



## Impacto de la Estrategia de las 3R's en la actitud ambiental de estudiantes secundarios

Impact of the 3R's strategy on the environmental attitude of secondary school students

Impacto da estratégia das 3R's na atitude ambiental de estudantes do ensino secundário

ARTÍCULO ORIGINAL



Escanea en tu dispositivo móvil  
o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v8i24.312>

Madeleyne Fresia Arroyo-Nahui   
2020234002@unh.edu.pe

Williams Cesar Condori-De la Cruz   
wiliamscondori2018@gmail.com

Edwin Julio Condor-Salvatierra   
edwin.condor@unh.edu.pe

Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú

Artículo recibido 29 de julio 2024 / Arbitrado 28 de agosto 2024 / Publicado 20 de septiembre 2024

### RESUMEN

**Introducción:** La actitud ambiental se refiere a las disposiciones y sentimientos que un individuo desarrolla hacia el medio ambiente, especialmente en la gestión de residuos sólidos. Este estudio busca determinar el impacto de la estrategia de las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar) en la actitud ambiental de estudiantes secundarios en Huancavelica, Perú, durante 2024. **Materiales y Métodos:** El estudio es de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo. Se utilizó un diseño cuasiexperimental con un grupo experimental y un grupo control. La población constituida por 54 estudiantes. El instrumento que se empleó para la recolección de datos en el presente estudio es un cuestionario que evalúa las actitudes de las personas hacia el manejo de residuos sólidos. **Resultados:** Los resultados mostraron que el grupo experimental percibió mejoras significativas en las dimensiones cognitiva, afectiva y conativa tras la intervención, con un aumento notable en su conocimiento y comportamientos proambientales. En contraste, el grupo control no presentó cambios relevantes. **Discusión:** Los hallazgos revelan que, implementación de métodos activos y participativos en la educación ambiental puede ser clave para lograr cambios en las actitudes de los estudiantes. Además, la permanencia de estos cambios puede depender de factores contextuales y del diseño del programa educativo. **Conclusiones:** El estudio evidencia que la implementación de la estrategia de las 3R's (Reducir, Reutilizar, Reciclar) tuvo un impacto significativo en la actitud ambiental de los estudiantes del grupo experimental, mejorando sus conocimientos y comportamientos hacia la gestión de residuos sólidos.

**Palabras clave:** Actitud; Ambiental; Educación; Estrategia; Reciclar

### ABSTRACT

**Introduction:** Environmental attitude refers to the dispositions and feelings that an individual develops towards the environment, especially in solid waste management. This study seeks to determine the effect of the 3R strategy (Reduce, Reuse, Recycle) on the environmental attitude of high school students in Huancavelica, Peru, during 2024. **Materials and Methods:** The study has a quantitative approach, descriptive type. A quasi-experimental design was used with an experimental group and a control group. The population consisted of 54 students. The instrument used to collect data in the present study is a questionnaire that assesses people's attitudes towards solid waste management. **Results:** The results showed that the experimental group perceived significant improvements in the cognitive, affective and conative dimensions after the intervention, with a notable increase in their knowledge and pro-environmental behaviors. In contrast, the control group did not present relevant changes. **Discussion:** The findings reveal that the implementation of active and participatory methods in environmental education can be key to achieving changes in students' attitudes. In addition, the permanence of these changes may depend on contextual factors and the design of the educational program. **Conclusions:** The study shows that the implementation of the 3R's strategy (Reduce, Reuse, Recycle) had a significant impact on the environmental attitude of the students in the experimental group, improving their knowledge and behaviors towards solid waste management.

**Key words:** Attitude; Environmental; Education; Strategy; Recycle

### RESUMO

**Introdução:** A atitude ambiental refere-se às disposições e sentimentos que um indivíduo desenvolve em relação ao meio ambiente, principalmente na gestão de resíduos sólidos. Este estudo busca determinar o efeito da estratégia 3R (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) na atitude ambiental de estudantes do ensino médio em Huancavelica, Peru, durante 2024. **Materiais e Métodos:** O estudo tem uma abordagem quantitativa e descritiva. Foi utilizado um desenho quase experimental com um grupo experimental e um grupo controle. A população é composta por 54 alunos. O instrumento utilizado para coleta de dados no presente estudo é um questionário que avalia as atitudes das pessoas em relação à gestão de resíduos sólidos. **Resultados:** Os resultados mostraram que o grupo experimental percebeu melhorias significativas nas dimensões cognitiva, afetiva e conativa após a intervenção, com um aumento notável nos seus conhecimentos e comportamentos pró-ambientais. Em contrapartida, o grupo controle não apresentou alterações relevantes. **Discussão:** Os resultados revelam que a implementação de métodos ativos e participativos na educação ambiental pode ser fundamental para alcançar mudanças nas atitudes dos alunos. Além disso, a permanência dessas mudanças pode depender de fatores contextuais e do desenho do programa educacional. **Conclusões:** O estudo mostra que a implementação da estratégia dos 3R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) teve um impacto significativo na atitude ambiental dos alunos do grupo experimental, melhorando os seus conhecimentos e comportamentos face à gestão de resíduos sólidos.

**Palavras-chave:** Atitude; Ambiental; Educação; Estratégia; Reciclar

## INTRODUCCIÓN

A nivel global la crisis ambiental ha manifestado la urgencia de promover actitudes y comportamientos sostenibles en la población. Uno de los mecanismos puede ser la educación ambiental, y está en todos los niveles educativos, ya que se presenta como una herramienta para fomentar una conciencia ecológica y ciudadana. En este contexto, las estrategias de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar) emergen como una práctica que puede ser la clave para la gestión de los residuos y la conservación de los recursos naturales. Aun así, más allá de la implementación de estas prácticas se debe comprender cómo se influye con ellas en la formación de actitudes ambientales favorables y duraderas en las personas.

En este sentido, una actitud es un conjunto de opiniones y/o sentimientos de un individuo aprendida de otros individuos para actuar en favor o en contra frente a una situación presentada. En torno a ello, hay varias definiciones de lo que es actitud, pero podría englobarse en la tendencia a responder de forma favorable o desfavorable hacia un objeto o situación (1).

En el caso particular de la actitud ambiental se define como un conjunto de disposiciones, opiniones y sentimientos que un individuo desarrolla hacia el medio ambiente, especialmente en relación con la gestión de residuos sólidos. Además, comprender las actitudes ambientales es esencial para ganar el apoyo público y la legitimidad para las políticas y acciones

ambientales (2). Si la población tiene una actitud positiva hacia la protección del medio ambiente, es más probable que apoye medidas que promuevan la sostenibilidad

Conviene subrayar que, esta actitud influye en las acciones que las personas toman para proteger el entorno y promover la sostenibilidad. En el contexto de la investigación, una actitud ambiental positiva implica una conciencia y compromiso hacia la reducción de la generación de residuos, la reutilización de materiales y el reciclaje, así como el desecho responsable de aquellos residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados. Sin embargo, se ha evidenciado que esta actitud no siempre se traduce en la disposición de llevar a cabo comportamientos ecológicamente responsables. Este fenómeno ha llevado a la reflexión de que la actitud proambiental no necesariamente predice de manera inmediata la conducta proambiental (3).

A nivel global, la preocupación por los residuos sólidos (RS) ha sido un problema persistente desde hace tiempo. Esta inquietud por el medio ambiente comenzó a manifestarse de manera más evidente en la década de 1970. Se estima que cada año se generan aproximadamente 2.01 billones de toneladas de residuos municipales en todo el mundo, lo que requiere una gestión adecuada para su reducción. Si no se toman medidas, se proyecta que para el año 2050, la cantidad de residuos sólidos aumentará en un 70%, según informes del Grupo Banco Mundial (4).

En América Latina, se generan alrededor de 436,000 toneladas de residuos sólidos urbanos. Sin embargo, cerca del 50% de estos desechos se gestionan de manera inadecuada, y la recolección es deficiente en las áreas más vulnerables de las ciudades (5). Además, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (6), ha indicado que América Latina genera aproximadamente un 12% de los residuos sólidos urbanos a nivel global. En la actualidad, más de 145,000 toneladas de basura, que representan aproximadamente el 30% del total, son desechadas en lugares inapropiados. En los países con economías menos desarrolladas, alrededor del 75% de los residuos desechados son biodegradables. Aunque la mayoría de las naciones en la región tienen leyes y regulaciones que deben ser cumplidas por quienes generan y manejan residuos, incluyendo sanciones por incumplimiento, es importante señalar que la estructura institucional presenta debilidades (5).

En Perú, la inadecuada gestión de residuos sólidos es un problema significativo, especialmente en las áreas urbanas más pobladas. La urbanización continua se refleja en el crecimiento de la población, donde en 2014, el 74% de la población total vivía en áreas urbanas. Lima, siendo la ciudad más poblada, generó aproximadamente 7,400 toneladas de residuos sólidos al día, lo que equivale a 0.65 kg por habitante. Según estimaciones del OEFA, se prevé que en 20 años Lima generará el

doble de residuos sólidos, lo que aumentará la demanda de infraestructura y equipamiento para su gestión adecuada (6,7).

En consideración a lo anterior, esta situación sugiere que los seres humanos están contribuyendo a la destrucción de su entorno, lo cual es altamente preocupante. Solo se recoge de manera adecuada el 50% de los residuos generados, y únicamente se recicla un 1.9% del total (8). Esta baja tasa de reciclaje indica que se está desperdiciando una gran cantidad de recursos que podrían ser reutilizados. Es necesario implementar medidas para reducir la generación de residuos, mejorar la recolección y promover el reciclaje a gran escala. Esto requerirá esfuerzos coordinados entre el gobierno, las empresas y la ciudadanía para crear conciencia y fomentar prácticas sostenibles en el manejo de los desechos.

De estas realidades, no escapa Huancavelica pues se presentan situaciones similares. En los últimos años, los comportamientos negativos hacia el medio ambiente han comenzado a reflejarse en consecuencias como el cambio climático. Durante 2022, la región sufrió sequías que de limpieza pública municipal, lo que ha sobrecargado su capacidad de respuesta (9).

En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo determinar el impacto de la Estrategia de las 3R en la Actitud Ambiental de Estudiantes Secundarios de Huancavelica, en Perú.

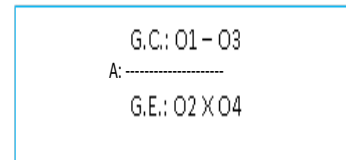
## MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología seleccionada para llevar a cabo la investigación fue el enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo. Se ejecutó en el año 2024 en la Institución Educativa “La Victoria de Ayacucho” de nivel secundaria; ubicado en el distrito de Ascensión de la ciudad de Huancavelica en el establecimiento del Jirón Hildauro Castro S/N.

Este estudio se llevó a cabo mediante un experimento que involucró dos grupos: un grupo control (GC) y un grupo experimental (GE) de estudiantes del tercer grado de la I. E. “La Victoria de Ayacucho”. En el GC, no se aplicó ninguna estrategia, mientras que en el GE se implementó la estrategia de las 3R's (Reducir, Reutilizar, Reciclar). Todo el proceso se desarrolló en condiciones controladas para describir de qué manera se produce un determinado evento o situación. Se utilizó una escala de actitud ambiental para la recolección de datos y se realizaron análisis estadísticos para evaluar los efectos de la intervención en ambos grupos.

El diseño empleado en el estudio es Cuasiexperimental, se trabajó exclusivamente

con un grupo de estudiantes de nivel secundaria para demostrar la relación causa - efecto entre la variable Independiente (La estrategia de las 3R's) y la variable Dependiente (actitud ambiental hacia los residuos sólidos).



Donde:

A = Aleatorio (muestreo probabilístico)

GC = Grupo control.

GE = Grupo experimental.

O1 = Pre test del Grupo control.

O2 = Pre test del Grupo experimental.

O3 = Post test del Grupo control.

O4 = Post test del Grupo experimental.

X = Variable independiente: La estrategia de las 3R's

**Tabla 1.** Cantidad de estudiantes del tercer grado año 2024, de la I. E. “La Victoria de Ayacucho” para grupo control y grupo experimental.

N°	Grado y sección	Sexo	Cantidad	Grupo
1	3ro “A”	Varones	27	G. Experimental (GE)
2	3ro “B”	Varones	27	G. Control (GC)

La técnica que se empleó en el presente estudio es psicométrica. Una técnica para generar y a la vez recoger información a través de la implementación de 30 ítems predefinidos, que busca explorar diversos aspectos de los sujetos o conjuntos analizados, como eventos, posturas, convicciones, opiniones, patrones de consumo, rutinas, prejuicios prevalentes e intenciones.

El instrumento empleado para la recolección de datos en el presente estudio es un cuestionario

que evalúa las actitudes de las personas hacia el manejo de residuos sólidos. Este cuestionario puede incluir preguntas sobre la percepción de la gravedad del problema de los residuos, las prácticas de reciclaje, la disposición adecuada de los desechos y la responsabilidad individual. Luego, se analizan las respuestas para obtener una medida cuantitativa de la actitud ambiental de los estudiantes del tercer grado de secundaria, Tabla 2.

**Tabla 2.** Ficha técnica de instrumento: Escala de actitud ambiental hacia los residuos sólidos.

Nombre del instrumento	Escala de actitud ambiental hacia los residuos sólidos
Autores	Williams Cesar Condori De la Cruz Madeleyne fresia Arroyo Ñahui
Año	2024
Objetivo	Establecer una medida en la actitud ambiental hacia los residuos sólidos en los estudiantes de secundaria.
Descripción	El instrumento cuenta con las siguientes dimensiones: Actitud ambiental cognitiva Actitud ambiental afectiva Actitud ambiental conativo La calificación del instrumento será a través de la escala de Likert: 1: Totalmente en desacuerdo 2: En desacuerdo 3: Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4: De acuerdo 5: Totalmente de acuerdo
Tiempo de aplicación	30 minutos
Validez	Alfa de Cronbach de 0.946 con un intervalo confidencial del 95% de 0.916 y 0.967

También, se realizaron cuatro comparaciones claves: primero, se analizó la actitud ambiental hacia los residuos sólidos en ambos grupos antes de la intervención para verificar su homogeneidad; segundo, se compararon las actitudes después de la aplicación de la estrategia para determinar si el grupo experimental mostró una actitud significativamente mayor que el grupo control; tercero, se evaluó si la actitud del grupo control permaneció constante antes y después de la intervención; y finalmente, se examinó si la actitud del grupo experimental mejoró post-intervención.

Para el análisis estadístico, se aplicaron pruebas no paramétricas: la U de Mann-Whitney para muestras independientes en las primeras dos comparaciones y la prueba T de Wilcoxon para muestras relacionadas en las últimas dos, con un nivel de confianza del 95%. Los resultados se interpretaron considerando que una mejora significativa en las actitudes ambientales indicaría la efectividad de la estrategia aplicada.

## RESULTADOS

En este apartado a continuación, se presentan los resultados del estudio realizado con el objetivo de determinar el impacto de la implementación de las estrategias 3R en la actitud ambiental de los estudiantes de secundaria de Huancavelica. Estos hallazgos permitieron evidenciar el efecto de esta intervención en la percepción y comportamiento de los estudiantes hacia el cuidado del ambiente.

En cuanto a la dimensión cognitiva de la actitud ambiental hacia los residuos sólidos se evaluó a través de varios ítems que reflejan el conocimiento y la percepción de los estudiantes sobre el manejo de residuos Tabla 3. En el pretest, los resultados del grupo control (Cont) y el grupo experimental (Expe) muestran variaciones significativas en sus respuestas. Por ejemplo, en la primera pregunta sobre la preocupación ambiental por los envases de plástico de un solo uso, el 40.7% del grupo control y el 44.4% del grupo experimental expresaron estar de acuerdo, lo que indica una conciencia sobre este problema. Sin embargo, en general, se observa que tanto el grupo control como el experimental tienen actitudes mixtas hacia la importancia de prácticas como la separación de residuos y la responsabilidad individual en la gestión de residuos sólidos. La mayoría de los estudiantes reconoce la necesidad de actuar frente a estos problemas ambientales, aunque las respuestas sugieren que aún hay espacio para mejorar su comprensión y compromiso con estas prácticas.

Por otra parte, la dimensión afectiva refleja las emociones y sentimientos que los estudiantes asocian con la gestión de residuos sólidos (ver tabla 3). En el pretest, se observa que un 40.7% del grupo control siente que reducir residuos sólidos les hace felices, mientras que solo un 7.4% del grupo experimental comparte esta opinión. Esto sugiere que los estudiantes del grupo control

tienen una conexión emocional más fuerte con la reducción de residuos. En cuanto a las consecuencias negativas de los residuos, un 44.4% del grupo control expresa preocupación, lo que indica una sensibilidad hacia el impacto ambiental. Sin embargo, en general, ambos grupos muestran actitudes variadas respecto a su responsabilidad emocional hacia el reciclaje y la obediencia a las señales ambientales. La falta de una respuesta emocional uniforme puede ser un indicativo de que se necesita un mayor enfoque en la sensibilización y educación emocional para fomentar una actitud más proactiva hacia la gestión de residuos.

Finalmente, la dimensión conativa se refiere a las acciones y comportamientos que los estudiantes están dispuestos a llevar a cabo en relación con la gestión de residuos sólidos Tabla

3. En el pretest, los resultados muestran que solo un 18.5% del grupo control separa papeles, plásticos y vidrios para reciclar, mientras que un 51.9% del grupo experimental realiza esta acción, lo que sugiere una mayor disposición entre estos últimos para participar activamente en prácticas sostenibles. Además, un 22.2% del grupo control prefiere utilizar productos ecológicos, mientras que el grupo experimental muestra un interés similar por adoptar hábitos responsables. Sin embargo, hay una notable diferencia en la participación activa en programas comunitarios relacionados con el medio ambiente; esto indica que, aunque hay conciencia sobre la importancia de las acciones individuales, aún persiste una brecha entre el conocimiento y la acción efectiva en términos de comportamiento ambiental proactivo.

**Tabla 3.** Respuestas a los ítems de la actitud ambiental cognitiva hacia los residuos sólidos en el pre test de los grupos de estudio.

Ítems	Grupo	Respuestas (%)					
		TeD	EnD	nAD	DeA	TdA	
<b>Actitud ambiental cognitiva hacia los residuos sólidos</b>							
1	Los envases de plásticos de un solo uso (botellas, envoltorios y bolsas) son una preocupación ambiental.	Cont	3.7	3.7	37.0	40.7	14.8
	Expe	11.1	11.1	22.2	44.4	11.1	
2	Utilizar los tachos de basura de manera correcta es importante para prevenir impactos negativos en el ambiente.	Cont	7.4	3.7	22.2	44.4	22.2
	Expe	14.8	3.7	14.8	51.9	14.8	
3	Debemos detener la creación de fábricas que perjudican a la naturaleza.	Cont	11.1	25.9	29.6	25.9	7.4
	Expe	3.7	11.1	66.7	14.8	3.7	
4	Cada persona tiene la responsabilidad de contribuir a la disminución de residuos sólidos	Cont	22.2	7.4	37.0	25.9	7.4
	Expe	11.1	11.1	29.6	40.7	7.4	
5	El reducir, reutilizar y reciclar es una estrategia adecuada para la gestión de los residuos sólidos.	Cont	3.7	14.8	44.4	29.6	7.4
	Expe	11.1	11.1	25.9	40.7	11.1	
6	Las empresas deben encargarse de reciclar los residuos generados por su producción.	Cont	7.4	7.4	29.6	33.3	22.2
	Expe	3.7	11.1	18.5	48.1	18.5	
7	La separación de los residuos sólidos en categorías orgánicas e inorgánicas es una medida ... de la contaminación ambiental.	Cont	3.7	3.7	33.3	44.4	14.8
	Expe	7.4	25.9	22.2	40.7	3.7	
8	Acatar los avisos y/o carteles acerca de la preservación del ambiente contribuye a mantener áreas libres de contaminación.	Cont	7.4	7.4	33.3	40.7	11.1
	Expe	18.5	33.3	18.5	22.2	7.4	
9	El mal manejo de los residuos sólidos guarda una relación directa con el cambio climático y sus repercusiones globales.	Cont	11.1	11.1	37.0	22.2	18.5
	Expe	7.4	3.7	48.1	29.6	11.1	
10	Los gobiernos locales y regionales deben encargarse en reciclar los residuos sólidos generados por la población.	Cont	25.9	18.5	18.5	18.5	18.5
	Expe	14.8	14.8	22.2	29.6	18.5	



Ítems	Grupo	Respuestas (%)				
		TeD	EnD	nAD	DeA	TdA
<b>Actitud ambiental afectiva hacia los residuos sólidos</b>						
11 Reducir la cantidad de residuos sólidos hace feliz a las personas.	Cont	40.7	37.0	3.7	14.8	3.7
	Expe	7.4	22.2	48.1	18.5	3.7
12 Las consecuencias negativas que los residuos sólidos pueden ocasionar en el entorno ambiental generan ... las personas.	Cont	44.4	18.5	18.5	14.8	3.7
	Expe	3.7	22.2	48.1	18.5	7.4
13 Participar en el proceso de reciclaje y reutilización de los residuos sólidos genera satisfacción en las personas.	Cont	37.0	25.9	22.2	11.1	3.7
	Expe	29.6	18.5	25.9	22.2	3.7
14 Es necesario leer y obedecer las señales e indicaciones ambientales en la comunidad.	Cont	11.1	14.8	40.7	18.5	14.8
	Expe	3.7	14.8	37.0	33.3	11.1
15 Es necesario leer y obedecer las indicaciones de los letreros relacionados con el ambiente en la institución educativa.	Cont	7.4	14.8	44.4	22.2	11.1
	Expe	7.4	14.8	51.9	18.5	7.4
16 Da tristeza mirar en la televisión noticias sobre la destrucción ambiental.	Cont	25.9	11.1	33.3	14.8	14.8
	Expe	18.5	14.8	37.0	22.2	7.4
17 Me molesta ver a mis compañeros tirando basura tanto en el salón de clases como en el patio del colegio.	Cont	37.0	14.8	14.8	22.2	11.1
	Expe	11.1	25.9	33.3	25.9	3.7
18 Me siento culpable cuando genero una gran cantidad de residuos sólidos no reciclables.	Cont	25.9	14.8	40.7	14.8	3.7
	Expe	22.2	14.8	33.3	25.9	3.7
19 Me preocupa el impacto ambiental que causan los residuos sólidos mal gestionados.	Cont	44.4	7.4	18.5	25.9	3.7
	Expe	18.5	14.8	29.6	33.3	3.7
20 Siento satisfacción cuando puedo reciclar y reducir la cantidad de residuos que produzco.	Cont	29.6	18.5	33.3	14.8	3.7
	Expe	3.7	29.6	48.1	14.8	3.7

Ítems	Grupo	Respuestas (%)				
		TeD	EnD	nAD	DeA	TdA
<b>Actitud ambiental conativa hacia los residuos sólidos</b>						
21	Cont	18.5	29.6	44.4	7.4	
	Expe	3.7	11.1	51.9	22.2	11.1
22	Cont	18.5	33.3	33.3	14.8	
	Expe	7.4	3.7	25.9	48.1	14.8
23	Cont	18.5	48.1	22.2	7.4	3.7
	Expe	7.4	14.8	29.6	37.0	11.1
24	Cont	29.6	37.0	22.2	11.1	
	Expe		29.6	18.5	44.4	7.4
25	Cont	22.2	37.0	33.3	7.4	
	Expe		7.4	37.0	37.0	18.5
26	Cont	22.2	37.0	40.7		
	Expe		11.1	33.3	44.4	11.1
27	Cont	37.0	44.4	18.5		
	Expe		7.4	37.0	37.0	18.5
28	Cont	48.1	37.0	14.8		
	Expe		18.5	25.9	44.4	11.1
29	Cont	37.0	59.3	3.7		
	Expe		7.4	25.9	48.1	18.5
30	Cont	74.1	25.9			
	Expe	7.4	22.2	29.6	37.0	3.7

La Tabla 4 a continuación, presenta una comparación de las actitudes ambientales y sus componentes entre un grupo control y un grupo experimental, analizando la homogeneidad y el efecto de la estrategia de las 3R's. En la primera sección, se verifica la homogeneidad entre grupos antes de la intervención. Para la actitud ambiental, el grupo control tuvo un rango promedio de 24.98, mientras que el grupo experimental alcanzó 30.02, con un valor Z de -1.177 y una significación de .239, indicando que no hubo diferencias reveladoras antes de la aplicación de la estrategia. En el componente cognitivo, el grupo control mostró un rango promedio de 27.80 frente a 27.20 del experimental, con un Z de -0.139 y  $p = .890$ , también sin diferencias significativas. En el componente afectivo, el grupo control tuvo un rango promedio de 24.04, mientras que el experimental llegó a 30.96, con un Z de -1.620 y  $p = .105$ , lo que sugiere una homogeneidad similar entre ambos grupos para todas las dimensiones.

En la segunda sección, se comparan las actitudes después de aplicar la estrategia para determinar si el grupo experimental mostró una actitud significativamente mayor que el grupo control. Los resultados indican que, en la actitud ambiental, el grupo control obtuvo un rango promedio de 14.33 y el experimental 40.67, con un

U de 9 y Z de -6.153, mostrando una significancia menor a .001, lo que indica una mejora significativa en el grupo experimental tras la intervención. Para el componente cognitivo, el grupo control presentó un rango promedio de 17.11 frente a 37.89 del experimental, con un U de 84 y Z de -4.861 ( $p < .001$ ), evidenciando nuevamente una mejora significativa en el conocimiento sobre residuos sólidos en el grupo experimental. En cuanto al componente afectivo, los resultados muestran que el grupo control tuvo un rango promedio de 15.17 en comparación con 39.83 del grupo experimental; aquí también se registró una diferencia significativa (U = 31.5, Z = -5.773,  $p < .001$ ), lo que sugiere que la estrategia impactó positivamente en las emociones hacia la gestión ambiental en los estudiantes del grupo experimental. Por último, en el componente conativo, aunque ambos grupos presentaron un rango promedio igual (24.04) antes de la intervención, después del tratamiento el grupo control mostró un rango promedio significativamente más bajo (5.17) frente a 39.83 del experimental (U = 1.5, Z = -5.773,  $p < .001$ ), indicando que los comportamientos proambientales mejoraron notablemente en el grupo que recibió la intervención.

**Tabla 4.** Comparación de actitudes ambientales y sus componentes entre grupos control y experimental: análisis de homogeneidad y efecto de la estrategia de las 3r's

Variable	Grupo	n	Rango Promedio	Suma de Rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. Asim. (bilateral)
<b>Verificación de la homogeneidad entre grupos</b>								
Actitud Ambiental	Control	27	24.98	674.5	296.5	674.5	-1.177	.239
	Experimental	27	30.02	810.5				
Componente Cognitivo	Control	27	27.80	750.5	356.5	734.5	-0.139	.890
	Experimental	27	27.20	734.5				
Componente Afectivo	Control	27	24.04	649	271	649	-1.620	.105
	Experimental	27	30.96	836				
Componente Conativo	Control	27	24.04	649	71	49	-1.620	.105
	Experimental	27	24.04	649				
<b>Comparación de las actitudes después de la aplicación de la estrategia para determinar si el grupo experimental mostró una actitud significativamente mayor que el grupo control</b>								
Actitud Ambiental	Control	27	14.33	387	9	387	-6.153	< .001
	Experimental	27	40.67	1098				
Componente Cognitivo	Control	27	17.11	462	84	462	-4.861	< .001
	Experimental	27	37.89	1023				
Componente Afectivo	Control	27	15.17	409.5	31.5	409.5	-5.773	< .001
	Experimental	27	39.83	1075.5				
Componente Conativo	Control	27	5.17	409.5	1.5	09.5	-5.773	< .001
	Experimental	27	39.83	1075.5				

Seguidamente, en la Tabla 5, en la sección dedicada a la permanencia de la actitud ambiental del grupo control, se observan los resultados antes y después de la intervención. Para la variable ACTIe–ACTIs, el grupo control mostró 15 rangos negativos y 9 positivos, con un rango promedio de 14.2 y un Z de -1.805, alcanzando una significancia de .071. Esto indica que no hubo cambios significativos en la actitud ambiental del grupo control tras la intervención. En el componente Cognitivo, el grupo control presentó 14 rangos negativos y 5 positivos, con un rango promedio de 9.89 y un Z de -1.764 ( $p = .078$ ), sugiriendo también una falta de mejora significativa. En cuanto al Componente Afectivo y Componente Conativo, ambos mostraron resultados similares, con rangos promedios de 10.56 y Z igual a 0 ( $p = 1$ ), lo que indica que no hubo cambios relevantes en estas dimensiones.

La segunda sección de la Tabla 5 se centra en la mejora de la actitud del grupo experimental tras la intervención. Para ACTIe–ACTIs, el grupo

experimental mostró solo 1 rango negativo frente a 26 positivos, con un rango promedio de 1 y un Z de -4.519, con una significancia menor a .001. Esto indica una mejora significativa en su actitud ambiental después de aplicar la estrategia de las 3R's. En el componente Cognitivo, el grupo experimental tuvo 3 rangos negativos y 21 positivos, con un rango promedio de 5 y un Z de -3.861 ( $p < .001$ ), lo que sugiere una mejora notable en su conocimiento sobre residuos sólidos. En el Componente Afectivo, los resultados también fueron positivos, con 2 rangos negativos frente a 25 positivos, un rango promedio de 9.25 y Z = -4.099 ( $p < .001$ ), evidenciando una mejora significativa en sus emociones hacia el manejo ambiental. Finalmente, para el Componente Conativo, los resultados fueron idénticos al componente afectivo, indicando que los estudiantes del grupo experimental adoptaron comportamientos más proambientales tras la intervención.

**Tabla 5.** Análisis de la permanencia y mejora de la actitud ambiental en el grupo control y experimental post-intervención.

Pares	Rangos	n	Empates	Total	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asin. (bilateral)
<b>Permanencia de la actitud ambiental del grupo control antes y después de la intervención</b>								
<b>ACTIe–ACTIs</b>	Rangos (–)	15	3	27	14.2	213	–1.805	.071
	Rangos (+)	9			9.67	87		
<b>Cogne–Cogns</b>	Rangos (–)	14	8	27	9.89	138.5	–1.764	.078
	Rangos (+)	5			10.3	51.5		
<b>Afece–Afecs</b>	Rangos (–)	9	8	27	10.56	95	0	1
	Rangos (+)	10			9.5	95		
<b>Conae–Conas</b>	Rangos (–)	9	8	27	10.56	95	0	1
	Rangos (+)	10			9.5	95		
<b>Mejora de la actitud del grupo experimental post-intervención</b>								
<b>ACTIe–ACTIs</b>	Rangos (–)	1	0	27	1	1	–4.519	< .001
	Rangos (+)	26			14.5	377		
<b>Cogne–Cogns</b>	Rangos (–)	3	3	27	5	15	–3.861	< .001
	Rangos (+)	21			13.57	285		
<b>Afece–Afecs</b>	Rangos (–)	2	0	27	9.25	18.5	–4.099	< .001
	Rangos (+)	25			14.38	359.5		
<b>Conae–Conas</b>	Rangos (–)	2	0	27	9.25	18.5	–4.099	< .001
	Rangos (+)	25			14.38	359.5		

## DISCUSIÓN

Las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar) constituyen una estrategia esencial para la gestión de residuos sólidos, ya que fomentan prácticas ambientales que contribuyen al desarrollo sostenible. Esta estrategia ayuda a disminuir la cantidad de residuos generados en nuestra sociedad. En el contexto educativo, es crucial que los estudiantes desarrollen una actitud positiva hacia los residuos y reconozcan la importancia de su manejo adecuado. En la presente investigación se determinó el efecto que sobre la actitud ambiental en estudiantes universitarios ejerce su aplicación. Los resultados que se muestran son muestra de su efectividad en la permanencia de la actitud ambiental en el grupo de estudiantes donde se aplicó la misma.

Los resultados de la evaluación de la dimensión cognitiva de la actitud ambiental hacia los residuos sólidos indican que los estudiantes tienen una conciencia parcial sobre el manejo de estos desechos. En el pretest, el 40.7% del grupo control y el 44.4% del grupo experimental expresaron preocupación por los envases de plástico de un solo uso, sugiriendo una cierta conciencia ambiental. Sin embargo, ambos grupos mostraron actitudes mixtas hacia la separación de residuos y la responsabilidad individual en su gestión. Aunque reconocen la necesidad de actuar frente a estos problemas, hay un claro margen para mejorar su comprensión y compromiso con estas prácticas. En

consistencia con los resultados de investigaciones que han encontrado una relación positiva entre la gestión de residuos y la conciencia ambiental en estudiantes (10). Además, los resultados de Iglesias (11), señalaron percepciones desfavorables sobre el manejo de residuos en instituciones educativas. Por lo tanto, es crucial implementar programas educativos que fortalezcan el conocimiento y compromiso hacia prácticas sostenibles.

Es por ello, que los resultados revelan la importancia de la educación ambiental en el desarrollo de actitudes y comportamientos positivos hacia la gestión de residuos sólidos en los estudiantes (12). Estudios previos han encontrado que, aunque los estudiantes presentan algunas nociones sobre información ambiental, existen discrepancias en sus conocimientos y actitudes hacia el manejo de desechos sólidos. La dimensión afectiva, que refleja las emociones y sentimientos asociados con la reducción de residuos, varía entre los grupos, lo que sugiere la necesidad de un mayor enfoque en la sensibilización y educación emocional, se deben considerar que, Tommaso (13) también hay emociones que surgen al ser afectados por la crisis socioambiental, al no saber cómo enfrentarla o al intentar hacerlo. La implementación de estrategias lúdicas y didácticas, como la creación de juegos con materiales reciclados y la decoración de la institución con residuos sólidos, puede motivar a los estudiantes, desarrollar su imaginación y expresar valores,

involucrando a la comunidad educativa en la reutilización de desechos (14).

Los resultados sobre la dimensión conativa en la gestión de residuos sólidos revelan diferencias significativas entre los grupos control y experimental, lo que sugiere que la intervención educativa tuvo un impacto positivo en las acciones y comportamientos de los estudiantes. En el grupo control, solo un 18.5% de los estudiantes separa papeles, plásticos y vidrios para reciclar, en contraste con el 51.9% del grupo experimental. Esto indica una mayor disposición entre los estudiantes del grupo experimental para participar activamente en prácticas sostenibles. La literatura respalda esta observación, indicando que la educación ambiental puede influir significativamente en las actitudes y comportamientos hacia el reciclaje y la gestión de residuos (15).

Es destacado, además, en la literatura del presente estudio que, las actitudes hacia el medio ambiente no siempre se traducen en comportamientos proactivos. Esto coincide con el estudio de Kaiser (16), que señala que las personas pueden tener actitudes positivas hacia el medio ambiente, esto no garantiza que adopten comportamientos sostenibles debido a barreras como la falta de tiempo o recursos. Esta situación es evidente en los resultados presentados, ya que, a pesar de una mayor disposición a participar en prácticas sostenibles en el grupo experimental, aún existen desafíos para traducir esa disposición en acciones concretas.

Acerca de los resultados sobre las actitudes ambientales y sus componentes muestran una clara efectividad de la estrategia de las 3R's. Antes de la intervención, ambos grupos eran homogéneos en términos de actitud ambiental y sus componentes cognitivo, afectivo y conativo, lo que asegura que cualquier cambio observado después de la intervención se deba a la estrategia aplicada y no a diferencias preexistentes. Después de la intervención, el grupo experimental mostró una mejora significativa en la actitud ambiental general, así como en los componentes cognitivo, afectivo y conativo, en comparación con el grupo control. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que han demostrado que las intervenciones educativas pueden mejorar significativamente las actitudes y comportamientos ambientales (1). En particular, la mejora en el componente cognitivo sugiere un aumento en el conocimiento sobre residuos sólidos, mientras que la mejora en el componente afectivo indica un impacto positivo en las emociones hacia la gestión ambiental. Finalmente, la mejora en los comportamientos proambientales del grupo experimental destaca la efectividad de la estrategia de las 3R's en promover acciones concretas hacia la sostenibilidad ambiental. Estos resultados subrayan la importancia de las intervenciones educativas en la promoción de actitudes y comportamientos proambientales en los estudiantes.



Los hallazgos, en esta investigación son fundamentales sobre la formación y permanencia de actitudes ambientales en estudiantes secundarios y fundamental para comprender el impacto de intervenciones educativas. En el caso del grupo control, los datos indican que no hubo cambios significativos en su actitud ambiental después de la intervención, lo que sugiere que las estrategias aplicadas no lograron influir en su percepción o comportamiento hacia el medio ambiente (17). Este hallazgo es consistente con investigaciones previas que han señalado que la falta de un enfoque adecuado en la enseñanza puede resultar en una escasa modificación de las actitudes (18).

Por otro lado, el grupo experimental mostró mejoras significativas en sus actitudes ambientales tras la intervención. Los resultados reflejan un aumento notable en su conocimiento y emociones hacia la gestión ambiental, lo que indica que las estrategias de las 3R's fueron efectivas para fomentar una conciencia ambiental más profunda (19). Este tipo de resultados se alinea con estudios anteriores que han documentado cómo programas educativos bien estructurados pueden transformar actitudes y comportamientos proambientales entre los estudiantes.

Finalmente, se sugiere que la implementación de métodos activos y participativos en la educación ambiental puede ser clave para lograr cambios significativos en las actitudes de los

estudiantes. Además, es importante considerar que la permanencia de estos cambios puede depender de factores contextuales y del diseño del programa educativo, lo cual debe ser objeto de futuras investigaciones para optimizar estas intervenciones. Siendo así, los hallazgos resaltan la importancia de aplicar estrategias educativas efectivas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes para promover un cambio sostenible en las actitudes hacia el medio ambiente.

## CONCLUSIONES

Es evidente que la implementación de la estrategia de las 3R's (Reducir, Reutilizar, Reciclar) tuvo un impacto significativo en la actitud ambiental de los estudiantes del grupo experimental, mejorando sus conocimientos y comportamientos hacia la gestión de residuos sólidos. A diferencia del grupo control, que no mostró cambios relevantes en sus actitudes, el grupo experimental presentó una notable mejora en las dimensiones cognitiva, afectiva y conativa, reflejando una mayor conciencia y compromiso hacia el medio ambiente.

Estos hallazgos subrayan la importancia de incorporar estrategias educativas efectivas en el currículo escolar para fomentar actitudes proambientales entre los jóvenes. Además, se destaca la necesidad de que las instituciones educativas continúen promoviendo la educación ambiental, no solo para mejorar las actitudes

individuales, sino también para contribuir a un cambio social más amplio en la gestión sostenible de residuos. El estudio resalta el papel crucial que juegan las iniciativas educativas en la formación de ciudadanos responsables y conscientes del medio ambiente.

**CONFLICTO DE INTERESES.** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ponce M. Actitudes: definición, componentes, funciones, modelos, autores y teorías. 2021. <https://acortar.link/IBxg4b>
2. Mencia N, Rivera R, Castrejon M, Vargas J, Alcos K. Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes universitarios. 2023. <https://acortar.link/ZVdFvZ>
3. Losada M. La educación ambiental en el currículo de la enseñanza secundaria obligatoria 2005. <https://acortar.link/AputD0>
4. Grupo Banco Mundial. Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes. 2018. <https://acortar.link/1p4e>
5. Organización de Naciones Unidas (ONU) Programa para el medio ambiente. 2017. <https://acortar.link/kuL4Qi>
6. CEPAL. Economía circular en América Latina y el Caribe. Oportunidad para una recuperación transformadora. 2021. <https://acortar.link/xMP5wZ>
7. Fernández A. La gestión integral de los residuos sólidos urbanos en El Desarrollo Sostenible Local. Revista Cubana de Química. 2005; XVII (3):35-39. <https://acortar.link/rZlIEn>
8. Grupo Banco Mundial. Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos. 2018. <https://acortar.link/z21SI5>
9. Banco Mundial. Institucionalidad, inclusión y territorio Propuestas para fortalecer la resiliencia del Perú frente a desastres. 2021. <https://acortar.link/8TZyUo>
10. Iglesias O. Gestión de residuos sólidos y conciencia ambiental en estudiantes de la institución educativa Alejandro Sánchez Arteaga, Lima este, 2019. <https://acortar.link/ESE2GR>
11. Velásquez L, Estrada E, Paricahua J, Roque C. Percepción de los estudiantes sobre el manejo de residuos sólidos en una institución educativa pública peruana. 2022. <https://acortar.link/HSX5hb>
12. Corraliza J, Berenguer J. Environmental values, beliefs and actions: A situational approach. Environment and Behavior. 2000. 32(6), 832-848. <https://acortar.link/KoF6vX>
13. Tommaso A. Emociones y medio ambiente. Un enfoque interdisciplinario. 2022. <https://acortar.link/Nt4ciy>
14. Álvarez P, Vega P. Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. Revista Psicodidáctica. 2009. 14(2), 245-260. <https://acortar.link/SLiJQL>
15. Hines J, Hungerford H, Tomera A. Análisis y síntesis de la investigación sobre el comportamiento ambiental responsable: un metaanálisis. The Journal of Environmental Education. 1987; 18 (2), 1-8. <https://acortar.link/IVAUL3>
16. Kaiser F, Hübner G, Bogner F. Contrasting the theory of planned behaviour with value-belief-norm model in explaining conservation behaviour. Journal of Applied Psychology. 2005; 35(10), 2150-2170. <https://acortar.link/rU3E5C>
17. Soria-Ramírez M. Estrategias didácticas para el cuidado del medio ambiente en estudiantes de nivel inicial de Latinoamérica: Una revisión de la literatura (2016-2021). <https://acortar.link/qOlldI>
18. Correa E. Conductas disruptivas una revisión teórica del concepto. 2019. <https://acortar.link/rcY85x>
19. Ochante-Ramos R, Riveros-Davalos M, Mamani-Mercado N. Prácticas sostenibles y conciencia ambiental: Estrategias para la conservación del medio ambiente. Koinonía. 2023, 8(1): 287-305. <https://acortar.link/uF9Ug3>