

## ESTRATEGIA PARA LA CONCIENTIZACIÓN Y FORMACIÓN CURRICULAR DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA EN EL MEJOR USO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS



### STRATEGY FOR RAISING AWARENESS AND CURRICULAR TRAINING OF THE UNIVERSITY COMMUNITY ON THE BEST USE OF URBAN SOLID WASTE

Juan Francisco Puerta Fernández <sup>1\*</sup>

E-mail: [jfpuerta@ucf.edu.cu](mailto:jfpuerta@ucf.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5642-5508>

José Pedro Monteagudo Yanes <sup>1</sup>

E-mail: [monteagudojpy@gmail.com](mailto:monteagudojpy@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7234-7853>

Jorge Luis Cabrera Sánchez <sup>1</sup>

E-mail: [jlcabrera@ucf.edu.cu](mailto:jlcabrera@ucf.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2619-247X>

<sup>1</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez Rodríguez" Cienfuegos. Cuba

\*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Puerta Fernández, J. F., Monteagudo Yanes, J. P., y Cabrera Sánchez, J. L. (2025). Estrategia para la concientización y formación curricular de la comunidad universitaria en el mejor uso de los residuos sólidos urbanos. *Revista Conrado*, 22(110). e4762.

#### RESUMEN

Con este trabajo se presenta una estrategia general para fortalecer las tareas de concientización y la formación curricular de la comunidad universitaria en la Universidad de Cienfuegos, en un mejor uso de los residuos sólidos urbanos que en ella se generan, así como en su entorno más inmediato, de manera particular en las instalaciones industriales, de prestación de servicios y docentes donde los estudiantes se insertan para realizar algunas actividades prácticas curriculares, las preprofesionales y desarrollan acciones de investigación desde lo curricular y otras extracurricular. La propuesta que se realiza es resultado de una investigación bibliográfica realizada para conocer de algunas experiencias nacionales y extranjeras existentes y la observación del estado actual que tiene la gestión de los residuos sólidos urbanos en el país y el territorio cienfueguero, lo cual evidencia que más allá de la carencia de algunos recursos materiales y financieros se requiere de la creación de una mayor cultura al respecto y que los profesionales en formación salgan de nuestras aulas concientizados con la problemática y dotados de algunas herramientas, en correspondencia con la carrera que estudian. Dado que su implementación involucra a todos los actores, en las diferentes carreras y otras dependencias de la institución representa una fortaleza que puede hacer cambiar a futuro cercano el actual estado en la gestión de dichos residuos

#### Palabras clave:

Formación académica, residuos sólidos urbanos, medio ambiente

#### ABSTRACT

A general strategy to strengthen awareness-raising tasks and curricular training of the university community at the University of Cienfuegos is presented, for the best use of the urban solid waste generated therein as well as in its immediate surroundings, particularly in the industrial, service, and teaching facilities where students are introduced to carry out practical curricular activities, pre-professional activities and develop research activities from the curricular and other extracurriculars. The proposal is a bibliographical study result, conducted to learn about existing national and international experiences and to observe the urban solid waste management current state in the country and in the Cienfuegos territory which demonstrates that, beyond the lack of material and financial resources, a greater issue understanding is needed, ensuring that training professionals complete their studies with a problem awareness and equipped with some tools, in accordance with the degree they are studying. Since its implementation involves all stakeholders, in the various study programs and other institution areas, it represents a strength that could change the current waste management state in the near future.

#### Keywords:

Academic training, urban solid waste, environment



## INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que en las diferentes comunidades del mundo y también de Cuba está relacionado con la presencia de los residuos que de los diferentes procesos se generan, de ellos los urbanos de diferente tipo y en cantidades considerables de algunos de ellos, los cuales constituyen focos de contaminación, fuente de numerosas enfermedades y afectaciones al ornato público entre otras cuestiones.

Dentro de estos residuos, los sólidos urbanos, cuya naturaleza es conocida y diversa, resultado de la clasificación que a estos se les da, esencialmente para organizar su gestión según el destino final, constituye una de las problemáticas existente a escala internacional y de manera particular en regiones y países en vías de desarrollo y con economías de escasos recursos. La solución a esta problemática es multifactorial y depende de la voluntad y posibilidades de los gobiernos, de la cultura industrial existente y de la población en general, el esfuerzo conjunto de todas las partes donde cada cual tiene su responsabilidad en la sociedad sería la solución o al menos el paliativo para esta problemática.

Desde hace algún tiempo los conceptos de economía circular se enfocan en la concepción de los procesos de producción y de prestaciones de servicios sin la generación de desperdicios, y sí con una reutilización en particular, es decir, bien como subproducto o materia prima de otro proceso, lo cual reduciría considerablemente la problemática actual con los residuos sólidos urbanos y a la vez haciendo más eficientes los procesos al posibilitar un uso más adecuado de materiales y otros recursos, base del desarrollo sostenible.

Directamente relacionado con el mejor uso y gestión de los residuos sólidos urbanos está la problemática medio ambiental, aspecto con el cual está involucrada igualmente toda la sociedad a nivel mundial, según reporta el informe del Banco Mundial se generan millones de toneladas anualmente en las diferentes regiones del mundo, América Latina y el Caribe aporta 231 millones de toneladas/año, ocupando el quinto lugar por regiones del mundo (Kaza et al., 2018), según refiere el ministerio de educación del gobierno de Buenos Aires, a decir del Banco Mundial en el 2025 los residentes urbanos estarán generando 1,42 kg/hab/d de basura, lo que se traduce en enormes volúmenes de residuos al año (Rodríguez Larreta, 2010). En la provincia de Cienfuegos, Cuba, según investigaciones realizadas esta cantidad se reduce a 0,81 kg/hab/d (Alonso Pérez, 2024), valor igualmente considerablemente alto.

Acciones de todos los miembros de la sociedad en correspondencias con las políticas, normativas y procedimientos en defensa del mejor uso y gestión de ellos y la problemática ambiental, ambas esenciales para lograr mitigar los indeseable efectos de una gestión ineficiente o poco efectiva de la actualidad. Estratégicamente, para el futuro cercano, se considera que la economía y la participación comunitaria son esenciales en la solución a la problemática actual. (Garrido Cordero, 2016; Ojeda Araujo et al., 2022)

En la literatura internacional se reportan numerosas investigaciones y acciones de centros de investigaciones, universidades, gobiernos y otras instituciones relacionadas con la gestión de los residuos sólidos. Entre las acciones que se han diseñado juegan un importante papel las estrategias educativas, pedagógicas y de formación de capacidades, en general, orientadas por un lado a los a los principales actores que intervienen en la generación y gestión de los residuos y por otro lado hacia los profesionales en formación mediante acciones pedagógicas, de manera particular hacia docentes, profesionales, técnicos, estudiantes de post grado e investigadores en general como futuros actores directos en la gestión de los residuos y el cuidado del medio ambiente.

Algunas instituciones latinoamericanas como en el caso de la Universidad sinaloense de México han diseñado e implementado una estrategia para difundir trabajos académicos en aspectos teóricos y prácticos y modelos de intervención para el mejoramiento de sus prácticas educativas y formativas (De Anda Montañón et al., 2024), otra institución educativa, mexicana también, diseñó una estrategia para la educación socioambiental respecto a los procesos de recolección y clasificación de los residuos (Jaramillo Murillo et al., 2025), en el estado Morelos, mediante una tesina de especialidad de gestión integral de residuos, igualmente fue diseñada una estrategia para el mejor manejo de los RSU (García Marquina, 2023), en el estado de Nariño recientemente diseñan una estrategia pedagógica para el manejo de los residuos inorgánicos (Nastacuas Bisbicus et al., 2025). A pesar de estos esfuerzos, entre otros, la Universidad Autónoma del estado de México, en un reporte recientemente publicado (García Valerio & Adame Martínez, 2025) se plantea que, en conclusión, la gestión de RSU en el Estado de México es deficiente según estándares internacionales, pero regular, bajo esquemas locales y que, por lo tanto, la evaluación reportada es una herramienta esencial para implementar estrategias y políticas que permitan enfrentar los retos actuales.

Colombia por su parte desarrollo un proyecto de educación ambiental comunitaria para generar una cultura

ecológica y contribuir en construcción, de valores, actitudes, destrezas y habilidades que les permitan participar de manera responsable, ética, afectiva en la previsión de la problemática generada por el manejo inadecuado de los residuos sólidos (Paso Vides & Sepulveda Quintero, 2018). Con propósitos similares para un instituto de básica primaria en el estado de Nariño se diseñó de una propuesta de educación ambiental orientada al cambio conceptual y actitudinal sobre el manejo de los residuos sólidos (Ojeda Araujo et al., 2022); en otro orden, (Bianchi Ramírez et al., 2022) de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado propuso un nuevo modelo de negocio, con

una intervención urbana y arquitectónica, para el manejo integral de RSU, esta infraestructura, se

configuró a través de un Plan de Revitalización y Adecuación de espacios inoperativos o en conflicto

físico-urbano, con distintas escalas de intervención proyectando el núcleo de un centro de interpretación cuya función principal es la de promover un ambiente para el aprendizaje y capacitación de recuperadores informales de gran valor su carácter educativo.

En Ecuador, por medio de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, entre sus acciones diseña una estrategia educativa para fomentar la responsabilidad ambiental en los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal "Quince de Octubre", a través de la promoción de prácticas adecuadas para el manejo de residuos sólidos, se realizaron diversas acciones para involucrar a toda la comunidad educativa, desde los estudiantes hasta los docentes y padres de familia. Los resultados de la investigación, según reporta (Boris Jefferson, 2025) mostraron una mejora significativa en los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en relación con el manejo de residuos sólidos.

La Universidad Privada del Norte UPN de Perú, desarrollo una investigación entre docentes y estudiantes de secundaria en que vincula la conciencia ambiental y el reciclaje, concluyendo, según reporta (Llique Ahumada, 2025), que es esencial fortalecer la conciencia ambiental y las prácticas de reciclaje para fomentar una cultura de sostenibilidad y mejorar la gestión de residuos en la comunidad educativa.

En Cuba, luego de entrada en vigencia la ley de medio ambiente aprobada por la Asamblea Nacional del Poder Popular en 1997 y adoptada por períodos, en correspondencia con ello el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio ambiente, propone y también se aprueba, la Estrategia Ambiental Nacional y se intensifican las

acciones de diferente tipo respecto al cuidado y la educación ambiental y de manera particular sobre la gestión de los residuos sólidos bajo los principios de la economía circular, pero que al depender de ciertos recursos materiales, medios tecnológicos, capacitación específica a los principales actores y decisores y además financiamiento, no siempre se han puesto en práctica, parcial o totalmente, persistiendo la problemática relacionada con la gestión de los residuos sólidos urbanos.

Del Departamento de Gestión e Ingeniería Ambiental, del Centro de estudios Ambientales de Cienfuegos, destaca investigadora en materia de gestión de los residuos sólidos urbanos, refiere en su publicación (Alonso Pérez, 2024) sobre varios informes no publicados desde 2027 al 2023 que caracterizan la gestión de los RSU en la ciudad y entre sus conclusiones destaca la necesidad de un modelo de gestión integral de los RSU a partir de la articulación de políticas, estrategias, programas y proyectos entre otras acciones, esto evidentemente, según criterio de los autores de esta publicación, se infiere un programa de creación de capacidades y en general de educación sobre el manejo de los RSU.

Investigadores de la Universidad de Las Villas en alianza con el CITMA de la provincia de Villa Clara diseñaron e implementaron una propuesta metodológica para el sistema de gestión de los RSU de Villa Clara (Cárdenas-Ferrer et al., 2019) mediante la cual logran caracterizar el sistema de generación de RSU de la ciudad, y proponen nuevas rutas y otras acciones para la recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

En correspondencia con esta situación descrita y aprovechando las experiencias de las diferentes instituciones educativas y países es que este trabajo tiene como objetivo presentar la propuesta de una estrategia general para, la capacitación, desde la formación curricular en las carreras que se estudian en la Universidad de Cienfuegos y en su relación con el sector productivo y de servicios en que interviene, así como en su convivencia en la comunidad universitaria y su entorno con relación al manejo de los residuos sólidos urbanos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Por ser la capacitación un aspecto clave en el adecuado manejo y gestión eficiente de los recursos sólidos urbanos (RSU), diferentes instituciones han emprendido acciones de este tipo. El Ministerio de Educación en Cuba, como parte de su labor ha incorporado a su práctica educativa contenidos, estrategias y acciones orientadas a disminuir las contaminaciones de residuales líquidos, los

productos químicos y desechos peligrosos, la prevención de desastres naturales y acciones del programa nacional de enfrentamiento al cambio climático, todas desarrolladas como forma esencial en las clases, sin embargo, no así de forma general o en menor medida con los RSU.

Otras instituciones de forma independiente han ejecutado acciones en este sentido como es el caso de:

- En alianza con la Universidad de La Tunas, la Empresa de Materias primas de Cuba gestionan el Proyecto Nacional Gestión de Residuos Sólidos Urbanos 2022: Orientado a la cultura de reciclaje entre estudiantes y comunidades. (Menzoney Justiz, 2022)
- Programa de educación ambiental para la reducción de los desechos sólidos, coordinado por la Universidad de Pinar del Río, dirigido a potenciar una adecuada educación ambiental para la reducción de los problemas ambientales de los Comités de Defensa de la Revolución 9 y 10 del Consejo Popular “Hermanos Balcón” de esa ciudad (Garrido Cordero, 2016)
- La Fundación universitaria de innovación y desarrollo de la universidad de La Habana desarrolla un proyecto y talleres asociados para la sensibilización para el manejo de los residuos sólidos y la economía circular a los actores locales en Centro Habana.
- Estrategia para la educación ambiental en las comunidades cubana. (Pérez Díaz et al., 2019). Se diseñan un conjunto de acciones estratégicas de educación ambiental en la comunidad La Majagua para su desarrollo local, de donde resultaron cuatro líneas estratégicas que desarrolladas a través de acciones extensionistas sentaran las bases para una nueva visión del desarrollo local y del proceso de educación ambiental en la comunidad.
- Estrategia socio educativa de tratamiento al amontonamiento de los residuos sólidos: Esta estrategia busca modificar los hábitos de los pobladores de Santiago de Cuba, para garantizar la conservación del medio ambiente (Caballero Rodríguez et al., 2006).
- La Universidad de La Habana, en fecha más reciente da apertura la carrera de ciclo corto en “Gestión Integral de Residuos Sólidos”, considerada como la acción de formación de capacidades más fuerte que se desarrolla en Cuba dado su diseño inclusivo, accesible y orientado a la acción comunitaria que permite a personas de diversos contextos socioeconómicos se integren a un proceso formativo que transforma vidas y territorios. De acuerdo con (Pell del Río et al., 2025) su impacto se manifiesta en la mejora de la gestión territorial, la promoción de la economía circular, el fortalecimiento de las capacidades locales y la transformación cultural hacia la sostenibilidad.

Todos estos programas y acciones buscan integrar la gestión de los RSU en la educación, promoviendo la conciencia ambiental y prácticas sostenibles en la comunidad educativa y la sociedad cubana en general, ello en correspondencia con las metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, (NU. CEPAL, 2019) a favor de las personas, el planeta y la prosperidad que tiene entre su plan de acciones garantizar una vida sana, una educación de calidad, el crecimiento económico sostenible y plantearse medidas urgentes contra el cambio climático

A pesar de estos esfuerzos la gestión de los RSU en Cuba, en la práctica, no es lo suficientemente efectiva, deficiencias en la recolección y el transporte, problemas de infraestructura, coordinación entre los involucrados y disposición inadecuada de los residuos son las principales causas, según se reconoce en la propuesta de (Cárdenas-Ferrer et al., 2019); dando como resultado la acumulación de ellos en determinados sitios y el reducido o nulo uso que de estos recursos pudiera hacerse en correspondencia con los principios de la economía circular.

La Educación Superior Cubana, en sus programas de estudios y planes de las carreras, en los currículos base no se reflejan con la suficiente claridad tratar estos temas de la gestión de los RSU, en los currículos propios, concebidos para complementar contenidos y tratar temas propios de los territorios donde están enmarcados los CES, tampoco es notoria la existencia de asignaturas o materias de este tipo, los currículos electivos, menos apropiados para este fin por el alto nivel de selectividad, pero no descartable, aparecen mucho menos materias o contenidos relacionados con ello, sin embargo, en las universidades cubanas existen centros de estudios, cátedras honoríficas y otras estructuras administrativas que pudieran estudiar o tratar estos aspectos y también es poco frecuente encontrarlo.

Si cada una de las carreras abordara este tema de la gestión de los RSU desde su perfil académico propio y en correspondencia con el nivel de incidencia que tienen los profesionales que de ellas se gradúan durante su desempeño laboral y su interacción con la sociedad, con toda seguridad una cultura al respecto se apoderaría de nuestros entornos y con la voluntad política y los recursos materiales y financieros disponibles, otra pudiera ser la situación actualmente existente. Según la experiencia internacional, la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos dependen en buena medida del nivel de educación de los ciudadanos, su conocimiento acerca de las buenas prácticas en el manejo de los mismos, la recogida selectiva, expresión de los avances socio-técnico-científicos más notables en este terreno y en general de la participación comunitaria en la gestión de los residuos

sólidos han sido esencial en los países y comunidades donde mayores avances se han logrado al respecto.

La estrategia general que se propone para la Universidad de Cienfuegos tiene como objetivo general: Formar agentes de cambio capaces de aplicar y promover buenas prácticas en el manejo de residuos sólidos urbanos dentro y fuera del entorno universitario en correspondencia con el perfil de formación de los estudiantes y su futuro desempeño como profesionales.

Constituyen objetivos específicos:

- Incrementar conocimientos sobre reducción de residuos, reciclaje y separación de los mismos en correspondencia con los principios de la economía circular.
- Implementar acciones, que dote a los estudiantes de herramientas prácticas de gestión de residuos en los diversos contextos institucionales y escenarios en los que intervienen.
- Fomentar el pensamiento crítico sobre la gestión ambiental en sectores productivos, educativos y de servicios donde interviene para su formación profesional y promover la transferencia de buenas prácticas

Se consideran aspectos esenciales de la estrategia:

- La formación integral.
- La extensión y vinculación con la sociedad
- La comunicación y la concientización
- La activa participación de los estudiantes
- Disponer de la infraestructura mínima y apoyo logístico institucional.
- La evaluación y el seguimiento
- La escalabilidad de los resultados y experiencias

La actividad de Universidad de Cienfuegos es diversa y todas inciden en el proceso formativo, desarrolla su docencia de pregrado para diferentes carreras (Licenciaturas de diferentes especialidades, Ingenierías diversas y Técnico Superior de Ciclo Corto), además en su estructura organizativa tiene áreas administrativas y de prestación de servicios a la comunidad universitaria como son las de mantenimiento, transporte, elaboración de alimentos y servicios de limpieza y jardinería entre las principales.

En consecuencia, con esta organización es que la propuesta considera necesario para lograr los objetivos declarados constituir un comité ecológico (comité gestor de los RSU) , liderado por la dirección de formación del profesional de la universidad, integrado además por los vicedecanos de formación de todas las facultades o un designado, representantes designados por las áreas

administrativas y de servicios, los miembros de la cátedra honorífica de medio ambiente integrada por profesores representantes de cada una de las carreras, al menos un representante de cada una las comisiones o consejos de carreras y una representación de la FEU. Los representantes de cada una de las carreras y otras áreas serán los encargados de gestionar con los consejos de carreras la derivación de esta estrategia general a las estrategias particulares de cada carrera y su posterior implementación y control.

El contenido de la estrategia para los pilares esenciales deberá contener como mínimo los siguientes aspectos en correspondencia con el perfil de formación de los estudiantes en cada una de las carreras:

La formación Integral:

- Realización de diagnósticos interno mediante encuestas, entrevistas u otras formas del nivel de conocimiento y prácticas habituales de los estudiantes y otros actores dentro del campus y facultades respecto a generación de RSU y su gestión, las ecoauditorías de basura y su relación con los consumos de energías y agua asociado al proceso de generación del residuo son acciones de gran utilidad en la formación y concientización.
- Análisis de la gestión de residuos en las instituciones industriales, de servicios y escuelas donde realizan sus actividades prácticas y otras prácticas preprofesionales los estudiantes de las diferentes carreras. (ecoauditorías de basura y su relación con los consumos de energías y agua asociado al proceso de generación del residuo).
- Determinar o estimar el valor de los residuos cuantificados en el diagnóstico interno que se realice en las dependencias de la universidad y de ser posible lo identificado en los análisis en las instituciones donde participan los estudiantes
- Organizar encuentros talleres entre graduados de las diferentes especialidades y los estudiantes en activo de esas especialidades para conocer las situaciones y complejidades del problema en los diferentes niveles de actividad.
- Inducir a la comunidad universitaria para que analice la problemática de los residuos que le aqueja y que se apropie de los valores, actitudes y buenas prácticas que son necesarios para desarrollar un manejo responsable e integral de los mismos en un esfuerzo sostenido y sostenible.
- Identificar las brechas existentes entre lo que debe conocer sobre la gestión de los RSU y lo observado en el entorno laboral.

- Los representantes de los comités gestores de cada facultad y carreras definirán el módulo formativo necesario a insertar en los currículos, en nuevas asignaturas o en asignaturas existentes y formas de hacerlo que pueden ser estudios de casos, simulaciones y prácticas, charlas de expertos, talleres temáticos u otras donde el aprendizaje basado en problemas desafíe el conocimiento y aprendizaje en materia de RSU, en cualquier caso, de la forma más sencilla y práctica que sea posible.
- Organización de eventos temáticos, ferias de reciclaje y talleres y/o laboratorios para el diseño y desarrollo de ideas de reutilización.
- Promover y facilitar la inserción de estudiantes en el grupo de investigación científica de medio ambiente de la institución.
- Constituir grupos multidisciplinarios para el estudio de la factibilidad del empleo de los residuos de la poda de árboles, residuos de la limpieza de jardines y otros espacios y desperdicios de alimentos de comedores para el compostaje con fines de uso como nutrientes para organológicos.
- Considerar la participación en las actividades de gestión de los RSU entre los rubros de los proyectos educativos de los años en las diferentes carreras
- Concebir proyectos de intervención donde los estudiantes diseñan y ejecutan acciones de mejora en las instituciones donde realizan sus prácticas.
- Diseñar estaciones de reciclaje por tipo de residuos y su localización en los diferentes espacios de la universidad
- Diseñar contenedores de compostaje y su localización en áreas de cafeterías y elaboración de alimentos.
- Organizar actividades y/o herramientas de realidad aumentada que permitan visualizar los impactos ambientales de malas prácticas.

#### La extensión y vinculación con la sociedad.

- Organizar campañas visuales mediante afiches, murales, señalizaciones de los puntos de reciclaje y visitas a plantas de tratamiento de residuales y reciclado
- Promover y organizar concursos, y festivales y de otros miembros de la comunidad universitaria sobre la gestión de los RSU
- Divulgar en la comunidad universitaria, instituciones laborales y de servicios donde se insertan y la comunidad próxima, de las mejores experiencias e importancia de ello para la protección del medio ambiente.
- Promover de conjunto con la FEU de las diferentes carreras la fabricación de medios, herramientas y otros

objetos para la recolección y clasificación de los RSU y la gestión de ellos en general dentro de la institución.

- Organizar juegos a los diferentes niveles institucionales vinculados a la gestión de los residuos como pueden ser juegos de ambientales de separación selectiva de residuos ya sean cartas u otros medios relacionados con la práctica deportiva.
- Organización de limpieza y reforestación de espacios públicos en los predios universitarios.
- Estimular la fabricación de objetos utilitarios con recursos desechables como son los frascos y botellas plásticas

#### La Comunicación y la concientización.

- Divulgar sobre las políticas institucionales de la universidad relacionadas con la generación, y gestión de los RSU en la entidad
- Diseñar o insertar en las redes informáticas contenidos sobre la gestión de los RSU en formas de capsulas informativas, chatbox de reciclaje, testimonios u otras formas.
- Empleo de las redes informáticas y otras vías para la divulgación de actividades a realizar y resultados que se obtengan.
- Divulgar en las redes sociales sobre los avances en la gestión de los RSU en favor del medio ambiente.
- Gestionar Red de instituciones aliadas: para compartir experiencias y resultados sobre la gestión de los RSU

#### Infraestructura mínima y apoyo logístico institucional.

- Evaluar por el comité gestor y tramitar con la administración de la institución la necesidad de la generación de procedimientos y normativas que regulen a nivel de centro la gestión de los residuos que se generan y su reutilización o destino final.
- Disponer de espacios, depósitos y medios para el reciclado de papel, cartón y otros recursos reutilizables.
- Promover convenios colaborativos con empresas, entidades de servicios y escuelas donde se insertarán los estudiantes en sus prácticas para implementar programas piloto de gestión de residuos.

#### La evaluación y el seguimiento

- Sistema de reconocimiento a estudiantes y colectivos destacados en las acciones convocadas por el comité gestor
- Generación de indicadores de impacto para calificar los resultados y establecer posicionamiento de estudiantes, carreras y áreas en la gestión de los RSU tales como participación estudiantil, reducción de residuos y nivel de conocimientos entre otros.

- A partir de las experiencias y avances de la estrategia que se propone, presentar a convocatoria territorial o nacional un proyecto de investigación liderado por la Universidad de Cienfuegos, con la participación de instituciones de la salud del territorio, la empresa de servicios comunales, la de materias primas, educación y el gobierno local orientado esencialmente a la formación de capacidades, concientización en las comunidades sobre el tema RSU, recolección y clasificación de los RSU en favor del ornato público y la protección del medio ambiente

## CONCLUSIONES

La inserción de las acciones planteadas en la estrategia desde lo curricular consolidará el objetivo de una formación integral en el egresado que podrá trasladar posteriormente a su lugar de empleo y en general a la sociedad.

La implementación de la estrategia que se propone, logrará, en los diferentes niveles organizativos de la Universidad de Cienfuegos fortalecer los niveles de concientización ambiental de toda la comunidad universitaria y en el medio en que sus actores y directivos intervienen, crecerá el conocimiento ecológico y actitudes desde las edades tempranas en favor del cuidado al medio ambiente y del embellecimiento y cuidado del entorno.

La estrategia permitirá modificar en contenidos e involucrar en mayor medida las relaciones con las instituciones donde se desarrollan las actividades prácticas y de investigación de los estudiantes universitarios

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso Pérez, T. (2024). La gestión integral de los residuos sólidos urbanos y la economía circular, un desafío para el desarrollo local de Cienfuegos. *Revista Cubana de Ciencias Económicas. EKOTEMAS*, 10(1). <http://www.ekotemas.cu>
- Bianchi Ramírez, G. S., Morillo, L. A., & Figueroa Rodríguez, C. A. (2022). Sistema de estructuras flexibles y sustentables dirigidas a la capacitación, formación y emprendimiento social para la gestión de residuos sólidos reciclables. *Revista Gaceta Técnica*, 23(2). <https://doi.org/10.51372/gacetatecnica232.4>
- Boris Jefferson, A. M. (2025). *Estrategia educativa y el desarrollo de la responsabilidad en el uso y manejo de residuos sólidos*. [Proyecto de Desarrollo, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <https://doi.org/10.47230/revista.ciencia-lideres.v3.n2.2024.46-56>
- Caballero Rodríguez, T., Guzmán Miranda, O., & Hoachim Mosler, H. (2006). *La educación ambiental en torno a los residuos sólidos en Santiago de Cuba*. [http://www.internatura.org/educa/educa\\_frers.html](http://www.internatura.org/educa/educa_frers.html)

- Cárdenas-Ferrer, T. M., Santos-Herrero, R. F., Contreras-Moya, A. M., Rosa-Domínguez, E., & Domínguez-Núñez, Jorge. (2019). Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Villa Clara. *Revista Tecnología Química*, 39(2). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-61852019000200471&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852019000200471&lng=es&nrm=iso)
- De Anda Montaña, R. E., Portillo Molina, R., & Cervantes Rosas, M. de los Á. (2024). Cultura ambiental en una Institución de Educación Superior (IES) sinaloense, aportando al desarrollo sostenible desde la perspectiva estudiantil. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 15(29). <https://doi.org/10.23913/ride.v15i29.2228>
- García Marquina, I. (2023). *Estrategia de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos urbanos en la comunidad el zapote, puente de Ixtla Morelos* [Tesina especialidad Gestión integral de residuos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- García Valerio, A., & Adame Martínez, S. (2025). Evaluación del estado actual del manejo de residuos sólidos urbanos en el Estado de México. Develando desafíos. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 37(1), 199-232. <https://doi.org/10.36677/qret.v27i1.23459>
- Garrido Cordero, Y. (2016). Programa de educación ambiental para la reducción de los problemas ambientales comunitarios. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 4(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_issuetoc&pid=2308-013220160001&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=2308-013220160001&lng=es&nrm=iso)
- Jaramillo Murillo, N. E., Molina Estrada, Y., Tovar Rúa, D. C., & Torres Nieves, F. (2025). Diseño de una estrategia pedagógica para la gestión responsable re residuos sólidos en la I.e.d. Manuel Salvador Meza Camargo. Sabanas De San Ángel; Magdalena. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3). [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i3.17753](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.17753)
- Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050* (Urban Development). World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- Llique Ahumada, Y. M. (2025). *Relación entre la conciencia ambiental y reciclaje en estudiantes de secundaria y docentes de la IE Ricardo Palma, Cajamarca, 2024*. Universidad privada del Norte UPN]. <https://repositorio.upn.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/4f442bc4-2fe9-4187-8acb-7290b140c934/content>
- Menzoney Justiz, D. (2022, noviembre 17). Gestión de residuos sólidos urbanos, una iniciativa propia con apoyo universitario. *Periódico 26 de Julio*. <http://www.periodico26.cu>

- Nastacuas Bisbicus, H., Bisbicus Guanga, F. J., & Díaz Abahonza, E. H. (2025). Estrategia pedagógica orientado hacia el cuidado ambiental para el uso adecuado de los residuos sólidos inorgánicos en primaria, tumaco-nariño. *Ciencia Latina, Revista científica Multidisciplinar*, 9(2), 18. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i2](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2)
- NU. CEPAL. (2019, enero). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Objetivos, metas e indicadores mundiales* [Libros y Documentos Institucionales]. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40155-la-agenda-2030-objetivos-de-desarrollo-sostenible-oportunidad-america-latina-caribe>
- Ojeda Araujo, A., Ojeda Ortega, H., & García Noguera, L. J. C. (2022). Educación ambiental para el buen manejo de los residuos sólidos. *Revista Uniminuto*, 9(1). <http://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD>
- Paso Vides, A. L., & Sepulveda Quintero, N. J. (2018). *Educación ambiental para generar una cultura ecológica en la institución educativa distrital inedter Santa Marta* [Tesis de Maestría. Universidad cooperativa de Colombia].
- Pell del Rio, S. M., García González, M., & Rojas Murillo, A. (2025). Impacto de la carrera de ciclo corto: Gestión de residuos sólidos de la Universidad de La Habana. *Revista Cubana de Educación Superior*, 44(1), 291-301.
- Pérez Díaz, N., Suero Gutiérrez, L., Veliz Gutiérrez, J. Á., Linares Guerra, E., & Pérez Rodríguez, E. (2019). Acciones estratégicas de educación ambiental en la comunidad La Majagua para su desarrollo local. *Cooperativismo y Desarrollo (COODES)*, 7(3), 406-419.
- Rodríguez Larreta, H. (2010). *Plan de gestión integral de residuos en las escuelas. Guía práctica para la separación de residuos en las escuelas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires* [Informe del gobierno]. [www.buenosaires.gob.ar/escuelasverdes](http://www.buenosaires.gob.ar/escuelasverdes)