmental impacts of waste, highlighting a low level of sensitization regarding the consequences of inadequate management. The analysis of attitudes toward waste separation revealed that 45% of participants considered this practice "quite important," with women assigning it greater value than men. Regarding environmental education, 58% acknowledged its necessity, emphasizing an opportunity to implement effective programs. However, knowledge about local regulations was limited, with only 2% of respondents considering themselves "quite informed." The statistical analysis showed weak associations between gender and the evaluated variables, suggesting that perception differences were not statistically significant. The first two principal components of the correspondence analysis explained 21% of the total variance, underscoring the multidimensional nature of environmental awareness in the population. These findings highlight the need to strengthen environmental education and awareness within the community, focusing particularly on subgroups with lower knowledge or negative attitudes. Furthermore, improving communication about local regulations is recommended to foster more effective solid waste management in the Santa Mónica neighborhood.

Keywords: Environmental Attitudes, Environmental awareness, Environmental education, Social Perception, Solid waste.



Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)

Introducción

En el contexto global contemporáneo, la gestión de residuos sólidos emerge como un desafío crucial para la sostenibilidad ambiental y el desarrollo socioeconómico, no solo constituye una preocupación a nivel local, sino que trasciende fronteras, impactando tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo (Kibria et al., 2023). Desde el avance industrial hasta los cambios en los patrones de consumo, la generación de residuos sólidos se ha convertido en un problema presente que demanda una respuesta urgente y efectiva que influya en la conservación del medio ambiente (Siddiqua et al., 2022). Sin embargo, la gestión inadecuada de los residuos sólidos puede desencadenar una serie de consecuencias negativas, que van desde la contaminación del suelo, agua y aire, hasta la proliferación de enfermedades, la degradación de ecosistemas y la pérdida de biodiversidad (Y. Yang et al., 2021). Además, el manejo ineficiente de los residuos contribuye significativamente al cambio climático, mediante la emisión de gases de efecto invernadero durante su descomposición (Mukherjee et al., 2020). Por lo tanto, la gestión de residuos sólidos son un conjunto de acciones y estrategias dirigidas a manejar de manera adecuada los desechos generados por las actividades humanas (Z. Wang et al., 2021), con el fin de minimizar su impacto negativo en el medio ambiente y en la salud pública, y promover al mismo tiempo su aprovechamiento y valorización (Ayilara et al., 2020).

Estas acciones abarcan desde la generación y separación de los residuos en su fuente de origen, pasando por su recolección, transporte, tratamiento y disposición final (Yang et al., 2023). La gestión de residuos sólidos busca implementar prácticas que prioricen la reducción en la generación de desechos, la reutilización de materiales, el reciclaje y la recuperación de energía, de manera que se promueva una economía circular y se reduzca la dependencia de los vertederos y rellenos sanitarios (Solis & Sil-

veira, 2020). Además, en América Latina, la gestión de residuos sólidos está influenciada por las prácticas deficientes desde la generación en la fuente hasta llegar a la disposición final (Villalba et al., 2020), de tal forma adquiere matices particulares debido a la complejidad de sus realidades sociales, económicas y ambientales (Olay-Romero et al., 2020), asimismo, la región enfrenta el reto de conciliar el crecimiento económico con la protección del medio ambiente y el bienestar de sus poblaciones (Banerjee & Sarkhel, 2020).

Dentro de este contexto, países como Ecuador se encuentran en la búsqueda de soluciones innovadoras y sostenibles para la gestión de los residuos sólidos, en consonancia con los compromisos ambientales y las aspiraciones de desarrollo humano integral (Negash et al., 2021).

Por esta razón, se requiere de manera responsable y sostenible que los residuos sólidos que genera la sociedad se gestionen de formas adecuadas con el objetivo de proteger el medio ambiente, la salud pública y promover un uso más eficiente de los recursos naturales (Tsai et al., 2020), está relacionado con el nivel de conciencia ambiental que posee la sociedad al gestionar los residuos sólidos desde el hogar (Ferro-nato et al., 2021). También, la gestión de residuos sólidos orientada hacia la sostenibilidad promueve la reducción, reutilización y reciclaje de materiales, minimizando así la generación de desechos y fomentando la economía circular (Chen et al., 2020). Este enfoque no solo permite mitigar los impactos ambientales negativos, sino que también crea oportunidades para la innovación, la creación de empleo verde y el desarrollo de comunidades más resilientes (Cerqueti et al., 2021; Aguilar et al., 2022). Por esta razón, la conciencia ambiental juega un papel crucial en el éxito de cualquier iniciativa de gestión de residuos sólidos sostenible (Debrah et al., 2021). Esta se refiere a la comprensión profunda de las interrelaciones entre el ser humano y su entorno natural, así

como a la adopción de comportamientos y actitudes responsables hacia el medio ambiente (Kala et al., 2020). Las evaluaciones sobre los niveles de conciencia ambiental dentro de la sociedad son esencial para diseñar programas de educación ambiental efectivos y adaptados a las necesidades y realidades locales (Brotosusilo et al., 2022), permitiendo conocer el grado de conocimiento, actitudes y prácticas ambientales de la población permite identificar áreas de oportunidad, así como posibles barreras culturales, sociales o económicas que puedan obstaculizar la adopción de comportamientos sostenibles (Serge Kubanza & Simatele, 2020). Además, la evaluación periódica de la conciencia ambiental permite monitorear el impacto de las intervenciones y políticas ambientales, identificando tanto los logros alcanzados como los desafíos pendientes (Ghazali et al., 2021). Esto facilita la retroalimentación y el ajuste continuo de las estrategias de educación ambiental, promoviendo una participación activa y empoderada de la sociedad en la gestión de los residuos sólidos y otros aspectos ambientales (Hettiarachchi et al., 2018).

La gestión de residuos sólidos es un aspecto crucial para la conservación del medio ambiente en contextos urbanos (Guerro-Miranda & González, 2021), en la ciudad de Manta la gestión de residuos sólidos ha presentado desafíos ambientales y de salud pública, la ciudad de Manta ha presentado un crecimiento urbano y poblacional que ha aumentado la generación de residuos sólidos (Molina-López & Zaldumbide-Peralvo, 2020; Ormaza-González et al., 2021), a pesar de los esfuerzos de las autoridades locales y organizaciones ambientales, Manta enfrenta desafíos significativos en la gestión adecuada de sus residuos sólidos (Mayes-Ramírez et al., 2023).

Algunos de estos desafíos incluyen la falta de infraestructura adecuada para la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos, así como la falta de conciencia y educación ambiental en la población, para

abordar estos desafíos, es fundamental implementar estrategias integrales de gestión de residuos sólidos en Manta (Mera-Cedeño & Gras-Rodríguez, 2024). Esto incluye la mejora de la infraestructura de recolección, la promoción de la separación en la fuente y el reciclaje, la inversión en tecnologías de tratamiento de residuos más sostenibles, así como campañas de sensibilización y educación ambiental para involucrar a la comunidad en la reducción y gestión adecuada de los residuos (Macías Mendoza et al., 2018).

Sin embargo, la conciencia ambiental de los residentes juega un papel fundamental en el éxito de los programas de gestión de residuos (Wang et al., 2020; Lissah et al., 2021), en este contexto el estudio tiene como objetivo evaluar el nivel de conciencia ambiental en la gestión de residuos sólidos en el barrio Santa Mónica de la ciudad de Manta.

Materiales y métodos

El presente estudio es de tipo descriptivo – evaluativo de corte transversal, la fase de campo se realizó en el mes de octubre del 2024 en el barrio Santa Mónica de la ciudad de Manta, Manabí, Ecuador, las coordenadas geográficas son (X 0°56'56"S) (Y 80°44'03"W) (Z 45 msnm).

Característica demográfica de la ciudad de Manta

El cantón Manta, ubicado en la provincia de Manabí, abarca un territorio de 29,149.84 hectáreas y cuenta con una población de 271,145 habitantes según el censo del año 2022. Limita con los cantones de Jaramijó, Montecristi y el Océano Pacífico. Administrativamente, está dividida en siete parroquias: cinco urbanas (Tarqui, Los Esteros, Eloy Alfaro, Manta y San Mateo) y dos rurales (Santa Marianita y San Lorenzo). Manta es la séptima ciudad más poblada de Ecuador, destacándose como un importante centro de desarrollo gracias a su dinámica actividad pesquera, industrial y comercial. La ciudad dispone de infraestructuras clave de alcance regional, como un puerto y

un aeropuerto internacionales, además de un terminal terrestre que facilita la conexión con diferentes zonas del país según el plan de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT 2024) <https://manta.gob.ec/repositorio-pdot-manta/>.

Situación actual de la gestión de residuos sólidos domiciliarios

Según los datos del censo de 2010, el 97,90% de los habitantes del cantón Manta eliminan los residuos sólidos mediante el servicio de recolección con camiones, mientras que el 1,48% los quema, el 0,38% los desecha en terrenos baldíos, el 0,04% los entierra y el 0,03% los arroja a ríos. El sistema de recolección domiciliar de desechos sólidos en el cantón se organiza a través de micro-rutas y macro-rutas, planificadas para los distintos sectores, lo que contribuye a reducir posibles efectos adversos en la salud pública y el medio ambiente. En cuanto a la composición de los residuos sólidos domiciliarios, predominan los desechos orgánicos, que representan el 65,79%, seguidos por plásticos (9,51%), papel y cartón (8,54%), pañales y toallas higiénicas (5,57%) y vidrio (3,9%). Actualmente, el cantón cuenta con 31 zonas para la recolección de desechos sólidos, las cuales varían en frecuencia de servicio entre tres, cuatro, seis y siete días a la semana. La cobertura de siete días semanales abarca 3.910,06 hectáreas, lo que equivale al 65,04% de la ciudad, principalmente en su área consolidada, según información obtenida desde el plan de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT 2024) <https://manta.gob.ec/repositorio-pdot-manta/>.

Recopilación de información

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia con la finalidad de realizar una exploración preliminar en el área de estudio, acceso rápido a la muestra y el acceso a poblaciones específicas que contribuyan al presente estudio, en este caso el área de estudio fue el barrio Santa Mónica de la ciudad de Manta.

La selección de los participantes consistió en 50 hombres y 50 mujeres (adultos jefes de hogar) acorde a la disponibilidad de tiempo y bajo consentimiento informado garantizando la privacidad, confidencialidad de los datos, derechos y dignidad de los participantes en cada etapa del estudio.

Nivel de conciencia ambiental

Para estudiar el nivel de conciencia ambiental se realizó mediante encuestas, el cuestionario semiestructurado se realizó de acuerdo a 10 indicadores categóricos establecidos de la variable conciencia ambiental siendo esencial para comprender, evaluar y promover el comportamiento sostenible y la protección ambiental a nivel individual y colectivo.

Patrones y segmentación poblacional

Para el estudio de patrones y segmentación poblacional se realizó en relación con los indicadores de actitudes hacia la gestión de residuos sólidos mediante la ocupación de cuestionarios, como se mencionó en el apartado anterior.

Análisis estadístico

Para los análisis respectivos se utilizó estadística descriptiva (frecuencia, % total y % acumulado) y estadística inferencial no paramétrica debido que los datos son de tipo categóricos, se utilizó la chi-cuadrado para determinar si hay una relación significativa entre variables y la comparación de distribuciones esperadas y observadas, el nivel de significancia fue ($p = \leq 0,05$). Luego se realizó el análisis de correspondencia múltiple donde se establecieron los eigenvalores y varianza de cada componente, luego con los análisis obtenidos se realizó los scree plot, correlación entre variables y dimensiones, coordenadas de las categorías de variables y plot de individuos. Para estos análisis se utilizó el software Excel para el establecimiento de la base de datos y el software JAMOV versión 2.3.28 para el análisis de estadístico.

Resultados

Nivel de conciencia ambiental en relación con la gestión de residuos sólidos

Los resultados de la Tabla 1 acorde al indicador importancia de la GRS muestra que el 26% de los encuestados (hombres 16%, mujeres 10%) se consideran bastante consciente en la importancia de la GRS. También, el 33% se clasifica como: moderadamente consciente, sin embargo, el 28% (14% hombres, 14% mujeres) reconoce ser poco consciente. Este resultado evidencia una brecha en el nivel de concienciación, ya que una parte significativa de la población aún no internaliza completamente la importancia de la gestión adecuada de residuos.

Referente al indicador impactos ambientales de los RS se observa que un 33% (hombres 17%, mujeres 16%) admite considerar estos impactos "a veces", mientras que solo un 5% se muestra constante en esta preocupación "siempre". Por el contrario, un 39% afirma considerarlos "raramente" o "nunca". Este bajo nivel de preocupación por los impactos ambientales refleja una falta de sensibilización sobre las consecuencias negativas de la mala gestión de residuos.

En el indicador: efectos de los RS la preocupación sobre los efectos de los residuos sólidos está moderadamente presente, con un 46% de los encuestados (hombres 20%, mujeres 26%) declarándose "moderadamente preocupado" o "bastante preocupado". Sin embargo, un 30% expresa niveles bajos de preocupación ("poco preocupado" o "nada preocupado"). Esto sugiere que, aunque algunos residentes son conscientes de los problemas, una proporción significativa todavía no percibe los efectos negativos de los residuos en su entorno.

En el indicador separación de RS se evidencia que el 45% de los encuestados considera que la separación de residuos es "bastante importante", mientras que un 30% la ve como "moderadamente importante". Solo un 20% muestra un interés más bajo en la

separación. Las mujeres tienden a valorar más esta práctica (25%) en comparación con los hombres (20%). Existe una percepción positiva sobre la importancia de la separación de residuos, pero aún es necesario trabajar para consolidar esta práctica en segmentos menos comprometidos.

También en el indicador conciencia sobre problemas relacionados con los RS el nivel de conciencia sobre los problemas ambientales relacionados con los residuos es alto, ya que un 46% de los encuestados se considera "bastante consciente". Sin embargo, un 25% aún tiene una conciencia media o baja, lo que indica que hay margen para aumentar la comprensión sobre los problemas asociados con la gestión inadecuada de residuos, aunque la mayoría tiene un nivel básico de conciencia, se puede lograr fortalecer la educación ambiental mejorando el conocimiento y la participación activa en la gestión de residuos.

En el indicador sobre educación y sensibilización ambiental se puede observar que el 58% de los encuestados considera que la educación y la sensibilización ambiental son "muy necesarias", mientras que el 42% las percibe como "moderadamente necesarias" o de menor importancia. Las mujeres (24%) parecen valorar más esta necesidad que los hombres (16%). En este indicador existe un reconocimiento generalizado de la importancia de la educación ambiental, y puede representar una oportunidad para implementar programas efectivos que impacten a la comunidad.

Aunque en el indicador información sobre políticas y normativas locales el conocimiento sobre el tema es sumamente bajo. Un 45% de los encuestados admite estar "poco informado", mientras que solo el 2% se considera "bastante informado", esta falta de conocimiento representa una barrera para la implementación efectiva de programas de gestión de residuos.

El análisis de los valores de Chi-cuadrado (X^2) en relación con las percepciones y comportamientos sobre los residuos sólidos

muestra que no existen diferencias significativas entre hombres y mujeres en ninguna de las categorías evaluadas. Los valores obtenidos, todos inferiores a 1, reflejan asociaciones débiles o nulas entre el género y aspectos como la importancia de la gestión de residuos sólidos, la percepción de impactos ambientales, la preocupación por los efectos de los residuos, la separación

de residuos, la disposición al aprendizaje, la conciencia sobre los problemas, la calidad de vida, la necesidad de educación ambiental y la información sobre normativas locales. Esto indica que, en general, las percepciones y comportamientos no están influenciados significativamente por el género en este contexto.

Tabla 1

Análisis de frecuencia y significancia estadística por indicador

Importancia de la GRS	Encuestado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	X ²
Bastante consciente	Hombre	16	16.0 %	16.0 %	0.503
	Mujer	10	10.0 %	26.0 %	
Moderadamente consciente	Hombre	15	15.0 %	41.0 %	
	Mujer	18	18.0 %	59.0 %	
Muy consciente	Hombre	5	5.0 %	64.0 %	
	Mujer	8	8.0 %	72.0 %	
Poco consciente	Hombre	14	14.0 %	86.0 %	
	Mujer	14	14.0 %	100.0 %	
Impactos ambientales de RS	Encuestado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	X ²
A veces	Hombre	17	17.0 %	17.0 %	0.799
	Mujer	16	16.0 %	33.0 %	
Frecuentemente	Hombre	7	7.0 %	40.0 %	
	Mujer	7	7.0 %	47.0 %	
Nunca	Hombre	11	11.0 %	58.0 %	
	Mujer	7	7.0 %	65.0 %	
Raramente	Hombre	13	13.0 %	78.0 %	
	Mujer	17	17.0 %	95.0 %	
Siempre	Hombre	2	2.0 %	97.0 %	
	Mujer	3	3.0 %	100.0 %	
Efectos de los RS	Encuestado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	X ²
Bastante preocupado	Hombre	9	9.0 %	9.0 %	0.617
	Mujer	9	9.0 %	18.0 %	
Moderadamente preocupado	Hombre	11	11.0 %	29.0 %	
	Mujer	17	17.0 %	46.0 %	
Muy preocupado	Hombre	6	6.0 %	52.0 %	
	Mujer	5	5.0 %	57.0 %	
Nada preocupado	Hombre	6	6.0 %	63.0 %	
	Mujer	7	7.0 %	70.0 %	
Poco preocupado	Hombre	18	18.0 %	88.0 %	

	Mujer	12	12.0 %	100.0 %	
Separación de RS	Encuestado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	X²
Bastante importante	Hombre	20	20.0 %	20.0 %	0.530
	Mujer	25	25.0 %	45.0 %	
Moderadamente importante	Hombre	20	20.0 %	65.0 %	
	Mujer	15	15.0 %	80.0 %	
Muy importante	Hombre	10	10.0 %	90.0 %	
	Mujer	10	10.0 %	100.0 %	
Comportamiento individual	Encuestado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	X²
Algo	Hombre	21	21.0 %	21.0 %	0.046
	Mujer	11	11.0 %	32.0 %	
En gran medida	Hombre	10	10.0 %	42.0 %	
	Mujer	6	6.0 %	48.0 %	
Mucho	Hombre	10	10.0 %	58.0 %	
	Mujer	19	19.0 %	77.0 %	
Muy poco	Hombre	9	9.0 %	86.0 %	
	Mujer	14	14.0 %	100.0 %	
Consciencia de problemas	Encuestado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	X²
Bastante consciente	Hombre	25	25.0 %	25.0 %	0.618
	Mujer	21	21.0 %	46.0 %	
Medianamente consciente	Hombre	11	11.0 %	57.0 %	
	Mujer	15	15.0 %	72.0 %	
Muy consciente	Hombre	14	14.0 %	86.0 %	
	Mujer	14	14.0 %	100.0 %	
Aprendizaje y participación	Encuestado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	X²
Bastante dispuesto	Hombre	21	21.0 %	21.0 %	0.664
	Mujer	25	25.0 %	46.0 %	
Moderadamente dispuesto	Hombre	19	19.0 %	65.0 %	
	Mujer	15	15.0 %	80.0 %	
Muy dispuesto	Hombre	10	10.0 %	90.0 %	
	Mujer	10	10.0 %	100.0 %	
Calidad de vida	Encuestado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	X²
Afecta algo	Hombre	18	18.0 %	18.0 %	0.968
	Mujer	17	17.0 %	35.0 %	
Afecta considerablemente	Hombre	19	19.0 %	54.0 %	
	Mujer	19	19.0 %	73.0 %	
Afecta significativamente	Hombre	13	13.0 %	86.0 %	
	Mujer	14	14.0 %	100.0 %	
Educación y sensibilización ambiental	Encuestado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	X²

Quizás, en cierta medida	Hombre	8	8.0 %	8.0 %	0.122
	Mujer	10	10.0 %	18.0 %	
Si, es muy necesario	Hombre	16	16.0 %	34.0 %	
	Mujer	24	24.0 %	58.0 %	
Si, es necesario	Hombre	26	26.0 %	84.0 %	
	Mujer	16	16.0 %	100.0 %	
Información de políticas y normativas locales	Encuestado	Frecuencias	% del Total	% Acumulado	X ²
Bastante informado	Hombre	1	1.0 %	1.0 %	0.840
	Mujer	1	1.0 %	2.0 %	
Moderadamente informado	Hombre	17	17.0 %	19.0 %	
	Mujer	15	15.0 %	34.0 %	
Nada informado	Hombre	11	11.0 %	45.0 %	
	Mujer	15	15.0 %	60.0 %	
Poco informado	Hombre	21	21.0 %	81.0 %	
	Mujer	19	19.0 %	100.0 %	

Patrones y segmentación poblacional

En el análisis de la Tabla 2 correspondiente a los eigenvalores y varianza, los dos primeros componentes (Dim1 y Dim2) explican el 21% de la variación total (11,1% y 9,9% respectivamente), los componentes princi-

pales significativos se extienden hasta el componente 12 con una varianza acumulada del 71,4%. También se puede evidenciar que los demás componentes contribuyen individualmente con valores menores de varianza, indicando una dispersión de los datos en múltiples dimensiones.

Tabla 2

Análisis de correspondencia múltiple

Componente	Eigenvalue	% de Varianza	Acumulativo %
1	0.30031	111.226	11.1
2	0.26701	98.892	21.0
3	0.18810	69.667	28.0
4	0.16429	60.849	34.1
5	0.15898	58.883	40.0
6	0.15358	56.882	45.6
7	0.14120	52.298	50.9
8	0.12269	45.441	55.4
9	0.11650	43.148	59.7
10	0.10870	40.258	63.8
11	0.10664	39.496	67.7
12	0.10046	37.207	71.4
13	0.09524	35.273	75.0
14	0.08855	32.795	78.2
15	0.07600	28.149	81.0

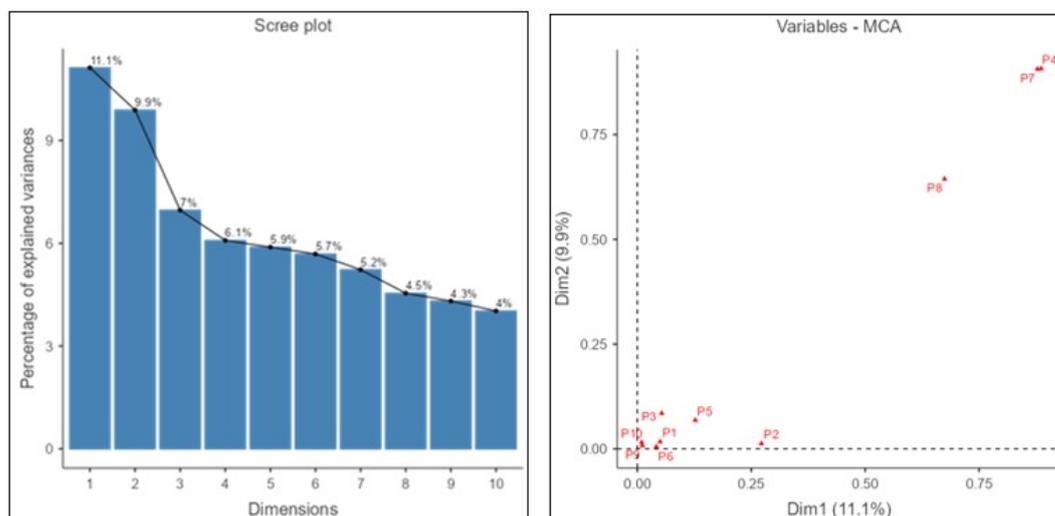
16	0.07526	27.875	83.8
17	0.07105	26.316	86.5
18	0.06623	24.530	88.9
19	0.05732	21.228	91.0
20	0.05242	19.416	93.0
21	0.04798	17.769	94.8
22	0.04400	16.298	96.4
23	0.04169	15.440	97.9
24	0.02990	11.075	99.0
25	0.02398	0.8881	99.9
26	0.00191	0.0709	100.0
27	1.61e-31	5.97e-30	100.0

En el análisis referente al scree plot se evidencia una caída abrupta en la varianza explicada después de las primeras dimensiones, confirmando que la Dim1 y Dim2 son las más representativas, mientras que el gráfico de variables (ACM) las categorías se encuentran alejadas del origen donde los indicadores P8 y P4 tienen un mayor peso en la discriminación de los ejes principales, esto sugiere que representan actitudes relevantes para la conciencia ambiental. Sin embargo, en el gráfico de categorías de variables se puede observar que la distribución de las categorías demuestra que los factores con-

tribuyen a las dimensiones principales tienen niveles de importancia, por lo tanto, en el gráfico de individuos, se puede observar que las agrupaciones de puntos que representan a residentes con patrones similares en las respuestas, sugieren la existencia de segmentos dentro de la población estudiada con comportamientos ambientales diferenciados. También, las categorías más alejadas de los ejes Dim1 y Dim2 tienen una mayor relevancia en el análisis, demostrando que aspectos como prácticas específicas de reciclaje o conocimiento ambiental influyen significativamente en la segmentación de los datos.

Figura 1

Análisis de correspondencia múltiple



ocupados y comprometidos con las políticas de educación ambiental en relación con el cambio climático hasta aquellos completamente desinteresados y opuestos.

Conclusiones

Con base a los resultados obtenidos, existe una variabilidad en el nivel de conciencia ambiental entre los habitantes del barrio Santa Mónica, donde una mayoría muestra comportamientos y actitudes comunes hacia la gestión de residuos, mientras que subgrupos más pequeños presentan diferencias significativas que podrían reflejar falta de conocimiento o actitudes menos positivas. Aunque se pudo constatar que las primeras dos dimensiones explican el 21% de la variancia, lo que sugiere que el nivel de conciencia ambiental es un fenómeno multifactorial, la Dim1 parece capturar prácticas generales, mientras que Dim2 está más relacionado con actitudes y conocimientos específicos. La mayoría de los habitantes del barrio Santa Mónica tiene un nivel básico de conciencia ambiental, pero es necesario intervenir en los subgrupos con menos conocimiento o actitudes negativas para fortalecer la gestión integral de residuos.

Bibliografía

- Aguilar, M. G., Jaramillo, J. F., Ddiba, D., Páez, D. C., Rueda, H., Andersson, K., & Dickin, S. (2022). Governance challenges and opportunities for implementing resource recovery from organic waste streams in urban areas of Latin America: insights from Chía, Colombia. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 53–63. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.11.025>
- Ayilara, M. S., Olanrewaju, O. S., Babalola, O. O., & Odeyemi, O. (2020). Waste management through composting: Challenges and potentials. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 11). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su12114456>
- Banerjee, S., & Sarkhel, P. (2020). Municipal solid waste management, household and local government participation: a cross country analysis. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(2), 210–235. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1576512>
- Brotosusilo, A., Utari, D., Negoro, H. A., Firdaus, A., & Velentina, R. A. (2022). Community empowerment of waste management in the urban environment: More attention on waste issues through formal and informal educations. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 8(2), 209–224. <https://doi.org/10.22034/GJESM.2022.02.05>
- Cerqueti, R., Cinelli, M., & Minervini, L. F. (2021). Municipal waste management: A complex network approach with an application to Italy. *Waste Management*, 126, 597–607. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.03.035>
- Chen, D. M. C., Bodirsky, B. L., Krueger, T., Mishra, A., & Popp, A. (2020). The world's growing municipal solid waste: trends and impacts. *Environmental Research Letters*, 15(7). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab8659>
- Debrah, J. K., Vidal, D. G., & Dinis, M. A. P. (2021). Raising awareness on solid waste management through formal education for sustainability: A developing countries evidence review. *Recycling*, 6(1), 1–21. <https://doi.org/10.3390/recycling6010006>
- Ferronato, N., Moresco, L., Guisbert Lizarazu, G. E., Gorritty Portillo, M. A., Conti, F., & Torretta, V. (2021). Sensitivity analysis and improvements of the recycling rate in municipal solid waste life cycle assessment: Focus on a Latin American developing context. *Waste Management*, 128, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.04.043>
- Ghazali, A., Tjakraatmadja, J. H., Sunarti, S., & Pratiwi, E. Y. D. (2021). Resident-based Learning Model for Sustainable Resident Participation in Municipal Solid Waste Management Program. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 7(4), 599–624. <https://doi.org/10.22034/gjesm.2021.04.08>
- Guerrero-Miranda, P., & González, A. L. (2021). Social responsibility, sustainability, and public policy: The lessons of debris management after the Manabí earthquake in Ecuador. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph18073494>
- Hettiarachchi, H., Ryu, S., Caucci, S., & Silva, R. (2018). Municipal solid waste management in Latin America and the Caribbean: Issues and potential solutions from the governance perspective. *Recycling*, 3(2). <https://doi.org/10.3390/recycling3020019>

- Horstmann, S., Schmechel, C., Palm, K., Oertelt-Prigione, S., & Bolte, G. (2022). The Operationalisation of Sex and Gender in Quantitative Health-Related Research: A Scoping Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Issue 12). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127493>
- Kala, K., Bolia, N. B., & Sushil. (2020). Waste management communication policy for effective citizen awareness. *Journal of Policy Modeling*, 42(3), 661–678. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2020.01.012>
- Kibria, M. G., Masuk, N. I., Safayet, R., Nguyen, H. Q., & Mourshed, M. (2023). Plastic Waste: Challenges and Opportunities to Mitigate Pollution and Effective Management. In *International Journal of Environmental Research* (Vol. 17, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s41742-023-00507-z>
- Lissah, S. Y., Ayanore, M. A., Krugu, J. K., Aberese-Ako, M., & Ruitter, R. A. C. (2021). Managing urban solid waste in Ghana: Perspectives and experiences of municipal waste company managers and supervisors in an urban municipality. *PLoS ONE*, 16(3 March). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248392>
- Macías Mendoza, F. E., Delgado Moran, R. C., Roca Castro, Y. D., & Moreira Delgado, M. K. (2018). Estudio del manejo de residuos sólidos en la playa de Piedra Larga como aporte al desarrollo turístico del cantón Manta. *Mikarimin. Revista Multidisciplinaria*, 4(2), 49–60.
- Maibach, E. W., Leiserowitz, A., Roser-Renouf, C., & Mertz, C. K. (2011). Identifying like-minded audiences for global warming public engagement campaigns: An audience segmentation analysis and tool development. *PLoS ONE*, 6(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017571>
- Mayes-Ramírez, M. M., Gálvez-Sánchez, F. J., Ramos-Ridao, Á. F., & Molina-Moreno, V. (2023). Urban Waste: Visualizing the Academic Literature through Bibliometric Analysis and Systematic Review. In *Sustainability* (Switzerland) (Vol. 15, Issue 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su15031846>
- Mera-Cedeño, A. B., & Gras-Rodríguez, R. (2024). Participación ciudadana en la gestión de residuos sólidos domiciliarios de la zona céntrica de la ciudad de Manta. *Journal Scientific MQR Investigator*, 8(1), 5014–5024. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.4985-5014-5024>
- Molina-López, M., & Zaldumbide-Peralvo, D. (2020). Economía circular como modelo económico en el contexto de la ciudad de Manta, Manabí, Ecuador. 593 *Digital Publisher CEIT*, 5–1(5), 117–136. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.328>
- Mukherjee, C., Denney, J., Mbonimpa, E. G., Slagley, J., & Bhowmik, R. (2020). A review on municipal solid waste-to-energy trends in the USA. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 119). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109512>
- Negash, Y. T., Sarmiento, L. S. C., Tseng, M. L., Lim, M. K., & Ali, M. H. (2021). Engagement factors for household waste sorting in Ecuador: Improving perceived convenience and environmental attitudes enhances waste sorting capacity. *Resources, Conservation and Recycling*, 175. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105893>
- Olay-Romero, E., Turcott-Cervantes, D. E., Hernández-Berriel, M. del C., Lobo-García de Cortázar, A., Cuartas-Hernández, M., & de la Rosa-Gómez, I. (2020). Technical indicators to improve municipal solid waste management in developing countries: A case in Mexico. *Waste Management*, 107, 201–210. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.03.039>
- Ormaza-González, F. I., Castro-Rodas, D., & Statham, P. J. (2021). COVID-19 Impacts on Beaches and Coastal Water Pollution at Selected Sites in Ecuador, and Management Proposals Post-pandemic. *Frontiers in Marine Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.669374>
- Serge Kubanza, N., & Simatele, M. D. (2020). Sustainable solid waste management in developing countries: a study of institutional strengthening for solid waste management in Johannesburg, South Africa. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63(2), 175–188. <https://doi.org/10.1080/09640568.2019.1576510>
- Siddiqua, A., Hahladakis, J. N., & Al-Attiya, W. A. K. A. (2022). An overview of the environmental pollution and health effects associated with waste landfilling and open dumping. In *Environmental Science and Pollution Research* (Vol. 29, Issue 39, pp. 58514–58536). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21578-z>
- Solis, M., & Silveira, S. (2020). Technologies for chemical recycling of household plastics – A technical review and TRL assessment. In *Waste Management* (Vol. 105, pp. 128–138). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.01.038>

- Tsai, F. M., Bui, T. D., Tseng, M. L., Lim, M. K., & Hu, J. (2020). Municipal solid waste management in a circular economy: A data-driven bibliometric analysis. *Journal of Cleaner Production*, 275. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124132>
- Villalba, L., Donalisio, R. S., Cisneros Basualdo, N. E., & Noriega, R. B. (2020). Household solid waste characterization in Tandil (Argentina): Socioeconomic, institutional, temporal and cultural aspects influencing waste quantity and composition. *Resources, Conservation and Recycling*, 152. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104530>
- Wang, H., Liu, X., Wang, N., Zhang, K., Wang, F., Zhang, S., Wang, R., Zheng, P., & Matsushita, M. (2020). Key factors influencing public awareness of household solid waste recycling in urban areas of China: A case study. *Resources, Conservation and Recycling*, 158. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104813>
- Wang, Z., Burra, K. G., Lei, T., & Gupta, A. K. (2021). Co-pyrolysis of waste plastic and solid biomass for synergistic production of biofuels and chemicals-A review. In *Progress in Energy and Combustion Science* (Vol. 84). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.pecs.2020.100899>
- Yang, M., Chen, L., Wang, J., Msigwa, G., Osman, A. I., Fawzy, S., Rooney, D. W., & Yap, P. S. (2023). Circular economy strategies for combating climate change and other environmental issues. In *Environmental Chemistry Letters* (Vol. 21, Issue 1, pp. 55–80). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01499-6>
- Yang, Y., Liew, R. K., Tamothran, A. M., Foong, S. Y., Yek, P. N. Y., Chia, P. W., Van Tran, T., Peng, W., & Lam, S. S. (2021). Gasification of refuse-derived fuel from municipal solid waste for energy production: a review. In *Environmental Chemistry Letters* (Vol. 19, Issue 3, pp. 2127–2140). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s10311-020-01177-5>

Cómo citar: Catagua-Durán, C. L., Sornoza Gutiérrez, C. A., Zambrano Zambrano, K. E., & Molina Valdiviezo, O. J. (2025). Evaluación del nivel de conciencia ambiental en la gestión de residuos sólidos en el barrio Santa Mónica, Manta. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(1), 83–96. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v9.n1.2025.83-96>