

La gestión de residuos sólidos y su relación con la educación ambiental para el desarrollo sostenible y el fortalecimiento de la cultura ambiental. Una revisión

Solid waste management and its relationship with environmental education for sustainable development and the strengthening of environmental culture. A review

 José Bernardo Gonzales Guzmán^{1a}

 Juan Pablo Moreno Muro^{1b}

Fecha de recepción: 29/08/2022

Fecha de aceptación: 14/12/2022

DOI: <https://doi.org/10.26495/rch.v6i2.2250>



Correspondencia: José Bernardo Gonzales Guzmán

gguzmanj@ucvvirtual.edu.pe

Resumen

La investigación tuvo como objetivo encontrar coincidencias y divergencias en cuanto a los últimos estudios referentes a la gestión de residuos sólidos y su relación con la educación y cultura ambiental dentro del enfoque de la educación para el desarrollo sostenible (EADS), experiencias tendientes a reducir los impactos ambientales generados en los diversos ecosistemas del planeta. La metodología utilizada es la recolección de trabajos de investigación publicados en fuentes de información confiable, acceso a tesis, artículos; a través distintos recursos académicos institucionales; asimismo en la recolección, selección, procesamiento y análisis de la información, se utilizaron matrices heurísticas, herramientas tecnológicas como bandejas de biblioteca virtual para almacenar información seleccionada. Después del análisis, se evidenció una gran tendencia en la información científica en cuanto a varios estudios y experiencias realizadas en la gestión de los desechos en diversos contextos, desde el plano educativo como en la administración pública; asimismo se refleja una preocupación de diversos actores por incorporar prácticas responsables enmarcadas dentro de procesos formativos generadores de una cultura ambiental sostenible, con la aplicación del enfoque de economía circular en la fase de valorización de los desechos sólidos; sin embargo la discusión del tema radica que a pesar de los numerosos estudios y experiencias realizadas todavía la problemática persiste y se agudiza más en los países en desarrollo. Se concluyó que es necesario promover de manera holística la ejecución de sistemas eficientes de gestión de residuos, adicionando programas sostenibles de sensibilización y de cultura ambiental dentro del enfoque de la EADS.

Palabras Clave: Residuos sólidos, Educación para el Desarrollo Sostenible (EADS), cultura ambiental, economía circular.

Abstract

The objective of this systematic review is to find in the documentary review of scientific literature coincidences and divergences regarding the latest studies regarding solid waste management and its relationship with education and environmental culture within the focus of education for development. (EADS), experiences aimed at reducing the environmental impacts generated in the various ecosystems of the planet. The methodological processes used are the collection of different research papers published in various sources of reliable information, access to thesis papers, articles; through different institutional academic resources; likewise, in the collection, selection, processing and analysis of all the information, heuristic matrices, technological tools such as virtual library trays were used to store selected information. After the respective analysis, it was evidenced that there is a great trend in scientific information in terms of various studies and experiences carried out in waste management in various contexts, from the educational level to the public administration level; it also reflects a concern of various actors to incorporate responsible practices framed within training processes that generate a sustainable environmental culture, with the application of the circular economy approach in the solid waste recovery phase; however, the discussion of the subject is based on

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, gguzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

the fact that despite the numerous studies and experiences carried out, the problem still persists and is even more acute in developing countries. It was concluded that it is necessary to holistically promote the implementation of efficient waste management systems, adding sustainable awareness and environmental culture programs within the EADS approach.

Keywords: *Solid waste, Education for Sustainable Development (EADS), environmental culture, circular economy.*

1. Introducción

Frente al deterioro del planeta por los múltiples problemas ambientales ocasionado por las diferentes actividades humanas, el avance del cambio climático, la deforestación que cada vez nos deja sin capacidad para poder mitigar los impactos ambientales producidos por el hombre a través de un modelo económico lineal. Así mismo hoy en día hay un incremento desmesurado de la inadecuada disposición final de los desechos sólidos que contaminan fuentes de agua, terrenos de cultivo y otros ecosistemas que nos brindan bienes y servicios ambientales, todo ello representa una de las amenazas más significativas para la sobrevivencia de la especie humana y demás formas vivientes en el planeta.

Según Corral et al.(2019) las causas de dicho deterioro está directamente relacionadas con el accionar del hombre, al estar continuamente modificando su entorno a espaldas de los límites biofísicos por ello es importante identificar las determinantes psicológicas que explicarían parcialmente los cambios negativos que están ocurriendo en toda la biosfera, todo ello relacionados con la toma de decisiones y conductas humanas irresponsables que nos están llevando a la degradación ecológica ,es por ello que la identificación de estas variables nos pueden llevar a tener una posición de cuidado del medio ambiente y poder iniciar procesos formativos con la práctica de una conducta responsable; por ello la educación ambiental resulta siendo un enfoque importante para promover una educación para el desarrollo sostenible (EDS) con una cultura ambiental basada en los valores, normas sociales, creencias ,comportamiento pro ambientales y sobre todo conocer y entender la dinámica de los ecosistemas a través de los conocimientos ecológicos y cómo ellos se deben relacionar a través de procesos de reflexión frente a los impactos generados por nuestra decisiones.

De acuerdo a la Agenda 2030, y en base a los Objetivos del Desarrollo Sostenible hay una tendencia en múltiples trabajos de investigación que hacen referencia a la problemática ambiental global y el urgente compromiso de educar a la ciudadanía para el desarrollo de competencias sustentables que generen actitudes, valores y conductas para generar condiciones de vida con equidad, contemplando como principio el cuidado del entorno biofísico. Por ello es importante gestionar los residuos sólidos de manera adecuada desde el contexto universitario y/o escolar (Zúñiga, et al., 2022).

En ese sentido debemos considerar que la educación ambiental debe promover de manera sostenida procesos formativos que permitan establecer una relación armoniosa hombre-medio ambiente a través de una cultura ambiental, a partir del desarrollo de sus dimensiones como los valores, actitudes, y creencias para lograr un comportamiento ambiental responsable y sostenible que contribuya a minimizar la problemática ambiental que aqueja a la sociedad y por ende a los ecosistemas (Miranda,2013).

Tener un entorno saludable son las mejores condiciones para el progreso económico, mejora de las condiciones de vida de la población, por ello es importante generar comportamientos responsables en la explotación de los ecosistemas que nos brindan servicios que condicionan nuestra existencia, desde los alimentos hasta el oxígeno que respiramos. Pero lamentablemente somos conscientes que las diversas

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, gguzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe ; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

actividades humanas siguen generando impactos negativos en la biodiversidad, el agua, los océanos, el aire y la tierra; estos efectos siguen persistiendo y pueden llegar a ser irreversibles, están repercutiendo en la calidad de vida de las personas y la degradación sistemática de los bienes y servicios ambientales (MINAM,2021).

Por consiguiente, es necesario impulsar estrategias para enfrentar la problemática socio ambiental, producto de una economía lineal contaminante, a través de los enfoques de Educación Ambiental (EDA) y de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), teniendo en cuenta la vinculación: hombre-naturaleza y entre los propios seres humanos (Zúñiga, et al., 2022).

Uno de los problemas ambientales, que todavía representa un indicador de insostenibilidad ecológica es la gestión inadecuada de los residuos sólidos urbanos, los indicadores del problema se hacen evidentes en todos los contextos, si bien es cierto en los espacios educativos de todos los niveles todavía se refleja procesos pedagógicos aislados en el tratamiento de la problemática ambiental, todavía se puede evidenciar que hay esfuerzos e investigaciones orientados a un cambio de actitudes y comportamientos en el proceso formativo y de su transcendencia para el logro de prácticas sostenibles en los diversos ámbitos de desarrollo de las comunidades.

Sánchez et al.(2020) afirman que la eficacia en el manejo de los residuos, resulta siendo una variable importante para optimizar los entornos ambientales de las urbes generando efectos positivos para los ciudadanos donde la economía circular aplicada a los procesos de gestión de los mismos, contribuyen a generar empleo y de manera progresiva a disminuir la pobreza, por ello en concordancia con Cruz y Ojeda (2013), que sostienen que se debe reincorporar los residuos generados por el consumo cotidiano a procesos y cadenas económicas como valor agregado para beneficio de la población y por ende también del planeta.

Por ello resulta vital los aportes descritos líneas arriba sobre la gestión adecuada de los mismos, transformarlos en nueva materia prima a través de acciones de reciclado y reúso, todo ello también se relaciona con el ahorro de los recursos ya que conlleva a mitigar la crisis ambiental y sobre todo se promueve el desarrollo sustentable.

En ese sentido resulta importante implementar procesos pedagógicos desde las diversas modalidades educativas, contemplando las tendencias actuales en cuanto a la gestión de los desechos sólidos; siendo una fase importante en su manejo, las prácticas de reciclaje y su valorización económica.

En América Latina algunos países están avanzando en la optimización en la gestión de los desechos sólidos mediante políticas públicas, planteando un conjunto de normas , directivas y programas educativos con EADS ,que generen un cambio de actitud en todos los miembros de una comunidad en cuanto a minimizar los residuos generados y sobre todo mitigar el impacto sobre su medio ambiente, así mismo, Cruz y Ojeda (2013) mencionan que en el mundo estrategias como la reducción, la reutilización y el reciclaje de los desechos son experiencias recomendables en el tratamiento de los mismos, pero también afirma que debe ir de la mano de programas de concientización, de un consumo responsable que haga posible la disminución de la tasa de generación, y sobre todo algo muy importante, el establecimiento de políticas de estado que promuevan una educación ambiental para la sustentabilidad con contenidos transversales en el diseño curricular en los niveles de la educación básica y universitaria.

En el Perú, la problemática ambiental se relaciona con la contaminación atmosférica, la deficiente gestión de los residuos sólidos, vertimientos de efluentes contaminantes, la contaminación sonora , edificaciones

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe ; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

antiecologías, contaminación hídrica, problemática recurrente relacionada con el comportamiento y las actitudes negativas que adoptan las personas frente al uso de los recursos, carentes de procesos formativos que fortalezcan su educación y cultura ambiental para lograr una relación armoniosa hombre-naturaleza-economía (Ráez y Dourejeanni,2016) .

Por ello resulta importante desarrollar la temática ambiental a través del enfoque de la educación para el desarrollo sostenible (EADS), para generar capacidades transversales que contribuyan a la formación de ciudadanos más sensibles a su realidad y capaces de tomar decisiones para transformar su realidad aplicando los principios del desarrollo sostenible.

En la región Lambayeque-Perú, es visible dicha realidad, pero mayormente en el distrito de José Leonardo Ortiz donde es evidente la contaminación ambiental; la participación interinstitucional, el compromiso de la población, de la escuela, permitirá revertir la situación. Por ello la importancia de generar también procesos pedagógicos con el enfoque de EADS en la población donde se vincule la gestión eficiente de los desechos sólidos con los ejes de desarrollo humano, generando la sostenibilidad de actividades económicas importantes como el turismo, la agroindustria y los diferentes servicios que dinamizan el crecimiento y la economía de las comunidades, y que el desarrollo de la región a través de su proyecto educativo regional contemple la EADS con una cultura ambiental sostenible en el tiempo (Gobierno Regional de Lambayeque, 2016-2021).

Finalmente, los problemas de contaminación del medio ambiente se relacionan con la carencia de valores, actitudes y comportamientos inadecuados. Este problema crónico, está ocasionando la pérdida de oportunidades de desarrollo de las comunidades, por ello la necesidad de orientar los cambios necesarios desde las bases formativas a través del enfoque de EADS.

El problema que se formula es : ¿Es posible que la gestión adecuada de los residuos sólidos y su relación con la educación ambiental para el desarrollo sostenible contribuya a mejorar la cultura ambiental de las comunidades? para tal fin el objetivo propuesto fue realizar una revisión sistemática de la literatura científica con respecto a la gestión adecuada de los residuos sólidos y su relación con la educación ambiental para el desarrollo sostenible y el fortalecimiento de la cultura ambiental planteada a través de diferentes investigaciones realizadas al respecto. La revisión sistemática contiene una parte introductoria, la metodología, la discusión, las conclusiones y finalmente las referencias bibliográficas.

2. Metodología

Se procedió a recopilar información de fuentes confiables, como Scopus, Dilanet, Unirioja, Scielo, Ebsco, Proquest, repositorios universitarios, donde la información seleccionada, el acopio, selección, discriminación y procesamiento de la información recopilada se realizó utilizando matrices heurísticas que permitió registrar el autor-año, título, revista o base de datos, los aportes teóricos, metodológicos, haciendo uso de la hermenéutica para valorar los aportes sostenidos por las diferentes investigaciones para su posterior separación y análisis de acuerdo a la profundidad y tendencia abordada por los investigadores al respecto. El proceso metodológico que se utilizó fue inductivo ya que se inició de diversas experiencias de investigación hacia una posición de generalización temática, así mismo el enfoque de investigación es de tipo cualitativa, ya que solo se ha considerado la revisión sistemática de la literatura, sin haber utilizado la

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

metodología estadística.

3. Resultados - Revisión Literaria

- **Gestión de residuos sólidos**

La Gestión Integral de los Residuos Sólidos empieza con la segregación en la fuente considerando la reducción, su valorización económica, considerando el tratamiento, de igual modo la transformación, así como su disposición final. En este proceso es importante aplicar estrategias relacionadas con el rechazo, la reducción y la reutilización; hay que considerar también la valorización de los desechos considerando las prácticas de compostaje y reciclaje, estrategias que se aplican a nivel escolar y en los procesos de gestión ambiental; coincidiendo con los principios del modelo de economía circular mediante la recuperación de la materia prima o el aprovechamiento de la energía (Raza-Carrillo y Acosta,2022).

En el contexto internacional las investigaciones realizadas, incluyen la de Wang et al. (2022) , quienes sostienen que el consumo cultural se relaciona con los conocimientos, actitudes y prácticas orientadas hacia la separación de los residuos y teniendo como base la teoría socio cultural de Bourdieu, la teoría de la sociología del consumismo del Karl´s y la teoría de la motivación ; explican que el consumo cultural es la selección de diferentes actividades de ocio tomando como referencia el contexto social de una persona, así mismo se tiene en cuenta sus motivaciones, valores y el aprendizaje que pueda lograr mediante el consumo de bienes culturales ; de igual manera destaca que es una herramienta fundamental para formar y mejorar el cartel de valores y sobre todo la identidad colectiva de las personas durante dicho proceso de consumo y que conllevan a facilitar las prácticas de gestión de los residuos asumiendo comportamientos y hábitos responsables.

Según Gutiérrez et al. (2021) en su trabajo sobre el diseño de un sistema de acopio temporal para clasificación y manejo de desecho sólidos desde el contexto educativo, plantearon una propuesta de solución desde los principios de la gestión ambiental, la arquitectura y la ingeniería civil, implementando infraestructura sustentable, utilizando la tecnología, por ello sostienen la necesidad de desarrollar un diseño pertinente que permita mejorar el acopio temporal de los residuos que permita establecer procesos relacionados con la estrategia de la 3R, antes de su disposición final, proporcionando de ese modo condiciones de bioseguridad ante el riesgo de generarse focos infecciosos y la propagación de enfermedades, contribuyendo de esa manera a generar espacios eco saludables en las instituciones educativas. Desde este aporte se requiere el compromiso interdisciplinar en todos los contextos para reducir de manera progresiva el impacto negativo de todas nuestras acciones colectivas insostenibles relacionadas con la problemática.

Aguilera (2016) en su trabajo de investigación propone un actividades estratégicas para aplicar el reciclaje de los residuos para promover la cultura ambiental en los estudiantes de educación primaria en Venezuela, el aporte metodológico del presente estudio permitirá contribuir con la gestión de los mismo que incorpora, su reutilización y aprovechamiento económico desde el enfoque de EADS en los diferentes niveles educativos, incluido el universitario, contexto donde se debe consolidar sus actitudes ambientalistas para el alcanzar la sustentabilidad del planeta.

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe ; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

Según estudios realizados hay pocos esfuerzos para el reciclaje en los países emergentes, y el vertido de residuos en lugares no adecuados resulta siendo parte de la gestión de los RSU, por ello la práctica del reciclaje es reconocido como uno de los métodos más eficientes en términos de beneficios ambientales (Farzadkia et al., 2021). Consideramos que a nivel de Latinoamérica y en el Perú se puede mejorar el 13% actual, promoviendo el reciclaje a nivel de economía circular (valorización) y además de fomentar a nivel estatal y privado la construcción de plantas de reciclaje en todos los niveles, sin dejar de lado los procesos formativos desde la perspectiva de la EADS.

Frente a la gestión inadecuada de los residuos sólidos emerge el enfoque de economía circular en el sistema de gestión de residuos sólidos sobre todo para alcanzar los ODS de la ONU, según (Sharma et al., 2020) investigan como la estrategia de recuperación verde impulsado por la gestión de residuos sólidos basada en el enfoque de economía circular podría ayudar a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible (ODS) previstos en la agenda 2030, en esta revisión se destacó que los principios rectores de los ODS de la ONU, como la salud pública, las preocupaciones ambientales, la necesidad de la aplicación del enfoque de EADS, el valor económico de los recursos, son similares a los que han impulsado el crecimiento de las actividades relacionadas con la gestión de residuos sólidos por lo tanto, para lograr los objetivos previstos se debe priorizar un enfoque de economía circular en el sistema de gestión de residuos sólidos en la agenda económica post-COVID.

Por consiguiente, el tratamiento de la problemática también se debe contemplar con énfasis dentro de la EADS tanto a nivel básico regular, como universitario. Teniendo en cuenta desde el contexto internacional el desempeño de la educación universitaria en cuanto a la ejecución de proyectos y planes relacionados a la gestión de los residuos sólidos. Callejas et al. (2018) en su investigación cualitativa, de tipo exploratorio, presentó las iniciativas de las instituciones educativas de nivel superior (IES) de Colombia en establecer acciones para institucionalizar la dimensión ambiental a través de una política de responsabilidad social, contemplando acciones a nivel académico, investigativo, así como también estrategias de ecoeficiencia, transporte, residuos sólidos y prácticas laborales justas. Así mismo manifiesta que la encuesta aplicada al estudio fue validada por expertos investigadores de América Latina. Finalmente podemos concluir que es necesario que las IES deben asumir compromisos ambientales en diversos ámbitos y además propone una metodología para contemplar estrategias con incidencia en la sensibilización y el manejo adecuado de los mismos desde una perspectiva de EADS.

Asimismo Ruiz (2017) afirma cómo las universidades de diversas naciones gestionan sus residuos sólidos; manifiesta que en China se está implementando un modelo de universidad sostenible a través de un plan de gestión integral de los mismos, lo mismo en Nueva Zelanda se reportan numerosos estudios en cuanto a los comportamientos ecológicos de los estudiantes universitarios en relación a las prácticas de reciclaje, de igual manera en Estados Unidos las universidades promueven constantemente el reciclaje de residuos orgánicos, donde el 75 % proviene de las actividades de limpieza y renovación de los jardines, utilizándolos para el compostaje y un 45 % lo hace con la generación de los restos de alimentos. En estos casos podemos concluir que hay una preocupación de las universidades de incorporar en su gestión institucional los procesos formativos en cuanto al cambio de actitudes orientadas en un mejor manejo de los residuos. Es importante destacar como se viene incorporando el enfoque de EADS en este contexto global educativo.

Finalmente para Latinoamérica Arrasa (2014, como se citó en Ruiz, 2017) reportó que las universidades generalmente trabajan las dimensiones relacionadas con la responsabilidad socio ambiental, políticas

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

relacionadas con el desarrollo sustentable y también con mayor prioridad la gestión de los residuos sólidos, mayormente enfocados en establecer estrategias de minimización, segregación y manejo adecuado de los mismos que se generan en los diferentes espacios de la universidad, así mismo puntualiza que el impacto de la promoción de programas de sensibilización resultan siendo menos eficientes, recomendando que las medidas de gestión serían las más adecuadas frente a esta problemática, tal como lo sostiene Saldaña (2020) en su estudio sobre actitudes ambientales en estudiantes pregrado y posgrado de una Universidad mexicana donde se llegó a la conclusión de que solo el 59% de los estudiantes se involucran en estrategias que promueven la protección del planeta, concluyendo que todavía no se masifica la EADS y la cultura ambiental en dichos niveles de estudio.

Como se puede deducir todavía el nivel de sensibilización, concientización y de cultura es deficiente, por ello es necesario tener en cuenta que el manejo de los residuos, no solamente debe orientarse a la responsabilidad de la gestión administrativa de la universidad, también debe constituirse en una eficaz estrategia educativa para la conciencia ambiental desde la perspectiva de la EADS, que involucre a toda la comunidad universitaria a través de proyectos educativos viables.

García et al. (2019) realizan un estudio en Machala, Ecuador para determinar la gestión de los desechos sólidos e implementar el manejo eficiente de los mismos, para ello considera tomar como referencia dos casos, objetos de estudio, uno de ellos en un mercado municipal y el otro en una urbanización, cuyo objetivo fue desarrollar un programa de gestión ambiental en el cual incorpora procesos en el flujo y métodos de recolección y procesamiento en dichos lugares, así también se contempló difundir un plan educativo de concientización ambiental que permitió mejorar las fases de gestión de los desechos sólidos domiciliarios y del mercado.

Salinas (2021) en su investigación en una Universidad sobre caracterización y aprovechamiento de los residuos que se reciclan desarrolló un prototipo de contenedor y clasificador automático, que a través de una red neuronal se programó para reconocer y almacenar botellas plásticas, dicho modelo se adapta al tema de economía circular con enfoque de EADS como propuesta de solución al impacto medioambiental por medio de la reutilización e incorporarlos como insumos para los procesos de producción.

Cappa (2016), después de un diagnóstico que realiza en la Universidad de Quilmes (UNQ), elabora un modelo para la gestión ambiental de los desechos urbanos tomando el aporte de la EADS, para su respectiva implementación y además destaca la importancia de la responsabilidad socio ambiental de la universidad como actor social dentro del desarrollo comunidades sustentables; además el estudio contempla que la gestión implica el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en el plano legal, técnico, económico y sociocultural.

Finalmente, el problema se vuelve insostenible al estar influenciada elementalmente por el tamaño de la familia, el ingreso económico, el nivel educativo. También hay que considerar las prácticas en los hogares en cuanto a la separación de los residuos que producen cotidianamente, y el nivel de cultura ambiental que poseen. Por ello resulta primordial que las comunidades tengan acceso a sistemas adecuados de gestión de residuos, que promuevan el modelo de economía circular en los procesos industriales a través de productos diseñados y que además se optimicen para su reutilización y reciclaje. El enfoque de economía circular aplicada a la gestión de los residuos se constituye en una alternativa viable para promover el crecimiento económico y reducir los costos ambientales ocasionados por la ineficaz gestión de los mismos, (Banco Mundial 2018, como se citó en Raza-Carrillo y Acosta, 2022).

Por tales motivos urge la necesidad también de reconsiderar los procesos formativos a través de la aplicación de procesos pedagógicos dentro del enfoque EADS.

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

Economía circular y gestión de residuos sólidos en la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EADS)

Hay que considerar que la educación ambiental para el desarrollo sostenible (EADS) como un proceso educativo cuyo propósito de estudio está centrado en el medio ambiente y su relación con los problemas de desarrollo, considerando elementos importantes, como los indicadores socioeconómicos, calidad ambiental, ecología e inclusive tendencias políticas; integrándolos de manera holística dentro del paradigma de desarrollo sostenible. Entendiendo que su finalidad educativa no solamente se centra en la modificación de hábitos, actitudes y conductas en las personas, sino que el propósito es desarrollar en el ser humano competencias transversales para la toma de decisiones justas, equitativas a través del diálogo, y el consenso para poder resolver los problemas y conflictos dentro de su contexto inmediato y poder construir de manera progresiva sociedades más resilientes, saludables. y sostenibles (De la Peña y Vines,2020).

Desde esta perspectiva el enfoque de economía circular está considerando la reutilización de los materiales y la reducción los impactos ambientales. En el contexto educativo a través de todos sus niveles, se evidencia una tendencia al reaprovechamiento de los residuos sólidos generados, aplicando estrategias importantes como la valorización de los mismos a través de acciones de reciclaje y compostaje.

Considerando el concepto de modelo de economía circular; la industria siendo generadora de múltiples impactos ambientales debe revertir el modelo lineal por un sistema restaurador, regenerativo, intencionado y con tendencia al diseño de procesos productivos más sostenibles.

Desde un enfoque de desarrollo sustentable, la economía circular se concibe como una oportunidad de solución emergente para hacer frente a un modelo económico lineal insostenible que está degradando los ecosistemas y que propone un consumo responsable y un cambio de comportamiento en el uso de las materias primas, recursos naturales y residuos sólidos (Cosenza et al., 2020).

Es necesario tener en cuenta en ese sentido la estrategia de las 3Rs, como acciones intencionadas en los procesos productivos para poder lograr una menor intervención del sistema económico en los ciclos biológicos, en la recuperación y regeneración de los recursos extraídos de los bioecosistemas (Martins,2021); y siguiendo a Pietro-Sandoval et al. (2017) reafirma que la economía circular es un enfoque que nos permite dar una mirada a hacia un cambio de modelo desde una tendencia mundial según los ODS, como son las expectativas de lograr el consumo responsable, evitando la extinción de los recursos, en base a modelos de desarrollo más viables, equitativos y con una conciencia ecológica responsable de los impactos que se generan en los ecosistemas naturales y artificiales.

Finalmente, Melo et al. (2022) en su estudio sobre el cambio de una economía lineal hacia un modelo de economía circular, y cómo transformar los procesos en el manejo de los desechos; afirman que se debe impulsar la conciencia ambiental a través de procesos educativos, en el comportamiento de la sociedad, relacionando los beneficios de la valorización y sus injerencias económicas en la gestión de los residuos aplicando el paradigma de economía circular frente a un modelo económico lineal contaminante.

Por ello resulta importante considerar en los procesos pedagógicos la transversalización del componente educativo y disciplinar en la EADS, que permitan vincular también la relación: hombre- economía-sociedad-ambiente.

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, gguzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe ; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

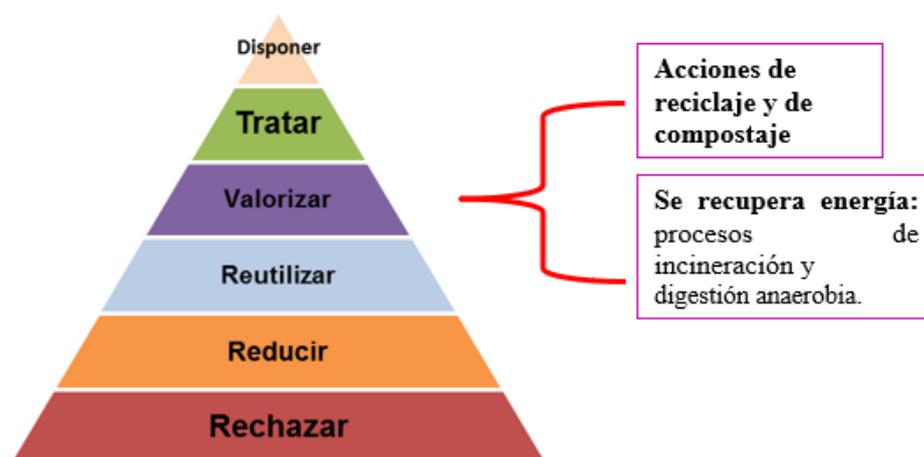


Fig.1. Enfoque de Jerarquización de los residuos sólidos (EPA,2017 y Barradas,2009)

Cultura ambiental

Pérez de Villa et al.(2017) en su estudio realizado en una universidad cubana ,establece una nueva definición de cultura ambiental teniendo en cuenta las perspectivas formativas medioambientales en la preparación del profesor universitario mediante el desarrollo de competencias transversales para poder comprender y explicar de manera axiológica, epistemológica, cognoscitiva, pragmática y comunicativa la crisis ambiental y le permita orientarse a lograr conocimientos, comportamientos ,actitudes y valores en sus estudiantes para la protección del entorno ; es decir si el docente tiene una adecuada formación en el enfoque de EADS para fortalecer su cultura ambiental, estará capacitado para transformar y dar solución de manera progresiva a la problemática ambiental.

En el contexto nacional podemos mencionar a Sánchez et al. (2021) quienes sostienen que, para que pueda existir una eficiente cultura ambiental, los estudiantes universitarios deben adquirir capacidades formativas que contemplen la solución de la problemática ambiental cuando puedan ejercer profesionalmente, y además menciona que en la comunidad universitaria donde realizó la investigación, percibe que no se viene aplicando la dimensión medio ambiental de manera satisfactoria desde el año 2018.

Sebastián (2019) en su trabajo de investigación sobre la percepción que tienen el vecindario de una Urbanización de un distrito del Perú sobre la gestión de los residuos sólidos y su relación con la cultura ambiental, determinó que las variables en estudio, se correlacionan directamente en un nivel alto y finalmente recomienda a la municipalidad del distrito fomentar la cultura ambiental a través de material impreso, uso de la redes sociales, folletos, charlas de concientización ambiental en las diferentes escuelas con la finalidad de tener una comunidad con una cultura ambiental sostenible para mitigar las consecuencias ambientales generadas por una inadecuada gestión de los mismos.

Luján (2019) sostiene que la Responsabilidad Social Universitaria está influenciada por la cultura ambiental, es por ello que hoy urge la transversalización del componente ambiental en la elaboración del currículo universitario con enfoque EADS, siendo la gestión de los desechos sólidos una alternativa viable para generar una cultura ambiental sostenible.

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe ; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

Miranda (2016) reportó un deficiente nivel de conciencia ambiental de los trabajadores de una Universidad Peruana, por lo tanto, todo ello se refleja en un deficiente manejo de los residuos en dicho entorno. De otro lado Zarpan y Caro (2018) proponen una serie de estrategias para reducir la contaminación atmosférica en una institución educativa de Cajamarca-Perú, fortaleciendo muy significativamente la educación y cultura ambiental a través de prácticas ecológicas responsables de los estudiantes.

En la investigación realizada por Vacio (2017), determinó un deficiente nivel de cultura ambiental en el sector Educativo de un Municipio de México. Así mismo se reporta niveles bajos en las dimensiones estudiadas como la cognitiva y las actitudinales debido a que los programas y la temática en educación ambiental son procesos más instruccionales que formativos, llegando a la conclusión que el grado de cultura ambiental se constituye en instrumento importante para brindar una aproximación del estado actual de la educación ambiental en este nivel educativo. Por lo que urge la necesidad de aplicar un enfoque de EADS en todos los niveles del sistema educativo actual.

Odar y Reyes (2016) Diseñaron un Programa de Educación Ambiental que consistió en implementar una serie de actividades técnico pedagógicas, incluyendo acciones prácticas como hacer visitas domiciliarias, charlas vecinales, organizar a la población en la conformación de una Junta Vecinal Ambientalista encargada de monitorear en el sector un eficiente manejo de los desechos sólidos. De esa manera se promueven acciones participativas y comunitarias dentro del enfoque de EADS.

Vásquez et al (2019) en su investigación llegaron a la conclusión que los estudiantes de los tres primeros ciclos de una universidad peruana, presentan una baja cultura ambiental, para lo cual sugiere un rediseño curricular con asignaturas que aborden la temática ambiental de manera transversal y poder mejorar los hábitos ambientales en la universidad. Es importante considerar que las actitudes ecológicas deben ponerse en práctica a través de acciones visibles y sostenibles siendo la gestión de los desechos sólidos un claro ejemplo para promover el desarrollo progresivo de una cultura ambiental contemplando acciones pedagógicas en concordancia con los lineamientos de una EADS.

Las teorías ambientalistas relacionadas con las actitudes, los comportamientos ecológicos, las creencias, dan sustento a la cultura ambiental, al respecto Miranda (2013) propone una estructura jerárquica de valores relacionadas esencialmente con la crisis ambiental. En ese sentido las personas deben tener competencias ecológicas que permitan poner en práctica conductas responsables para la conservación del ambiente y el eficiente manejo de los recursos disponibles para la sostenibilidad del planeta. Al respecto, Bayón (2006, citado por Yangali et al.,2021¹) sostiene que la cultura ambiental permite tener una relación armoniosa hombre-sociedad-naturaleza, desde el enfoque de la EADS. En ese sentido la formación ambiental resulta ser influyente en preparar a las personas para poder comprender y explicar desde una perspectiva cognoscitiva, praxiológica y valorativa, la importancia de la preservación del medio ambiente y de los recursos naturales para lograr una mejor calidad de vida y una sociedad más humanizante y consciente de su realidad bioecológica (Pérez de Villa et al.,2017).

El proceso resulta ser complejo en el sentido que la formación ecológica con enfoque de EADS implica la concientización desde edades tempranas, en la familia, la comunidad y los espacios de todos los niveles educativos ; donde se desarrolla las competencias genéricas a través de procesos de aprendizaje, cuya finalidad es conocer, generar espacios de reflexión ante la problemática ambiental y los cambios globales, estableciendo relaciones positivas con la finalidad de proponer soluciones, entendiendo que hay una relación hombre-medio ambiente y sociedad (Hernández y Ocando,2019).

Por ello es necesario que, desde el contexto universitario, el docente debe ser un elemento activo del

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe ; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

proceso formativo con enfoque de EADS, tener una formación ambiental y que a través de su práctica pedagógica oriente la transformación de escenarios medioambientales deteriorados promoviendo y difundiendo los conocimientos ecológicos desde su labor docente y sociocultural.

Finalmente, en concordancia con Bayón y Morejón (2005, como se citó en Miranda,2013) sostienen que el aporte de un enfoque educativo y cultural a la solución de la problemática ambiental se debe abordar teniendo en cuenta los valores, las creencias, las actitudes y los comportamientos ecológicos de la población.

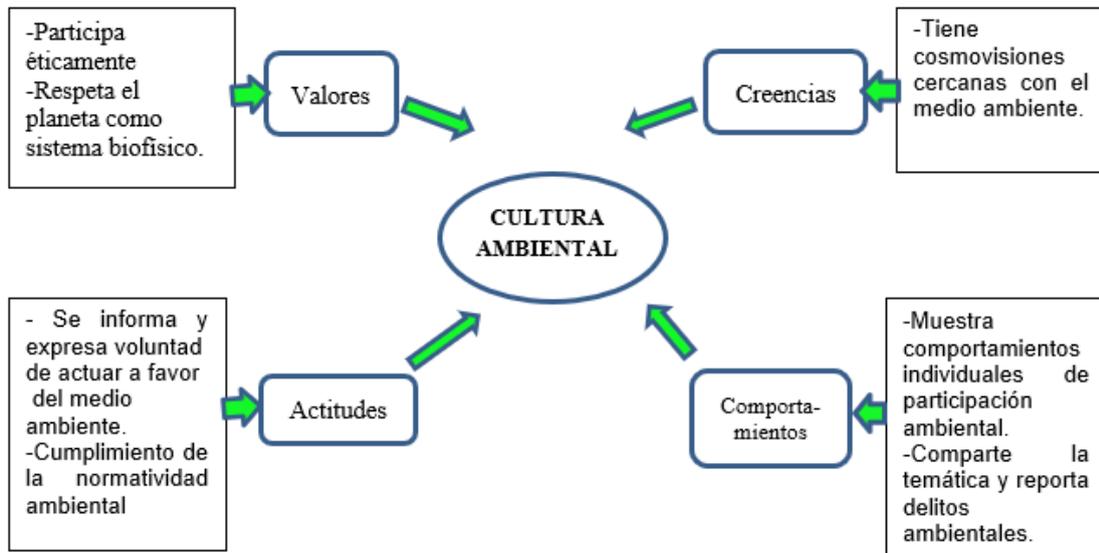


Fig.2.Dimensiones de la cultura ambiental (Miranda,2013)

- **Educación para el desarrollo sostenible (EADS)**

El enfoque de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) permite que los estudiantes tengan una participación más activa dentro de la escuela, así como fuera de ella a través de un aprendizaje experiencial en contacto con la realidad problemática y que puedan tomar decisiones para plantear alternativas de solución desde un enfoque interdisciplinario desarrollando actitudes, habilidades y conocimientos para la sostenibilidad de las generaciones futuras.

La problemática ambiental debe ser abordada en los espacios educativos a través de acciones técnico pedagógicas visibles como la ecoeficiencia, la gestión de los residuos sólidos a través del enfoque de la EDS (Anyolo et al ,2018).

Por ello debemos destacar que es necesario que el sistema educativo dentro de sus procesos de enseñanza-aprendizaje contemple la problemática ambiental desde el abordaje interactivo de las dimensiones sociales, económicos y ambientales; y en ese sentido se contribuya al desarrollo de competencias en base a los conocimientos, habilidades y actitudes en los contextos de la educación básica, tecnológica y universitaria.

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, gguzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe ; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

Discusión de la revisión de la literatura científica

Es necesario seguir señalando todavía los problemas ambientales que aquejan a las comunidades de todos los contextos, especialmente en América Latina y El Caribe, donde los sistemas de gestión de desechos sólidos resultan inadecuados para enfrentar la producción excesiva en diversas ciudades de estas latitudes; a pesar de todos los esfuerzos realizados en todos los niveles por diversos actores sociales tal como se menciona en la presente revisión sistemática ;todavía se siguen manteniendo estadísticas nada alentadoras para una gestión adecuada de los mismos; Colombia mantiene un 17,2% de reciclaje por encima de otros países de la región (Segura et al., 2020).

Frente a dicha problemática las naciones han implementado una serie acciones, programas, proyectos, sistemas y políticas públicas con la finalidad de establecer urgentemente la planificación de los residuos sólidos, tal como lo afirma Sáez y Urdaneta (2014), debido al crecimiento demográfico, las migraciones, la tendencia a prácticas industriales y/o empresariales bajo el modelo de economía lineal; además se adiciona al incremento de la generación de los desechos en las comunidades ,los cambios en los modos de consumo y en las mejoras en el poder adquisitivo de las personas.

Salazar-Rodríguez y Hernández-Diego (2018) sostienen que la implementación de un Sistema Integral de los Residuos Sólidos considera no solamente el manejo operativo y adecuado de los mismos, sino que debe tener esencialmente la integración de numerosos actores como los ciudadanos, las empresas, municipalidades, intermediarios, la sociedad civil organizada ,las escuelas, las universidades, el estado con sus diversas dependencias y organismos y a su vez que sean partícipes en una o varias fases del proceso de gestión de los residuos, procesos formativos de concientización a través del enfoque de EADS; la constante capacitación de los actores que permitan los procesos de reducción, reúso y reciclaje de los desechos; la selección en la fuente inicial; recojo eficiente, aprovechamiento y disposición final. No obstante, una adecuada gestión de los mismos busca ser eficiente y compatible con el principio de precaución, de la salud pública y el desarrollo sostenible (Barradas, 2009) y en concordancia con Abarca-Guerrero et al. (2015) confluyen en que, mejorar las acciones de reciclaje genera un impacto positivo en el entorno de las comunidades y sus ciudadanos. Así mismo contar con sistemas eficientes de gestión integral de residuos es elemental para impulsar un modelo de economía circular en las que los productos se diseñen y se optimicen para ser rehusados y reciclados (Raza- Carrillo y Acosta , 2022), y siguiendo a Morsetto (como se citó en Lacerda y Leitao, 2021) sostiene que la economía circular es un modelo económico basado también en la ecoeficiencia, en el manejo de los residuos , por ello es importante tener en cuenta la práctica de las 3Rs, en los procesos productivos con la finalidad de reducir al máximo el impacto ambiental sobre los recursos y la contaminación de los bioecosistemas.

A nivel europeo se destaca exitosos sistemas de gestión ambiental de residuos sólidos, por consiguiente, Segura et al. (2020) afirma que las tasas de reciclaje, aprovechamiento y disposición final en vertederos son óptimas (0-2%) en países como Alemania, Bélgica, Suiza, Suecia, Noruega Dinamarca, Japón y otros; estos resultados son positivos, debido a factores de tipo político, técnicos, legales e inclusive un sistema educativo que promueve acciones de sensibilización y concientización desde la perspectiva de la EADS.

Ajani y Fakunle (2021) sostienen que los factores culturales como las creencias , actitudes y costumbres pueden influir en la generación y gestión de los desechos sólidos en las ciudades, por ello la necesidad de ejecutar programas de educación y cultura ambiental, y en concordancia con Balderrama (2021) afirma que hay una relación muy significativa entre la educación y cultura ambiental y la gestión de residuos sólidos y además afirma que para fortalecer dichos procesos formativos es importante desarrollar competencias transversales desde el enfoque de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. De modo similar Yangali et al. (2021) sostienen que es necesario impulsar actitudes y comportamientos ecológicos desde los distintos niveles educativos.

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe ; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

4. Conclusiones

La formación ambiental desde la perspectiva de la EADS en los distintos niveles educativos resulta esencial para la generación de una cultura ambiental sostenible ; la inadecuada gestión de los desechos sólidos es un problema ambiental recurrente en países en vías de desarrollo; siendo al respecto una de las causas principales, la carencia de una educación y cultura ambiental en los pobladores , reflejado en la falta de valores ,actitudes y conocimientos ecológicos en el manejo de los residuos sólidos , por ello urge la necesidad de incorporar en los sistemas de gestión de los mismos, programas sostenibles de gestión de residuos sólidos para una cultura ambiental basados en enfoques pedagógicos desde la EADS con la incorporación de hábitos expresados en la práctica de estrategias de ahorro, reducción, reutilización y reciclaje ; considerando el modelo de economía circular basado en la ecoeficiencia para el manejo de los mismos, aplicado también en los procesos productivos donde se requiere de la práctica de valores, actitudes, creencias y conocimientos con la finalidad de reducir al máximo el impacto ambiental sobre los recursos y los ecosistemas.

5. Referencias

- Abarca-Guerreo, L; Maas, G y Hoglan, W. (2015). Desafíos en la gestión de residuos sólidos para las ciudades de países en desarrollo. *Revista Tecnología en Marcha*, 28 (2),141-168. Recuperado de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822015000200141
- Ajani, A y Fakunle, D. (2021). Cultural dimensions of environmental problems: A critical overview of solid waste generation and management in Nigeria. *American International Journal of Multidisciplinary Scientific Research*, 8(1), 1-15. Recuperado de <https://doi.org/10.46281/aijmsr.v8i1.1110>
- Aguilera, I .(2016). Reutilización de Residuos Sólidos en la Promoción de la Cultura Ambiental *Revista Scientific*, 1(1), 212-230 DOI: <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2016.1.1.12.212-230>
- Anyolo, E. O., Kärkkäinen, S., & Keinonen, T. (2018). Implementing education for sustainable development in namibia: School teachers' perceptions and teaching practices. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 20(1), 64-81. [doi:10.2478/jtes-2018-0004](https://doi.org/10.2478/jtes-2018-0004)
- Balderrama, A. (2021). *Cultura ambiental y gestión de residuos sólidos municipales en los comerciantes del mercado itinerante de Andahuaylas* (Tesis de posgrado). Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/72354/Balderrama_AJA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Barradas A. (2009). *Gestión integral de residuos sólidos municipales: estado del arte*. México: Instituto Tecnológico de Minatitlán. Recuperado de <https://oa.upm.es/cgi/export/1922/>
- Callejas-Restrepo, María Mercedes, Sáenz-Zapata, Orlando, Plata-Rangel, Ángela María, Holguín-Aguirre, María Teresa, & Mora-Penagos, William Manuel. (2018). El Compromiso Ambiental de Instituciones de Educación Superior en Colombia. *Praxis & Saber*, 9(21), 197-220. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592018000300197&lng=pt&tlng=es.
- Cappa, V. (2016). *Aporte de la Educación Ambiental para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad Universitaria*. El caso de la Universidad Nacional de Quilmes (Tesis de posgrado, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina). Archivo digital Recuperado de <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/206>

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

- Corral-Verdugo, V; Aguilar, M y Hernández. (2019). Bases Teóricas que guían a la Psicología de la Conservación Ambiental. *Papeles del Psicólogo*, 40 (3), 174-181. DOI: <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2019.2897>
- Cosenza, J. P., de Andrade, E. M., & Assunção, G. M. (2020). A circular economy as an alternative for brazil's sustainable growth: Analysis of the national solid waste policy. *Revista De Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 9(1), 1-28. <https://doi.org/10.5585/geas.v9i1.16147>
- Cruz, S y Ojeda, S. (2013). Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29 (3), 7-8. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/370/37029665017.pdf>
- De la Peña Consuegra, G., & Vines Centeno, M. R. (2020). Acercamiento a la conceptualización de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Cubana de Educacion Superior*, 39(2), 270–291. <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=ca7c53b8-bf64-413f-99d1-92b5872718c3%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=a9h&AN=144349531>
- Farzadkia, M., Mahvi, A.H., Norouzian Baghani, A., Sorooshian, A., Delikhoon, M., Sheikhi, R., Ashournejad, Q.(2021). Municipal solid waste recycling: Impacts on energy savings and air pollution. *Journal of the Air and Waste Management Asociación*, 71 (6), pp. 737-753. Recuperado de <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85102422255&doi=10.1080%2f10962247.2021.1883770&partnerID=40&md5=77b9602c855a4e2a37efe893a9311fee> DOI: 10.1080/10962247.2021.1883770
- García, R., Castro, S. & Maldonado, A. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 265-271. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100265&lng=es&tlng=es. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100265
- Gobierno Regional de Lambayeque. (2016-2021). *Plan Regional de Acción Ambiental*. Recuperado de [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/D3F1FEAA39CAEBF10525824300545536/\\$FILE/Plan_Regional_Acci%C3%B3n_Ambiental_Lambayeque.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/D3F1FEAA39CAEBF10525824300545536/$FILE/Plan_Regional_Acci%C3%B3n_Ambiental_Lambayeque.pdf)
- Gutiérrez, J., Monroy, E; Ochoa, M., Guarnizo, M; Gutiérrez, L., Monroy, M. (2021). Diseño de acopio temporal para clasificación y manejo de residuos sólidos ordinarios aplicando sistemas. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*, 285-296. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Hernández, F. y Ocando, M. (2019). Consideraciones epistemológicas del saber ambiental. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 25(2), 204-216. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/280/28059953016/28059953016.pdf>
- Lacerda, M., & Leitao, F. (2021). O coco verde no contexto da economia circular: Uma revisão sistemática da literatura. *Revista Em Agronegócio e Meio Ambiente*, 14(3), 1-16. Recuperado de <https://doi.org/10.17765/2176-9168.2021v14n3e8092>
- Luján, M. (2016). *Cultura ambiental y responsabilidad social de los estudiantes de ciencias agropecuarias de una Universidad Pública, semestre 2019-II* (Tesis de posgrado, Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú). Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49077/Luj%C3%A1n_CMW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

- Martins, L (2021). Tecnologías de la Información y Propuesta de Valor para la Economía Circular: estudio con empresas del sector de la gestión de residuos. *Revista Gest@o.org*, 19(2),250-270. DOI: doi.org/10.51359/1679-1827.2021.25264
- Melo, C., Castillo, G & García, L. (2022). De la economía lineal a la economía circular, transformaciones en el manejo de los residuos sólidos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 52-82. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2516
- Miranda.L (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Rev. P+L*,8(2),94-105. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552013000200010&script=sci_abstract&tlng=es
- Miranda, S. (2016). Propuesta de modelo de gestión sostenible de residuos sólidos para mejorar la conciencia ambiental de los trabajadores de la Universidad Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas 2016 (Tesis Doctoral, Universidad César Vallejo, Lima, Perú). Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/19359/miranda_vs.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Odar, M y Reyes. (2016). Diseño de programa de educación ambiental para el adecuado manejo de residuos sólidos dirigido a la población del Asentamiento Humano los Portales de la Pradera – Pimentel. (Tesis de Licenciatura, Universidad de Lambayeque, Perú). Recuperado de <https://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/113>
- Pérez de Villa Amil Sellés, Y., Bravo Montano, N. Y., & Valdés Méndez, I. (2017). La cultura ambiental en los profesores universitarios. *Universidad y Sociedad*, 9(5), 154-164. Recuperado de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/726>
- Pietro-Sandoval, V; Jaca, C; Ormazabal, M. (2018). Toaros a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 178, 605-615. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617332146>
- Ráez, E y Dourejeanni,M.2016) . *Los principales problemas ambientales políticamente relevantes en el Perú*. Recuperado de <file:///C:/Users/Admin/Downloads/principales-politicas-ambientales-prioritariamente-relevantes-en-el-peru.pdf>
- Raza-Carrillo, D., & Acosta, J. (2022). Planificación ambiental y el reciclaje de desechos sólidos urbanos. *Economía, Sociedad y Territorio*, 22(69), 519-544. <https://doi.org/10.22136/est20221696>
- Ruiz, M. (2017). Contexto y Evolución del Plan De Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Universidad Iberoamericana Ciudad De México. *Revista internacional de contaminación ambiental*,33(2),337-346. <https://doi.org/10.20937/rica.2017.33.02.14>
- Sáez, A y Urdaneta, J (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Revista Omnia*, 20 (3), 121-135.Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Salazar-Rodríguez, A y Hernández-Diego, C. (2018). Evaluación de la eficiencia del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 20 (2), 73-102. Recuperado de <https://quivera.uaemex.mx/article/view/11083>

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

- Sánchez, J; Visurraga, L y Maita, A. (2021). Evaluación de la variable ambiental aplicadas a sistemas de la universidad peruana los andes en el 2018. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologías De Informação*, 433-443. Recuperado de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/evaluación-de-la-variable-ambiental-aplicadas/docview/2483108926/se-2>
- Salinas, E; Anacona, J., Patiño, O., & Millán, E. (2021). Desarrollo de un contenedor y clasificador automático de material reciclable como estrategia de economía circular en el contexto educativo. *Ingeniería y Desarrollo*, 39(1), 156–174. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/852/85269429009/85269429009.pdf>
- Sharma, H. B., Vanapalli, K. R., Samal, B., Cheela, V. R. S., Dubey, B. K., & Bhattacharya, J. (2021). Circular economy approach in solid waste management system to achieve UN-SDGs: Solutions for post-COVID recovery. *Science of the Total Environment*, 800 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149605>
- Sebastián, M. (2019). La gestión de residuos sólidos y cultura ambiental según percepción del vecindario de la Urbanización Mariscal Cáceres. SJL 2019 (Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo. Lima). Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63269/Sebastian_RMA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Segura et al. (2020). Referentes mundiales en sistemas de gestión ambiental de residuos sólidos. *Revista Espacios* 41 (17).42. <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/654321/9377>
- Yangali, J.S., Vásquez, M., Huaita, D., y Baldeón, M. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 27(1), 385- 398. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817706>
- Vacio, C. (2017). *Análisis de la Cultura Ambiental en el Sector Educativo del Municipio de la Paz, Baja California Sur: Implicaciones y Recomendaciones para el Desarrollo Sustentable de los Recursos Naturales* (Tesis de Maestría. México). Recuperado de https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/542/1/vacio_c.pdf
- Zarpán, A y Caro, P. (2018). Gestión de residuos sólidos para disminuir la contaminación ambiental en la Institución Educativa N° 10641 Munana – Cajamarca 2018 (Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo, Chiclayo, Perú.) https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25260/zarpan_fa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zúñiga, O., Espinosa, E., & Rodríguez, C. (2022). La Educación para el Desarrollo Sostenible en la Educación Superior: El Efecto de las Áreas del Conocimiento en las Concepciones del Profesorado Universitario. *Education Policy Analysis Archives*, 30(156–158), 1–28. <https://doi.org/10.14507/epaa.30.7271>
- Wang, A., Dang, S., Luo, W., & Ji, K. (2022). Cultural consumption and knowledge, attitudes and practices regarding waste separation management in china. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1) <https://doi.org/10.3390/ijerph19010338>

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel – Chiclayo, Perú

^a Magister en Educación, guzmanj@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-9081-3483>

^b Doctor en Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>