

EDUCACIÓN AMBIENTAL, CONSUMO RESPONSABLE Y TRES R: REVISIÓN PARA FOMENTAR PRÁCTICAS SOSTENIBLES DEL MANEJO DE RESIDUOS URBANOS

Environmental education, responsible consumption and the three Rs: a review to promote sustainable urban waste management practices

Diana Patricia Mora Méndez

Universidad Europea del Atlántico, España (dmoram100@hotmail.com) (<https://orcid.org/0009-0002-9258-2003>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received: 01/05/25

Revisado/Reviewed: 10/05/25

Aceptado/Accepted: 14/10/25

RESUMEN

Palabras clave:

Educación ambiental, consumo responsable, tres R.

El cambio climático es un tema prioritario en la actualidad, no solo por su presencia constante en las agendas políticas y económicas, sino por los impactos que genera sobre la vida en el planeta. Lo que está en juego es la sostenibilidad de la vida humana, por lo que se hace urgente adoptar medidas que permitan mitigar sus efectos. Entre ellas, la gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos cobra especial importancia, ya que estos contribuyen aproximadamente al 5 % de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Este artículo presenta la revisión del estado del arte de los siguientes aspectos relevantes para el fomento de prácticas sostenibles del manejo de residuos urbanos: la educación ambiental, el consumo responsable y la estrategia de las tres R (reducir, reutilizar y reciclar). La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo y una metodología documental, priorizando fuentes oficiales como organismos internacionales, autoridades ambientales, universidades e instituciones educativas, con el fin de ofrecer una visión amplia y confiable del tema. Se presenta una visión general sobre la generación de residuos sólidos urbanos y sus repercusiones, así como la evolución de la educación ambiental como herramienta de transformación. El consumo responsable se analiza como base ética para la toma de decisiones sostenibles, mientras que las tres R se presentan como una estrategia concreta, accesible y efectiva. El reto actual es fortalecer la divulgación y práctica de estas acciones, promoviendo una ciudadanía consciente y comprometida con el cuidado de la casa común: la Tierra.

ABSTRACT

Keywords:

word 1, word 2, word 3 (between 3 and 5 words).

(Between 200 and 250). Font size 10 points. It will follow the IMRyD format (Introduction, Method, Results and Discussion). Introduction: objective or purpose of the research. Methodology: basic procedures (design, selection of samples or cases, methods and techniques of experimentation or observation and analysis). Results: main findings (give specific data and their statistical significance, when appropriate). Discussion (they can also include conclusions).

Introducción

No es posible permanecer indiferentes ante la crisis ambiental actual, marcada por las consecuencias del cambio climático, fenómeno acelerado por un modelo de desarrollo civilizatorio centrado en el consumismo desmedido. El sistema económico dominante se sustenta en el antropocentrismo, la producción lineal y un consumo acelerado que sigue considerando los recursos naturales como ilimitados. Esta lógica promueve la fabricación continua de bienes y servicios, cuya utilidad es efímera, pero cuyo impacto ambiental es duradero.

El principio de "cuanto más se vende, más se gana" ha guiado el crecimiento económico, sin considerar con igual rigurosidad los residuos generados: tanto los derivados del proceso de producción como aquellos que surgen del descarte, el desuso o la obsolescencia planificada. Este problema trasciende el ámbito económico; se trata también de un asunto ético que interpela directamente a la responsabilidad del ser humano frente al entorno que habita.

La generación desmedida de residuos sólidos urbanos representa uno de los retos más apremiantes de la actualidad. En hogares, empresas, comercios e instituciones educativas se desechan diariamente toneladas de materiales que de ser manejados adecuadamente podrían representar una oportunidad para reducir el consumo de recursos, fomentar economías circulares y contribuir a un desarrollo verdaderamente sostenible. Para ello, es necesario promover decisiones conscientes que integren valores éticos, conocimientos técnicos y compromisos individuales y colectivos.

Ante esta problemática, han surgido múltiples esfuerzos orientados a buscar soluciones prácticas que permitan a los ciudadanos contribuir activamente a la mitigación del impacto ambiental. En este marco, la educación ambiental, el consumo responsable y la aplicación de las denominadas tres R (reducir, reutilizar, reciclar) se perfilan como pilares clave para impulsar una transformación cultural hacia la sustentabilidad. Tal como lo dice la UNESCO (2021), se debe promover la educación ambiental como un motor esencial para alcanzar la sostenibilidad, destacando la importancia de prácticas como el consumo responsable y la gestión adecuada de los residuos, incluyendo las tres R.

Este contexto plantea la necesidad de una revisión del estado del arte que reúna y sistematice información relevante sobre estos temas, ofreciendo a docentes, investigadores y líderes comunitarios herramientas conceptuales y metodológicas para el diseño de estrategias pedagógicas. El objetivo principal de esta revisión es brindar un panorama actualizado de la problemática asociada al aumento de los residuos sólidos urbanos, analizar el papel de la educación ambiental en la formación de ciudadanos comprometidos, explorar el consumo responsable como punto de partida para el cambio, y visibilizar el potencial transformador de las R's en la vida cotidiana. Finalmente, se presentan experiencias significativas que integran estos elementos y que pueden orientar nuevas propuestas para reducir el impacto ambiental desde lo local hacia lo global.

Método

La metodología utilizada para la elaboración de este artículo se enmarca en la investigación documental con enfoque cualitativo, en correspondencia con el objetivo propuesto. Según Arias (2012) la investigación documental con enfoque cualitativo permite analizar, interpretar y comprender fenómenos a partir del estudio sistemático de fuentes bibliográficas y documentales, lo que resulta especialmente útil cuando se busca construir marcos teóricos o conceptuales sólidos. Para ello, se realizaron búsquedas y revisiones organizadas en torno a los principales subtemas relacionados: la producción de residuos sólidos y su impacto ambiental;

el manejo actual de residuos sólidos en países desarrollados y en vías de desarrollo; la educación ambiental; el consumo responsable; las tres R's (reducir, reutilizar, reciclar); y las estrategias que integran estos elementos en función de la reducción de residuos sólidos.

Los documentos seleccionados provienen principalmente de fuentes oficiales, como organismos internacionales especializados en medio ambiente, ministerios del sector, universidades e instituciones educativas. La selección de las fuentes respondió a su pertinencia temática, confiabilidad institucional y actualidad, con el propósito de garantizar la validez de los insumos analizados. A través de esta revisión se busca construir un marco de referencia sólido que permita sustentar propuestas pedagógicas orientadas a fomentar la responsabilidad ambiental desde una perspectiva crítica y transformadora.

Resultados

Producción de los residuos sólidos y su impacto en el ambiente.

Es preciso iniciar este apartado con la definición de residuos sólidos. Los residuos sólidos son definidos como los materiales o productos que se desechan en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que se contienen en recipientes o depósitos, y pueden clasificarse de acuerdo con sus características y orígenes en tres grupos distintos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP) [Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019)]. Para esta revisión se tendrá en cuenta los residuos sólidos urbanos.

La disposición final de los residuos sólidos sigue siendo en la actualidad un gran problema. Según Franklin, O. [Franklin, O. (2025)] “el 5% de todas las emisiones de los gases de efecto invernadero se atribuyen a los residuos sólidos y otro 8%, a los alimentarios. Juntos, suponen más que el transporte marítimo y el aéreo unidos”.

Para el Programa para el Medio Ambiente de la ONU (2024), la panorámica de producción de residuos sólidos se dará así:

Se prevé que la generación de residuos sólidos urbanos aumente de 2.100 millones de toneladas en 2023 a 3.800 millones de toneladas en 2050. En 2020, el costo directo mundial de la gestión de residuos se estimó en 252.000 millones de dólares. Si se tienen en cuenta los costes ocultos de la contaminación, la mala salud y el cambio climático derivados de las malas prácticas de eliminación de desechos, el coste se eleva a 361.000 millones de dólares. Si no se toman medidas urgentes en materia de gestión de residuos, en 2050 este coste anual mundial podría casi duplicarse hasta alcanzar la escalofriante cifra de 640.300 millones de dólares.

No solo es la producción en grandes volúmenes de residuos sólidos urbanos, sino también el manejo de dichos residuos y los efectos que producen a la integridad del planeta (aquí falta algo). Para el Banco Mundial (2019, 6 de marzo), la problemática de los residuos sólidos también incluye:

Inundaciones, enfermedades, océanos contaminados, que son algunas de las muchas consecuencias por no tratar lo que desperdiciamos. La basura no solo termina en grandes vertederos de mal olor sino que también tiene un impacto devastador sobre el planeta y podría ser aún peor en el futuro.

De acuerdo al estudio, en el mundo se generan al año 2.010 millones de toneladas de desechos sólidos municipales, y al menos 33% de ellos no son tratados. Se proyecta que la rápida urbanización, el crecimiento de la población y el desarrollo económico harán que la cantidad de desechos a nivel mundial aumenten un 70% en los próximos 30 años si no se toman medidas urgentes. Un futuro donde convivir con basura podría ser la nueva normalidad.

Pero no son solo las grandes urbes norteamericanas, europeas o asiáticas las que podrían tener este devenir. Las urbes latinoamericanas no están exentas de este problema: cada uno de sus habitantes genera casi un kilo de basura por día, pero solo se recicla el 4,5% de los desechos a nivel regional.

En su entrevista a Climática (s.f.), el periodista Oliver Franklin-Wallis, escritor del libro “el Vertedero” afirma:

Que no pensamos en el futuro hasta que es demasiado tarde. Tomemos una botella de refresco de plástico: podría tardar hasta 450 años en degradarse en el medioambiente. En el proceso, va a liberar microplásticos y nanoplásticos que podrían tener graves efectos sobre la salud de los seres humanos y el resto de la vida en este planeta. Producimos alrededor de 500.000 millones de botellas de plástico al año, ¡y eso es solo un tipo de residuo! La basura es el equivalente físico del calentamiento global: es algo que todos vemos y tocamos cada día.

Desde otra perspectiva se puede indicar como dice López (s.f.), en el momento que se “pone la basura en su lugar”, se originan una serie de procesos que involucran problemas diversos y complejos, de difícil resolución, que van, desde las formas de organización gubernamental para prestar este servicio, pasando por la corrupción en su manejo a muy diversos niveles, por la explotación y manipulación de un grupo de la comunidad que se dedica a estos menesteres, hasta llegar a los problemas ambientales que la acumulación de estos desechos provoca.

Además del aspecto del desperdicio real que representa el abandonar materiales que podrían ser reutilizados, lo cual repercute en una mayor y más irracional explotación de los recursos naturales, tanto renovables como no renovables.

Manejo de los residuos sólidos en países desarrollados y en vía de desarrollo

El Parlamento Europeo (2024, marzo 25) indica que, cada europeo generó una media de 5 toneladas de residuos en 2022, lo que supone un total de más de 2.200 millones de toneladas. En Europa se intenta recuperar los residuos o, en otras palabras, aprovecharlos de diferentes formas. Los residuos se pueden reciclar, se pueden utilizar como relleno (por ejemplo, reemplazar tierra para la recuperación de pendientes de terreno o con fines de seguridad en aplicaciones geotécnicas? o ingeniería en el paisajismo) o se pueden incinerar y utilizar la energía producida a partir de este proceso. En menos de dos décadas, de 2004 a 2022, la cantidad de residuos recuperados aumentó un 40,6%, de 870 a 1.223 millones de toneladas. Los residuos recuperados representaron más de la mitad del total de residuos (61,4%) en 2022. El resto de los residuos se depositaron en vertederos (30,2%), se incineraron sin recuperación de energía (0,4%) o se eliminaron de alguna otra forma (8,0%). Los residuos sólidos que van a vertederos son exportados parcialmente desde la UE a otros países.

En 2022, las exportaciones de residuos a países no pertenecientes a la UE alcanzaron los 32,1 millones de toneladas, lo que supone un ligero descenso del 3% en comparación con 2021. La mayor parte de los residuos exportados fuera de la UE (55%) consisten en residuos de metales ferrosos (hierro y acero), que van a parar principalmente a Turquía. La UE también exportó una gran cantidad de residuos de papel (15%), siendo la India el principal destino. En 2022, el 39% de los residuos de la UE se destinaron a Turquía (12,4 millones de toneladas), seguida de la India (3,5 millones de toneladas), el Reino Unido (2,0 millones de toneladas), Suiza (1,6 millones de toneladas) y Noruega (1,6 millones de toneladas).

Los residuos municipales son aquellos generados por hogares, comercios, oficinas e instituciones públicas. Representan solo alrededor del 10 % del total de residuos y son gestionados por las autoridades municipales. En 2022, el volumen de

residuos municipales generados varió mucho entre los países de la UE, desde 301 kg per cápita en Rumanía hasta 803 kg per cápita en Austria. El porcentaje de residuos municipales reciclados aumentó del 19% en 1995 al 48% en 2022, mientras que en el mismo período el porcentaje de residuos depositados en vertederos disminuyó del 61% al 23%.

En América Latina la producción de residuos sólidos se ha venido incrementando en razón al desarrollo industrial, el crecimiento de los centros poblados y el consumo [Instituto de Estudios Urbanos. (2021)]. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2023), se estima que la generación anual promedio de residuos sólidos municipales (RSM) en América Latina y el Caribe para 2018 fue de 224 millones de toneladas (cifra que equivale a 1,02 kg/hab. al día). En 2020 la pandemia de COVID-19 provocó una reducción estimada del 6% en la generación de RSM (211 millones de toneladas), vinculada con la caída del producto interno bruto (PIB) per cápita. Para 2030 se calcula que la generación de RSM llegará a 259 millones de toneladas, lo cual traerá asociado un incremento en la demanda de servicios, infraestructura y capacidad empresarial e institucional. Cerca del 74% del total de la generación de residuos sólidos en la región corresponde a Argentina, Brasil, Colombia y México.

El manejo de la disposición final de los RSM se hace según se aprecia en la figura uno, dentro de lo que se destaca que del total de RSM generados en 2018 en la región, el 4%, en promedio, fue sometido a proceso de valorización, el 57% fue depositado en rellenos sanitarios y el 39% fue llevado a sitios inadecuados de disposición (El 12,5% de los sitios inadecuados de disposición corresponde a vertederos controlados y el 26,5% a botaderos a cielo abierto)

Figura 1

Destinos de los residuos recolectados.



Fuente. Adaptado de Banco Interamericano de Desarrollo. (2023).

La educación ambiental

La educación ambiental fue mencionada por primera vez en un contexto internacional en la Conferencia sobre el Medio Humano de Estocolmo, en 1972, donde se aprobó la Declaración sobre el Medio Humano. A continuación, se cita lo indicado por la ONU (2023) en la Guía de herramientas para la educación ambiental para América Latina y el Caribe, es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a las personas adultas y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad, en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los

medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que la persona pueda desarrollarse en todos los aspectos. (p. 6)

Es fundamental promover la educación ambiental, dirigida tanto a jóvenes como a adultos, prestando especial atención a los sectores menos privilegiados. Esto permitirá fortalecer una opinión pública bien informada y fomentar comportamientos responsables por parte de las personas, las empresas y las comunidades, orientados a proteger y mejorar el medio ambiente en todos sus aspectos humanos.

Otro documento internacional relevante, aprobado en 1975, es la llamada Carta de Belgrado, que se considera un marco general para la educación ambiental. Allí se establece como meta de la educación ambiental: “Llegar a una población mundial que tenga conciencia sobre el medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos, y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseo necesarios para trabajar de forma individual y colectiva en la búsqueda de soluciones de los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo”.

Más adelante, en la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental organizada por la UNESCO y el PNUMA, y realizada en Tbilisi en el año 1977, se aclararon y definieron varios aspectos, que constituyeron el fundamento teórico de la educación ambiental. Este parte de una comprensión del ambiente como una totalidad que abarca tanto los aspectos naturales como los que se derivan de las actividades humanas. (p. 7)

En estos tres momentos históricos se compartió una visión del ambiente como un sistema interconectado, influenciado por las actividades humanas. Sin embargo, aún no se profundizaba en estrategias concretas para impartir la educación ambiental o integrarla en los currículos escolares.

A partir de la década de 1980, los textos internacionales sobre el medio ambiente comenzaron a incorporar conceptos relacionados con los escenarios escolares, así como los impactos de las acciones humanas en el entorno. Estos impactos no solo afectan a las generaciones presentes, sino que también comprometen a las generaciones futuras.

La política ambiental colombiana (2012), recoge una visión internacional sobre la educación ambiental, en la que se destaca lo siguiente:

El PNUMA y la UNESCO propusieron en el encuentro de Moscú (1987), algunas estrategias de carácter curricular con base en la interdisciplina y la integración, para impulsar la educación ambiental en el mundo. Allí se llegó a un consenso con respecto al concepto de educación ambiental como un proceso en el cual los individuos y las colectividades se hacen conscientes de su entorno, a partir de los conocimientos, los valores, las competencias, las experiencias y la voluntad, de tal forma que puedan actuar individual y colectivamente, para resolver problemas ambientales presentes y futuros.

La discusión y evaluación de estas estrategias curriculares, sus desarrollos y logros en algunas regiones del mundo, fueron objeto del Seminario Internacional de Capacitación para la Incorporación de la Educación Ambiental en el Currículo de la Básica Primaria (Malta) y del Seminario para la Incorporación de la Educación Ambiental en la Básica Secundaria (El Cairo), ambos realizados en 1991. De estos Seminarios surgieron recomendaciones como la participación de los docentes en el diseño de un currículo, que incorpore la dimensión ambiental en todos los planes y procesos escolares y, la investigación de métodos de evaluación para estos procesos. (p. 11)

En la década de 1990, la educación ambiental adquirió una connotación más política, buscando incidir en espacios académicos, empresariales y sociales con el propósito de llegar a toda la población mundial. Esta perspectiva permitió una mayor conciencia sobre el impacto

ambiental y la necesidad de su mitigación, tal como se menciona en la Política de Educación Ambiental de Colombia (2012, p. 11):

En 1992, la Comunidad Económica Europea a través de su Programa de Política y de Acción para el Ambiente y el Desarrollo Sostenible, Acción 21, propuso que, sin perjuicio de las prerrogativas de los Estados miembros, todos aquellos aspectos relativos al ambiente, incluidos tanto en cursos de ciencias naturales como de ciencias humanas y sociales, que preparen para la vida práctica, debían ser incorporados a todos los programas escolares en sus diferentes niveles. La propuesta de Acción 21 fue aceptada unánimemente en la Conferencia de Río en 1992. Específicamente, este programa tiene como ejes el desarrollo de la sensibilización, de la formación y de la educación relativa al ambiente. Más adelante, en octubre de ese mismo año, se desarrolló en Toronto, Canadá, un encuentro de educación ambiental que señaló el anterior planteamiento; allí se confirmó la necesidad de promover estrategias de trabajo intersectorial e interinstitucional para fortalecer la educación ambiental.

El consumo responsable

A inicios del siglo XXI, la comunidad internacional observa con preocupación el grave impacto de la contaminación en el medio ambiente y las consecuencias negativas que esta genera. En respuesta a esta situación, a nivel internacional se adoptaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), donde la educación ambiental se vinculó específicamente con el Objetivo 4: Educación de Calidad. En particular, la meta 4.7 establece que:

Asegurar que todo el alumnado adquiera los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible. (ONU, 2015).

En esa misma línea se encuentra el objetivo de desarrollo sostenible número doce, denominado como producción y consumo responsables. Este objetivo tiene su origen en la preocupación por el agotamiento de los recursos del planeta, en un contexto de crecimiento constante de la población. Si para el 2050 la población es 9800 millones, se necesitaría casi tres planetas para proporcionar los recursos naturales necesarios para mantener los estilos de vida actuales. (ONU, 2015). Frente a lo cual urge tomar medidas. La ONU indica que puede haber dos caminos: 1. Reducir los residuos generados y 2. Pensar bien lo que se compra y elegir una opción sostenible siempre que sea posible. Dos acciones al alcance de cualquier persona, de allí la importancia de la educación en consumo responsable.

Por su parte, en la Carta de la Tierra publicada en el 2000, promovida por Comisión Mundial para el Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas desde 1987 y redactada de forma conjunta por miles de personas en el mundo, se ha convertido en un referente para los asuntos del desarrollo sostenible. Basada en dieciséis principios, en la que se reconocen valores comunes. En el principio cuatro se lee “Asegurar que los frutos y la belleza de la Tierra se preserven para las generaciones presentes y futuras.” Así como en el principio quince “Erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental.” Dicho principio se basa en la idea de “Habilitar a todos los seres humanos con la educación y con los recursos requeridos para que alcancen un modo de vida sostenible. Además, proveer la seguridad social y las redes de apoyo requeridos para quienes no puedan mantenerse por sí mismos.” Éstos a manera de ejemplo de responsabilidad compartida y su relación con la educación.

Para Mejía, M. (2022), el consumo responsable “se puede definir como aquella decisión que toma un consumidor que se preocupa por las consecuencias que genera una compra y su posterior efecto en el ambiente y en la sociedad, así como por los desechos generados en este

proceso.” Cuando el consumidor toma conciencia de que sus decisiones de compra pueden disminuir el impacto sobre el ambiente y adopta prácticas para materializar esta ética del cuidado por el ambiente, se transforma en un consumidor responsable.

En palabras del CONPES 3874 del 2016, que hace referencia a la Política Integral para la Gestión Integral de Residuos Sólidos colombiana, la premisa es que las empresas extraen los materiales, les aplican energía para la fabricación de un producto y venden dicho producto al consumidor final, quien luego lo descarta cuando ya no sirve al propósito del usuario.

La lógica del descarte, ha generado problemáticas en diferentes frentes tales como la presión sobre los recursos, la contaminación asociada a la producción, los efectos en la disposición final que incluye procesos poco eficientes de recuperación, reutilización y reducción. Se suma el poco interés económico en el ejercicio del manejo integral de los residuos, pues implica inversiones que muchas veces no generan la rentabilidad deseada. Hay recordar que, en el sistema capitalista, la utilidad económica es el principal propósito y de allí que se evalúe la conveniencia economicista o no de todo esfuerzo productivo. De acuerdo a lo afirmado por la Fundación Ellen MacArthur (2013) el modelo de producción lineal incurre en pérdidas de recursos de varias maneras:

Residuos en la cadena de producción. En la producción de bienes, normalmente se pierden cantidades importantes de materiales entre la extracción y la fabricación final.

Desperdicios a lo largo de la cadena de valor en los mercados de alimentos. Las pérdidas de materiales se registran en pasos diferentes en la producción de alimentos: cosechas, transporte, almacenamiento y consumo. A lo largo de toda la cadena de suministro de alimentos, estas pérdidas a nivel mundial se estiman en un tercio de los alimentos producidos para el consumo humano cada año.

Residuos al final de su ciclo de vida. Para la mayoría de los materiales, las tasas de aprovechamiento son bastante bajas en comparación con las tasas de fabricación primaria.

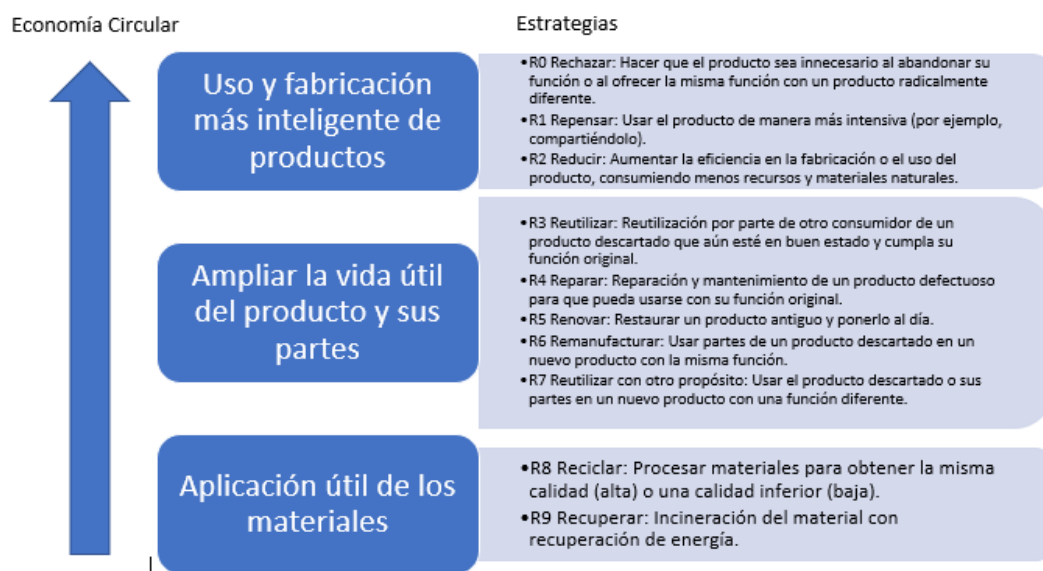
Las tres R's (reducir, reutilizar, reciclar)

Pasar de la teoría del consumo responsable a la práctica diaria es posible a través de la aplicación de las tres R. Se habla en plural pues varias son las visiones de estas R:

- Durante la Cumbre del G8 en junio de 2004, el primer ministro de Japón Koizumi Junichiro presentó la iniciativa de las tres R: reducir, reciclar, reutilizar. Dicha iniciativa busca construir una sociedad orientada hacia el reciclaje. De acuerdo a esta estrategia puede ser un excelente hilo conductor de la educación ambiental en cualquier comunidad en la que se pretenda incidir en la cultura ambiental.
- Por su parte, Suarez (2013) describe las tres R (reducir, reutilizar, reciclar) como: una vieja filosofía que inició como un pensamiento ecologista y se fue convirtiendo para muchos en una forma de vida. Se fundamenta en la reducción del consumo en general, la reutilización los elementos que se puedan a partir del aprovechamiento de los mismos y el reciclaje, el cual tiene que ver con el rescate de elementos descartados en diferentes escenarios de la vida cotidiana del hombre, para procesarlos y hacerlos nuevos elementos o parte de ellos. Reciclar consiste en elegir un material que luego de un o varios procesos puede ser convertido en materia prima o en parte de un nuevo producto. En los últimos años, el reciclaje ha cobrado importancia como una de las formas más prácticas de renovar los desechos domésticos, industriales, etc., materiales que la población bota diariamente sin sacarle provecho (p. 5).
- En su revisión de 114 definiciones de economía circular Kirchherr et al. (2017), evidenciaron que existen al menos nueve conceptos involucrados en el ejercicio práctico de la economía circular, empleando las R:

Figura 2

Codificación de acciones en el marco de la economía circular.



Fuente. Adaptado de The 9R Framework Source, Kirchherr et al. (2017).

- Mejía, M. (2022) propone siete R: reciclar (separar en la fuente), reducir, reutilizar, rechazar, reclamar, redistribuir y reflexionar.
-

La educación ambiental, el consumo responsable y las R, avances en aplicación

En tiempos de cambio climático urge una comprensión integral de los procesos generadores de los desequilibrios ambientales del planeta. Además de la gran influencia de los gases de efecto invernadero en el calentamiento global de la atmósfera, es importante valorar, dentro de las contribuciones contaminantes, el uso irresponsable de los recursos naturales para satisfacer necesidades fatuas de consumo, mucho más allá de las necesidades esenciales para el ser humano.

Revertir el estado actual de amenaza a la biosfera requiere una transformación urgente y profunda del modelo energético mundial y de los patrones voraces de consumo de recursos y servicios ambientales.

La educación para la sostenibilidad surge como un enfoque relevante para la transformación de los modelos mentales de la población sustentada en los valores, la concienciación, la responsabilidad social y generacional y, sobre todo en la pervivencia del homo sapiens sobre la tierra. Arias, B. (2016)

En la línea del frente (¿de la reducción del efector invernadero, o del calentamiento global? Aquí falta algo) se encuentran los estados, entendido estos como naciones, departamentos, municipios, provincias, estados, o cualquier otra forma de organización político-administrativa. Se suma a esta transformación, el compromiso derivado de los acuerdos internacionales en especial los Objetivos de desarrollo sostenible. A continuación, se mencionan algunos de los ejercicios que se han emprendido en relación con la combinación educación ambiental, consumo responsable y las tres R.

Alberto Sileoni, ministro de educación de la República de Argentina en el año 2007, indica en la presentación de la guía para maestros del nivel primaria, de educación ambiental,

“este proceso involucra y responsabiliza la sociedad, pero especialmente, al Estado. Quien tiene legitimidad para promover y exigir el cuidado del ambiente. Asimismo, generar condiciones, mediante la educación pública, para entablarse una nueva relación: vida comunitaria, desarrollo y ambiente.” En ese mismo texto se indica que la educación ambiental

se caracteriza por su heterogeneidad de prácticas, es decir, existen muchas prácticas educativas diferentes que se identifican como EA (educación ambiental), tal como explicita en la sección destinada a las experiencias. Aunque si indagamos y buscamos algún componente o característica común, veremos que todas promueven algún tipo de cambio, - más allá del enfoque y la estrategia didáctica que se emplee-, cuya característica en común es la de la acción, es decir, es una educación para la acción. Priorizar cambios a nivel individual (cambios de actitudes) o bien, en el otro extremo de posibilidades, se orienta hacia cambios de orden social y, por qué no, civilizatorio. (p.18)

Para Simancas, R. et al (2019), la educación ambiental se fortalece a través del consumo responsable y de la aplicación de prácticas como las R's, que se traduce en la educación para para el desarrollo sostenible:

Es entonces imprescindible que las entidades educativas comiencen a desarrollar dentro de sus programaciones académicas y extracurriculares, cursos educativos que le brinden de manera crítica y analítica al estudiante un punto de vista de la situación real del planeta y de las soluciones inmediatas y a largo plazo para esos problemas ambientales. De esa forma, al haber formado ambientalmente a los estudiantes, la comunidad educativa comenzará a transformarse en un entorno más sostenible, más amigable con el medio ambiente, y ciertamente mucho más responsable; logrando así que a futuro esas personas impacten positivamente en la sociedad ajena a la entidad educativa y de esa forma, se podrá ir multiplicando la tan anhelada educación ambiental.

Según lo indicado por Nay-Valero, M., & Febres Cordero-Briceño, M. E. (2019). La educación ambiental se adapta a las condiciones propias de cada contexto en el que se concibe, La diversidad y progresión de documentos internacionales junto con los aportes de diversos investigadores evidencian que los procesos de educativos americanos están en reflexión y transformación para adecuarse y dar respuesta a las demandas de la sociedad. En el caso que nos ocupa, la problemática ambiental en sus dimensiones sociales, económicas, ambientales, políticas, culturales y naturales se han ido considerando en las reformas curriculares en el ámbito de los países. En los lineamientos internacionales se pueden identificar cuatro paradigmas centrales desarrollados en (las últimas?) cuatro décadas: el paradigma ambientalista, caracterizado por el conocimiento de los ecosistemas en sus condiciones naturales, como proveedor de recursos y oportunidades para el aprovechamiento, con una visión antropocéntrica; el paradigma de la mundialización caracterizado por incorporar el Nuevo Orden Económico Mundial; el paradigma de la globalización, caracterizado por comprender y asumir la integración de la complejidad sobre la base de la multidimensionalidad de la problemática ambiental; y el paradigma para la sostenibilidad, caracterizado por una visión biocéntrica, de interrelaciones complejas y sistémicas, determinadas por la imbricada red de interrelaciones entre las dimensiones políticas, económicas, sociales, culturales, ambientales, tecnológicas y éticas.

Para Martínez, R. (2012), llegar a las personas en particular ha de ser el objetivo de la educación ambiental, allí está la transformación influyendo en la aprehensión de nuevos hábitos de consumo, una nueva civilización,

Las estrategias de aprendizaje han de generar curiosidad epistémica, control de la tarea, confianza y desafío, generando estilos de vida saludables hacia el cuidado del ambiente y consigo mismo. Cuestionando por ejemplo las formas de generación de energía, los

hábitos de consumo y transporte, identificando la distribución de responsabilidades diferenciadas en el problema de la contaminación del aire y de la policrisis ambiental.

La participación, en su sentido más profundo y completo, puede ser concebida como un proceso en el que un individuo o grupo indaga y analiza una situación concreta, busca alternativas y posibles aportaciones positivas para contribuir a la resolución del problema; prepara un plan de acción y valora sus posibles efectos; pasa a la acción, poniendo en práctica lo acordado y valora los resultados obtenidos de manera grupal.

La gestión de desechos sólidos se concibe como un proceso de acciones que van desde la toma de conciencia hasta el tratamiento y disposición de los desechos, incluyendo los valores y normas que determinan el consumo de productos. Se trata de acciones integrales y participativas y las que se producen entre la sociedad y su entorno natural. Como la necesidad de reciclar por sus implicaciones sobre el ambiente y su salud.

Avances en la implementación de las R frente a la reducción de los residuos sólidos.

Cruz et al. (2024) realizaron una revisión bibliográfica de aplicaciones prácticas de la técnica de las tres R's en instituciones educativas, en especial en la secundaria a nivel nacional de Perú e internacional. El estudio tuvo como objetivo promover el desarrollo de valores de responsabilidad con el medio ambiente en escuelas secundarias, además de identificar vacíos de conocimiento que necesitan ser explorados en nuevos estudios en el contexto de educación secundaria.

Después de analizar el contenido temático, se evidenciaron tres categorías de cuestiones representativas para las estrategias de las 3Rs (Reducir, Reutilizar, Reciclar) en la actitud ambiental hacia los residuos sólidos en estudiantes de la secundaria: la utilización de estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos con la aplicación de la técnica de las 3R's, el manejo de residuos sólidos desde las instituciones educativas; y la enseñanza ético-ambiental desde el valor de la responsabilidad el manejo adecuado de los residuos sólidos con la aplicación de la técnica de las 3R's.

Tabla 1
Categorías de representación de las estrategias de las 3 R's, en el contexto educativo secundario

<i>Categoría 1. La utilización de estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos con la aplicación de la técnica de las 3R's.</i>
Estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos con la aplicación de la técnica de las 3R's, importancia relacionar la educación con la pedagogía ambiental, manejo adecuado de los residuos sólidos.
<i>Categoría 2. El manejo de residuos sólidos desde las instituciones educativas</i>
Los residuos sólidos; clasificación; manejo de residuos sólidos en la institución educativa.
<i>Categoría 3. La enseñanza ético-ambiental desde el valor de la responsabilidad para el manejo adecuado de los residuos sólidos con la aplicación de la técnica de las 3R's</i>
Estrategias pedagógicas medioambientales; el cambio conceptual y actitudinal en el estudiante de secundaria como parte de la enseñanza ético-ambiental desde el valor de la responsabilidad
Fuente. adaptado de Cruz, Williams & Arroyo-Ñahui, Madeleyne & Condor-Salvatierra, Edwin. (2024).

Ya en la discusión los autores del mismo estudio obtuvieron para las tres mencionadas categorías los siguientes resultados:

En la primera categoría se discute a partir de demostrar que por medio de una estrategia pedagógica se pudo obtener un cambio en la percepción que los estudiantes tienen con respecto al reciclaje, al manejo de los residuos sólidos y a la protección que se debe tener con el medio ambiente, por esta razón se precisa seguir implementando estrategias para estar recordando a los educandos la misión que tienen todos de salvaguardar la naturaleza.

En la segunda categoría, los residuos sólidos pueden ser clasificados en aprovechables y no aprovechables. Los encuestados no identificaron esto de forma clara y por ello se hace necesario empezar con una explicación precisa sobre estos términos. De igual manera, según lo establecido en la normatividad y el procedimiento de control de residuos sólidos, estos se pueden clasificar en residuos domésticos e industriales, encontrándose en los primeros los residuos aprovechables (papel, cartón, vidrio, lata, plástico). Si se tiene en cuenta esta norma y se compara con las respuestas de los estudiantes, se puede afirmar que los encuestados carecen de conocimientos base que les permitan argumentar cómo clasificar los residuos sólidos.

Los hallazgos se refieren al precepto de preservación y conservación basado en una cultura o conducta ecológica con la práctica del valor responsabilidad y normas que buscan apreciar las interrelaciones entre el estudiante y el medio ambiente, su cultura, sus hábitos, su conducta y su medio biofísico generando una conciencia real para el mantenimiento de los diferentes ecosistemas en los que interactuamos los seres vivos promoviendo su desarrollo sostenible.

Discusión y conclusiones

Hacer frente al cambio climático exige no solo medidas de adaptación, sino también una participación activa en la reducción de residuos sólidos desde lo individual y cotidiano. La creciente generación de residuos, ampliamente documentada como una de las principales causas de contaminación ambiental, representa un desafío prioritario en todos los contextos sociales. Este reto debe ser abordado no solo por las políticas públicas, sino también desde los espacios educativos, los hogares y las comunidades.

En este sentido, la educación ambiental, el consumo responsable y especialmente las tres R se consolidan como herramientas prácticas, accesibles y significativas. Estas prácticas permiten que personas de diferentes edades, niveles socioeconómicos y entornos culturales puedan contribuir, de manera efectiva, a la reducción del impacto ambiental y al uso más eficiente de los recursos.

Desde sus orígenes, la educación ambiental ha promovido una visión ética que reconoce a la naturaleza como un ser vivo que merece cuidado, respeto y protección. Este enfoque ha dado lugar a reflexiones sobre la responsabilidad, la libertad, la paz y la solidaridad en relación con los modos de producción y consumo. En efecto, se ha avanzado hacia una ética del cuidado del ambiente que debe ser fortalecida y profundizada.

Actualmente, la educación ambiental se proyecta en múltiples ámbitos de la vida humana: en las empresas, a través de la responsabilidad social corporativa; en las comunidades, mediante políticas públicas; y en las instituciones educativas, por medio de proyectos y estrategias pedagógicas. Estas acciones se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sin embargo, persiste la necesidad de traducir los valores ambientales en prácticas reales, cotidianas y sostenidas en el tiempo.

Técnicas como las tres R's ofrecen una base concreta para la toma de decisiones responsables, permitiendo a las personas comprender el impacto de sus hábitos de consumo y generar nuevas oportunidades para formas de economía más sostenibles. La economía circular,

basada en el reaprovechamiento de materiales y el respeto por los recursos, es una de las alternativas más prometedoras en este camino.

Nos encontramos, por tanto, ante un escenario de oportunidad que demanda mayor producción investigativa orientada a desarrollar metodologías, estrategias, tecnologías y procesos capaces de reducir el impacto ambiental de los residuos sólidos urbanos. Este desafío requiere una ética renovada, un conocimiento útil y aplicable, y un mayor acercamiento a las realidades de la ciudadanía para construir soluciones sustentables con impacto local y global.

Referencias

- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (6.^a ed.). Caracas: Episteme.
- Arias, B. (2016). El consumo responsable: educar para la sostenibilidad ambiental. Aibi revista de investigación, administración e ingeniería. 4. 29-34. 10.15649/2346030X.385.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2023). Sostenibilidad financiera de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe: Estructura de costos del servicio y estimación de los recursos financieros necesarios para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. División de Agua y Saneamiento. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/sostenibilidad-financiera-de-la-gestion-de-residuos-solidos-en-america-latina-y-el-caribe>
- Banco Mundial. (2019, 6 de marzo). Convivir con basura: el futuro que no queremos. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/03/06/convivir-con-basura-el-futuro-que-no-queremos>
- Carta de la Tierra Internacional. (2000). La Carta de la Tierra. Universidad para la Paz. <https://earthcharter.org/read-the-earth-charter/>
- Climática. (s.f.). Oliver Franklin-Wallis: Vertedero [Reseña del libro]. Recuperado de <https://climatica.coop/oliver-franklin-wallis-vertedero-libro/>
- CONPES 3874. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. 21 de noviembre de 2016.
- Cruz, Williams & Arroyo-Ñahui, Madeleyne & Condor-Salvatierra, Edwin. (2024). Estrategias de las 3rs en la actitud ambiental hacia los residuos sólidos en estudiantes de la secundaria. Revista Tribunal. 4. 653-671. 10.59659/revistatribunal.v4i9.96.
- Franklin-Wallis, O. (2025). Vertedero: La sucia realidad de lo que tiramos, a dónde va y por qué importa. Capitán Swing.
- Fundación Ellen MacArthur. (2013). Hacia una economía circular: Motivos económicos para una transición acelerada.
- Gil, M. M. (2022). Consumo responsable: de la teoría a la práctica. Marketing Social: Un enfoque latinoamericano, Fondo Editorial Universidad EAFIT, 77-106.
- Instituto de Estudios Urbanos. (2021). Debates Gobierno Urbano (N.º 28). Universidad Nacional de Colombia.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling, 127, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- López de Juambelz, R. (s.f.). El impacto de los desechos sólidos sobre el medio. Revista Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <https://www.revistacienciasunam.com/es/168-revistas/revista-ciencias-20/1507-el-impacto-de-los-desechos-s%C3%B3lidos-sobre-el-medio.html>

- Martínez Castillo, R. (2012). Ensayo crítico sobre educación ambiental. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 12(24), 74-104. Recuperado de <https://revistas.umce.cl/index.php/dialogoseducativos/article/view/1056>.
- Mejía Gil, M. C. (2022). Consumo responsable: de la teoría a la práctica. En *Marketing social: un enfoque latinoamericano* (pp. 99-118). Medellín: Editorial Universidad EAFIT. Recuperado de <https://editorial.eafit.edu.co/index.php/editorial/catalog/download/154/187/543?inline=1>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Educación Nacional (2012). Política nacional de educación ambiental SINA. [Archivo PDF]. <https://observatoriomesoamerica.minambiente.gov.co/obsmesoamerica/medios/Colombia/POLITICA%20EDUCACION%20AMBIENTAL.pdf>
- Nay-Valero, M., & Febres Cordero-Briceño, M. E. (2019). Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17(2), 24-45. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510004/html/>
- Organización de Naciones Unidas ONU (2015). Objetivos de desarrollo sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Parlamento Europeo. (2024, marzo 25). El trabajo de la UE para la gestión sostenible de residuos. https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2018/4/story/20180328ST000751/20180328ST000751_es.pdf
- Programa para el medio ambiente ONU (2023). Guía de herramientas para la educación ambiental para América Latina y el Caribe. [Archivo PDF]. <https://www.unep.org/es/resources/manual/guia-de-herramientas-de-educacion-ambiental-para-america-latina-y-el-caribe>.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024). Perspectiva Mundial de la Gestión de Residuos 2024. <https://www.unep.org/es/resources/perspectiva-mundial-de-la-gestion-de-residuos-2024>
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2007). Educación ambiental: Ideas y propuestas para docentes. Nivel primario. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. [Archivo PDF]. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005002.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019). Informe de la situación del medio ambiente en México, edición 2018. SEMARNAT. Recuperado de <https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/transparencia/2018/Informe Rendicion de Cuentas SEMARNAT 2018.pdf>
- Simancas Trujillo, R. A., Sincelejo Borrero, S. J., & Gerardino González, J. J. (2019). Educación para el consumo responsable en la Universidad Libre Seccional Barranquilla. Ponencia presentada en el 6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo y 2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.unilibre.edu.co/bogota/pdfs/2019/6tosimposio/ponencias-semilleros/31s.pdf>
- Suarez, A., (2013). Reciclaje en Colombia: oportunidad para incursionar al mercado internacional. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.