

Influencia de la educación ambiental en la segregación en la fuente de los residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana de la ciudad de Tingo María – Huánuco

The influence of environmental education on the segregation at the source of the household solid waste in the urban zone of the city of Tingo Maria in Huánuco

Christye Marjorie Silva Guerrero

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA. Tingo María, Huánuco - Perú.
Email: christye.silvag@unas.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3624-2370>

Franklin Dionisio Montalvo

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA. Tingo María, Huánuco - Perú.
Email: franklin.dionisio@unas.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8549-3411>

Wilmer Bermúdez Pino

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA. Tingo María, Huánuco - Perú.
Email: wilmer.bermudez@unas.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3676-2886>

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la influencia de la educación ambiental en la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios de la zona urbana de la ciudad de Tingo María - Huánuco. **Métodos:** Se desarrolló una investigación de tipo aplicada y nivel descriptivo-explicativo. Se consideró un diseño pre experimental, realizándose un pretest y un posttest a una muestra de 60 hogares. Se implementó un programa de educación ambiental denominado "Ciudadanos verdes" que consistió en tres sesiones de 120 minutos sobre temas relacionados con la gestión integral de residuos sólidos, con énfasis en la segregación en fuente. Se utilizó la estadística no paramétrica mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. **Resultados:** El programa de educación ambiental fue estadísticamente significativo en la reducción de la generación per cápita ($Z = -4,468b$, $P = 0,000$), disminuyendo de 0,55 kg/hab/día a 0,52 kg/hab/día. Se encontró un efecto significativo en el aumento de la frecuencia de separación y almacenamiento de residuos sólidos ($Z = -2,805b$, $p = 0,005$) y en el incremento de participación de los hogares en la recolección selectiva ($Z = -2,295b$, $p = 0,022$). **Conclusiones:** El programa de educación ambiental influye significativamente en la segregación adecuada de los residuos sólidos domiciliarios generados en la fuente.

Palabras claves: educación ambiental, generación per cápita, residuos sólidos, segregación en fuente, gestión integral

Términos de Indización: educación ambiental, gestión de residuos, desarrollo sostenible, políticas ambientales, participación ciudadana

Recibido: 17/03/2025 **Aceptado:** 24/09/2025

Como citar este artículo / Citation: Silva Guerrero, C. M., Montalvo, F. D., & Bermúdez Pino, W. (2025). Influencia de la educación ambiental en la segregación en la fuente de los residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana de la ciudad de Tingo María – Huánuco. Revista de Administración y Ciencias Sociales, Volumen1. (Número 2), pp. 05-12. <https://revistas.unas.edu.pe/index.php/racs/article/view/371>

ABSTRACT

Objective: To evaluate the influence of environmental education on the segregation at the source of household solid waste in the urban area of Tingo María city - Huánuco. **Methods:** An applied research with descriptive-explanatory level was developed. A pre-experimental design was considered, conducting a pre-test and post-test on a sample of 60 households. An environmental education program called "Green Citizens" was implemented, consisting of three 120-minute sessions on topics related to integral solid waste management, with emphasis on source segregation. Non-parametric statistics were used through the Wilcoxon signed-rank test. **Results:** The environmental education program was statistically significant in reducing per capita generation ($Z = -4.468b$, $P = 0.000$), decreasing from 0.55 kg/inhab/day to 0.52 kg/inhab/day. A significant effect was found in increasing the frequency of separation and storage of solid waste ($Z = -2.805b$, $p = 0.005$) and in increasing household participation in selective collection ($Z = -2.295b$, $p = 0.022$). **Conclusions:** The environmental education program significantly influences the adequate segregation of household solid waste generated at the source.

Keywords: environmental education, per capita generation, solid waste, source segregation, integral management

Indexing terms: environmental education, waste management, sustainable development, environmental policies, citizen participation

INTRODUCCIÓN

La expansión acelerada de la población, el desarrollo urbano y el progreso económico constituyen las principales razones del aumento de la generación de residuos sólidos en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Esta problemática ha generado desafíos significativos relacionados con la prestación del servicio de limpieza pública, cuya deficiencia afecta la eficacia con la que se recolectan, manejan y disponen los residuos sólidos, en su mayoría sin la adecuada segregación, generando cada vez más puntos críticos y lugares inadecuados de disposición final.

La situación en el Perú refleja esta problemática global. Según el Ministerio del Ambiente, en el año 2022 se generaron alrededor de 23 166 t/día de residuos sólidos a nivel nacional, donde solamente en Lima se generaron 10 206 t/día, representando el 44% del total nacional, mientras que en la región Huánuco se generaron 348 t/día. En términos de valorización de los residuos sólidos, se procesaron 148 559,10 toneladas/año, cifra que representa solo el 1,8% del valor total generado. Específicamente, en la ciudad de Tingo María se generan 45,74 t/día de residuos sólidos, de los cuales el 73,28% son residuos orgánicos, 6,35% son residuos inorgánicos, 11,09% son residuos no aprovechables y 9,28% de residuos peligrosos, lo cual indica que la mayoría tienen potencial de valorización.

La segregación en la fuente constituye un lineamiento clave en un sistema exitoso de gestión integral de residuos sólidos, tal como establece el Decreto Legislativo N°1278 (2016), ya que aumenta el porcentaje de valorización de residuos aprovechables creando cadenas de valor sostenibles, reduce los costos de las operaciones de limpieza pública y aumenta la vida útil de los rellenos sanitarios, además de generar múltiples beneficios económicos y sociales que mejoran la calidad de vida de las personas. Estudios realizados en Perú han demostrado que una forma importante de lograr el éxito en la segregación de residuos sólidos a nivel domiciliario es a través de la educación ambiental (Ibarra, 2022; Cáceres, 2020).

La educación ambiental representa un proceso de construcción de una sociedad civil capaz de tomar decisiones y de actuar de manera sostenible desde una perspectiva ambiental e individual (Heimlich, 2008). Esta herramienta pedagógica ha demostrado ser efectiva en la modificación de comportamientos ambientales, especialmente en el manejo de residuos sólidos domiciliarios.

En virtud de lo referido, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influye la educación ambiental en la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios de la zona urbana de Tingo María? A tal efecto, la hipótesis que responde a la pregunta es: "Existe

influencia significativa de la educación ambiental en la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Rupa Rupa, Huánuco"; mientras que el objetivo fue evaluar la influencia de la educación ambiental en la segregación en fuente de residuos sólidos domiciliarios de la zona urbana de la ciudad de Tingo María - Huánuco.

METODOLOGÍA

El estudio fue de tipo aplicado y se desarrolló en un nivel descriptivo-explicativo. El diseño de la investigación fue pre-experimental debido a que presentó un nivel mínimo de control. Este diseño se diagramó de la siguiente manera: G O1 X O2, donde G representa el grupo de sujetos, O1 la primera medición del grupo de sujetos, O2 la segunda medición del grupo de sujetos y X el tratamiento o estímulo.

La investigación se ejecutó en el casco urbano de la ciudad de Tingo María, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región de Huánuco, Perú; cuyas coordenadas geográficas son: UTM WGS84 390183.27 m E y 8972095.86 m N.

La población estuvo conformada por las familias con viviendas ubicadas en la zona urbana de la ciudad de Tingo María, que correspondieron a un aproximado de 11 309 familias. Para la estimación del tamaño de muestra domiciliaria, se aplicó la metodología para estudios de caracterización de residuos sólidos aplicado por el Ministerio del Ambiente (2019), obteniendo como resultado un total de 85 familias; sin embargo, se trabajó únicamente con las familias que no segregan los residuos sólidos, las cuales representan el 70% del total, por lo que la muestra final fue de 60 familias.

Los criterios de inclusión fueron: primero, la vivienda familiar debía estar ubicada en la zona centro urbana de la ciudad de Tingo María; segundo, contar con disponibilidad de tiempo para participar de las sesiones presenciales de educación ambiental; y tercero, la vivienda debía estar contemplada en la ruta de recolección selectiva de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado.

La variable independiente fue la educación ambiental, desarrollada mediante el programa

denominado "Ciudadanos verdes". Este programa fue diseñado para sensibilizar a las familias participantes, en colaboración con la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, y consistió de 3 sesiones de 2 horas (120 min), donde se fortalecieron las dimensiones de los conocimientos, las actitudes y las prácticas de los participantes.

La variable dependiente fue la segregación en la fuente de los residuos sólidos domiciliarios, descompuesta en tres dimensiones: (a) la generación per cápita de residuos sólidos (GPC); (b) separación y almacenamiento, y (c) recolección selectiva.

Para la recolección de datos se empleó la observación y la encuesta, utilizando como instrumentos el registro de pesaje de residuos sólidos y el cuestionario validado por expertos. El cuestionario fue tipo escala Likert, compuesto por 20 preguntas con cinco opciones de respuestas: (1) nunca, (2) casi nunca, (3) algunas veces, (4) casi siempre y (5) siempre. Se realizó el análisis de confiabilidad del instrumento a través de la prueba del Alfa de Cronbach, obteniendo como resultado 0.768, representando un valor aceptable.

Se analizaron los datos mediante estadística descriptiva y se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov a los datos obtenidos, los cuales no mostraron una distribución normal. En función a ello, se optó por la estadística no paramétrica mediante la prueba de Rangos con signos de Wilcoxon, considerando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$).

RESULTADOS

Generación per cápita (GPC) de residuos sólidos

La generación per cápita de residuos sólidos determinada en base a la generación diaria de las familias participantes mostró que antes de la ejecución del programa de educación ambiental presentó un valor de 0,55 kg/hab/día y después de la aplicación del programa este valor fue de 0,52 kg/hab/día, representando una diferencia de 0.03 kg/hab/día.

La prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov aplicada a los datos del pretest y postest indicó un valor de $p = 0,042$, lo que

significa que los datos no muestran una distribución normal, cumpliendo con los supuestos para aplicar una prueba no paramétrica.

Tabla 1
Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon para GPC

Estadísticos de prueba	
	Postest GPC - Pretest GPC
Estadístico de prueba estandarizado (Z)	-4,468b
Sig. asintótica (bilateral) (p)	0.000

Nota: Elaborado con datos tomados de la prueba estadística de Wilcoxon aplicada a los datos de generación per cápita.

Los resultados del análisis de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon indicaron que $p = 0 < 0,05$, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a , confirmando que el programa de educación ambiental tuvo un impacto estadísticamente significativo en la reducción de la generación per cápita de residuos sólidos.

Separación y almacenamiento de residuos sólidos:

La separación y almacenamiento de residuos mostró un considerable incremento en la frecuencia posterior a la ejecución del programa de educación ambiental. Los datos obtenidos de la evaluación pretest y posttest permitieron comparar las frecuencias con que las familias separan adecuadamente y realizan el almacenamiento de los residuos sólidos.

Tabla 2
Valores de frecuencias y porcentajes de separación y almacenamiento en pretest y posttest

	Pretest			Posttest		
	fi	fri	fri %	fi	fri	fri %
Nunca	207	0,42	41,83%	8	0,01	1,33%
Casi nunca	249	0,51	51,00%	26	0,04	4,33%
Algunas veces	33	0,06	6,33%	186	0,31	31,00%
Casi siempre	5	0,01	0,83%	129	0,22	21,50%
Siempre	2	0,00	0,00%	251	0,42	41,83%

Nota: Elaborado con datos tomados de la encuesta aplicada en pretest y posttest del programa de educación ambiental.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon reflejó un valor menor al nivel de significancia planteado ($p = 0,005 < 0,05$), lo que significa que se descarta la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a , confirmando que el programa de educación ambiental tiene un impacto significativo y positivo en el incremento de la frecuencia de separación y almacenamiento de residuos sólidos en origen.

Recolección selectiva de residuos sólidos:

La recolección selectiva mostró un cambio significativo en la frecuencia posterior al programa de educación ambiental. Los datos de la evaluación pretest y posttest permitieron comparar las frecuencias en que las familias participan de la recolección selectiva que brinda la municipalidad.

Tabla 3
Valores de frecuencias y porcentajes de participación en recolección selectiva

	Pretest			Posttest		
	fi	fri	fri %	fi	fri	fri %
Nunca	254	0,42	42,33%	0	0,00	0,00%
Casi nunca	220	0,37	36,67%	3	0,01	0,50%
Algunas veces	126	0,21	21,00%	78	0,13	13,00%
Casi siempre	0	0,00	0,00%	194	0,32	32,33%
Siempre	0	0,00	0,00%	325	0,54	54,17%

Nota: Elaborado con datos tomados de la encuesta aplicada en pretest y posttest del programa de educación ambiental.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon reflejó un valor menor al nivel de significancia planteado ($p = 0,022 < 0,05$), confirmando que el programa de educación ambiental tiene un impacto significativo y positivo en el aumento de la frecuencia de participación en la recolección selectiva brindada por la municipalidad.

DISCUSIÓN

La investigación ofrece un valioso aporte porque demuestra que el programa de educación ambiental "Ciudadanos verdes" genera cambios significativos en el comportamiento de las familias hacia la gestión adecuada de residuos sólidos domiciliarios. Este hallazgo es particularmente relevante en el contexto peruano, donde la valorización de residuos sólidos representa solo el 1,8% del total generado, evidenciando la necesidad urgente de implementar estrategias efectivas de educación ambiental.

Los resultados concuerdan con los hallazgos de Chicaiza (2019), quien encontró que un programa de educación ambiental logró reducir la GPC de 0,417 kg/hab/día a 0,074 kg/hab/día, demostrando un impacto positivo similar al obtenido en la presente investigación. Asimismo, coincide con Bermúdez (2019), quien demostró que la GPC disminuyó como resultado de la ejecución de un programa de educación ambiental, anterior al programa fue de 0,0923 kg/hab/día y después del programa fue de 0,0595 kg/hab/día. Estos resultados sugieren que los programas de educación ambiental pueden cambiar los aspectos actitudinales, cognitivos y procedimentales de los individuos hacia una gestión eficaz de los residuos sólidos.

En relación a la separación y almacenamiento, los hallazgos son consistentes con Cáceres (2020), quien encontró que los hogares que participan en programas de educación ambiental muestran una diferenciación significativa ($Z = -5,511b$, sig. = 0,000) en la separación de residuos sólidos. Sin embargo, el presente estudio aporta originalidad al demostrar específicamente cómo la frecuencia "siempre" en separación y almacenamiento se incrementó en un 42%, "casi siempre" en un 22%, y "algunas veces" un 31%, proporcionando evidencia cuantitativa más detallada del impacto del programa.

Respecto a la recolección selectiva, los resultados son congruentes con Liao y Lee (2019), quienes manifestaron que la educación ambiental es fundamental para garantizar que las personas tengan los conocimientos necesarios sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos. No obstante, la originalidad del presente estudio radica en haber evaluado específicamente la participación en programas municipales de recolección selectiva, encontrando que el 54% de la población participa siempre del recojo selectivo tras la aplicación del programa, comparado con 0% inicial.

Del análisis realizado, se concluye que la educación ambiental actúa como un catalizador efectivo para la modificación de comportamientos ambientales, generando una transformación integral en las tres dimensiones evaluadas: reducción de generación per cápita, mejora en separación y almacenamiento, e incremento en la participación en recolección selectiva.

Entre las limitaciones del estudio se reconoce que se trabajó únicamente con familias de la zona urbana de Tingo María, lo cual podría limitar la generalización de los resultados a otras zonas rurales o ciudades con características socioeconómicas diferentes. Adicionalmente, el seguimiento se realizó inmediatamente después del programa, por lo que sería necesario evaluar la sostenibilidad de los cambios comportamentales a largo plazo.

CONCLUSIONES

La educación ambiental ha demostrado tener un impacto significativo y transformador en la segregación de residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana de la ciudad de Tingo María - Huánuco. El programa "Ciudadanos verdes" logró generar en los participantes una gestión más eficiente y consciente de los residuos sólidos, evidenciando la efectividad de las intervenciones educativas estructuradas en la modificación de comportamientos ambientales.

El programa de educación ambiental tuvo un impacto estadísticamente significativo en la reducción de la generación per cápita de residuos sólidos ($p = 0,000$), disminuyendo de 0,55 kg/hab/día a 0,52 kg/hab/día.

Esta reducción, aunque aparentemente modesta, representa un cambio importante en los hábitos de consumo y generación de residuos, promoviendo comportamientos más sostenibles y de mayor conciencia ambiental en la población participante.

En la dimensión de separación y almacenamiento, el programa demostró una influencia positiva y significativa ($p = 0,005$), logrando transformaciones notables en los participantes. La frecuencia "siempre" en separación adecuada se incrementó dramáticamente de 0% a 41,83%, mientras que "casi siempre" aumentó de 0,83% a 21,50%. Estos resultados evidencian que los participantes adquirieron conocimientos prácticos sobre la correcta forma de separación según los colores correspondientes (marrón para orgánicos, verde para inorgánicos reciclables, y negro para residuos generales), estableciendo rutinas domiciliarias de segregación efectivas.

La participación en el programa municipal de recolección selectiva experimentó la transformación más notable ($p = 0,022$), donde ninguna familia participaba "siempre" antes del programa, y después del mismo el 54,17% lo hacía con esta frecuencia. Este hallazgo es particularmente relevante considerando que desde 2011 la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado mantiene el programa "Vecino Educado, Ciudad Sostenible", pero requería del componente educativo para lograr mayor efectividad.

Los hallazgos contribuyen significativamente al campo de la educación ambiental aplicada a la gestión de residuos sólidos, demostrando que programas estructurados de corta duración (tres sesiones de 120 minutos) pueden generar cambios comportamentales medibles y estadísticamente significativos. Esta evidencia es valiosa para formuladores de políticas públicas ambientales y gestores municipales que buscan implementar estrategias costo-efectivas para mejorar la gestión de residuos sólidos urbanos.

El estudio confirma que la educación ambiental debe ser considerada como una herramienta indispensable en los sistemas integrados de gestión de residuos sólidos, especialmente en contextos donde existe infraestructura municipal (como programas de recolección selectiva) pero limitada participación ciudadana.

La metodología aplicada, basada en el fortalecimiento de conocimientos, actitudes y prácticas, demuestra ser efectiva para cerrar la brecha entre la disponibilidad de servicios ambientales y su utilización por parte de la ciudadanía.

Las implicaciones prácticas de estos resultados sugieren que las municipalidades peruanas podrían mejorar significativamente sus indicadores de valorización de residuos sólidos mediante la implementación sistemática de programas de educación ambiental dirigidos a la población. Considerando que a nivel nacional solo se valoriza el 1,8% de los residuos generados, la escalabilidad de este tipo de intervenciones podría contribuir sustancialmente al logro de metas ambientales y de economía circular.

Para futuras investigaciones, se recomienda evaluar la sostenibilidad de los cambios comportamentales mediante estudios longitudinales que permitan determinar si las modificaciones en conocimientos, actitudes y prácticas se mantienen en el tiempo. Asimismo, sería valioso investigar la replicabilidad de estos resultados en contextos rurales y urbano-marginales, así como analizar la relación costo-beneficio de programas de educación ambiental comparados con otras estrategias de gestión de residuos sólidos.

El estudio plantea las siguientes interrogantes que pueden ser abordadas en futuras investigaciones: ¿es más efectivo implementar programas de educación ambiental de manera continua o mediante intervenciones intensivas puntuales?, ¿qué factores socioeconómicos y culturales influyen en la efectividad de los programas de educación ambiental en diferentes contextos urbanos del Perú?, ¿cómo se puede optimizar la metodología educativa para maximizar el impacto en la segregación en fuente considerando las limitaciones de tiempo y recursos municipales?

REFERENCIAS

- Bermúdez P., W. (2019). Influencia de educación ambiental en la gestión de residuos sólidos en la institución educativa Víctor Reyes Roca distrito de Luyando, 2018. (Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria de la Selva). Repositorio Institucional <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8183a1e9-0a69-4fee-ba3a-8f7429f5f25/content>
- Caceres, F.A. (2020). Aplicación de un programa de educación ambiental y su relación con el nivel de segregación de los residuos municipales en el distrito de Huancán – provincia de Huancayo – 2017. (Tesis, Universidad Continental). Repositorio Institucional <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/7994>.
- Cayotopa, L.M. (2015). Influencia de la sensibilización de los pobladores en la Urbanización Manuel Arévalo III Etapa-La Esperanza-en la segregación de los residuos sólidos domiciliarios durante octubre – diciembre 2012. (Tesis postgrado, Universidad Nacional de Trujillo).
- Chicaiza, J. A. (2019). Estudio del impacto de la educación ambiental en la gestión de residuos sólidos domiciliarios en un barrio del sur de Quito (Tesis, Escuela Politécnica Nacional) <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20346/1/CD%209817.pdf>
- Chicaiza, N. A. (2022). La educación ambiental en la gestión de residuos sólidos orgánicos en los hogares de los estudiantes de Primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, DM de Quito, 2021-2022 (Tesis, Universidad Central del Ecuador). <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27995>
- Cristancho, K., (2024). gestión y manejo de los residuos sólidos orgánicos domiciliarios en el distrito de rupa rupa, leoncio prado, Huánuco 2023. (Tesis postgrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva) Repositorio Institucional <https://repositorio.unas.edu.pe/items/d53db3bb-815d-4882-9ea2-481fa9c5c73f>
- Decreto Legislativo N° 1278. (2016). Decreto legislativo que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>
- Decreto Legislativo N° 1501. (2020). Decreto legislativo que modifica el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos. <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-legislativo-que-modifica-el-decreto-legislativo-n-1-decreto-legislativo-n-1501-1866220-2>
- Han, Z., Liu, Y., Zhong, M., Shi, G., Li, Q., Zeng, D., Zhang, Y., Fei, Y., & Xie, Y. (2018). Influencing factors of domestic waste characteristics in rural areas of developing countries. *Waste Management*, 72, 45-54. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.11.039>
- Heimlich, J. E., & Ardoin, N. M. (2008). Understanding behavior to understand behavior change: a literature review. *Environmental Education Research*, 14(3), 215–237. <https://doi.org/10.1080/13504620802148881>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Ibarra, A. (2022). Influencia de la educación ambiental en la segregación de residuos sólidos domiciliarios en el barrio Juandil, Mariscal Benavides, Rodríguez De Mendoza, Amazonas, 2021. (Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte) Repositorio Institucional <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31585/Ibarra%20Collazos%20Andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Liao, C., & Li, H. (2019). Environmental education, knowledge, and high school students' intention toward separation of solid waste on campus. *International journal of environmental research and public health*, 16(9), 1-15. <https://doi.org/10.3390/ijerph16091659>

- Malca S., F. M. (2018). Programa de educación ambiental y su eficacia en el manejo de residuos sólidos reciclables en estudiantes de la Universidad Peruana Unión, Lima 2015 [Tesis de maestría, Universidad Peruana Unión]. Repositorio Institucional <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2102>
- Ministerio del Ambiente. (2019). Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/523785/Gu%C3%ADa_para_la_caracterizaci%C3%B3n_rsm-29012020__1_.pdf?v=1581976231.
- Ministerio del Ambiente. (2021). Sistema de información para la gestión de residuos sólidos -SIGERSOL. Indicadores RSS – año 2021. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrl-joiODI2NjU0MzgtNTQyOS00ZjM0LWI3YjAtN2YwNzcwMWY1M2lzlwiidCI6IjBIMmFIZjR-ILWExZjU0NDZlZi1iOWE0LWM5YWE2ZGQ1N-TE4MCJ9>
- Ministerio del Ambiente. (2023). Sistema de información para la gestión de residuos sólidos -SIGERSOL. Indicadores RSS – año 2022. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrl-joiM2FiNGExY2ltZmlyOS00NTgxLThiOTAtMDg3YzdiNzlmNjQzliwidCI6IjBIMmFIZjR-ILWExZjU0NDZlZi1iOWE0LWM5YWE2ZGQ1N-TE4MCJ9>
- Norma Técnica Peruana 900.058. (2019). Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos. <https://www.qhse.com.pe/wp-content/uploads/2019/03/NTP-900.058-2019-Residuos.pdf>
- Oviedo, H. & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente Alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4). 572-580.
- Wood D. & Walton D. (1987). Como Planificar un Programa de Educación Ambiental. Estados Unidos: Servicio de Pesca y Vida Silvestre, Instituto Internacional para el Ambiente y Desarrollo, p.44.
- Xiao, L., Zhang, G., Zhu, Y., & Lin, T. (2017). Promoting public participation in household waste management: A survey-based method and case study in Xiamen city, China. *Journal of Cleaner Production*, 144, 313-322. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.022>.