

**EVALUACIÓN DEL MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR APLICADO EN LOS
PROCESOS DE ORDEN Y ASEO DESARROLLADOS EN LA UNIVERSIDAD
POPULAR DEL CESAR SEDE SABANAS DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR**



AUTOR

MIGUEL ÁNGEL CARRASCAL BALLENA

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR

2025

**EVALUACIÓN DEL MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR APLICADO EN LOS
PROCESOS DE ORDEN Y ASEO DESARROLLADOS EN LA UNIVERSIDAD
POPULAR DEL CESAR SEDE SABANAS DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR**

AUTOR

MIGUEL ÁNGEL CARRASCAL BALLENA

DIRECTORA

LORENA SIERRA CUELLO

PHD. CIENCIAS SOCIALES MENCIÓN GERENCIAL

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

VALLEDUPAR – CESAR

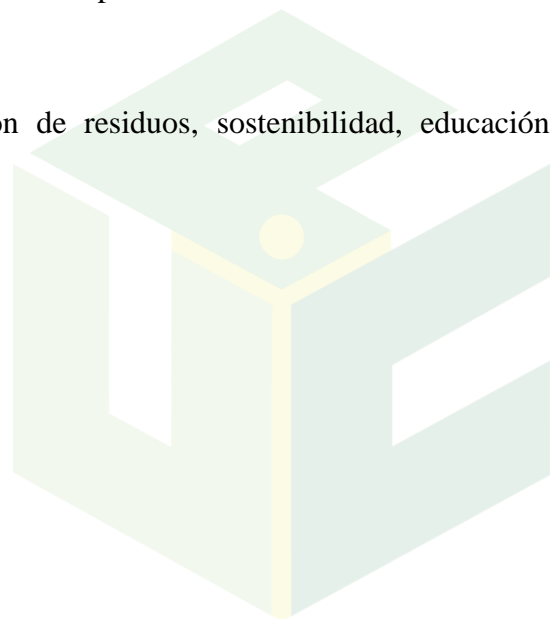
2025

RESUMEN

El presente estudio evaluó la calidad de los procesos de orden y aseo en la Universidad Popular del Cesar, sede Sabanas, a través de un enfoque de economía circular. Se realizó una revisión bibliográfica de siete artículos científicos publicados entre 2019 y 2024, seleccionados por su pertinencia en la implementación de estrategias sostenibles en instituciones educativas. Además, se llevó a cabo una inspección ocular durante 20 días en los meses de septiembre y octubre de 2024, donde se analizaron puntos críticos de acumulación de residuos en los cinco pisos del campus. Los datos recopilados evidenciaron que en el primer piso los contenedores alcanzaron hasta un 99.99% de su capacidad, mientras que en el cuarto piso algunos superaron el 325%, generando acumulaciones inadecuadas.

Para complementar el análisis, se aplicó una encuesta a 376 personas (55% estudiantes, 25% docentes, 11% administrativos y 9% personal de aseo), con el fin de evaluar sus percepciones sobre economía circular. Los resultados mostraron que el 35% de los encuestados desconocía el concepto y el 42% consideraba insuficiente la gestión de residuos en la universidad. A través de la Matriz Vester se identificaron 20 problemas principales, siendo los más críticos la falta de normativas institucionales y la escasa supervisión ambiental. Como solución, se propusieron estrategias pedagógicas como aprendizaje basado en problemas, gamificación y voluntariado ambiental, logrando que el 72% de los participantes en las capacitaciones manifestara interés en involucrarse activamente en iniciativas sostenibles.

Palabras Claves: Economía circular, gestión de residuos, sostenibilidad, educación ambiental, estrategias pedagógicas.



ABSTRACT

This study evaluated the quality of order and cleaning processes at Universidad Popular del Cesar, Sabanas campus, through a circular economy approach. A literature review of seven scientific articles published between 2019 and 2024 was conducted, selected for their relevance in implementing sustainable strategies in educational institutions. Additionally, an on-site inspection was carried out over 20 days in September and October 2024, analyzing critical waste accumulation points across the five floors of the campus. The data collected revealed that on the first floor, waste bins reached up to 99.99% of their capacity, while on the fourth floor, some exceeded 325%, leading to improper waste accumulation.

To complement the analysis, a survey was conducted with 376 individuals (55% students, 25% faculty, 11% administrative staff, and 9% cleaning personnel) to assess their perceptions of circular economy practices. Results showed that 35% of respondents were unfamiliar with the concept, and 42% considered waste management at the university to be insufficient. Using the Vester Matrix, 20 key issues were identified, with the most critical being the lack of institutional regulations and inadequate environmental supervision. As a solution, pedagogical strategies such as problem-based learning, gamification, and environmental volunteering were proposed, with 72% of participants in the training sessions expressing interest in actively engaging in sustainable initiatives.

Keywords: *Circular economy, waste management, sustainability, environmental education, pedagogical strategies.*



TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<i>Introducción</i>	12
1. <i>Planteamiento Del Problema</i>	14
2. <i>Justificación Del Proyecto</i>	16
3. <i>Objetivos</i>	18
3.1. <i>Objetivo General</i>	18
3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	18
4. <i>Marco Referencial</i>	19
4.1. <i>Antecedentes De La Investigación</i>	19
4.2. <i>Marco Teórico</i>	23
4.3. <i>Marco Conceptual</i>	29
4.4. <i>Marco Contextual</i>	29
4.5. <i>Marco Legal</i>	33
4.6. <i>Marco Institucional</i>	37
5. <i>Marco Metodológico</i>	39
5.1. <i>Línea, Sublínea Y Área Temática De Investigación</i>	39
5.2. <i>Enfoque De La Investigación</i>	39
5.3. <i>Alcance De La Investigación</i>	39
5.4. <i>Población De Estudio</i>	39
5.5. <i>Muestra Poblacional</i>	40
5.6. <i>Diseño De La Investigación</i>	40
5.7. <i>Estrategia Y Desarrollo Metodológico</i>	42
Fase I. <i>Caracterización de la Calidad de los Procesos de Orden y Aseo desarrollados en la Universidad Popular del Cesar Sede Sabanas en la ciudad de Valledupar.</i>	42

Fase II. Eficiencia de Desarrollo e Implementación del Modelo de Economía Circular aplicado en los procesos de Orden y Aseo llevados a cabo en la Universidad Popular del Cesar Sede Sabanas de la ciudad de Valledupar.....	43
Fase III. Estrategias Pedagógicas para la Generación de Capacidades, Transmisión y Apropriamiento de Conocimiento a la población académica de la Universidad Popular del Cesar.....	44
6. <i>Resultados Y Análisis</i>	45
6.1. Caracterización De La Calidad De Los Procesos De Orden Y Aseo Desarrollados En La Universidad Popular Del Cesar Sede Sabanas En La Ciudad De Valledupar.....	45
6.1.1. Revisión Bibliográfica.....	45
6.1.2. Inspección Ocular.....	54
6.1.3. Matriz Vester.....	65
6.2. Eficiencia de Desarrollo e Implementación del Modelo de Economía Circular aplicado en los procesos de Orden y Aseo llevados a cabo en la Universidad Popular del Cesar Sede Sabanas de la ciudad de Valledupar.....	70
6.2.1. Implementación de Encuesta.....	70
6.2.2. Evaluación del Modelo Economía Circular.....	87
6.3. Estrategias Pedagógicas para la Generación de Capacidades, Transmisión y Apropriamiento de Conocimiento a la población académica de la Universidad Popular del Cesar.....	96
6.3.1. Estrategias Pedagógicas.....	96
6.3.2. Capacitación con los Grupos de Estudiantes.....	102
7. <i>Conclusiones</i>	93
8. <i>Recomendaciones</i>	96
<i>Referencias Bibliográficas</i>	113
<i>Anexo</i>	121

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. <i>Economía Lineal vs. Economía Circular</i>	24
Figura 2. <i>Objetivos mundiales en materia de gestión de residuos y objetivos de desarrollo sostenible</i>	25
Figura 3. <i>Diagrama del sistema de la economía circular</i>	26
Figura 4. <i>Previsiones de la generación global de Residuos Sólidos Municipales – RSM por región</i>	28
Figura 5. <i>Localización de la Universidad Popular del Cesar Sede Sabana</i>	31
Figura 6. <i>Mapa promedio de volumen hipotético de los contenedores analizados (piso 1)</i>	55
Figura 7. <i>Mapa promedio de volumen hipotético de los contenedores analizados (piso 2)</i>	57
Figura 8. <i>Mapa promedio de volumen hipotético de los contenedores analizados (piso 3)</i>	59
Figura 9. <i>Mapa promedio de volumen hipotético de los contenedores analizados (piso 4)</i>	61
Figura 10. <i>Mapa promedio de volumen hipotético de los contenedores analizados (piso 5)</i>	63
Figura 11. <i>Zonificación clasificada de problemas en la gestión de los residuos sólidos en la sede Sabana de la Universidad Popular del Cesar</i>	67
Figura 12. <i>Clasificación de número y porcentaje de personas por grupos de análisis</i>	70
Figura 13. <i>Clasificación de los grupos encuestados por el género u orientación sexual</i>	71
Figura 14. <i>Promedio de tiempo de permanencia en la universidad por grupos de encuestados</i> .	72
Figura 15. <i>Clasificación de la edad respecto a los grupos de encuestados</i>	73
Figura 16. <i>Clasificación de la comprensión de la economía circular por grupos de estudio</i>	75
Figura 17. <i>Análisis de la aplicación de la economía circular en la Universidad según los grupos de estudio</i>	76
Figura 18. <i>Frecuencia de reciclaje según cada grupo de encuestados</i>	77
Figura 19. <i>Capacitación en economía circular según los grupos de estudio</i>	78
Figura 20. <i>Nivel de compromiso con la economía circular según los grupos de estudio</i>	79
Figura 21. <i>Análisis de la calidad del orden y aseo según los grupos de estudio</i>	80
Figura 22. <i>Responsabilidad otorgada por los estudiantes y su propia autoevaluación según los otros grupos</i>	81

Figura 23. Responsabilidad otorgada por los profesores y su propia autoevaluación según los otros grupos	82
Figura 24. Responsabilidad otorgada por los administrativos y su propia autoevaluación según los otros grupos.....	83
Figura 25. Responsabilidad otorgada por el personal de servicio y su propia autoevaluación según los otros grupos.....	84
Figura 26. Participación en actividades de sensibilización sobre economía circular por cada grupo de estudio.....	85
Figura 27. Prácticas de economía circular aplicadas en la Universidad sede Sabanas.....	86
Figura 28. Evaluación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como método de comunicación en la estrategia de capacitación adoptada.....	104
Figura 29. Evaluación del Juego de las 5S como método de comunicación en la estrategia de capacitación adoptada.....	105
Figura 30. Evaluación del Voluntariado como método de comunicación en la estrategia de capacitación adoptada.....	106
Figura 31. Evaluación de las Estrategias Pedagógicas adoptadas	107
Figura 32. Evaluación de la disposición correcta de residuos sólidos como método de comunicación en la estrategia de capacitación adoptada.....	108

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Normativas y aspectos legales aplicables al contexto de la investigación.....	33
Tabla 2. Problemas en la gestión de residuos sólidos en la Universidad Popular del Cesar.....	65
Tabla 3. Componentes principales para la evaluación la aplicabilidad y factibilidad de economía circular.....	87
Tabla 4. Matriz de evaluación basada en los criterios de la ENEC y del PNGSPSU	88
Tabla 5. Resultados del test de la prueba de t-Student entre grupos analizados	90
Tabla 6. Resultados del test de la prueba de f-Fisher entre grupos analizados.....	92

Tabla 7. <i>Indicadores y Metas de la Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).....</i>	97
Tabla 8. <i>Indicadores y Metas de la Estrategia Gamificación – "Liga Universitaria de las 5S"..</i>	98
Tabla 9. <i>Indicadores y Metas de Estrategia de Voluntariado Ambiental – "Embajadores del Campus Circular"</i>	99
Tabla 10. <i>Indicadores y Metas de la Estrategia de Trabajo Colaborativo – "Eco-Retos Universitarios"</i>	101
Tabla 11. <i>Indicadores y Metas de la Estrategia de Simulación – "El Reto de la Gestión de Residuos"</i>	102
Tabla 12. <i>Módulos abordados con la capacitación a los grupos de estudiantes</i>	103



Este resultado sugiere que, en términos generales, no hay un grupo que se perciba como más o menos responsable en el mantenimiento del orden, la limpieza y la gestión de los residuos sólidos dentro del campus. Esto podría deberse a que la universidad ha logrado generar una cultura ambiental homogénea, donde todos los actores sienten que tienen una responsabilidad compartida en la preservación del entorno. No obstante, también puede ser un indicio de que las estrategias de sensibilización existentes hasta el momento no han generado un impacto diferenciado en función del rol de cada grupo dentro de la institución.

7. Conclusiones

Este estudio ha permitido analizar a fondo cómo se manejan los procesos de orden y aseo en la Universidad Popular del Cesar, sede Sabanas. A través de una combinación de revisión bibliográfica, observaciones directas en el campus y encuestas aplicadas a distintos actores de la comunidad universitaria, se identificaron aspectos clave sobre la gestión de residuos y la percepción de la economía circular. Los resultados obtenidos han sido fundamentales para evaluar la viabilidad de estas prácticas dentro del campus y su alineación con las estrategias de sostenibilidad planteadas.

Uno de los hallazgos más relevantes es que la gestión de residuos en la universidad, aunque cuenta con cierta infraestructura para la separación y recolección, todavía enfrenta dificultades importantes. El análisis espacial de los contenedores mostró que en los pisos inferiores se presentan problemas de acumulación de basura, mientras que en otras zonas el volumen de residuos es mucho menor. Esto sugiere que la distribución de los puntos de recolección no es la más eficiente o que la frecuencia con la que se vacían los depósitos no es suficiente. La inspección ocular también permitió evidenciar la falta de una cultura de separación de residuos y la presencia de materiales mal dispuestos, lo que resalta la necesidad de reforzar estrategias para mejorar la conciencia ambiental en la comunidad universitaria.

En lo que respecta a la economía circular, los datos recabados muestran que su comprensión varía según el grupo encuestado. Mientras que los estudiantes tienen un mayor conocimiento sobre el tema, los administrativos y el personal de aseo han recibido menos

información y formación en este aspecto. A pesar de que algunos miembros de la comunidad perciben esfuerzos de la universidad en la implementación de prácticas de economía circular, hay un número considerable de personas que no identifica medidas concretas o no está segura de su existencia. Los análisis estadísticos realizados reflejan que no hay diferencias significativas entre los grupos en cuanto a su nivel de compromiso ambiental, lo que indica que, aunque el interés en la sostenibilidad está presente en todos los sectores, este no siempre se traduce en acciones concretas.

La evaluación de la eficiencia del modelo de economía circular dentro de la universidad permitió identificar barreras que dificultan su implementación. El análisis de criterios como la sustitución de plásticos de un solo uso, la compra de productos sostenibles y la gestión de residuos reciclables reveló que en estos aspectos la universidad aún tiene mucho camino por recorrer. Sin embargo, en términos de sensibilización y educación ambiental, se observa un gran potencial, ya que los estudiantes muestran una disposición favorable a participar en actividades que fomenten la sostenibilidad. Esto indica que fortalecer la educación ambiental podría ser una estrategia clave para mejorar la adopción de prácticas de economía circular en el campus.

Para fomentar una mayor apropiación de la economía circular, se diseñaron estrategias pedagógicas que incluyeron aprendizaje basado en problemas, gamificación, voluntariados, retos ambientales y simulaciones. La evaluación de estas metodologías mostró resultados alentadores, especialmente en aquellas que combinan teoría con actividades prácticas. En particular, la gamificación y la simulación permitieron que los estudiantes comprendieran mejor la importancia del orden y la gestión de residuos dentro de la universidad. Sin embargo, también se identificó que algunos estudiantes aún presentan dificultades en la correcta disposición de residuos, lo que sugiere que es necesario seguir reforzando la formación en este tema.

Un aspecto importante que se evidenció en este estudio es la falta de visibilidad de las estrategias ambientales dentro de la universidad. Aunque existen algunas iniciativas en marcha, una parte importante de la comunidad no está al tanto de ellas o no las percibe como acciones relevantes. Esto indica que es necesario mejorar los canales de comunicación y sensibilización, para que los esfuerzos realizados sean más reconocidos y, sobre todo, mejor aprovechados.

Además, se observó una baja participación del personal administrativo y de aseo en las actividades de formación, lo que representa un desafío adicional, ya que su papel en la implementación de estas estrategias es fundamental.

En definitiva, este trabajo proporciona información clave para la Universidad Popular del Cesar en lo que respecta a la gestión de residuos y la economía circular. Los resultados obtenidos permiten tener una visión más clara de las fortalezas y debilidades del sistema actual, así como de las oportunidades de mejora. También se presentan estrategias concretas que pueden servir como punto de partida para futuras iniciativas enfocadas en la sostenibilidad del campus. Si se logra implementar estas recomendaciones, la universidad podrá avanzar hacia una gestión ambiental más eficiente, consolidando un modelo en el que el manejo de residuos y la economía circular sean prácticas cotidianas y visibles para toda la comunidad.



8. Recomendaciones

A partir de los hallazgos obtenidos en esta investigación, es fundamental enriquecer el marco teórico con enfoques más actuales sobre economía circular y gestión de residuos en entornos educativos. Se recomienda incorporar conceptos de economía regenerativa, que no solo buscan minimizar el impacto ambiental, sino que también promueven la restauración de los recursos utilizados. Asimismo, sería útil incluir teorías relacionadas con el cambio organizacional y el comportamiento ambiental, ya que estos modelos pueden ayudar a comprender mejor cómo las personas adoptan nuevas prácticas sostenibles dentro de la universidad y qué factores pueden generar resistencia al cambio.

En cuanto a la metodología empleada, si bien permitió obtener información relevante, sería conveniente complementarla con estrategias más profundas. Por ejemplo, la realización de entrevistas semiestructuradas con actores clave, como administrativos, docentes y líderes estudiantiles, permitiría conocer con mayor detalle las barreras que dificultan la implementación de prácticas sostenibles. Además, se podrían desarrollar estudios comparativos con otras universidades que hayan avanzado en la adopción de la economía circular, para extraer aprendizajes y adaptar modelos de éxito al contexto de la Universidad Popular del Cesar.

Para fortalecer las estrategias de sostenibilidad dentro de la institución, es recomendable diseñar un programa integral de economía circular, que no solo se enfoque en la recolección y separación de residuos, sino que abarque políticas de reducción del consumo de materiales, reutilización de recursos y promoción de un consumo responsable. También se podrían crear incentivos para la comunidad universitaria, como certificaciones ambientales, reconocimientos a iniciativas sostenibles o incluso beneficios académicos para estudiantes que participen en actividades ecológicas. Estas acciones podrían motivar una mayor integración de la economía circular en la vida diaria del campus.

En términos de implementación, una estrategia efectiva sería la creación de un Comité de Sostenibilidad y Economía Circular, conformado por representantes de todos los sectores de la universidad: estudiantes, docentes, administrativos y personal de aseo. Este comité no solo serviría para coordinar y evaluar iniciativas ambientales, sino que también ayudaría a garantizar que las estrategias implementadas tengan continuidad en el tiempo. Además, sería clave establecer alianzas con empresas recicladoras, cooperativas ambientales y entidades gubernamentales, lo que permitiría mejorar la infraestructura de recolección de residuos y fomentar prácticas sostenibles en toda la comunidad.

Para lograr un cambio real, la educación debe jugar un papel central. Se recomienda que la universidad integre contenidos de sostenibilidad en sus programas académicos, no solo en carreras relacionadas con el medio ambiente, sino en todas las disciplinas. De este modo, los futuros egresados llevarán consigo conocimientos básicos sobre economía circular que podrán aplicar en sus respectivos campos de trabajo. También sería útil desarrollar una plataforma digital de educación ambiental, donde los estudiantes y el personal puedan acceder a recursos formativos, estadísticas sobre la generación de residuos en el campus y actividades interactivas que refuercen su compromiso con la sostenibilidad.

Por otro lado, sería interesante implementar un sistema de monitoreo de residuos en tiempo real, utilizando sensores en los puntos ecológicos del campus para medir los niveles de acumulación. Con esta información, se podrían optimizar los horarios de recolección y prevenir desbordamientos, mejorando la eficiencia del manejo de desechos. Asimismo, tecnologías como inteligencia artificial y análisis de datos podrían ayudar a identificar patrones de generación de residuos y diseñar estrategias más efectivas para reducir su impacto.

Además, es importante seguir promoviendo la investigación en esta área. Se recomienda que la universidad realice evaluaciones periódicas sobre el estado de la economía circular en el campus, con el fin de identificar avances y oportunidades de mejora. La gestión de residuos es un proceso dinámico que debe adaptarse constantemente, por lo que mantener una investigación activa permitirá ajustar las estrategias conforme cambian las necesidades y condiciones del entorno. También sería beneficioso realizar comparaciones con otras universidades, para aprender de sus experiencias y adoptar prácticas exitosas en el contexto local.

En definitiva, avanzar hacia una universidad más sostenible implica ir más allá de la simple recolección de residuos. Es necesario integrar nuevas perspectivas teóricas, mejorar la metodología de análisis, diseñar estrategias innovadoras y aprovechar herramientas tecnológicas para optimizar los procesos. Pero, sobre todo, se requiere un compromiso real de toda la comunidad académica para que la economía circular deje de ser una idea y se convierta en una práctica cotidiana dentro de la Universidad Popular del Cesar.



Referencias Bibliográficas

Acosta-Pérez, I., Marrero-Delgado, F., & Espinosa-Martínez, J. U. (2020). La economía circular como contribución a la sostenibilidad en un destino turístico cubano de sol y playa. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 29(2), 406-425.
<https://www.redalyc.org/journal/1807/180763168005/html/>

Acosta-Pérez, M., Ortiz Zamora, D., & Suárez, J. (2020). Educación y economía circular: estrategias para la sostenibilidad en el ámbito universitario. *Revista de Gestión Ambiental*, 18(2), 45-62.

Agenda 21 (1993): *programme of action for sustainable development; Rio Declaration on Environment and Development; Statement of Forest Principles: The final text of agreements negotiated by governments at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)*, 3-14 June 1992, Rio de Janeiro, Brazil. New York, NY: United Nations Dept. of Public Information.

Azam M, Hunjra AI, Bouri E, Tan Y, Saleh Al-Faryan MA. (2021) *Impact of institutional quality on sustainable development: Evidence from developing countries*. *J Environ Manage*. 298:113465. doi: 10.1016/j.jenvman.2021.113465. Epub 2021 Aug 6. PMID: 34371220.

Betancourt, D. F. (19 de junio de 2016). *Matriz de vester para la priorización de problemas*. Recuperado el 02 de noviembre de 2024, de Ingenio Empresa: www.ingenioempresa.com/matriz-de-vester.

Betancourt, M. (2016). Análisis de problemas mediante la Matriz de Vester: Una herramienta para la toma de decisiones en gestión ambiental. *Editorial Científica Latinoamericana*.

Caja Poma, R. (2018). *Probabilidad y Estadística: Un enfoque teórico y práctico*. España: Editorial propia Ruddy Caja Poma. Obtenido de:

https://books.google.com/books/about/Probabilidad_y_estad%C3%ADstica_un_enfoque_.html?id=9I57AQAACAAJ

Calderón-Quijije, E. C., Abad-Alvarado, G., & Guevara-Toscano, M. E. (2024). Economía circular y su vinculación con el entorno académico para el manejo de desechos en la Universidad de Guayaquil. *Journal Scientific MQR Investigar*, 8(2), 3424-3445.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.20243424-3445>

Carrillo González, A., & Pomar Fernández, R. (2021). Participación y responsabilidad en la gestión de residuos universitarios: Un estudio comparativo entre docentes y estudiantes. *Revista de Medio Ambiente y Educación*, 25(3), 72-89.

Carrillo González, G., y Pomar Fernández, S. (2021). *La economía circular en los nuevos modelos de negocio. Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 9(23). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
<https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2021.23.79933>

CEPAL (2021). *Avances hacia una economía circular en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades para lograr un estilo de desarrollo más sostenible y bajo en carbono*.
<https://www.cepal.org/es/eventos/avances-economia-circular-america-latina-caribe-desafios-oportunidades-lograr-un-estilo>

Cerdá, E. y Khalilova, A. (2016). “Economía circular”. *Economía Industrial*. Empresa, Medio Ambiente y Competitividad. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo España, 401, p. 11-20.

Cucurull, J. A. R. (2017). *Juego de las 5S*. Centro Integrado de Formación Profesional N° 1 de Santander, Departamento de Calidad. Recuperado de
<https://www.cifpn1.com/calidad/wp-content/uploads/2018/05/Juego-de-las-5S.pdf>

Da Costa Pimenta, Clayson Cosme. (2022). *La Economía Circular como eje de desarrollo de los países latinoamericanos*. *Revista Economía y Política*, (35), 1-18. Epub 31 de de 2022.
Recuperado en 19 de octubre de 2023, de

http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2477-90752022000100001&lng=es&tlng=es.

Da Costa Pimenta, R. (2022). La educación ambiental en la universidad: una aproximación desde la perspectiva generacional. *Estudios sobre Educación*, 44, 123-140.

Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards the Circular Economy*. Obtenido de:

https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/dotcom/client_service/sustainability/pdfs/towards_the_circular_economy.ashx

Gabriela Ortiz, J. J., Jambeck, J., Youngblood, K., & Delgado Fabián, M. (2022). Aprendizaje activo para la enseñanza de una economía circular. *Observatorio IFE*.

<https://observatorio.tec.mx>

Graziani, F. (2018). Economía circular y aprendizaje activo: Métodos innovadores para la enseñanza de la sostenibilidad. *Ediciones Académicas*.

Graziani, P. (2018). *Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos:*

Oportunidades en América Latina. Caracas: CAF. Retrieved from

<https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1247>

Guzmán-Finol, K. (2013). *La industria de lácteos en Valledupar: primera en la región Caribe*.

Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana; No. 184.

Hernández S., R., Fernández C., C., y Baptista L., P. (2014). *Metodología de la Investigación*.

Ciudad de México D.F.: McGraw Hills.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la*

investigación (4ta. ed.). Ciudad de México D.F.: MacGraw-Hill/Interamericana.

Hernández, S., y Mendoza, T. (2018). *Metodología de la Investigación de las rutas cuantitativas,*

mixtas y cualitativas. Ciudad de México D.F.: McGraw Hill.

Institut de l'Environnement, Développement Durable, et Économie Circulaire (EDDEC).

(2018). *Stratégies de circularité*. Obtenido de:

<https://www.quebeccirculaire.org/static/strategies-de-circularite.html>

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Obtenido de:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344917302835>

MINAMBIENTE. (s.f.). *Estrategia Nacional de Economía Circular*. Página oficial del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Obtenido de:

<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/estrategia-nacional-de-economia-circular/>

Muscio, A., & Sisto, R. (2020). *The circular economy in the agri-food sector: a systematic literature review*. Obtenido de:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352550922001300>

Naciones Unidas (s.f.). *Acerca de Gestión pública*. ECLAC – United Nations official page.

Obtenido de: <https://www.cepal.org/es/temas/gestion-publica/acerca-gestion-publica>

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2005. *Decision Making for the Environment: Social and Behavioral Science Research Priorities*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11186>.

OEA. (1996) *Papel de los Gobiernos Locales y la Participación Pública en la Gestión Ambiental - Role of Local Governments and Public Participation in Environmental Management*. Barquisimeto, Venezuela. Obtenido de:

<https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea58b/ch04.htm>

Ortiz Zamora, A. F., Rodríguez Lesmes, P. A., Gutiérrez, L. H. y Rodríguez, M. A. (comps.) (2022). *Reciclaje inclusivo: hacia una economía circular en Colombia*. Bogotá, D. C.:

Editorial Universidad del Rosario. <https://doi.org/10.12804/urosario9789587849653>

- Ortiz Zamora, D., Acosta-Pérez, M., & Vera, J. (2022). Implementación de prácticas de economía circular en universidades: Un análisis de su impacto y viabilidad. *Revista Internacional de Economía y Sostenibilidad*, 29(1), 56-78.
- Pino, C., Vásquez, M., Jácome, O., & Reynaldo, P. (2024). Modelo de economía circular para los institutos técnicos y tecnológicos. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 28(125).
<https://doi.org/10.47460/uct.v28i125.862>
- Pino, M., Vásquez, J., Jácome, R., & Reynaldo, C. (2024). Modelo de economía circular para institutos técnicos y tecnológicos: Retos y oportunidades en educación superior. *Revista de Innovación Educativa*, 32(1), 11-28.
- Rabasedas Catalán, M. L., y Moneva Abadía, J. M. (2021). *Economía e información circular en el sector agroalimentario argentino: estudio exploratorio desde la teoría institucional*. CAPIC Review, Journal Of Accounting, Auditing And Business Management, 19.
<https://doi.org/10.35928/cr.vol19.2021.130>
- Rabasedas Catalán, M., & Moneva Abadía, J. (2021). Economía circular en la educación: Influencia del género en la percepción y aplicación de prácticas sostenibles. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 38(4), 215-232.
- Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S.R., De Vries, W., De Wit, C.A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B. y Sörlin, S. (2015). "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet". *Science*, 347 (6223), 1259855 (1-10)
- Rodríguez Nivicela, D. M., Mosquera Cedillo, X. A., & Vega Granda, A. del C. (2022). Análisis de la aplicación del modelo de economía circular en las empresas del Ecuador. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 127-137.

- Rogge, Karoline y Reichardt, Kristin. (2016). Policy Mixes for Sustainability Transitions: An Extended Concept and Framework for Analysis. *Research Policy*, 45 (8), pp. 1620-1635. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.04.004>
- Salinas Martin, M. I. (2024). *Descubriendo la economía circular mediante un proyecto educativo* [Trabajo de fin de máster]. Universitat Miguel Hernández. <https://dspace.umh.es/bitstream/11000/32947/1/TFM%20SALINAS%20MARTIN%2C%20MARIA%20ISABEL.pdf>
- Sánchez Turcios, R. A. (2016). *t-Student: Usos y abusos*. *Revista mexicana de cardiología*, 59-61. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-21982015000100009
- Scarpellini, S., Portillo-Tarragona, P., Marco-Fondevila, M., Marín-Vinuesa, L. M., Valero-Gil, J., Llera-Sastresa, E. M., Zabalza-Bribián, I., Llena-Macarulla, F., & Aranda-Usón, J. A. (2019). *Píldoras de economía circular en el aula para la enseñanza aplicada en sostenibilidad medioambiental*. V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019), 268-270. <https://doi.org/10.26754/CINAIC.2019.0060>
- SNIES. (2023). *Población Académica*. Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES). Ministerio de Educación Nacional [MINEDUCACION]. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de: https://snies.mineducacion.gov.co/1778/w3-channel.html?_noredirect=1
- Suárez, Brais. (2021). *Integración de la economía circular en el marco del desarrollo sostenible: Marco teórico e implementación práctica*. Celta de Vigo, España. Universidad de Vigo. Obtenido de: https://www.investigacion.biblioteca.uvigo.es/xmlui/bitstream/handle/11093/2414/SuarezEiroa_Brais_TD_2021.pdf?sequence=1
- Suárez, J. (2021). Tiempo de permanencia y percepción ambiental en la universidad: Un análisis longitudinal sobre economía circular. *Revista de Estudios Socioambientales*, 19(2), 89-107.

UNEP (2015a). *Global Waste Management Outlook*. United Nations Environment Programme

UNEP (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (2015). *Guía para la implementación de la economía circular en universidades*. Naciones Unidas.

UNEP. (2015b) *Perspectiva mundial de la gestión de residuos*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Disponible en:

http://web.unep.org/ietc/sites/unep.org.ietc/files/GWMO_summary_Spanish_1.pdf

UNICESAR. (2021). *Acuerdo No. 003 del 08 de julio del 2021: "por medio del cual se adoptan las líneas de investigación de los programas de pregrado de la facultad de Ingeniería y Tecnológicas sede Valledupar, y se dictan otras disposiciones"*. Valledupar, Cesar, Colombia: Universidad Popular del Cesar.

UNICESAR. (2023). *Lineamientos y Guía Orientadora para la formulación de Anteproyectos y Proyectos de Grado del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar*. Valledupar, Cesar, Colombia: Universidad Popular del Cesar.

Vavrek, Roman. (2018). *Efficiency and inefficiency of public administration*. *Journal of Economic Development, Environment and People*. ISSN 2285 – 3642. 7(1). Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/324567412_Efficiency_and_inefficiency_of_public_administration

Vera, J., & Raufflet, E. (2023). Comunicación y sensibilización en la economía circular: Cómo mejorar la adopción de prácticas sostenibles en la educación superior. *Journal of Sustainable Development*, 41(2), 33-47.

Vera, Luz D. y Raufflet, Emmanuel. (2023). *Análisis de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia a partir de dos modelos*. *Revista de Estudios Políticos*. ISSN 2462-8433. No. 64. DOI: 10.17533/udea.espo.n64a02

Vera-Acevedo, L. D., & Raufflet, E. (2021). Análisis de la Estrategia Nacional de Economía Circular de Colombia a partir de dos modelos. *Estudios Políticos (Universidad de Antioquia)*, 64, 27-52. <https://doi.org/10.17533/udea.espo.n64a02>

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. Obtenido de: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>



Anexo

Anexo 1. Fotografías Realizadas

