

Manejo de desechos sólidos bajo el cumplimiento del código orgánico del ambiente en el GAD Municipal de Quinindé

Solid waste management under compliance with the organic code of the environment in the Municipal GAD of Quinindé

Brayan Roy Cedeño-Zambrano ¹
Universidad Estatal del Sur de Manabí - Ecuador
cedeno-brayan8671@unesum.edu.ec

Mayra Lisette Zapata-Velasco ²
Universidad Estatal del Sur de Manabí - Ecuador
mayra.zapata@unesum.edu.ec

doi.org/10.33386/593dp.2025.1.2925

V10-N1 (ene-feb) 2025, pp 724-735 | Recibido: 19 de noviembre del 2024 - Aceptado: 22 de noviembre del 2024 (2 ronda rev.)

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9508-7474>

2 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1578-3776>

Cedeño-Zambrano, B., & Zapata-Velasco, M., (2025). Manejo de desechos sólidos bajo el cumplimiento del código orgánico del ambiente en el GAD Municipal de Quinindé. 593 Digital Publisher CEIT, 10(1), 724-735, <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.1.2925>

Descargar para Mendeley y Zotero

RESUMEN

La gestión adecuada de los residuos sólidos sigue siendo un desafío global que afecta directamente la sostenibilidad ambiental, la salud pública y la calidad de vida. Este estudio tiene como objetivo identificar brechas en la investigación existente y proponer mejoras en las políticas y prácticas de manejo de residuos en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Quinindé. A través de un enfoque cuantitativo explicativo, se recopiló y analizaron datos mediante encuestas estructuradas aplicadas a una muestra estratificada de 75 participantes, incluidos operadores de residuos, funcionarios locales y residentes. Se garantizó el consentimiento informado y la confidencialidad de los datos, que se procesaron utilizando SPSS versión 25.0. Los resultados mostraron variabilidad en las percepciones comunitarias, resaltando áreas críticas como la necesidad de innovación y el fortalecimiento de las políticas públicas. El análisis de componentes principales y los modelos predictivos proporcionaron insights adicionales sobre la eficacia operativa y el impacto social de las prácticas de gestión de residuos. Se observó que la edad influía negativamente en la eficacia del manejo de residuos, lo que indica la importancia de adaptar las políticas a las características demográficas para optimizar las estrategias de gestión.

Palabras claves: gestión de residuos; cumplimiento normativo; participación comunitaria; sostenibilidad ambiental; percepción comunitaria.

ABSTRACT

Proper solid waste management remains a global challenge that directly affects environmental sustainability, public health, and quality of life. This study aims to identify gaps in existing research and propose improvements in waste management policies and practices at the Municipal Decentralized Autonomous Government of Quinindé. Through an explanatory quantitative approach, data were collected and analyzed using structured surveys applied to a stratified sample of 75 participants, including waste operators, local officials, and residents. Informed consent and data confidentiality were ensured, and data were processed using SPSS version 25.0. The results showed variability in community perceptions, highlighting critical areas such as the need for innovation and strengthening public policies. Principal component analysis and predictive models provided additional insights into the operational effectiveness and social impact of waste management practices. It was observed that age negatively influences the efficacy of waste management, indicating the importance of adapting policies to demographic characteristics to optimize management strategies.

Keywords: waste management; regulatory compliance; community participation; environmental sustainability; community perception.

INTRODUCCIÓN

La gestión ambiental, surgida durante décadas como respuesta a la creciente necesidad de enfrentar problemáticas ambientales diversas, constituye un cambio paradigmático en la percepción y manejo del entorno natural (Reed, 2008). El papel del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental (SNDGA) resulta crucial, pues facilita la coordinación entre entidades estatales con competencias en materia ambiental, bajo la tutela de la Autoridad Ambiental Nacional (Faure & Niessen, 2006; H. Wu et al., 2020). Dicho sistema promueve un enfoque de cooperación transectorial esencial para la integración de esfuerzos en la gestión ambiental y la administración de los recursos naturales.

Desde un enfoque normativo, se define la gestión integral de residuos sólidos como la serie de acciones y normativas dirigidas a garantizar el tratamiento adecuado de residuos no peligrosos, integrando criterios técnicos, ambientales y socioeconómicos para su manejo (Rondón Toro et al., 2016). Dichos residuos, clasificados tanto en categorías orgánicas como inorgánicas, emergen de una variedad de actividades, incluyendo las domésticas, comerciales e industriales, con la única exclusión de las excretas humanas (Bello et al., 2022; Slack et al., 2004). Esta clasificación subraya la importancia de adoptar un enfoque holístico en la gestión de residuos, que considere la procedencia y la naturaleza de los desechos para optimizar los procesos de tratamiento y reciclaje.

Es fundamental destacar que la mayor parte de los residuos sólidos no peligrosos proceden de actividades que no ofrecen beneficios directos para quienes los generan, pero poseen la capacidad de ser reconvertidos en productos con valor agregado (León Cuásquer, 2014). En el cantón Quinindé, situado en la provincia de Esmeraldas, la relevancia de esta situación se intensifica debido a la considerable contaminación ambiental que se origina por las actividades comerciales y agrícolas. La ineficaz gestión de residuos sólidos en las áreas urbanas

y rurales contribuye significativamente a agravar esta problemática.

Este estudio se centra en evaluar el cumplimiento de la normativa ambiental en la gestión integral de residuos sólidos en el cantón Quinindé. La relevancia de esta investigación radica en su capacidad para aportar conocimientos que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Quinindé podría implementar para fomentar la conciencia y la participación comunitaria en la gestión ambiental local.

Las hipótesis formuladas para guiar la investigación son las siguientes:

H1: El cuestionario diseñado para evaluar el manejo de los desechos sólidos demuestra alta confiabilidad tanto en contenido como en constructos, asegurando así la validez de las respuestas obtenidas.

H2: El análisis de componentes principales revela cargas factoriales significativas para las dos dimensiones del cuestionario, lo que indica una estructura factorial clara y pertinente para el estudio de la gestión de residuos sólidos.

H3: Los modelos predictivos sugieren que la edad tiene un impacto negativo en el manejo de desechos sólidos por parte de los funcionarios del Gobierno Autónomo Descentralizado, lo que podría indicar diferencias generacionales en la percepción o en la eficacia de la gestión de residuos.

Para abordar estas cuestiones, se propone evaluar el cumplimiento normativo en la gestión de residuos sólidos en Quinindé, utilizando métodos cuantitativos para evaluar la efectividad de las políticas actuales y su aceptación entre los gestores de residuos. Este enfoque metodológico no solo permitirá verificar las hipótesis planteadas sino también identificar áreas específicas de mejora en la gestión de residuos del cantón.

METODOLOGÍA

El estudio se fundamentó en un enfoque cuantitativo, adoptando un diseño de

investigación de alcance explicativo con el objetivo de identificar y comprender los factores que influían en el cumplimiento de la normativa ambiental. Este diseño permitió la correlación de diversos elementos y procesos dentro del sistema de gestión de residuos, evaluando así su efectividad y eficiencia. Mediante este enfoque, se buscó establecer relaciones significativas entre las variables estudiadas, proporcionando una base sólida para la interpretación de los resultados obtenidos.

Instrumentos de medición y técnicas

Para la recolección de datos, se utilizaron encuestas estructuradas que contenían una escala Likert. Esta escala fue diseñada para evaluar aspectos clave como la eficacia de las políticas de gestión de residuos, la participación comunitaria y la satisfacción con los servicios proporcionados. El análisis de los datos se realizó utilizando tanto técnicas descriptivas como inferenciales. Se llevaron a cabo análisis estadísticos para determinar la significancia de las correlaciones entre el cumplimiento normativo y la efectividad de las prácticas de gestión de residuos. Adicionalmente, para el análisis cualitativo, se desarrollaron categorías y subcategorías temáticas mediante codificación axial, facilitando la comprensión profunda del contexto y las percepciones estudiadas.

Procedimientos

La muestra del estudio consistió en 75 individuos, incluyendo operadores de residuos sólidos, funcionarios gubernamentales locales y residentes del cantón Quinindé. La selección de los participantes se realizó a través de un muestreo estratificado, lo cual aseguró una representación equitativa de todos los grupos de interés dentro del ámbito de la gestión de residuos sólidos. Se definieron criterios de inclusión y exclusión basados en la participación directa o indirecta en actividades de gestión de residuos, garantizando que la muestra fuese relevante y coherente con los objetivos del estudio. Antes de su inclusión, todos los participantes proporcionaron su consentimiento informado, asegurando la confidencialidad y

el anonimato de la información recabada, en conformidad con los estándares éticos exigidos para este tipo de investigaciones. Este proceso meticuloso de selección y consentimiento subraya el compromiso del estudio con la ética investigativa y la validez de los datos obtenidos.

RESULTADOS

En el presente estudio se evaluó la confiabilidad de las escalas utilizadas para medir las dimensiones del manejo de desechos sólidos. La Tabla 1 presenta los coeficientes de Cronbach y Omega, dos estadísticos ampliamente reconocidos para estimar la consistencia interna de un instrumento psicométrico.

Tabla 1.
Confiabilidad de Cronbach y Omega para las dimensiones del manejo de desechos sólidos

Dimensiones	N de elementos	Alfa de Cronbach	Omega
Dimensión 1	15	0,926	0,927
Dimensión 2	2	0,715	0,715
Total	17	0,917	0,922

La evaluación de las escalas de medición empleadas para las dimensiones del manejo de desechos sólidos reveló divergencias significativas en términos de confiabilidad. En el estudio, la Dimensión 1, que integra 15 elementos, demostró una alta confiabilidad, con un Alfa de Cronbach de 0,926 y un Omega de 0,927. Tales valores señalan una consistencia interna excepcional, lo que implica que los ítems de esta dimensión son coherentes y miden de manera precisa un constructo homogéneo.

En marcado contraste, la Dimensión 2, que comprende solo dos elementos, arrojó valores de confiabilidad de 0,715 para ambos Alfa de Cronbach y Omega. A pesar de que estos valores son inferiores a los registrados para la Dimensión 1, aún se sitúan dentro de los límites aceptados para estudios de carácter exploratorio, los cuales consideran adecuados valores superiores a 0,7.

Asimismo, la Tabla 2 ofrece un análisis exploratorio cuantitativo de los reactivos del cuestionario utilizado para evaluar diversas facetas del manejo de desechos sólidos en una

comunidad. Este análisis incorpora tanto la media como la desviación típica de las respuestas obtenidas de 75 participantes para cada ítem del cuestionario, proporcionando así una panorámica detallada de la distribución y variabilidad de las percepciones comunitarias respecto al manejo de residuos.

Tabla 2.
Análisis exploratorio cuantitativo de los reactivos del cuestionario de manejo de desechos sólidos

Códigos	Ítems	Media	D.t	N
P1	¿Considera que las políticas locales sobre gestión de residuos son claras y comprensibles?	2,77	1,060	75
P2	¿Cree que la participación comunitaria en la gestión de residuos es efectiva en su área?	3,01	1,214	75
P3	¿Está satisfecho con los servicios de recolección de residuos sólidos en su comunidad?	3,27	1,189	75
P4	¿Siente que el gobierno local proporciona suficiente apoyo para el cumplimiento de la normativa ambiental?	2,75	1,015	75
P5	¿Piensa que las sanciones por no cumplir con la normativa ambiental son adecuadas?	3,12	1,252	75
P6	¿Considera que la educación ambiental recibida es suficiente para comprender la importancia del cumplimiento normativo?	2,92	1,205	75
P7	¿Ha notado mejoras en la gestión de residuos sólidos en los últimos seis meses?	2,95	1,229	75
P8	¿Está de acuerdo con que las medidas implementadas han reducido la contaminación en su comunidad?	2,89	1,047	75
P9	¿Siente que los operadores de residuos cumplen adecuadamente con las normativas vigentes?	2,80	1,103	75
P10	¿Cree que las prácticas de reciclaje y reducción de residuos son promovidas adecuadamente por las autoridades?	2,87	1,189	75
P11	¿Opina que hay suficiente infraestructura para gestionar adecuadamente los residuos sólidos?	2,76	1,125	75
P12	¿Los recursos asignados para la gestión de residuos son utilizados de manera eficiente?	2,72	1,073	75
P13	¿Considera que la gestión de residuos influye positivamente en la calidad de vida de los residentes?	3,85	1,049	75
P14	¿Piensa que las políticas de gestión de residuos necesitan ser revisadas o actualizadas?	3,96	1,032	75
P15	¿Cree que la comunidad en general está comprometida con el cumplimiento de la normativa ambiental?	3,05	1,184	75
P16	¿Cree que existen suficientes iniciativas innovadoras para el manejo de residuos sólidos en su comunidad?	2,60	1,162	75
P17	¿Considera que los individuos en su comunidad asumen responsabilidad personal por el manejo adecuado de los residuos?	2,75	1,152	75

La evaluación de las percepciones sobre la gestión de residuos en la comunidad, derivada del análisis de los ítems del cuestionario, ha descubierto tendencias significativas y áreas que requieren atención. Los ítems P13 y P14, que respectivamente miden la influencia de la gestión de residuos en la calidad de vida y la necesidad de actualizar las políticas, registraron las medias más elevadas, con valores de 3,85 y 3,96. Estos hallazgos reflejan una percepción positiva general sobre el impacto de la gestión de residuos en la calidad de vida y subrayan un claro reconocimiento de la necesidad de revisar y modernizar las políticas vigentes.

En contraposición, el ítem P16, que explora la presencia de iniciativas innovadoras en la gestión de residuos, mostró la media más baja, con un valor de 2,60, indicando una percepción de deficiencia en la innovación de las prácticas locales de gestión de residuos. Asimismo, ítems como P4 y P11, que evalúan el apoyo gubernamental y la infraestructura para la gestión de residuos, también registraron medias bajas, lo que resalta preocupaciones críticas en estas áreas específicas.

Además, el análisis de componentes principales, expuesto en la Tabla 4, abordó la estructura factorial del cuestionario. Este enfoque estadístico permitió identificar patrones subyacentes en los datos y reducir la dimensionalidad del conjunto de ítems, agrupándolos en componentes que explican una proporción significativa de la variabilidad observada. Este método proporciona un entendimiento más profundo de las dinámicas complejas en la gestión de residuos, facilitando la identificación de áreas clave que podrían beneficiarse de intervenciones específicas y estrategias dirigidas a mejorar la eficacia de las políticas y prácticas existentes.

Tabla 4.
Cargas factoriales de los ítems y dimensiones del cuestionario de manejo de desechos sólidos

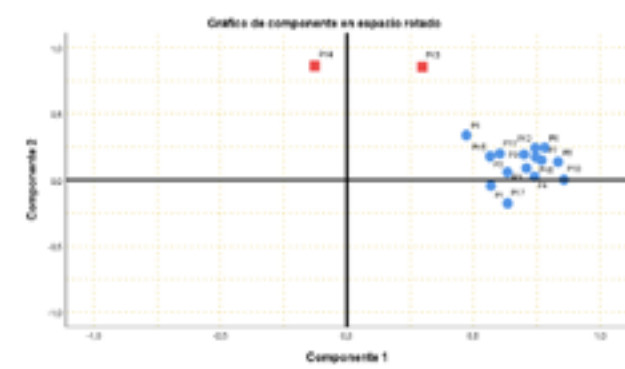
Ítems	Componente	
	1	2
P1	0,544	-0,173
P2	0,631	-0,088
P3	0,710	-0,074
P4	0,727	-0,145
P5	0,536	0,222
P6	0,817	0,058
P7	0,782	-0,030
P8	0,843	-0,058
P9	0,725	0,027
P10	0,835	-0,194
P11	0,634	0,055
P12	0,779	0,064
P13	0,484	0,764
P14	0,071	0,867
P15	0,591	0,043
P16	0,765	-0,002
P17	0,579	-0,317

El análisis de componentes principales aplicado al cuestionario para la evaluación de la gestión de residuos sólidos ha identificado dos componentes principales claramente diferenciados. El Componente 1 encapsula los ítems que se relacionan con la percepción de la eficacia y el apoyo en la gestión de residuos, con altas cargas factoriales observadas en los ítems desde P1 hasta P12 y de P15 a P17. Este patrón indica que el Componente 1 encapsula una evaluación integral de la efectividad operacional y el soporte regulatorio en la gestión de residuos sólidos, reflejando su importancia crítica en el marco regulatorio y operativo actual.

En contraste, el Componente 2, destacado por los ítems P13 y P14 con cargas factoriales de 0,764 y 0,867 respectivamente, se centra en aspectos más subjetivos y de impacto a largo plazo como la influencia de la gestión de residuos en la calidad de vida y la urgencia de revisar las políticas existentes. Este componente aborda dimensiones que impactan directamente en el bienestar social y la sostenibilidad, subrayando la interacción entre las prácticas de gestión de residuos y sus efectos en la comunidad.

Además, la Figura 1 proporciona una visualización gráfica de los componentes en un espacio rotado, derivado del análisis factorial de los ítems del cuestionario. Este gráfico es instrumental para ilustrar las relaciones entre cada ítem y los componentes identificados, facilitando una interpretación más clara de la estructura subyacente del cuestionario. Este tipo de representación gráfica permite no solo confirmar la agrupación de ítems según los componentes definidos, sino también ofrecer insights visuales que ayudan a entender cómo las diferentes percepciones y evaluaciones se alinean dentro de los marcos conceptuales del estudio.

Figura 1.
Conformación de las dimensiones del cuestionario de manejo de desechos sólidos



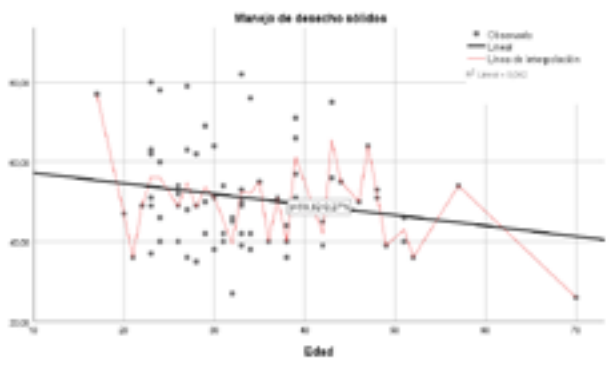
El análisis factorial aplicado en la investigación sobre la gestión de residuos sólidos ha revelado dos componentes principales, que estructuran de manera efectiva los ítems del cuestionario utilizado. El Componente 1, ubicado en el eje horizontal del análisis, comprende ítems como P6, P8, P10 y P16. Estos elementos exhiben altas cargas factoriales, indicando una relación directa con la eficiencia operativa y el soporte regulatorio en la gestión de residuos. Los ítems asociados a este componente evalúan aspectos fundamentales de la operatividad y la regulación en programas de manejo de desechos, destacando la importancia de estos factores en la optimización de la gestión de residuos.

Por otro lado, el Componente 2, que se visualiza en el eje vertical, incluye ítems como P13 y P14. Estos elementos se concentran en

evaluar el impacto social y la necesidad de actualización de las políticas de gestión de residuos. Este componente enfatiza cómo las políticas de gestión afectan la calidad de vida y la percepción pública de su adecuación, resaltando los efectos a largo plazo y la importancia de la aceptación social para la efectividad de las políticas implementadas.

Adicionalmente, la Figura 2 complementa el análisis factorial con un estudio de la relación entre la edad de los profesionales y su manejo de desechos sólidos. Mediante una representación gráfica, se explora la influencia potencial de la edad en las prácticas de manejo de residuos. Este enfoque es crucial, considerando la relevancia de adaptar las políticas de gestión de residuos a las características demográficas de los involucrados, para asegurar que las estrategias implementadas sean pertinentes y efectivas en diversos contextos sociales y profesionales.

Figura 2.
Comportamiento del manejo de desechos sólidos según edad de los profesionales



El análisis gráfico que explora la relación entre la edad de los profesionales y su capacidad para manejar desechos sólidos revela una disminución progresiva en la eficacia de estas prácticas con el incremento de la edad. La línea de interpolación, siguiendo la ecuación $y = 59.92 - 0.27x$, destaca una tendencia lineal que corrobora una hipótesis previamente planteada sobre el efecto adverso del envejecimiento en el manejo eficiente de desechos. El coeficiente R^2 de 0.042 en esta línea de tendencia sugiere que la edad explica solamente el 4.2% de la variabilidad observada en las prácticas de manejo de residuos,

indicando que la edad, aunque correlacionada con la eficacia en la gestión de residuos, constituye un predictor débil.

Adicionalmente, la Tabla 5 detalla los resultados de modelos predictivos basados en análisis de regresión lineal, los cuales se emplearon para evaluar más profundamente la influencia de la edad en el manejo de desechos sólidos (MDS). Estos modelos no solo abordan el manejo general de los desechos, sino que también consideran dimensiones específicas de estas prácticas. La metodología utilizada permite discernir variaciones en la relación entre la edad y diferentes aspectos del manejo de residuos, ofreciendo una perspectiva más granular y específica que ayuda a identificar posibles intervenciones o ajustes necesarios en las políticas y prácticas actuales.

Ver tabla 5.

En el análisis de modelos predictivos aplicados al manejo de desechos sólidos (MDS), los coeficientes no estandarizados (B) indican una disminución leve pero estadísticamente significativa en la efectividad del manejo de desechos por cada año adicional en la edad de los profesionales. Específicamente, el coeficiente asignado a la edad en el modelo general de MDS es de -0,27, lo que evidencia una asociación entre el incremento de la edad y una reducción en la capacidad efectiva de manejo de residuos. La significancia estadística de este efecto, aunque marginal con un valor p de 0,079, confirma la existencia de una relación, aunque no decisivamente robusta.

Además, la evaluación de dimensiones específicas dentro del estudio revela diferencias significativas en cómo la edad impacta diferentes aspectos del manejo de desechos. La Dimensión 1, que abarca aspectos operativos como la eficiencia, registra un efecto negativo de la edad con un coeficiente de -0,24 y una significancia también marginal ($p = 0,090$). Este resultado sugiere que las capacidades operativas podrían decaer ligeramente con la edad. En marcado contraste, la Dimensión 2, que posiblemente contempla elementos normativos

Tabla 5.
Modelos predictivos de la edad en función del manejo de desechos sólidos

Modelos	No estandarizados		Estandarizados		ANOVA	t	p	Intervalo de confianza (B)		V.D
	B	Desv. Error	β	F	p			LI	LS	
(Constante)	59,92	5,18	-0,204	3,18	,079	11,56	0,000	49,59	70,25	MDS
Edad	-0,27	0,15				-1,78	0,079	-0,56	0,03	
(Constante)	51,38	4,94	-0,197	2,95	,090	10,39	0,000	41,52	61,23	Dimensión 1
Edad	-0,24	0,14				-1,72	0,090	-0,53	0,04	
(Constante)	8,54	0,76	-0,115	0,98	,325	11,20	0,000	7,02	10,06	Dimensión 2
Edad	-0,02	0,02				-0,99	0,325	-0,07	0,02	

Durbin y Watson (modelos: M1=1,82; M2=1,83; M3=1,96), Manejo de desechos sólidos (MDS)

o políticos, muestra un impacto prácticamente nulo de la edad sobre la gestión de desechos, con un coeficiente de -0,02 y una significancia estadística no significativa ($p = 0,325$).

Finalmente, estos hallazgos enfatizan la necesidad de considerar cómo variables demográficas como la edad influyen en diferentes áreas del manejo de desechos sólidos. Mientras que las capacidades operativas muestran una susceptibilidad a los efectos del envejecimiento, las competencias relacionadas con aspectos normativos o políticos parecen menos afectadas. Esto destaca la importancia de adaptar las estrategias de formación y desarrollo profesional no solo a las necesidades generales del sector, sino también a las particularidades de cada dimensión del manejo de desechos, asegurando así que las políticas y prácticas se mantengan efectivas y pertinentes a lo largo del tiempo.

DISCUSIÓN

La evaluación de la confiabilidad en las dimensiones del cuestionario para el manejo de desechos sólidos revela diferencias significativas que son cruciales para la investigación futura. La Dimensión 1 demostró alta confiabilidad, indicando su robustez como instrumento de medición en contextos de investigación donde la precisión es primordial. Esto corrobora estudios anteriores que resaltan la importancia de obtener valores superiores a 0,9 para asegurar

la fiabilidad en evaluaciones rigurosas (Currell & Jeukendrup, 2008; Ursachi et al., 2015).

En contraste, la Dimensión 2 presentó valores más bajos, aunque aún aceptables para estudios exploratorios. La limitación principal radica en la insuficiente cantidad de ítems, lo que podría estar restringiendo la capacidad del instrumento para capturar completamente la variabilidad del constructo evaluado. Esta observación sugiere la necesidad de revisar y posiblemente expandir esta dimensión para mejorar la precisión y la capacidad de medición (Götz et al., 2010).

Además, los resultados destacan la importancia de una revisión periódica y crítica de las políticas y prácticas de gestión de residuos. Las percepciones positivas sobre su impacto en la calidad de vida contrastan con las preocupaciones sobre la falta de innovación y soporte adecuado, subrayando áreas clave que requieren atención y mejora. La literatura existente apoya la necesidad de adaptación continua y de innovación en las políticas para enfrentar efectivamente los desafíos ambientales actuales y emergentes (Koop & van Leeuwen, 2017; Marshall & Farahbakhsh, 2013).

La falta de innovación percibida y las deficiencias en el apoyo gubernamental y en la infraestructura señalan áreas críticas donde las políticas públicas podrían necesitar fortalecimiento. Esto recalca la necesidad de un compromiso más activo tanto de las autoridades como de la comunidad, con el objetivo de alinear

las políticas de gestión de residuos con las necesidades y expectativas comunitarias.

Finalmente, la distinción clara entre los componentes operativos y sociales en el análisis factorial subraya la importancia de adoptar un enfoque multidimensional en la evaluación de programas de gestión de residuos. Este enfoque no solo debe abordar la eficiencia operativa, sino también considerar los impactos sociales a largo plazo, lo que es fundamental para el desarrollo de políticas que sean eficientes y al mismo tiempo responsables socialmente y sostenibles (Saseanu et al., 2019; Zurbrügg et al., 2014).

CONCLUSIONES

Este estudio proporciona una evaluación integral del manejo de desechos sólidos en el cantón Quinindé, explorando tanto la confiabilidad de las herramientas de medición empleadas como la eficacia de las prácticas actuales a través de diversos análisis estadísticos y modelados predictivos. La confiabilidad del cuestionario se confirmó con altos valores en los coeficientes de Cronbach y Omega para la mayoría de las dimensiones evaluadas, asegurando la consistencia interna del instrumento psicométrico utilizado. No obstante, se destacó la necesidad de incrementar el número de ítems en ciertas áreas para capturar adecuadamente la variabilidad del constructo de interés.

Los resultados del análisis exploratorio cuantitativo indicaron variabilidad en la percepción de los participantes sobre la gestión de residuos, con ciertos ítems reflejando satisfacción y otros destacando áreas de deficiencia, particularmente en innovación y soporte gubernamental. Esto subraya la importancia de fortalecer las políticas públicas y las estrategias de implementación para mejorar la gestión de residuos en la comunidad.

El análisis de componentes principales reveló una estructura factorial clara, diferenciando entre eficiencia operativa e impacto social de la gestión de residuos, lo que refuerza la multidimensionalidad del manejo de

desechos sólidos y la necesidad de abordajes específicos para cada una de estas dimensiones.

Por último, los modelos predictivos de la influencia de la edad en el manejo de desechos mostraron que la edad podría tener un efecto negativo, aunque leve, en la eficacia del manejo de residuos. Este hallazgo sugiere la necesidad de adaptar las políticas y formaciones a las características demográficas de los profesionales para optimizar las prácticas de manejo de residuos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Shafy, H. I., & Mansour, M. S. M. (2018). Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. *Egyptian Journal of Petroleum*, 27(4), 1275–1290. <https://doi.org/10.1016/j.ejpe.2018.07.003>
- Ahmad, S., Islam, T., Sadiq, M., & Kaleem, A. (2021). Promoting green behavior through ethical leadership: a model of green human resource management and environmental knowledge. *Leadership & Organization Development Journal*, 42(4), 531–547. <https://doi.org/10.1108/LODJ-01-2020-0024>
- Bello, A. S., Al-Ghouti, M. A., & Abu-Dieyeh, M. H. (2022). Sustainable and long-term management of municipal solid waste: A review. *Bioresource Technology Reports*, 18, 101067. <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2022.101067>
- Bondarenko, V., Pokynchereda, V., Pidvalna, O., Kolesnyk, T., & Sokoliuk, S. (2023). Green Economy as a Prerequisite for Sustainable Development: Analysis of International and Ukrainian Experience. *European Journal of Sustainable Development*, 12(1), 221. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2023.v12n1p221>
- Brodhag, C., & Taliere, S. (2006). Sustainable development strategies: Tools for policy coherence. *Natural Resources Forum*, 30(2), 136–145. <https://doi.org/10.1111/j.1477-8947.2006.00166.x>
- Código Orgánico Del Ambiente, Suplemento del Registro Oficial No. 983

- (2017). <https://municipiomera.gob.ec/Transparencia2022/CodigoAmbienteagosto2022.pdf>
- Collier, M. J., Nedović-Budić, Z., Aerts, J., Connop, S., Foley, D., Foley, K., Newport, D., McQuaid, S., Slaev, A., & Verburg, P. (2013). Transitioning to resilience and sustainability in urban communities. *Cities*, 32, S21–S28. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.03.010>
- Currell, K., & Jeukendrup, A. E. (2008). Validity, Reliability and Sensitivity of Measures of Sporting Performance. *Sports Medicine*, 38(4), 297–316. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838040-00003>
- Czaja, S. J., Charness, N., Fisk, A. D., Hertzog, C., Nair, S. N., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2006). Factors predicting the use of technology: Findings from the center for research and education on aging and technology enhancement (create). *Psychology and Aging*, 21(2), 333–352. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.21.2.333>
- Esteves, A. M., Genus, A., Henfrey, T., Penha-Lopes, G., & East, M. (2021). Sustainable entrepreneurship and the Sustainable Development Goals: Community-led initiatives, the social solidarity economy and commons ecologies. *Business Strategy and the Environment*, 30(3), 1423–1435. <https://doi.org/10.1002/bse.2706>
- Faure, M., & Niessen, N. (2006). *Environmental Law in Development* (M. Faure & N. Niessen, Eds.). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781847202918>
- Götz, O., Liehr-Gobbers, K., & Krafft, M. (2010). Evaluation of Structural Equation Models Using the Partial Least Squares (PLS) Approach. In *Handbook of Partial Least Squares* (pp. 691–711). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-32827-8_30
- Heerink, M., Kröse, B., Evers, V., & Wielinga, B. (2010). Assessing Acceptance of Assistive Social Agent Technology by Older Adults: the Almere Model. *International Journal of Social Robotics*, 2(4), 361–375. <https://doi.org/10.1007/s12369-010-0068-5>
- Howse, E., Crane, M., Hanigan, I., Gunn, L., Crosland, P., Ding, D., Hensher, M., & Rychetnik, L. (2021). Air pollution and the noncommunicable disease prevention agenda: opportunities for public health and environmental science. *Environmental Research Letters*, 16(6), 065002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abfba0>
- Koop, S. H. A., & van Leeuwen, C. J. (2017). The challenges of water, waste and climate change in cities. *Environment, Development and Sustainability*, 19(2), 385–418. <https://doi.org/10.1007/s10668-016-9760-4>
- Lambin, E. F., & Meyfroidt, P. (2010). Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change. *Land Use Policy*, 27(2), 108–118. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.09.003>
- León Cuásquer, W. G. (2014). *Gestión integrada de residuos sólidos en el recinto Simón Bolívar de la parroquia el reventador, Cantón Gonzalo Pizarro*. [Tesis, Universidad Estatal Amazónica]. <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/149>
- Madaleno, M., & Nogueira, M. C. (2023). How Renewable Energy and CO2 Emissions Contribute to Economic Growth, and Sustainability—An Extensive Analysis. *Sustainability*, 15(5), 4089. <https://doi.org/10.3390/su15054089>
- Marshall, R. E., & Farahbakhsh, K. (2013). Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. *Waste Management*, 33(4), 988–1003. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.12.023>
- Martínez Hernández, J. J., Sánchez-Medina, P. S., & Díaz-Pichardo, R. (2021). Business-oriented environmental regulation: Measurement and implications for environmental policy and business strategy from a sustainable development

- perspective. *Business Strategy and the Environment*, 30(1), 507–521. <https://doi.org/10.1002/bse.2634>
- Morelli, X., Gabet, S., Rieux, C., Bouscasse, H., Mathy, S., & Slama, R. (2019). Which decreases in air pollution should be targeted to bring health and economic benefits and improve environmental justice? *Environment International*, 129, 538–550. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.04.077>
- Oztekin, C., Teksöz, G., Pamuk, S., Sahin, E., & Kilic, D. S. (2017). Gender perspective on the factors predicting recycling behavior: Implications from the theory of planned behavior. *Waste Management*, 62, 290–302. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.12.036>
- Raghu, S. J., & Rodrigues, L. L. R. (2022). Solid waste management behavior among the student community: integrating environmental knowledge and situational factors into the theories of planned behavior and value belief norm. *Journal of Environmental Planning and Management*, 65(10), 1842–1874. <https://doi.org/10.1080/09640568.2021.1949969>
- Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: A literature review. *Biological Conservation*, 141(10), 2417–2431. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.07.014>
- Rondón Toro, E., Szantó Narea, M., Pacheco, J. F., Contreras, E., & Gálvez, A. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. CEPAL.
- Saseanu, A. S., Gogonea, R.-M., Ghita, S. I., & Zaharia, R. Ş. (2019). The Impact of Education and Residential Environment on Long-Term Waste Management Behavior in the Context of Sustainability. *Sustainability*, 11(14), 3775. <https://doi.org/10.3390/su11143775>
- Sjåfjell, B., Mähönen, J. T., Johnston, A., & Cullen, J. (2019). Obstacles to Sustainable Global Business. Towards EU Policy Coherence for Sustainable Development. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3354401>
- Slack, R., Gronow, J., & Voulvulis, N. (2004). Hazardous Components of Household Waste. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 34(5), 419–445. <https://doi.org/10.1080/10643380490443272>
- Stazi, V., & Tomei, M. C. (2018). Enhancing anaerobic treatment of domestic wastewater: State of the art, innovative technologies and future perspectives. *Science of The Total Environment*, 635, 78–91. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.071>
- Tang, Y. M., Chau, K. Y., Fatima, A., & Waqas, M. (2022). Industry 4.0 technology and circular economy practices: business management strategies for environmental sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(33), 49752–49769. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19081-6>
- Ursachi, G., Horodnic, I. A., & Zait, A. (2015). How Reliable are Measurement Scales? External Factors with Indirect Influence on Reliability Estimators. *Procedia Economics and Finance*, 20, 679–686. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00123-9](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00123-9)
- Wainaina, S., Awasthi, M. K., Sarsaiya, S., Chen, H., Singh, E., Kumar, A., Ravindran, B., Awasthi, S. K., Liu, T., Duan, Y., Kumar, S., Zhang, Z., & Taherzadeh, M. J. (2020). Resource recovery and circular economy from organic solid waste using aerobic and anaerobic digestion technologies. *Bioresource Technology*, 301, 122778. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.122778>
- Wu, H., Li, Y., Hao, Y., Ren, S., & Zhang, P. (2020). Environmental decentralization, local government competition, and regional green development: Evidence from China. *Science of The Total Environment*, 708, 135085. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135085>
- Wu, Y., Chau, K. W., Lu, W., Shen, L., Shuai, C., & Chen, J. (2018). Decoupling relationship between economic output and carbon emission in the Chinese

construction industry. *Environmental Impact Assessment Review*, 71, 60–69. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.04.001>

Yang, C., & Arhonditsis, G. B. (2022). What are the primary covariates of environmental attitudes and behaviours in Canada? A national-scale analysis of socioeconomic, political, and demographic factors. *Ecological Informatics*, 69, 101661. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101661>

Zurbrügg, C., Caniato, M., & Vaccari, M. (2014). How Assessment Methods Can Support Solid Waste Management in Developing Countries—A Critical Review. *Sustainability*, 6(2), 545–570. <https://doi.org/10.3390/su6020545>