INNOVACIÓN EN LA ECONOMÍA CIRCULAR: EL MODELO BARQUISIMETO COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA LA SOSTENIBILIDAD.

Esposito de Díaz Concetta*, Castillo, Erika**y Freitez, Estefanía***

*Economista, Maestría en Planificación y Gerencia en Ciencias y Tecnología, en la Universidad del Zulia, Especialidad en Propiedad Intelectual en la Universidad de Los Andes, Venezuela, Docente, Titular, Asignaturas: Innovación Tecnológica y Propiedad Intelectual y Economía Circular, Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto. Venezuela. E-mail: concettaesposito@ucla.edu.ve, ORCID: https://orcid.org 0000-0003-3918-3193

** Ingeniera Metalúrgica, Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre. (UNEXPO), Maestrante del Programa de Maestría en Educación Superior en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Barquisimeto (UPEL-IPB). Docente, Instructor, Departamento de Ingeniería Metalúrgica, UNEXPO. Barquisimeto Venezuela. E-mail: egcastillo@unexpo.edu.ve ORCID: https://orcid.org/0009-0007-9371-8693

***Ingeniera Agroindustrial. Maestría en Ingeniería Ambiental y Doctorado en Ingeniería - Área Ambiente, Docente del programa de Ingeniería Agroindustrial Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, en la Maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). Barquisimeto. Venezuela. Email: estefaniafreytez@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6133-5555

Temática: Gestión Estratégica de Investigación y Desarrollo para la Sostenibilidad. 2. Alianzas academia-industria-gobierno para la transferencia tecnológica.

RESUMEN

En el presente artículo se exponen y contrastan las experiencias pedagógicas y operativas en la enseñanza de la Economía Circular (EC) y su transición hacia el desarrollo sostenible en el estado Lara, Venezuela. El objetivo es presentar la evolución y adaptación del denominado; “Modelo Barquisimeto”; desarrollado en los Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales y el Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), en conjunto con el Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la Universidad Nacional Experimental Politécnica (UNEXPO). La metodología es descriptiva y analiza las actividades y programas ejecutados a nivel de pregrado y postgrado durante más de seis años en la UCLA. Los resultados demuestran que esta complementariedad académica genera innovación a través de las estadísticas corporativas y propuestas de revisión legal para mitigar la contaminación regional. Se concluye que la articulación endógena en la academia robustece el tejido interuniversitario, demostrando que la preparación

interna e interdisciplinaria es un paso estratégico indispensable para potenciar el impacto socioambiental y económico en el sector productivo de la región.

Palabras Claves: Economía Circular, Innovación, desarrollo sostenible, formación académica.

Introducción

Cuando revisamos bibliografías relacionadas al tema de la Economía Circular, en su mayoría se ubican en la década del setenta con las publicaciones de diversos autores: Lyle (1994), Meadows y Meadows (1972), Stahel (1976), Pearce (1976), McDonough y Braungart (1980). Diez años después, Pearce y Turner (1990) en su libro Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente, dedican un capítulo completo a la Economía Circular, comenzándose así a difundir esta identificación, ahora global y está de moda. Todos hacen referencia a ella, especialmente enfocada a la conservación del ambiente, con lo cual han surgido nuevos enfoques como la Simbiosis Industrial de Chertow (2000), la Biomímesis de Benyus (2003), la Economía Azul de Pauli (2010) y, en ese mismo año, la creación de la Fundación Ellen MacArthur de proyección y apoyo a su difusión.

Con este preámbulo de los últimos treinta años del siglo XX y los diez del XXI, ¿podríamos afirmar que los científicos realizaron una innovación radical? La respuesta evidente es no; la economía circular no es un invento del siglo XX o XXI, es el estado natural de la humanidad. La etiqueta moderna "Economía Circular" de Pearce y Turner (1990) es la forma actual de redescubrir cómo hacer las cosas bien después de un par de siglos de haberlo olvidado por culpa de la industrialización masiva.

Un simple recordatorio o revisión de la época de la supervivencia humana, desde las chozas hasta antes de la Revolución Industrial, muestra una época en la que no existía el concepto de "basura". El hombre, al salir de la cueva donde asumimos que se resguardaba, construyó chozas o refugios que se hacían con madera, barro, paja o pieles. Si la choza se caía o se abandonaba, los materiales simplemente se degradaban y nutrían el suelo; había un diseño natural y la necesidad orientaba a la reutilización como ejemplo: las herramientas de metal se fundían una y otra vez para hacer armas o arados nuevos, los restos de comida alimentaban al ganado o abonaban los cultivos y remendar la ropa, Digamos que se realizaba una circularidad orgánica y obligatoria; imperaba el desperdicio cero.

Los avances científicos crearon innovaciones que dieron origen a la Revolución Industrial, de manera que desde el siglo XVIII las cosas fueron cambiando lentamente, modificándose y a la vez desconectándonos de ese estado o ciclo natural por el de extraer, fabricar, usar y tirar, identificado por los estudiosos de la evolución económica como *Economía Lineal*. La abundancia nos ilusionó, haciéndonos creer que los recursos eran infinitos y que el planeta podía recibir y aguantar los desechos generados por la humanidad.

Ciertamente, y la realidad así lo demuestra, el crecimiento se logró, sí, pero a expensas del agotamiento de los recursos naturales. Revisando las Perspectivas de Población Mundial de las Naciones Unidas (2024), las proyecciones de la población para el año 2100 se sitúan entre 9.600 y 13.200 millones, esto sin considerar que anualmente se pueden añadir más de 80 millones de personas. Ante esta perspectiva, se hace necesario un cambio de la economía convencional (Economía Lineal) por un nuevo modelo de producción y consumo sostenible: la *Economía Circular*, entendiendo que ésta no es solo un cambio industrial, sino cultural, y que ahí es donde la educación juega un rol vital.

Con base en este enfoque educativo, se plantea la necesidad de difundir, fomentar y registrar estadísticas sobre la situación ambiental real. Estos propósitos constituyen los objetivos medulares del Modelo Barquisimeto en materia de sostenibilidad, tradicionalmente asociada al principio de las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar). En concordancia con Kirchherr et al. (2017), el alcance de estas metas requiere la articulación de tres líneas de acción estratégicas:

a) Difusión académica: ejecutada activamente en los espacios de educación superior de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), específicamente a través del Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales (DCEE) y el Programa de Ingeniería Agroindustrial del Decanato de Agronomía (DA) y de la Universidad Nacional Experimental Politécnica (UNEXPO), ambos en la ciudad de Barquisimeto.

b) Fomento de alianzas: con industrias locales establecidas, enfocadas en procesos de reúso, desarrollo de investigaciones y Trabajos Especiales de Grado, así como con las comunidades beneficiarias y los estatales responsables de la gestión de políticas ambientales locales.

c) Registro estadístico: orientado al levantamiento de datos en empresas, emprendimientos circulares y Colaboradores Ambientales. Estos últimos desempeñan un rol clave de intermediación en la recolección de metales, vidrio, plástico y papel, por lo que requieren de procesos formativos continuos.

Para alcanzar dichos propósitos, esta investigación se orientó en sistematizar tres experiencias como casos de estudio desarrollados en las instituciones de adscripción de las autoras, empleando una metodología descriptiva aplicada a la actividad pedagógica y de profesionalización académica. La evolución de esta propuesta, identificada formalmente como *Modelo Barquisimeto*, integra un conjunto de acciones empíricas y formativas. Estas abarcan revisiones teóricas, jornadas de difusión, talleres comunitarios, censos de empresas eco-eficientes en Barquisimeto y mesas técnicas con entidades gubernamentales de gestión de desechos. Asimismo, incorpora la ejecución del servicio comunitario obligatorio, la dotación de contenedores de clasificación, alianzas con empresas de segregación, el análisis académico de la legislación ambiental y de gestión de basura, la firma de convenios corporativos, la creación de grupos estudiantiles y la divulgación en redes digitales.

De esta manera, el Modelo Barquisimeto se estructura operativamente en tres ejes integradores:

Tabla 1. ***Componentes del "Modelo Barquisimeto" UCLA-UNEXPO***

Eje Académico	Eje Comunitario y Social	Eje Empresarial y Gubernamental
✓ Investigaciones : 08 Trabajos Especial de Grado Licenciatura de Economía, 01 Trabajo Especial de Grado en Ingeniería y proyectos Socio-Productivos. ✓ Revisiones teóricas y bibliográficas. ✓ Servicio comunitario integrado y proyectos comunitarios. ✓ Creación de grupos de investigación y Jornadas de difusión presencial Inter-universidades. ✓ Jornadas de debate sobre leyes ambientales.	✓ Talleres de formación en comunidades. ✓ Jornadas de difusión presencial en universidades hermanas. ✓ Uso de redes sociales para concientización.	✓ Alianzas empresariales a través de Estudio de Casos. ✓ Alianzas empresariales en apoyo de formación de separación bidireccional ✓ Firmas de convenios institucionales. ✓ Reuniones con entes estadales de gestión de desechos. ✓ Mapeo de empresas de economía circular.

Fuente: Elaboración propia de gestiones y actividades realizadas desde 2020 – 2026

Innovación y Economía Circular

El desarrollo económico contemporáneo es el resultado de la evolución del conocimiento científico y humanístico. Este progreso científico consolidó los cambios estructurales que catalizaron la primera Revolución Industrial a finales del siglo XVIII y su subsecuente expansión durante el siglo XIX. Posteriormente, los procesos de innovación tecnológica y organizativa se difundieron globalmente. Durante las últimas cinco décadas del siglo XX, esta dinámica aceleró la comercialización masiva de bienes, estimulando una creciente demanda por parte de los consumidores, quienes asociaron este modelo de gestión con el bienestar material. Sin embargo, este paradigma —identificado como economía lineal o economía marrón— prioriza la obtención de beneficios financieros a corto plazo y el agotamiento de las materias primas. Como consecuencia, genera impactos ambientales adversos debido a la explotación desproporcionada de los recursos naturales y la degradación ecológica (Martínez y Porcelli, 2018).

En contraposición a este enfoque depredador, el paradigma de la Economía Circular —vinculado estrechamente por la literatura ecológica con la economía verde— ha cobrado un notable posicionamiento teórico y práctico. Aunque el término ha adquirido

mayor difusión en los últimos años, sus fundamentos epistemológicos se remontan a la década de los setenta. Destaca entre ellos el concepto de "diseño regenerativo" acuñado por John T. Lyle en 1976. Como arquitecto paisajista y profesor de la Universidad Politécnica de Pomona (California), Lyle desafió a la academia a estructurar modelos operativos basados en las actividades cotidianas de la sociedad, integrados rigurosamente dentro de los límites de los recursos renovables y orientados a mitigar la degradación ambiental (Amaya, 2019).

De allí, el enfoque innovador se entrelaza con la economía circular en tanto infinitas creaciones o innovaciones han venido gestándose para reducir los desechos de las industrias en su producción lineal dando respuestas a las demandas de los consumidores y proveedores de productos y recursos; con diseños y materiales de reúso en condiciones de reutilizar, reciclar y reducir así desechos en el ambiente.

Cerdá y Khalilova (2016) refieren que el origen de esta denominación, Economía Circular, ya señalado líneas arriba en la introducción por Pearce y Turner (1989), describía un sistema económico o modelo económico orientado al aprovechamiento o reaprovechamiento de los recursos disponibles en uno o más procesos circulares para reducir el impacto ambiental, aun cuando señalaban que no todos pueden ser reintroducidos al proceso económico por el costo de su proceso de recuperación.

Por su parte la Unión Europea según Kowszyk & Maher (2018) la define:

> Es aquella en que el valor de los productos y los materiales se mantiene por tanto tiempo como sea posible. Se minimiza el uso de los recursos y la generación de residuos y cuando un producto alcanza el fin de su vida útil, se utiliza de nuevo para crear más valor. (p.27)

En concordancia, la economía circular busca minimizar el impacto ambiental generado por la contaminación y la acumulación exponencial de los desechos sólidos generados por el ser humano. Igualmente, puede ser de utilidad para diferentes niveles de la sociedad o pequeñas, medianas y grandes empresas que requieran de éste para lograr su principal objetivo: aumentar sus ingresos al menor costo posible, en este caso a partir de la renovación o transformación de diversos productos, así como la creación de nuevos e innovadores emprendimientos.

La Fundación Ellen MacArthur (2017), en su objetivo de gestión de difusión en la concientización para activar la transición hacia la economía circular, propone sus tres principios ampliamente difundidos:

Principio 1: Preservar y aumentar el capital natural, controlando los stocks finitos y equilibrando los flujos de recursos renovables.

Principio 2: Optimizar el rendimiento de los recursos, circulando siempre productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad, en los ciclos técnico y biológico.

Principio 3: Promover la efectividad del sistema, haciendo patentes y proyectando eliminar las externalidades.

Aplicación a nivel mundial

Según estudios realizados por las Naciones Unidas (2021), la aplicación de la economía circular puede generar un impacto directo en el cambio climático y la prevención de desechos, al punto que se podrían reducir las emisiones de gases hasta un 49% para el 2050. Asimismo, destacan ejemplos de países asiáticos como China, Japón, Corea del Sur y Singapur; este último está identificado como el país que gestiona residuos con un modelo considerado el más exitoso del mundo.

En Europa, según los últimos datos disponibles de la Oficina Europea de Estadística (Eurostat), la UE generó 225,7 millones de toneladas de residuos municipales en 2020. Si bien estas cifras van en aumento, los países aplican distintos métodos de gestión: Italia, España y Bélgica cuentan con altas tasas de reciclaje involucrando a la ciudadanía en esta actividad; otros como Bulgaria, Rumania, Grecia, Suecia y Finlandia se dirigen al tratamiento de residuos; también destacan Alemania, Países Bajos y Eslovenia.

Por su parte, el Parlamento Europeo apuesta por una serie de medidas, como por ejemplo la implementación de centros de innovación, con el fin de alargar el ciclo de vida de los residuos, como es el caso de los envases de plásticos a través de la investigación colaborativa, obteniendo las mejores prácticas en cuanto a los envases y su proceso de reciclado (Comisión Europea, 2018).

Mirando en América Latina según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021), la aplicación de la economía circular en América Latina es aún incipiente, rondando un porcentaje del 3% al 5% por diferentes aspectos como “políticas públicas, inversiones, finanzas públicas, sistemas de gestión, entre otros” (s.p.). Sin embargo, hay disposición de promover la circularidad y así generar un modelo que permita mejorar el desarrollo de las diferentes naciones que conforman la región, modificando los patrones lineales.

Países como Chile, Colombia, Perú, Ecuador y República Dominicana este último cuenta con el apoyo de compañías como GreEnergy Dominicana y AENOR Dominicana, las cuales “firmaron un acuerdo de colaboración para apoyar al sector empresarial, gobierno y sociedad civil a lograr la transición al modelo sostenible, inclusivo y bajo de carbono”. Entre los países de mayor rezago se encuentran Haití, Bolivia y Venezuela.

En el contexto regional, Venezuela presenta una baja visibilidad en los indicadores de los organismos de América Latina y el Caribe, debido a una marcada ausencia de información y estadísticas oficiales. Esta falta de datos no solo dificulta el diagnóstico institucional, sino que también refleja una débil cultura del reciclaje arraigada en el país. A pesar de las fallas métricas, el país cuenta con un marco jurídico que fue pionero en América Latina. Un hito fundamental ocurrió en 1992 con la promulgación de la Ley Penal del Ambiente, la cual unificó por primera vez los delitos ecológicos en un solo texto legal para la época. Ya en el siglo XXI, durante el período comprendido entre los años 2004 y 2010, el Estado legisló cinco nuevas leyes en materia ambiental.Sin embargo, la aplicación de estos instrumentos jurídicos no ha sido

efectiva, al punto de que algunas de estas normativas se consideran prácticamente "letra muerta".

Esta brecha legislativa se traduce en conductas ciudadanas fragmentadas frente a la preservación del entorno. En la población se perciben diferentes actitudes: por un lado, existen sectores que practican de forma activa el cuidado ambiental al considerarlo crucial para la conservación; por el otro, se observa una falta de asimilación cultural y de compromiso. Ante este panorama, se evidencia que la difusión masiva de la información y la aplicación estricta de las normativas vigentes siguen siendo una tarea pendiente y urgente para los organismos encargados.

La manufactura sustentable en el país inició su desarrollo en la década de los años cincuenta con la fundación de diversas empresas a nivel nacional. Entre las pioneras destaca Cartones de Venezuela, una empresa pública anteriormente asociada al grupo Smurfit Kappa para la fabricación de cartones. Posteriormente, en los años setenta, inició operaciones Moldeados de Venezuela (MONALCA), enfocada en la elaboración de empaques biodegradables y separadores de bandejas de cartón moldeado a partir de papel reciclado.

En el sector de acumuladores eléctricos, la empresa Duncan (ubicada en Maracay) se consolidó como la pionera en la recuperación y reciclaje de baterías en desuso con el fin de mitigar daños ambientales. En este mismo rubro, nacieron organizaciones como Baterías Industriales Sabino, Recimetales, C.A. (en el estado Zulia) y Fundición del Centro. Asimismo, en ciudades como Caracas, Valera y Cumaná, operan diversas empresas dedicadas exclusivamente a la gestión, recuperación y procesamiento de papel, plástico, vidrio, cartón, TetraPak, aluminio y aparatos eléctricos.

A nivel regional, la ciudad de Barquisimeto cuenta desde la década de los sesenta con un actor fundamental: Covencaucho Industrias, empresa pionera en este sector dentro de la localidad. Además de esta organización, en la ciudad funcionan las diversas empresas que se detallan en la Tabla 3.

A pesar de esta trayectoria industrial, el sector enfrenta una importante limitación de información: en la actualidad no se dispone de registros oficiales ni de una base de datos centralizada sobre las empresas o emprendimientos dedicados formalmente al procesamiento de material de segundo uso.

Ante la falta de registros centralizados, la promoción de estas prácticas recae en el esfuerzo formativo. Diversas organizaciones privadas e instituciones del Estado (particularmente los municipios) ejecutan acciones de transferencia de conocimientos y aplicación de prácticas ecológicas en centros educativos públicos y privados. Estos programas buscan resaltar la importancia de la cultura del reciclaje; un esfuerzo que, por lo demás, resulta imperativo profundizar y difundir de manera continua en la sociedad.

La Academia: Enfoque de la Educación, ¿Modelo Barquisimeto?

Al incluir la Economía Circular como un tema innovador cuyos conceptos teóricos han permeado la academia, los centros de innovación y los sectores manufactureros; generando nuevos aportes teóricos, innovaciones en productos, procesos novedosos

y modelos de negocio con ingenio tecnológico guiados por el enfoque de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) de la UNESCO, se presenta lo que consideramos pudiera convertirse en el Modelo Barquisimeto, como el laboratorio perfecto para esta estrategia de co-construcción de la economía circular como estrategia de sostenibilidad, generándose iniciativas similares en otros espacios académicos además de estas universidades..

Se parte reconociendo que la estrategia pedagógica e investigativa es fundamental en el proceso de aprendizaje, mediante la aplicación de modelos de intervención de acuerdo a la formación y competencia que corresponde a su profesionalización. La formación en sus niveles básicos requiere conocer y asimilar conceptos teóricos, estadísticos, estudios de casos y análisis de la realidad para co-crear su futuro aporte e integración en el desempeño de su profesión; de manera que las estrategias pedagógicas orientadas con ese objetivo se encaminan a acompañar en la práctica y la aplicación investigativa.

Estos tres casos presentan sus experiencias en este Modelo Barquisimeto:

Caso 1.- Ingeniería Agroindustrial de DA de la UCLA

La integración de la sostenibilidad en el diseño curricular del programa de Ingeniería Agroindustrial UCLA, se articula de forma práctica a través del Servicio Comunitario del Estudiante. Esta plataforma académica permite a los futuros ingenieros aplicar principios de la ingeniería de bioprocesos, la economía circular y la valorización de subproductos en la resolución de problemas socioambientales reales dentro del estado Lara, Venezuela.

La estrategia pedagógica e investigativa se fundamenta en un modelo de intervención estructurado en cuatro fases metodológicas consecutivas señaladas en la Tabla 2

Tabla 2. ***Estrategia Pedagógica Ingeniería Agroindustrial de la UCLA***

Fases	**Estrategia Pedagógica**	**Acción aplicada**
Fase 1	Diagnóstico, Cuantificación y Caracterización de Flujos Residuales	✓ Parque Zoológico y Botánico Barárida (Zoológico de Barquisimeto), diagnóstico integral para inventariar los desechos generados por la dinámica institucional. La evaluación técnica permitió clasificar los residuos: estiércol de animales herbívoros, restos de poda de las áreas botánicas y mermas de alimentos vegetales procedentes de las áreas de nutrición animal. ✓ "PlastiCiclo: Gestión y Valorización Comunitaria de Plásticos", diagnóstico rápido mediante encuestas y observación directa. se identificaron puntos críticos de acumulación y fuentes de generación de residuos para evitar la contaminación cruzada en origen.
Fase 2	Diseño e Implementación de Sistemas de Valorización	✓ Caracterizados los materiales, los estudiantes aplican criterios de ingeniería para transformar los residuos en recursos con valor agregado. ✓ Parque Zoológico la intervención consistió en el diseño de un sistema de compostaje controlado utilizando los restos de poda

		como fuente carbonada y el estiércol como fuente nitrogenada para garantizar la higienización del producto final. ✓ "PlastiCiclo", se implementaron puntos limpios comunitarios basados en el Sistema de Identificación de Resinas (SIR) para clasificar plásticos de las categorías PET (1), PEAD (2) y PP (5), demostrando la capacidad de los estudiantes para establecer flujos operativos diferenciados según la naturaleza del residuo.
Fase 3	Transferencia Tecnológica y Educación Ambiental Comunitaria	El componente social del programa asegura la viabilidad a largo plazo de las intervenciones a través de la educación ambiental. Parque Zoológico: Para el compostaje se desarrollaron manuales de procedimientos agroindustriales y talleres prácticos dirigidos al personal técnico, de mantenimiento y guías del zoológico y demostraciones en campo para asegurar la correcta adopción de las rutinas de volteo y riego. "PlastiCiclo" estrategias de sensibilización comunitaria, campañas operativas basadas en consignas claras y directas (*"Solo plástico limpio y seco"* y *"Aplasta para ahorrar espacio")* demostraron ser herramientas eficaces para modificar hábitos colectivos y fijar conocimientos ambientales pre y post-intervención.
Fase 4	Monitoreo, Indicadores de Sostenibilidad y Economía Circular	Fase de cierre y evaluación evalúa el impacto real de los proyectos mediante métricas verificables. Parque Zoológico: se estructuró una bitácora de control por el proyecto compostaje basada en indicadores como los kilogramos de materia orgánica desviados del vertedero municipal. "PlastiCiclo" La gestión de residuos plásticos del programa, el registro riguroso de pesaje y la tasa de participación comunitaria actúan como medios de verificación de la transición hacia modelos de economía circular sustentables en el tiempo.

Fuente: Elaboración propia en base al Diseño curricular Programa de Ingeniería Agroindustrial de la UCLA

Caso 2.- Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales (DCEE) de la UCLA

Inicia formalmente como asignatura Electiva IV en el 2021, si bien sus antecedentes nacen en el 2020 por una tarea de revisión bibliográfica nacional e internacional sobre Economía Circular a los alumnos de la asignatura Innovación Tecnológica y Propiedad Intelectual, resultando de interés la creación de la Electiva IV: Economía Circular, por considerarse una temática innovadora, actual y difundida por las Naciones Unidas y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 y su relación en la formación de los licenciados en las tres carreras que se imparten: Contaduría, Administración Pública y de Economía. En esta última licenciatura se han elaborado ocho trabajos especiales de grado estableciéndose una línea de investigación.

Desde el punto de vista pedagógico la estrategia metodológica y de investigación se presenta su estructura la siguiente Tabla 3.

Tabla 3. ***Estrategia Pedagógica del DCEE de la UCLA***

Fases	Estrategia Pedagógica	Acción aplicada
Fase 1	Asignación de literatura relativa a la Economía Circular	✓ Identificación de los fundamentos teóricos sobre EC, origen, aportes en literatura de organismos internacionales (ONU; UE, CEPAL), de revistas científicas, leyes vigentes en el país entre otros documentos. Análisis, conversatorio y discusión apoyados en herramientas como power point elaboradas por los estudiantes y clases magistrales del docente e invitados.
Fase 2	Realización de actividad práctica. Planificadas al cierre de cada semestre	✓ 1era Jornada interna de reciclaje 2022: difusión por parte de los estudiantes de la asignatura al personal estudiantil, profesoral y de limpieza del DCEE. Eslogan: *Guarda Recicla y Conecta* ✓ 2da Jornada abierta a la comunidad externas con difusión de panfletos, flayer y mismo eslogan 2023. ✓ Estudio de caso de empresas transformadora y recolectoras de plásticos, papel, metales locales de Barquisimeto,(Venirecicla, Rollersdoors, Biohotel, Recuperadora de papel, Spyca) Acarigua (Iverport) Medellín, Colombia(Playa Bohio) y República Dominicana (NUBI) (Semestre Hibrido por pandemia) ✓ Acción de difusión en comunidades donde habitaban y/o desempeñaban actividades los alumnos elaborando charlas y talleres: Grupo de Parques en Parque Bararida, Escuela de música Vicente Emilio Sojo, conjunto urbanístico en Cabudare, edificios en Barquisimeto y comunidades de Quibor, Turen estado Portuguesa y Carache, estado Trujillo. ✓ Estudio, análisis y presentación por grupos de la Ley Integral de Gestión de Basura 2010 ✓ Casos de estudio de clínicas y centro de salud de Barquisimeto y Tocuyo, Semestre 2024-1. ✓ Volanteo en las calles cercanas a la universidad y charla a los estudiantes ✓ Limpieza de aulas del primer piso del decanato como modelo a mantenerlo limpio. ✓ Seis estudio de caso de empresas Recicladoras de Barquisimeto: Poli Plastic, Recológica, Grupo Industrial Carbar, Baterías y Partes Eléctricas Rey de Reyes, Ecoglogal, Madera Plástica Venezuela C.A. Semestre 2025-2 ✓ Tres estudio de casos relacionado a la Economía verde en cultivos orgánicos
Fase 3	Difusión mediante evento. Socialización de proyectos ejecutados	✓ Presentación de los proyectos realizados con exposición de los estudiantes antes autoridades de la universidad, alcaldía y representantes de las Cámaras locales: Comercio, Capmil, Fedecamara Lara, Cilara, Club de Leones, representantes de la asamblea legislativa local, empresas del estado Recilara asi mismo los representantes de las empresas de casos de estudio.

Fuente: Elaboración Propia en base al Diseño curricular Programa de Economía Circular Licenciatura de Economía, UCLA

Caso 3.- Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre Vicerrectorado Barquisimeto (UNEXPO-VRB)

Esta experiencia de transformación académica e institucional inicia formalmente a principios del año 2025. Nace como una respuesta directa a la compleja realidad universitaria del contexto venezolano, que enfrenta un escenario de colapso y asfixia presupuestaria, el cual ha paralizado parcialmente las corrientes gerenciales tradicionales y tecnocráticas mediante la lógica del déficit lineal, por lo que se activó desde el departamento de ingeniería metalúrgica a los integrantes de la comunidad universitaria en general para emprender acciones sustantivas a través de un proyecto institucional colaborativo. Este escenario de profunda precariedad material operó como un catalizador para la emergencia de lo que de Sousa Santos (2019) denomina una *sociología de las emergencias*, donde las crisis estructurales obligan a las instituciones públicas del Sur Global a reinventar sus capacidades instaladas y a visibilizar alternativas de gestión basadas en la autogestión y el codiseño local.

La iniciativa se guió metodológicamente bajo el enfoque de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) de la UNESCO (2020) y contó con la mentoría macroeconómica y académica directa de la MSc. Concetta Esposito de Díaz, docente e investigadora de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) en economía circular. Esta sinergia permitió hibridar el rigor técnico-ingenieril propio de la UNEXPO con los modelos de flujos de materiales territoriales y de metabolismo urbano desarrollados en la UCLA, superando las visiones reduccionistas corporativas de la economía circular para inscribirla dentro de una ecología política situada. Bajo esta perspectiva, los flujos cerrados de materiales no se asumen únicamente como metas de eficiencia eco-industrial, sino como mecanismos de resistencia epistémica e institucional frente a las severas restricciones macroeconómicas regionales. Esta visión interdisciplinaria propició la expansión del enfoque circular hacia otras áreas del Vicerrectorado Barquisimeto; tal es el caso de la línea de investigación en Economía Circular del Departamento de Ingeniería Mecánica, donde se ha concretado el codiseño tecnológico local a través de proyectos orientados a la valorización de bio-residuos, como el diseño de maquinaria especializada para el procesamiento de desechos agroalimentarios en el campus (Medina A., 2026).

El núcleo dinamizador de esta propuesta consistió en la fundación del Club de Sostenibilidad ECONOVA UNEXPO VRB. Este club fue concebido desde su origen como el brazo operativo y laboratorio vivo para el despliegue del proyecto titulado "Campus Tecnológico Circular Transmoderno". El sustento epistémico del proyecto se edificó sobre el paradigma socio-crítico y el método de la Investigación-Acción Participativa (IAP), recuperando la premisa fundamental de Fals Borda (2015) sobre la necesidad de una ciencia comprometida que disuelva la distancia asimétrica entre el sujeto investigador y el objeto investigado. A través de esta metodología, se buscó romper de forma drástica con la fragmentación histórica del conocimiento técnico, consolidando una verdadera ecología de saberes. Al concebir el campus universitario como un *Living Lab* (laboratorio vivo), la praxis se desmarca de los entornos controlados de la ciencia convencional y se inserta en el terreno real de la práctica cotidiana donde convergen horizontalmente el saber obrero, la praxis estudiantil y la

realidad comunitaria, encarnando el proyecto transmoderno planteado por Dussel (2015). Esta visión asimila los avances de la técnica moderna, pero la emancipa de su racionalidad lineal, eurocéntrica y de obsolescencia programada.

Debido a la densidad empírica del proyecto y a la multiplicidad de actores involucrados, la ejecución en el terreno real demandó un ordenamiento secuencial riguroso. Este flujo metodológico permitió transitar desde la sensibilización teórica inicial hasta el codiseño de infraestructura, la medición de impactos materiales y la posterior transferencia tecnológica externa en el estado Lara. De este modo, las cuatro fases de la propuesta metodológica sirvieron para materializar de forma progresiva el enfoque de *toda la institución,* dictado por la UNESCO (2020), garantizando que la sustentabilidad no operase como un apéndice discursivo aislado, sino como una matriz transversal e integral de transformación universitaria.

En concordancia con el formato de análisis descriptivo empleado para los casos previos desarrollados junto a la UCLA, y con la finalidad de sistematizar las acciones aplicadas, alianzas institucionales e hitos técnico-ingenieriles desarrollados por el Laboratorio Vivo UNEXPO, se estructura conceptualmente a continuación la Tabla 4:

Tabla 4. ***Estrategia Pedagógica de la UNEXPO - VRB. (ECONOVA)***

Fases	Estrategia Pedagógica	Acciones Aplicadas
Fase 1	Diagnóstico Organizacional Comunitario, Fundamentación Epistémica y Alianzas Interuniversitarias e institucionales	✓ Diagnostico Vivencial por parte de la Investigadora: realizado a través de entrevistas con los diversos integrantes de la comunidad universitaria y mapeo de áreas e infraestructura física, cartografía de necesidades. (Meses antes de Junio 2025) ✓ Constitución del Grupo Focal Tecnológico (actores sociales de la IAP: estudiantes, docentes, personal administrativo y obrero): Fundación del Club de Sostenibilidad ECONOVA UNEXPO VRB el 5 de junio de 2025. (convocatoria abierta) ✓ Activación de Plataformas de Ciencia Ciudadana: Establecimiento del canal de comunicación operativa en WhatsApp y el entorno socio-digital Instagram (@econova_unexpo.vrb) para el levantamiento y diagnóstico de la realidad ambiental interna del campus, así como divulgación de actividades internas y externas, información pertinente en materia de reciclaje y acciones para la gestión de huellas ecológicas. ✓ Validación Científico-Académica Regional: Presentación y defensa pública de los avances del proyecto y la conformación del club en el 4to Encuentro de Saberes Universitarios de la AsoVAC (28 al 30 de julio de 2025). ✓ Apropiación de Marcos Normativos Globales: Discusión transversal y asimilación técnica estudiantil de las familias de Normas ISO 14000 de Gestión Ambiental (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015) e ISO 59000 de Economía Circular (ISO, 2024), adaptadas al Sur Global. ✓ Alianzas de Cooperación Institucional: Consolidación del convenio con la UPEL-IPB para proyecto de extensión del

		currículo con el programa de educación especial, para la formación en economía circular y buenas prácticas de protocolos de reciclaje por parte de facilitadores de ECONOVA, UNEXPO-VRB. ✓ Convenio corporativo con la empresa JUNRECA de reciclaje regional, para viabilizar circuitos de innovación frugal e intercambios de material estratégico. (Mayo 2026)
Fase 2	Diseño, Adecuación de Infraestructura Ecoeficiente e Implementación de Sistemas de Clasificación de Residuos Aprovechables	✓ Reconfiguración de Pasivos Institucionales (Ecodiseño): Solicitud, custodia, limpieza profunda, remoción de óxido y rotulación de 28 tolvas metálicas en desuso del Departamento de Ingeniería Metalúrgica para transformarlas en estaciones operativas de clasificación de residuos aprovechables. Dispuestos en los seis (6) departamentos que conforman las especialidades ingenieriles, en dos áreas deportivas (Stadium de Beisbol menor y en la Ruta Cross Country de los Corredores del Oeste) y en el departamento de estudios generales (Junio 2025 - Diciembre 2025). ✓ Entrega de área del antiguo Club de Cultura por parte de la dirección de cultura para su adecuación y resignificación como aula-taller-depósito de ECONOVA, en las instalaciones de la UNEXPO VRB. (Agosto 2025) ✓ Puesta en Marcha de Estaciones de Recolección: Apertura de las primeras jornadas de recolección y segregación de polímeros (plásticos) en las tolvas recuperadas del campus, coordinadas por ECONOVA (Septiembre 2025 – actualidad). ✓ Intervención y Corrección Operativa Digital: Despliegue de la campaña de cultura universitaria en redes mediante Reels pedagógicos desde el 20 de febrero de 2026 para corregir nudos críticos de contaminación cruzada en las estaciones de recolección (Contenedores del Campus). Difusión de buenas prácticas de reciclaje. ✓ Activación de jornadas de Acopio Específicos (Proyectos comunitarios y socio productivos): Lanzamiento de la campaña de recolección latas en el Departamento de Ingeniería Metalúrgica, en apoyo de proyectos para la reutilización o reprocesamiento de residuos orgánicos e inorgánicos. (7 de abril de 2026). ✓ Logística de Mantenimiento Autónomo (ECONOVA): Ejecución de labores operativas programadas de vaciado y selección técnica de los residuos de los contenedores del campus, durante períodos de alta demanda académica (desde Julio de 2025 - actualidad).
Fase 3	Transferencia Tecnológica, Difusión Mediante Eventos y Extensión Universitaria	✓ Articulación y Posicionamiento Interuniversitario: visitas a universidades hermanas (UCLA – DCEE Cátedra de Economía Circular, UPEL – IPB Programa de Maestría en Educación Superior) como ponentes y/o participantes por parte de los investigadores de ECONOVA, así como la participación en mesas de trabajo para la articulación de actividades en materia de desarrollo sostenible. ✓ Divulgación de Ingeniería Ambiental Interna: Ciclo de ponencias “Entre Páginas y Raíces: Sostenibilidad que se Lee y se Vive” dictado por investigadores estudiantiles sobre el ciclo de vida de los materiales cotidianos que se convierten en residuos y su canalización mediante las 3R del reciclaje. Evento realizado en

		la Dirección de Investigación y Postgrado UNEXPO (23 de abril de 2026). ✓ Estrategias de Inclusión y Sensibilización Social: Extensión Universitaria y capacitación externa mediante la impartición del ciclo de ponencias “Reciclemos juntos por la Vida: una ruta hacia la sostenibilidad universitaria., con motivo del Día Mundial del Reciclaje, dirigido a los programas de Educación Especial en la UPEL - IPB (21 y 22 de mayo de 2026).
Fase 4	Monitoreo, Gamificación Social y Medición de Impacto Ecoeficiente Territorial	✓ Coordinación de Reciclatón Universitario Regional: Lanzamiento de la competencia interuniversitaria (UNEXPO VRB + UCLA CIVIL + UPEL-IPB) en alianza estratégica con la empresa recicladora Juntos Reciclamos, C.A. (JUNRECA), utilizando incentivos de gamificación social (28 de mayo 2026 - 5 de Junio 2026). ✓ Cuantificación de Mitigación Ambiental Directa: Despliegue masivo de recolección de plásticos en el área posterior de Ingeniería Industrial junto al movimiento estudiantil FORJA en ocasión del Día del Medio Ambiente, logrando la captura selectiva de más de 30 bolsas de material plástico aprovechable de áreas del vertedero de la institución (5 de junio de 2026). ✓ Vinculación Comunitaria y Resiliencia Territorial: Jornada técnica de *plogging sostenible,* en la ruta Cross Country en los linderos de la UNEXPO VRB junto al club de atletismo infantil (5 de junio de 2026). ✓ Co-creación de Recurso Didáctico: Redacción del “*Manual de Buenas Prácticas de reciclaje ECONOVA UNEXPO CIRCULAR”* como base técnico-normativa para regular el *upcycling* y formalizar el "currículo situado" permanente. (Junio 2025 – actualmente)
Nota: Todas las actividades de recolección, concienciación y vinculación institucional descritas en esta matriz se encuentran respaldadas mediante registro fotográfico y audiovisual público en el perfil oficial del Club de Sostenibilidad ECONOVA UNEXPO VRB (s.f.)		

Fuente: elaboración propia (2026)

Conclusiones

La economía circular constituye una alternativa estratégica frente al modelo lineal tradicional, al generar múltiples beneficios sociales y ambientales mediante la restauración de bienes para prolongar su vida útil. Este paradigma mitiga la emisión de carbono y la acumulación de residuos industriales, transformándose en un motor de desarrollo económico a largo plazo que toma como punto de partida la acción consciente de las pequeñas comunidades.

En este escenario, la academia ejerce un rol dinamizador al coordinar actividades co-creativas, progresivas y continuas en conjunto con el sector comunitario, gubernamental y privado. Esta sinergia no solo representa una potente alternativa formativa inspirada en experiencias exitosas de países latinoamericanos y europeos, sino que ha permitido sistematizar las acciones universitarias en Barquisimeto. Asimismo, consolida una línea de investigación orientada a profundizar el desarrollo

local, el valor agregado de la manufactura y la generación de recursos para la reinversión.

Por el contrario, la aplicación de la Ley Orgánica del Ambiente (2006) y la Ley de Gestión Integral de la Basura (2010) evidencia una brecha respecto a la realidad de conservación del entorno, operando en la práctica como letra muerta. Ante esto, resulta imperativo que los organismos locales y nacionales examinen las causas de esta inoperancia institucional y evalúen si es necesario perfeccionar dichos instrumentos jurídicos para viabilizar la implementación efectiva tanto de las 3R como de los principios de la economía circular.

Finalmente, la consolidación del "Modelo Barquisimeto" como estrategia pedagógica de sostenibilidad requiere el concurso corresponsable de todos sus actores. Esto demanda una gobernanza que ejecute la legislación vigente, la creación de estructuras de apoyo que eliminen los vertederos y rescaten a las comunidades vulnerables que dependen de ellos, y el otorgamiento de exoneraciones fiscales a las empresas recicladoras. El éxito del modelo se complementa con alianzas universitarias para la innovación de productos y la difusión de estrategias educativas desde la infancia hasta el nivel superior, orientadas a fundar una verdadera cultura de sostenibilidad ciudadana.

Referencias

Amaya A. Geraldine (2019) Economía circular como alternativa sostenible para el desarrollo productivo de las industrias. Tesis de grado, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2006, 22 de diciembre). *Ley Orgánica del Ambiente*. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, No. 5.833 (Extraordinario).

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2010, 30 de diciembre). *Ley de Gestión Integral de la Basura*. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, No. 6.017 (Extraordinario).

Benyus, Janine (1997) Biomímesis: innovaciones inspiradas por la naturaleza Editorial Tusquets Editores.

C. de Miguel, K. Martínez, M. Pereira y M. Kohout, (2021) “Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/120), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.

Cerdá Emilio y Khalilova Ygun (2016), “Economía Circular. Estrategia y competitividad empresarial.” Revista Economía industrial. Dialnet, Año 2016, Número 401. Recuperado" de http://www.minetad.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIn

dustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERD%C3%81%20y%20KHALILOVA.pdf [Consultado: 15, 05, 23]

Chertow, Marian (2000) Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy. En Annual Review of Energy and the Environment Volumen 25, páginas 313-337.

Coronado, Jesus, (2026) Economía Circular: una alternativa de producción rentable y necesaria. Caso Empresas Multiservicios Copa C.A. Trabajo especial de grado. Optar al título de Licenciado en Economía. Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

De Sousa Santos, B. (2019). *El fin del imperio cognitivo: La afirmación de las epistemologías del Sur*. Trotta.

Dussel, E. (2015). *Filosofías del Sur: Descolonización y Transmodernidad*. Akal.

Economía Circular (2023) Informe: Estudio y análisis sobre la Ley integral de Gestión de Basura Semestre 2023 (2) Octubre-Marzo 2023. Presentación en evento de Cierre de semestre. Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

Economía Circular (2024) Informe: Actividades concientización a la comunidad estudiantil del Decanato y volanteo de calle Semestre 2024 (2) Noviembre 24 Marzo 2025. Presentación en actividad de Cierre de semestre. Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

Economía Circular (2024) Informe: Estudio de casos de cinco clínicas y su manejo de Basura por IMAUBAR. Semestre 2024 (1) Mayo-Octubre 2024. Presentación en actividad de Cierre de semestre. Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

Economía Circular (2025) Informe: Estudio de casos: seis empresas de reciclaje de las 3 Zonas industriales de Barquisimeto Semestre 2025 (1) Septiembre 25 Enero 2026. Presentación en actividad de Cierre de semestre. Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

Ellen MacArthur Foundation y World Economic Forum. (2016) Intelligent Assets: Unlocking the Circular Economy Potential. Reino Unido: Ellen MacArthur Foundation, 2016

Esposito de D., Concetta, Betti, Maria Giovanna y Andrea, López (2023) Economía Circular: Formación académica y difusión en comunidades. AVEGID Memorias Caracas Venezuela

Fals Borda, O. (2015). *Una encrucijada de las ciencias sociales en Latinoamérica*. En N. J. Catani (Ed.), *Orlando Fals Borda: Antología (1925-2008)* (pp. 315-342). CLACSO.

Fundación Ellen Macarthur (2018) Economía Circular. Recuperado de https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto [Consultado: 22, 04, 26]

Galazzo, Creistian (2022) Sistema de producción lineal versus sistema de producción circular, Caso de estudio: Rollerdoors Puertas Santa Maria C.A. Trabajo especial de grado. Optar al título de Licenciado en Economía.Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

Gunter, Pauli. (2010) La Economía Azul. Editorial, Tusquets Editores

Kirchherr, Reike y Hekkert (2017) Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions. Resources, Conservation and Recycling, 127, 221-232. https://www.google.com/search?q=kirchherr+reike+%26+hekkert+2017+conceptualizing+the+circular+economy+an+analysis+of+114+definitions

Kowszyk, Y & Maher, R (2018) Estudios de caso sobre Modelos de Economía Circular e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en estrategias empresariales en la UE y ALC. Recuperado de https://eulacfoundation.org/es/system/files/economia_circular_ods.pdf

Linares, Víctor (2023) Economía Circular: como sistema de producción. Caso: Agropecuaria El Veguero860.C.A. Esteller Estado Portuguesa. Trabajo especial de grado. Optar al título de Licenciado en Economía.Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

Lyle, John. (1994) Regenerative Design for Sustainable Development. New York: Wiley and Sons,

Martínez, A. y Porcelli. A., (2018) Estudio sobre la economía circular como una alternativa sustentable frente al ocaso de la economía tradicional (primera parte). Lex Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas, Universidad Alas Peruanas, Vol 16, N°22, Perú.

McDonough y Braungart (1980) Cradle to Cradle. Rediseñando la forma en que hacemos las cosas. Editorial Mac GrauHill. Madrid

Meadows, Donella H, y Meadows, Denis L.(1972) Los límites del crecimiento. Informe al Club de Roma sobre el Predicamento de la Humanidad. Fondo de Cultura Económica, Mexico

Medina A., J. D. (2026). *Diseño de una máquina para la producción de abono orgánico aprovechando los residuos de alimentos* [Trabajo de grado de pregrado no publicado]. Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Vice-Rectorado Barquisimeto.

Molleja, Edilbert (2023) Modo de producción circular, en la empresa Inversiones MP0311 C.A. Municipio Iribarren, Estado Lara, Venezuela. Trabajo especial de

grado. Optar al título de Licenciado en Economía.Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

Mujica María Gabriela (2020) Potencial del modelo de economía circular en la Cecocesola, como alternativa al sistema económico, Zona Industrial I de Barquisimeto. Trabajo especial de grado. Optar al título de Licenciado en Economía.Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Naciones Unidas (2021) La economía circular: un modelo económico que lleva al crecimiento y al empleo sin comprometer el medio ambiente. Noticia OMU, Mirada global Historias Humanas. (Marzo 26).Recuperado de https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082#:~:text=funci%C3%B3n%20del%20contexto.-,En%20la%20actualidad%2C%20China%20y%20Europa%20son%20los%20l%C3%ADderes%20mundiales,en%20el%20resto%20del%20mundo.

Naciones Unidas (2024) Las Perspectivas de Población Mundial https://www.google.com/search?q=Naciones+Unidas+%282024%29+Las+Perspectivas+de+Poblaci%C3%B3n+Mundial+&sca_esv=1340fe568976eb2 [Consultado: 10, 05, 26]

Organización Internacional de Normalización. (2015). Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso (Norma ISO No. 14001:2015). iso.org

Organización Internacional de Normalización. (2024). Economía circular: Terminología, principios y marcos de referencia para la implementación (Norma ISO No. 59004:2024). iso.org.

Pearce, D. (1976). Economía Ambiental México. Fondo de Cultura Económica 1985

Pearce, D. y Turner, R. K. (1990). Economics of natural resources and the environment, Baltimore: Johns Hopkins University Press

Radjou, N., & Prabhu, J. (2015). Frugal innovation: How to do more with less. Economist Books.

Radjou, N., & Prabhu, J. (2015). *Frugal innovation: How to do more with less*. Economist Books.

Stahel, Walter. (2010) The Performance Economy. Hampshire: Palgrave Macmillan,

Suárez Daniela (2025) Sistema de suministro y distribución de los productores agrícolas a Cecosesola. Barquisimeto, Estado Lara. Trabajo especial de grado. Optar al título de Licenciado en Economía. Decanato de Ciencias

Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

UNESCO. (2020). *Educación para el Desarrollo Sostenible: Hoja de ruta para el 2030*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Velásquez,Juan (2022) Estrategia de un sistema de producción económico circular. Caso Práctico: Cooperativa CECOSESOLA, Sede Ruiz Pineda, Barquisimeto. Trabajo especial de grado. Optar al título de Licenciado en Economía.Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela

Yepez, David (2023) Economía circular. Caso: Recuperación de papel y cartón Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. Trabajo especial de grado. Optar al título de Licenciado en Economía.Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela