Revista Agrosilvicultura y Medioambiente
Volumen 4, Número 2, 2026
Universidad Estatal del Sur de Manabí
ISSN-e: 2960-8139

ARTÍCULO ORIGINAL

Equidad en la educación ambiental y disparidades en la gestión de residuos sólidos en algarrobos, Manta, Ecuador

Equity in environmental education and disparities in solid waste management in algarrobos, Manta, Ecuador

https://doi.org/10.47230/agrosilvicultura.medioambiente.v4.n2.2026.72-87

Recibido: 23-06-2026 **Aceptado:** 11-10-2026 **Publicado:** 01-11-2026

Cristhian Leoncio Catagua Durán[1*]
https://orcid.org/0000-0002-0016-1301

Jean Intriago Ávila[2]
https://orcid.org/0009-0003-9822-9531

Luis Fernando Vera Benites[3]
https://orcid.org/0000-0003-4567-1919

Ronny Mauricio Pazmiño Vidal[4]
https://orcid.org/0000-0002-2067-3048

Ariana Carolina Lascano Montes[5]
https://orcid.org/0009-0004-6810-0769

Kenia Elizabeth Zambrano Zambrano[6]
https://orcid.org/0009-0002-8964-3098

1. Programa de Doctorado en Ciencias de Recursos Naturales, Facultad de Ingeniería y Ciencias; Universidad de La Frontera; Temuco, Chile.
2. Programa de Doctorado en Ciencias de la Agronomía, Facultad de Agronomía; Universidad de Concepción; Chillán, Chile.
3. Programa de Doctorado en Ciencias de la Agronomía, Facultad de Agronomía; Universidad de Concepción; Chillán, Chile.
4. Carrera de Ingeniería Ambiental, Facultad Ciencias Agrarias; Universidad Agraria del Ecuador; Guayaquil, Ecuador.
5. Carrera de Ingeniería Agrónoma, Facultad Ciencias Agrarias; Universidad Agraria del Ecuador; Naranjal, Ecuador.
6. Investigadora Independiente; Chone, Ecuador.

Volumen: 4
Número: 2
Año: 2026
Paginación: 72-87
URL: https://revistas.unesum.edu.ec/agricultura/index.php/ojs/article/view/79
***Correspondencia autor:** c.cataguao1@ufromail.cl

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar la equidad en educación ambiental y disparidades en la gestión de residuos sólidos en Algarrobos, Manta. A través de un enfoque cuantitativo, se aplicaron encuestas estructuradas a 82 residentes, evaluando variables relacionadas con accesibilidad, calidad de los programas, factores socioeconómicos, geográficos y demográficos, y barreras específicas que limitan la participación. Los datos se analizaron utilizando estadística descriptiva e inferencial, incluyendo análisis de X^2 y V de Cramer para identificar asociaciones entre las variables. Los resultados indicaron que la accesibilidad a la EA fue percibida como moderada por el 54,9% de los participantes, mientras que un 30,5% la calificó como limitada. La falta de acceso a recursos educativos (70,7%) y la capacitación insuficiente (62,2%) fueron identificadas como las barreras más críticas. Además, la calidad de los programas fue calificada como "mala" por el 62,2% de los encuestados, destacando la desconexión entre los contenidos actuales y las necesidades de la comunidad. Aunque el nivel educativo fue considerado relevante, su impacto se ve limitado por estas barreras estructurales. Los medios de comunicación, percibidos como herramientas clave por el 62,2%, representan una oportunidad para mejorar la difusión de la EA, mientras que los factores culturales fueron identificados como menos influyentes. En conclusión, las disparidades en el acceso y participación en la EA están impulsadas por barreras estructurales y socioeconómicas que afectan desproporcionadamente a los grupos más vulnerables.

Palabras clave: Actitudes ambientales, Conciencia ambiental, Equitatividad educativa, Inclusión educativa.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate equity in environmental education and disparities in solid waste management in Algarrobos, Manta. Using a quantitative approach, structured surveys were applied to 82 residents, assessing variables related to accessibility, program quality, socioeconomic, geographic, and demographic factors, as well as specific barriers limiting participation. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics, including X^2 and Cramer's V analysis, to identify associations between variables. The results indicated that accessibility to EE was perceived as moderate by 54.9% of the participants, while 30.5% rated it as limited. The lack of access to educational resources (70.7%) and insufficient training (62.2%) were identified as the most critical barriers. Additionally, the quality of the programs was rated as "poor" by 62.2% of respondents, highlighting a disconnect between current content and community needs. Although educational level was considered relevant, its impact was limited by these structural barriers. Media, perceived as key tools by 62.2%, represent an opportunity to enhance the dissemination of EE, while cultural factors were identified as less influential. In conclusion, disparities in access to and participation in EE are driven by structural and socioeconomic barriers that disproportionately affect the most vulnerable groups.

Keywords: Environmental attitudes, Environmental awareness, Educational equity, Educational inclusion.



Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Introducción

Para promover prácticas sostenibles, la educación ambiental es un elemento fundamental, sobre todo en lo que respecta a la gestión de residuos sólidos (Álvarez-Herrero, 2023). No obstante, se han encontrado pruebas de desigualdades en la participación y el acceso a estos programas, especialmente en el medio urbano, donde elementos como la ubicación geográfica, el género y el nivel socioeconómico pueden tener un impacto importante (Bert et al., 2023). La equidad en la educación ambiental es, por lo tanto, esencial para asegurar que todos los grupos poblacionales tengan acceso a la información y los recursos requeridos para involucrarse en la gestión de residuos sólidos (Rom et al., 2023). En este contexto, el acceso igualitario a la información, la disminución de las desigualdades ambientales y el fomento de la participación ciudadana son cruciales. Esto es clave para garantizar que todas las comunidades puedan entender, participar y ayudar de manera justa a proteger el medio ambiente y asegurar su sostenibilidad a largo plazo (Shendell et al., 2023).

En el ámbito de los residuos sólidos, se trata de materiales no deseados producidos por las actividades humanas en los ámbitos residencial, comercial, industrial y agrícola. Esto incluye una variedad extensa de materiales, como los desechos domésticos, escombros de obras de construcción, residuos sanitarios y basura callejera (Abdel-Shafy & Mansour, 2018).

A pesar de que en diferentes contextos se fomentan programas de educación ambiental, existen brechas que restringen la participación equitativa de algunos grupos demográficos, como ocurre en América Latina (Cortés et al., 2021). Allí, la ausencia de un acceso equitativo puede llevar a una gestión ineficiente de residuos sólidos, lo cual exacerba los problemas sociales y ambientales (Florencio da Silva et al., 2023).

Estas disparidades en las ciudades generalmente están vinculadas con la desigualdad en términos socioeconómicos, lo que reduce el efecto positivo de las políticas de sostenibilidad (Khan et al., 2016). Para asegurar un paso efectivo hacia sistemas más equitativos y sostenibles, es fundamental tratar estas desigualdades. Para lograr la sostenibilidad ambiental, es necesario que todos los sectores de la sociedad estén incluidos (Acosta et al., 2020).

Algunas estrategias para alcanzar la equidad en la educación ambiental se centran en la inclusión, la participación de los ciudadanos y las perspectivas educativas personalizadas (Álvarez-Herrero, 2023). La comunicación bidireccional consiste en crear mecanismos comunicativos entre los miembros de la comunidad, las entidades gubernamentales y las instituciones académicas, lo que puede permitir que los habitantes asuman el control sobre su entorno (Amin et al., 2023).

Esto abarca la implicación de los integrantes de la comunidad en las etapas de diseño, recolección, análisis y divulgación de los hallazgos (Ortega-Sánchez et al., 2020), así como la participación pública. Es posible fomentar la equidad ambiental cuando las metodologías son efectivas y satisfacen las necesidades sociales y culturales de los grupos en desventaja (Galán-Casado et al., 2020). Esto supone ofrecer información pertinente, lugares apropiados para la participación y acceso a educación y conocimientos especializados.

Esta investigación tiene como objetivo detectar y disminuir los obstáculos estructurales en la educación ambiental para incentivar una participación justa. Asimismo, estos resultados ayudarán a crear políticas públicas más inclusivas, que estén en sintonía con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), sobre todo el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 11 (ciudades y comunidades sostenibles) (Uzoaru, 2023), como estudio preliminar tiene como objetivo evaluar

la equidad en educación ambiental y disparidades en la gestión de residuos sólidos en Algarrobos, Manta.

Materiales y métodos

La presente investigación es de tipo descriptivo y evaluativo de corte transversal, el levantamiento de información inició en el mes de marzo del 2025 en el barrio Algarrobos de la ciudad de Manta, Manabí, Ecuador, las coordenadas geográficas son (X 0°56'50"S) (Y 80°44'12"W) (Z 38 msnm).

Selección de participantes y muestreo

La selección de los participantes se realizó mediante muestreo no probabilístico por conveniencia debido a la facilidad y rapidez siendo el método más sencillo y rápido de implementar, debido que se seleccionan los participantes que están más a mano (Jager et al., 2017). También, debido que el estudio es preliminar es ideal para realizar estudios pilotos, donde el objetivo es obtener una primera aproximación al tema de investigación y generar una nueva hipótesis (Wiśniowski et al., 2020). Además, de la flexibilidad permitiendo adaptar la muestra a medida que avanza la investigación, lo que puede ser útil en la investigación (Robbins et al., 2021).

Se seleccionaron 82 participantes, distribuidos equitativamente entre 41 hombres y 41 mujeres mayores de edad (+18 años). La elección de esta muestra respondió a criterios de accesibilidad, disponibilidad horaria y disposición voluntaria para colaborar con el estudio. Aunque este muestreo no asegura la representatividad estadística de la población total, fue apropiado para el carácter contextual y exploratorio del estudio, como lo proponen estudios semejantes en contextos urbanos complicados (Fadhullah et al., 2022; Espinosa-Aquino et al., 2023).

Estructura de la encuesta y operacionalización de variables

Para este análisis, se utilizó una encuesta estructurada que contiene 20 indicadores distribuidos entre dos dimensiones: Equidad en la formación medioambiental y factores que contribuyen a las disparidades en este ámbito. Con el objetivo de mejorar la validez conceptual y simplificar la replicación del estudio, se llevó a cabo un procedimiento de operacionalización de variables. Este proceso consistió en detectar indicadores específicos, que se definieron tanto a nivel operativo como conceptual, y que fueron evaluados utilizando escalas del tipo Likert.

Además, este procedimiento se fundamentó en referentes teóricos y metodológicos que son reconocidos en la literatura científica, entre los cuales se encuentran las directrices sugeridas por Duckett et al. (2021), Onen (2016) y Pandey et al. (2023), las cuales fueron implementadas de manera contextual en el ámbito presente de la investigación. La Tabla 1 muestra la operacionalización de los indicadores vinculados al acceso y a la participación en educación ambiental (Equidad), y la Tabla 2 describe los factores sociales y estructurales que explican las disparidades observadas.

Es importante señalar que la equidad en la educación ambiental y los factores que producen desigualdades están vinculados con dimensiones educativas, actitudinales, estructurales y cognitivas que afectan el acceso, la participación y el entendimiento de la educación ambiental (Tabla 1). En este contexto, los indicadores utilizados no analizan directamente las prácticas de gestión de residuos sólidos, sino que se enfocan en aquellos factores que inciden en la igualdad educativa relacionada con este asunto. Para definir el alcance del estudio, esta diferenciación metodológica es esencial. El objetivo no es evaluar conductas operativas o técnicas relacionadas con la gestión de residuos, sino entender cómo los obstáculos estructurales limitan la formación ambiental y, por lo tanto, disminuyen la implicación informada de los ciudadanos en procesos de sostenibilidad urbana.

Tabla 1.

Operacionalización de variables e indicadores

Dimensiones (variables)	Indicador	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de escala
Equidad en educación ambiental	Accesibilidad de EA	Grado en que las personas consideran viable o limitada su oportunidad de acceder a información y programas de EA (Wilder et al., 2024).	Nivel percibido de facilidad o dificultad para acceder a educación ambiental en su comunidad.	Likert de 3 niveles
	Participación en programas de EA	Grado de involucramiento de los individuos en actividades formativas sobre gestión de residuos sólidos (Rom et al., 2023).	Frecuencia con la que el encuestado indica haber participado en actividades de educación ambiental.	Likert de 2 niveles
	Grupos demográficos	Opinión del encuestado sobre si ciertos grupos sociales enfrentan barreras adicionales para participar en EA (Buchs et al., 2023).	Grado de acuerdo sobre si los factores demográficos condicionan el acceso a la EA.	Likert de 3 niveles
	Distribución de recursos para EA	Grado de equidad percibida en la asignación de recursos y materiales educativos ambientales (Galán-Casado et al., 2020).	Percepción del encuestado sobre si la distribución de los recursos educativos es justa o desigual.	Likert de 3 niveles
	Diferencias de acceso en EA	Grado de visibilidad que el encuestado tiene sobre desigualdades en el acceso a programas de EA (Shendell et al., 2023).	Reconocimiento por parte del encuestado de la existencia o no de diferencias en el acceso a EA.	Likert de 3 niveles
	Temas de GRS	Relevancia percibida de los temas tratados en los programas de educación ambiental en relación a las necesidades locales (Florencio da Silva et al., 2023).	Nivel de pertinencia que el encuestado atribuye a los temas ambientales tratados en EA.	Likert de 3 niveles
	Ubicación geográfica	Grado en que la localización territorial se considera un factor que facilita o limita el acceso a la EA (Rom et al., 2023).	Grado de influencia percibida de la ubicación geográfica sobre el acceso a educación ambiental.	Likert de 2 niveles
	Ofertas de programas	Disponibilidad percibida de programas formativos en temas ambientales dentro del entorno comunitario (Álvarez-Herrero, 2023).	Opinión del encuestado sobre si hay suficientes programas de educación ambiental en su barrio.	Likert de 2 niveles
	Barreras específicas	Presencia de obstáculos estructurales (económicos, educativos, sociales) que limitan el acceso a la EA (Cortés et al., 2021).	Existencia de barreras específicas que dificultan la participación en programas de educación ambiental.	Likert de 2 niveles
	Grupos demográficos marginados	Grupos poblacionales más afectados por la exclusión en el acceso a EA (Acosta et al., 2020).	Grupo social que el encuestado considera como el más marginado en cuanto al acceso a la EA.	Categórica nominal

Factores que generan disparidades	Nivel educativo	Rol del nivel de escolaridad formal en la comprensión de contenidos ambientales (Bert et al., 2023).	Grado de importancia que el encuestado atribuye a la educación formal para participar y comprender la EA.	Likert de 3 niveles
	Factores de educación	Obstáculos individuales o contextuales que dificultan el acceso o la participación en EA (Uzoaru, 2023).	Barrera principal identificada por el encuestado (falta de tiempo, interés, información, recursos económicos).	Categórica nominal
	Calidad de EA	Evaluación subjetiva sobre la pertinencia, utilidad y claridad de los contenidos de los programas de EA (Rom et al., 2023).	Opinión del encuestado sobre la calidad general de los programas de educación ambiental en su entorno.	Likert de 2 niveles
	Falta de conciencia	Grado en que la falta de comprensión o sensibilización ambiental afecta la participación en EA (Shendell et al., 2023).	Nivel en que el encuestado percibe que la falta de conciencia contribuye a las disparidades en EA.	Likert de 3 niveles
	Nivel socioeconómico	Influencia de la condición económica sobre el acceso a programas educativos (Khan et al., 2016).	Grado de influencia que el encuestado percibe del nivel socioeconómico sobre las oportunidades en EA.	Likert de 3 niveles
	Falta de acceso a recursos educativos	Limitaciones en la disponibilidad de materiales, espacios o medios educativos para la EA (Ortega-Sánchez et al., 2020).	Grado en que el encuestado considera que la carencia de recursos limita la participación en EA.	Likert de 2 niveles
	Percepción e importancia de EA	Grado de relevancia que una persona otorga a la educación ambiental como herramienta para la sostenibilidad (Amin et al., 2023).	Nivel de importancia general que el encuestado atribuye a la educación ambiental en su comunidad.	Likert de 3 niveles
	Medio de comunicación	Rol de los medios (TV, radio, redes sociales) como canales de sensibilización ambiental (Shendell et al., 2023).	Nivel de importancia que el encuestado atribuye a los medios como herramienta de difusión de la EA.	Likert de 2 niveles
	Falta de capacitación	Carencia de instancias formativas sistemáticas para desarrollar competencias ambientales (Galán-Casado et al., 2020).	Grado en que el encuestado considera que la falta de capacitación contribuye a las disparidades en EA.	Likert de 2 niveles
	Factores culturales	Conjunto de valores, normas y creencias que influyen en la relación con el ambiente (Florencio da Silva et al., 2023).	Elemento cultural (valores o normas sociales) que el encuestado considera influyente en su participación en EA.	Categórica nominal

Dimensión: Equidad a la educación ambiental

Se llevó a cabo el análisis de equidad en relación al acceso a la educación ambiental, específicamente en lo que concierne a la gestión de residuos sólidos, utilizando encuestas que tomaron como referencia diez indicadores vinculados con la variable. Para entender las distintas concepciones de los encuestados, es necesario que haya equidad en la educación ambiental, con el

énfasis en promover la justicia y la igualdad social. La Tabla 1 muestra los indicadores correspondientes a esta encuesta.

Dimensión: disparidades en la gestión de residuos sólidos

En cuanto a la dimensión: factores que contribuyen a las disparidades, se llevó a cabo mediante la creación de 10 indicadores relacionados con la participación y el entendimiento de la educación ambiental. El propósito fue examinar y fomentar la inclusión, la equidad y el empoderamiento tanto individual como comunitario. La Tabla 1 muestra los indicadores correspondientes a esta encuesta. Asimismo, los encuestados dieron su consentimiento informado para la realización de las encuestas, de acuerdo con la ética científica.

Análisis estadístico

Se empleó estadística descriptiva (frecuencias absolutas y relativas) para el manejo y procesamiento de los datos, con el fin de caracterizar las respuestas obtenidas y describir tendencias generales en relación al acceso, la participación y la percepción de la educación medioambiental. Las variables examinadas son categóricas y nominales. Se eligió la estadística inferencial no paramétrica, que es adecuada en situaciones en las que no se supone una distribución normal de los datos.

Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado (χ^2) para analizar las conexiones importantes entre las variables, comparando los índices observados con los esperados. También se utilizó la prueba V de Cramer para establecer el nivel de asociación entre pares de variables nominales, una métrica aconsejable cuando el objetivo es medir el grado de relación en tablas de contingencia. El criterio de $p \leq 0,05$ fue fijado como el nivel de significancia estadística, una norma convencional en las ciencias ambientales.

Aunque se utilizaron pruebas estadísticas inferenciales para analizar las relaciones entre variables categóricas, se reconoce que este tipo de prueba requiere un muestreo aleatorio y frecuencias esperadas apropiadas. Los resultados deben considerarse como exploratorios y no generalizables, a causa del carácter del estudio con una muestra no probabilística por conveniencia. Para robustecer la validez inferencial, se aconseja que investigaciones futuras empleen diseños probabilísticos y pruebas no paramétricas complementarias (McHugh, 2013; Jager et al., 2017; Msuha & Mdendemi, 2019).

Para procesar la base de datos, se utilizó Microsoft Excel como herramienta de organización inicial; además, el análisis estadístico se llevó a cabo con el software IBM SPSS Statistics versión 26, por su fortaleza en el manejo de pruebas no paramétricas y análisis de asociación categórica.

Resultados

Análisis de la equidad a la educación ambiental

Los resultados obtenidos en la Tabla 2, muestran aspectos importantes sobre las percepciones de accesibilidad y equidad en la educación ambiental (EA) para la gestión de residuos sólidos (GRS) en contextos urbanos. En términos de accesibilidad, se observa que la mayoría de los encuestados (54,9%) considera que la EA es moderadamente accesible, mientras que un 30,5% percibe que es poco accesible y solo un 14,6% la califica como bastante accesible. Estos datos reflejan una accesibilidad limitada, aunque con variabilidad en las experiencias reportadas. Los valores X2 y V de Cramer indican que no existe una relación estadísticamente significativa entre la accesibilidad y otros factores analizados.

En cuanto a la participación en programas de EA, un 57,3% de los encuestados reporta que raramente participa, y un 42,7% indica que nunca lo hace. Este bajo nivel de involucramiento refuerza la percepción de que existen barreras para acceder a estos programas, lo que puede estar relacionado

con factores como la oferta limitada de actividades o la falta de relevancia percibida en los temas tratados.

El análisis de los grupos demográficos muestra que una mayoría significativa (68,3%) está totalmente de acuerdo en que estos influyen en las disparidades de acceso a la EA, mientras que un 29,3% está bastante de acuerdo. Estos resultados sugieren que factores como el nivel socioeconómico, la etnicidad o la edad pueden tener un impacto importante en las oportunidades educativas disponibles.

La distribución de los recursos dedicados a la EA también se percibe como desigual. Aunque el 57,3% de los encuestados considera que la distribución es neutral, un 25,6% la califica como inequitativa, lo que subraya la percepción de que ciertos grupos tienen más acceso a recursos que otros.

En relación con las diferencias de acceso, la mayoría (61%) afirma no haber notado disparidades significativas, mientras que un 25,6% reporta diferencias mínimas y un 13,4% identifica diferencias moderadas. Este hallazgo podría indicar una falta de sensibilización sobre estas desigualdades o una percepción de normalización de las mismas.

Sobre los temas tratados en la EA, un 59,8% de los encuestados considera moderadamente relevantes, un 22% los percibe como poco relevantes, y solo un 18,3% los encuentra bastante relevantes. Esto evidencia que los contenidos educativos podrían no estar completamente alineados con las necesidades o prioridades de la población.

Finalmente, la oferta de programas educativos se percibe como muy limitada por el 87,8% de los participantes, lo que refuerza la necesidad de ampliar las oportunidades de acceso. Las barreras específicas también son reconocidas, ya que el 80,5% de los encuestados indica que existen algunas barreras, y un 19,5% menciona que hay muchas barreras que dificultan el acceso a la EA. En cuanto a los grupos demográficos marginados, los participantes se identifican principalmente a los grupos de bajos ingresos (45,1%) y las minorías étnicas (35,4%) como los más afectados, seguidos por los adultos mayores (19,5%).

Tabla 2.

Análisis de equidad en la educación ambiental

Accesibilidad de EA	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Poco accesible	25	30,5	30,5	0,969	0,028
Moderadamente accesible	45	54,9	85,4		
Bastante accesible	12	14,6	100,0		
Participación en programas de EA	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Nunca	35	42,7	42,7	0,823	0,025
Raramente	47	57,3	100,0		
Grupos demográficos	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
No estoy muy de acuerdo	2	2,4	2,4	1,000	0,000
Estoy bastante de acuerdo	24	29,3	31,7		
Estoy totalmente de acuerdo	56	68,3	100,0		
Distribución de recursos par EA	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**

Inequitativa	21	25,6	25,6	0,966	0,029
Neutral	47	57,3	82,9		
Equitativa	14	17,1	100,0		
Diferencias de acceso en EA	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
No, no he notado diferencias	50	61,0	61,0	0,933	0,041
He notado diferencias mínimas	21	25,6	86,6		
He notado diferencias moderadas	11	13,4	100,0		
Temas de GRS	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Poco relevantes	18	22,0	22,0	0,957	0,033
Moderadamente relevantes	49	59,8	81,7		
Bastante relevantes	15	18,3	100,0		
Ubicación geográfica	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
No influye en absoluto	69	84,1	84,1	0,762	0,033
Influye mínimamente	13	15,9	100,0		
Ofertas de programas	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Muy limitada	72	87,8	87,8	1,000	0,000
Limitada	10	12,2	100,0		
Barreras específicas	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Existen algunas barreras	66	80,5	80,5	1,000	0,000
Existen muchas barreras	16	19,5	100,0		
Grupos demográficos marginados	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Adultos mayores	16	19,5	19,5	0,970	0,027
Grupos de bajos ingresos	37	45,1	64,6		
Grupos étnicos minoritarios	29	35,4	100,0		

X^2 nivel de significancia $p = \leq 0,05$; Fuerza de asociación V de Cramer: valor cercano a 0 indica que no hay asociación entre las variables, mientras que un valor cercano a 1 indica una asociación fuerte.

X^2 nivel de significancia p = ≤ 0,05; Fuerza de asociación V de Cramer: valor cercano a 0 indica que no hay asociación entre las variables, mientras que un valor cercano a 1 indica una asociación fuerte.

Evaluación de los factores que contribuyen a las disparidades en la participación y comprensión de la educación ambiental

De acuerdo a los resultados de la Tabla 3 el nivel educativo es considerado un factor importante para la comprensión de la educación ambiental (EA). Un 40,2% de los encuestados lo calificó como "muy importante", mientras que un 30,5% lo demostró "bastante importante". Esto refleja que las personas con mayor nivel educativo tienden a valorar más su capacidad de participación en la EA. Los valores de X^2 (0,965) y V de Cramer (0,029) indican una relación débil entre el nivel educativo y otros factores, lo que sugiere que, aunque importante, no es un factor determinante para las disparidades observadas.

En relación con los factores educativos, los participantes identificaron la "falta de información" (28%) como el principal obstáculo, seguida por la "falta de recursos económicos" (25,6%), la "falta de tiempo" (24, 4%) y la "falta de interés" (22%). Esto evidencia que tanto las limitaciones económicas como la ausencia de información adecuada afectan de manera significativa la participación en la EA. Los valores de X^2 (0,993) y V de Cramer (0,033) sugiere una relación débil pero presente entre estos factores y la percepción de las barreras educativas, indicando que pueden ser abordados mediante políticas específicas.

La percepción de la calidad de la EA es predominantemente negativa, ya que el 62,2% de los encuestados calificó los programas como "malos" y solo un 37,8% los demostró "regulares". Esta percepción subraya la necesidad de reformar los programas educativos existentes para aumentar su relevancia y efectividad. Los valores de X^2 (0,820) V de Cramer (0,025) refuerzan que esta percepción es consistente entre los participantes, sin relación significativa con otros factores demográficos o educativos.

Respecto a la falta de conciencia, un 63,4% de los encuestados indicó que este factor "contribuye significativamente" a las disparidades, mientras que un 20,7% lo demostró un contribuyente "moderado". Solo el 15,9% cree que la falta de conciencia "contribuye en gran medida". Este resultado sugiere que este factor está influenciado por la calidad de la EA y la disponibilidad de recursos. Los valores de X^2 (0,934) V de Cramer (0,041) indican una relación moderada entre la falta de conciencia y otros factores, lo que refuerza la necesidad de abordarla de manera estratégica.

El nivel socioeconómico influye de manera considerable en las disparidades, ya que el 51,2% de los encuestados cree que "influye considerablemente", y el 39% lo percibe como una influencia moderada. Sin embargo, sólo el 9,8% considera que este factor "influye significativamente". Esto indica que, aunque el nivel socioeconómico es importante, no es el único determinante de las disparidades en la EA. Los valores de X^2 (1,000) V de Cramer (0,000) sugiere que este factor no está relacionado de manera significativa con otros aspectos evaluados.

La falta de acceso a recursos educativos es percibida como un impedimento crítico, ya que el 70,7% de los encuestados lo identificó como un "impedimento importante", y un 29,3% lo calificó como un impedimento menor. Este resultado destaca la importancia de garantizar recursos educativos accesibles para todos los sectores de la población. Los valores de X^2 (0,627) V de Cramer (0,054) muestra una relación débil pero presente con otros factores, lo que indica que debe abordarse de forma integrada con otras barreras.

La percepción e importancia de la EA fue calificada como "bastante importante" por el 46,3% de los encuestados y como "muy importante" por el 29,3%, lo que refleja un alto nivel de reconocimiento de la relevancia de la EA. Los valores estadísticos de X^2 (1,000) V de Cramer (0,000) indican que esta percepción es uniforme entre los participantes, sin influencia significativa de otros factores.

El papel de los medios de comunicación es reconocido como relevante, ya que el 62,2% de los encuestados lo calificó como "significativo" y un 37,8% como "fundamental". Esto resalta la importancia de utilizar los medios de comunicación como herramientas clave para sensibilizar y educar a la población sobre la gestión de residuos sólidos. Los valores de X^2 (0,820) V de Cramer (0,025) muestra que esta percepción es compartida entre los grupos encuestados.

La falta de capacitación es vista como un problema importante, con un 62,2% de los encuestados indicando que "contribuye en gran medida" a las disparidades, mientras que un 37,8% lo considera un contribuyente significativo. Esto evidencia la necesidad de fortalecer los programas de capacitación

para abordar las barreras existentes. Los valores de X^2 (0,820) V de Cramer (0,025) refuerzan que esta percepción es homogénea entre los participantes.

Por último, los factores culturales están representados por "valores culturales" (57,3%) y "normas sociales" (42,7%). Aunque no son percibidos como las barreras más importantes, estos factores podrían influir indirectamente en la comprensión y participación en la EA. Los valores de X^2 (0,823) y V de Cramer (0,025) indican que su relación con otros factores es débil, sugiriendo que son barreras secundarias en comparación con las estructurales.

Tabla 3.

Factores que contribuyen a las disparidades en la participación y comprensión de la educación ambiental

Nivel educativo	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Moderadamente importante	24	29,3	29,3	0,965	0,029
Bastante importante	25	30,5	59,8		
Muy importante	33	40,2	100,0		
Factores de educación	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Falta de tiempo	20	24,4	24,4	0,993	0,033
Falta de interés	18	22,0	46,3		
Falta de recursos económicos	21	25,6	72,0		
Falta de información	23	28,0	100,0		
Calidad de EA	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Mala	51	62,2	62,2	0,820	0,025
Regular	31	37,8	100,0		
Falta de conciencia	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Contribuye moderadamente	17	20,7	20,7	0,934	0,041
Contribuye significativamente	52	63,4	84,1		
Contribuye en gran medida	13	15,9	100,0		
Nivel socioeconómico	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Influye moderadamente	32	39,0	39,0	1,000	0,000
Influye considerablemente	42	51,2	90,2		

Influye significativamente	8	9,8	100,0		
Falta de acceso a recursos educativos	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Sí, es un impedimento	24	29,3	29,3	0,627	0,054
Sí, es un impedimento importante	58	70,7	100,0		
Percepción e importancia de EA	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Es moderadamente importante	20	24,4	24,4	1,000	0,000
Es bastante importante	38	46,3	70,7		
Es muy importante	24	29,3	100,0		
Medio de comunicación	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Un papel significativo	51	62,2	62,2	0,820	0,025
Un papel fundamental	31	37,8	100,0		
Falta de capacitación	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Contribuye significativamente	31	37,8	37,8	0,820	0,025
Contribuye en gran medida	51	62,2	100,0		
Factores culturales	**Frecuencia**	**Porcentaje válido**	**Porcentaje acumulado**	**X^2**	**V de Cramer**
Valores culturales	47	57,3	57,3	0,823	0,025
Normas sociales	35	42,7	100,0		

Discusión

Los resultados de esta investigación muestran que existen diferencias notables en el acceso y la participación en los programas de educación ambiental (EA) vinculados con el manejo de residuos sólidos. Estos obstáculos son principalmente la escasa presencia de organizaciones, ya sean estatales o privadas, la baja calidad de los programas y la insuficiencia de medios didácticos. Este método concuerda con investigaciones previas realizadas en América Latina (Acosta Castellanos et al., 2020; Cortés et al., 2021; Florencio da Silva et al., 2023), que revelaron que los sectores más desprotegidos no consideran la educación medioambiental como relevante o no la perciben.

Un hallazgo clave de esta investigación fue que la educación ambiental fue identificada positivamente (75,6 %), en contraste con la

baja percepción de los programas (62,2 %). Este factor indica que hay posibles deficiencias y representa la oportunidad de evaluar estrategias orientadas a las necesidades más contextualizadas y relevantes desde el punto de vista cultural para la sociedad. Este marco contrasta con la propuesta de Galán-Casado et al. (2020), que enfatiza la inclusión de métodos educativos participativos y flexibles, sobre todo en áreas vulnerables.

Otro hallazgo importante fue, el 100% de los encuestados destacaron el papel que tienen los medios de comunicación en la divulgación de información ambiental, lo cual permitió la posibilidad de implementar estrategias mediáticas para reforzar la educación a nivel social. Además, otro elemento a tener en cuenta fue la localización geográfica; los participantes (84,1%) lo consideraron de escasa influencia. Este componente señala que la baja implicación en la educación ambiental no está relacionada con la ubicación geográfica ni con aspectos institucionales y sociales.

No obstante, se identificó que el nivel educativo es un factor esencial para entender aspectos ambientales (70,7%), aunque dicho efecto fue superado por otros factores vinculados a la falta de conciencia, capacitación y/o acceso a recursos. Por ende, esta noción refuerza que la desigualdad ambiental no es una brecha educativa formal, sino más bien un problema estructural que abarca múltiples sectores, tal como han demostrado las investigaciones realizadas por Amin et al. (2023) y Bert et al. (2023).

Es importante tener en cuenta ciertas limitaciones de este estudio, por ejemplo, el uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia puede restringir la generalización de los resultados a otros sectores urbanos. Sin embargo, como investigación preliminar evaluativa y descriptiva, podría posibilitar la formulación de hipótesis y orientar investigaciones futuras en este ámbito.

Este análisis contribuye con información importante en la educación ambiental de entornos urbanos, al detectar que hay diferencias estructurales notables en el acceso, la participación y el entendimiento de los programas de educación ambiental relacionados con la gestión de residuos sólidos. A diferencia de otros estudios que se enfocan en aspectos institucionales o generales, este estudio se enfocó especialmente en cómo es vista una zona urbana en términos sociales.

Se identificaron factores como la baja calidad de los contenidos sobre educación ambiental, las deficiencias en la oferta educativa y las barreras socioeconómicas que afectan a las comunidades. Por ende, esta perspectiva tiende a contribuir a la disparidad del conocimiento sobre equidad educativa y justicia ambiental en América Latina, específicamente en áreas urbanas de Ecuador.

De todos modos, este estudio brinda un marco metodológico que puede ser reproducido, al operacionalizar y definir variables específicas como la equidad educativa vinculada con la educación ambiental en la gestión de residuos sólidos. Además, el empleo de estadística inferencial no paramétrica, adaptada a variables categóricas, refuerza el análisis y proporciona una base cuantitativa para investigaciones futuras relacionadas con este contexto.

Por lo tanto, en términos prácticos, estos descubrimientos pueden facilitar la generación de estrategias orientadas a la intervención que se centren en optimizar la cobertura, la pertinencia y la equidad en el ámbito educativo ambiental en áreas urbanas. También pueden funcionar como punto de referencia para organizaciones locales y regionales que busquen coordinar políticas con énfasis en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 11 (comunidades y ciudades sostenibles).

Por esta razón, el estudio actual propone nuevas preguntas que podrían ser exploradas en investigaciones posteriores. Se sugiere, de hecho, realizar un análisis más detallado de las actitudes y prácticas personales en lo que respecta a la gestión de

residuos; además, se recomienda incluir perspectivas mixtas para entender con mayor profundidad los valores culturales, las barreras internas y las motivaciones que permiten la participación ciudadana en procesos educativos ambientales.

Asimismo, sería óptimo llevar a cabo investigaciones comparativas entre diferentes sectores urbanos y rurales para identificar patrones territoriales de inclusión y exclusión en cuanto a la educación ambiental. Por último, también se sugiere realizar estudios longitudinales que posibiliten el análisis de los efectos de intervenciones educativas específicas con el objetivo de mejorar la equidad y la conducta medioambiental entre las personas.

Conclusiones

Los hallazgos de la investigación muestran que hay carencias en la equidad de la educación ambiental en el barrio de Algarrobos, las cuales se manifiestan en el acceso a la participación de los individuos. Asimismo, la mayor parte de los encuestados destacan una escasa participación en las iniciativas educativas ambientales vinculadas a la gestión de residuos sólidos, lo que demuestra un bajo impulso para presentar programas en este campo. Además, la ausencia de equidad se evidencia en factores como la calidad y la relevancia educativa, que no satisfacen adecuadamente las necesidades locales.

En definitiva, se detectaron factores sociales y estructurales como las diferencias en la participación y comprensión de la educación ambiental. Así, fue posible notar que elementos tales como el escaso nivel de conciencia medioambiental, la falta de tiempo, los niveles socioeconómicos y el alcance de los medios o campañas educativas son determinantes. La educación formal influye en la comprensión de una variedad de temas, pero estos impedimentos suelen ir más allá del ámbito académico y abarcan condiciones estructurales de exclusión y desigualdad.

Finalizando, se reafirma la importancia de promover políticas públicas centradas en una educación ambiental de calidad, accesible y contextualizada. Es aconsejable utilizar los medios de comunicación para fomentar procesos de educación ambiental y formar líderes barriales como multiplicadores educativos, así como integrar programas educativos con una perspectiva territorial y participativa.

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

Acosta Castellanos, P. M., Queiruga-Dios, A., Encinas, A. H., & Acosta, L. C. (2020). Environmental education in environmental engineering: Analysis of the situation in Colombia and Latin America. Sustainability, 12(18), 7239. https://doi.org/10.3390/su12187239

Álvarez-Herrero, J. F. (2023). Urban itineraries with smartphones to promote an improvement in environmental awareness among secondary school students. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(3), 2009. https://doi.org/10.3390/ijerph20032009

Amin, R., Nath, H., & Amin, R. (2023). Environmental justice and education: Bridging the gap between ecology, equity, and access. Journal of Advanced Zoology, 44, 1075–1082. https://jazindia.com

Bert, F., Gea, M., Previti, C., Massocco, G., Lo Moro, G., Scaioli, G., Schilirò, T., & Siliquini, R. (2023). The environmental health literacy of Italian general population: The SPeRA cross-sectional study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(5), 4486. https://doi.org/10.3390/ijerph20054486

Buchs, C., Margas, N., & Hascoët, M. (2023). Evaluating an inclusive program for promoting equal-status participation in classrooms with high sociolinguistic diversity: Diversity valuation and multilingual cooperative activities. Frontiers in Psychology, 14, 1257372. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1257372

Cortés, S., Burgos, S., Adaros, H., Lucero, B., & Quirós-Alcalá, L. (2021). Environmental health risk perception: Adaptation of a population-based questionnaire from Latin America. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(16), 8600. https://doi.org/10.3390/ijerph18168600

Duckett, L. J. (2021). Quantitative research excellence: Study design and reliable and valid measurement of variables. Journal of Human Lactation, 37(4), 1–8. https://doi.org/10.1177/08903344211019285

Espinosa-Aquino, B., Gabarrell Durany, X., & Quirós Vargas, R. (2023). The role of informal waste management in urban metabolism: A review of eight Latin American countries. Sustainability, 15(3), 1826. https://doi.org/10.3390/su15031826

Fadhullah, W., Imran, N. I. N., Ismail, S. N. S., Jaafar, M. H., & Abdullah, H. (2022). Household solid waste management practices and perceptions among residents in the East Coast of Malaysia. BMC Public Health, 22, 974. https://doi.org/10.1186/s12889-021-12274-7

Florencio da Silva, R., Torres-Rivera, A. D., Alves Pereira, V., Regis Cardoso, L., & Becerra, M. J. (2023). Critical environmental education in Latin America from a socio-environmental perspective: Identity, territory, and social innovation. Sustainability, 15(12), 9410. https://doi.org/10.3390/su15129410

Galán-Casado, D., Moraleda, A., Martínez-Martí, M. L., & Pérez-Nieto, M. Á. (2020). Sustainable environments in education: Results on the effects of the new environments in learning processes of university students. Sustainability, 12(7), 2668. https://doi.org/10.3390/su12072668

Jager, J., Putnick, D. L., & Bornstein, M. H. (2017). More than just convenient: The scientific merits of homogeneous convenience samples. Monographs of the Society for Research in Child Development, 82(2), 13–30. https://doi.org/10.1111/mono.12296

Khan, D., Kumar, A., & Samadder, S. R. (2016). Impact of socioeconomic status on municipal solid waste generation rate. Waste Management, 49, 15–25. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.01.019

McHugh, M. L. (2013). The Chi-square test of independence. Biochemia Medica, 23(2), 143–149. https://doi.org/10.11613/BM.2013.018

Msuha, B., & Mdendemi, T. (2019). Hypothesis testing for the association between categorical variables: Empirical application of chi-square test. Mathematical Theory and Modeling, 9(2). https://doi.org/10.7176/MTM

Onen, D. (2016). Appropriate conceptualisation: The foundation of any solid quantitative research. The Electronic Journal of Business Research Methods, 14(1), 28–38. http://www.ejbrm.com

Ortega-Sánchez, D., Alonso-Centeno, A., & Corbí, M. (2020). Socio-environmental problematic, end-purposes, and strategies relating to education for sustainable development (ESD) through the perspectives of Spanish secondary education trainee teachers. Sustainability, 12(14), 5551. https://doi.org/10.3390/su12145551

Pandey, P., Madhusudhan, M., & Singh, B. P. (2023). Quantitative research approach and its applications in library and information science research. An International Journal of Nepal Library Association, 2(1), 77–90. https://doi.org/10.3126/access.v2i01.58895

Robbins, M. W., Ghosh-Dastidar, B., & Ramchand, R. (2021). Blending probability and nonprobability samples with applications to a survey of military caregivers. Journal of Survey Statistics and Methodology, 9(5), 1114–1145. https://doi.org/10.1093/jssam/smaa037

Rom, W. N., Rao, A., Hoepner, L., & Dickey, C. (2023). A new model of learning: Environmental health in a global world. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(12), 6146. https://doi.org/10.3390/ijerph20126146

Shendell, D. G., Black, L. F., Way, Y., Aggarwal, J., Campbell, M. L. F., & Nguyen, K. T. (2023). Knowledge, attitudes, and awareness of New Jersey public high school students about concepts of climate change, including environmental justice. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20, Article 1–15. https://doi.org/10.3390/ijerph

Uzoaru, O. C. (2023). Environmental adult education and sustainable development: Gender equity perspective. Journal of Advances in Education and Philosophy, 7(1), 25–33. https://doi.org/10.36348/jaep.2023.v07i01.004

Wilder, R., Nuwategeka, E., Monge, C., & Talavera, A. B. (2024). Environmental justice in education for climate action: Case studies from Perú and Uganda. Children and Society. https://doi.org/10.1111/chso.12899

Wiśniowski, A., Sakshaug, J. W., Perez Ruiz, D. A., & Blom, A. G. (2020). Integrating probability and nonprobability samples for survey inference. Journal of Survey Statistics and Methodology, 8(1), 120–147. https://doi.org/10.1093/jssam/smz051

Cómo citar: Catagua Durán, C. L., Intriago Ávila, J., Vera Benites, L. F., Pazmiño Vidal, R. M., Lascano Montes, A. C., & Zambrano Zambrano, K. E. (2026). Equidad en la educación ambiental y disparidades en la gestión de residuos sólidos en algarrobos, Manta, Ecuador. Agrosilvicultura Y Medioambiente, 4(2), 72–87. https://doi.org/10.47230/agrosilvicultura.medioambiente.v4.n2.2026.72-87