

14 de octubre de 2022

**H. Consejo Divisional  
Ciencias y Artes para el Diseño  
Presente**

La Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente, da por recibido el Primer Reporte del Proyecto de Investigación N-549 “Escenarios para el Desarrollo de la economía circular y su relación con el diseño industrial en México”, el responsable es el Dr. Isaac Acosta Fuentes, adscrito al Programa de Investigación P-064 “Diseño para el desarrollo sustentable”, que forma parte del Área de Investigación “Hábitat y Diseño”, que presenta el Departamento de Investigación y Conocimiento.

La y los siguientes miembros estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor de recibir el Primer Reporte: Dr. Luis Jorge Soto Walls, Mtra. Sandra Luz Molina Mata, DI. Julio Ernesto Suárez Santa Cruz y el Asesor Dr. Fernando Rafael Minaya Hernández.

**Atentamente  
Casa abierta al tiempo**



**Mtra. Areli García González**  
Coordinadora de la Comisión

04 de octubre del 2022.

**JDIC.214.2022.**

ASUNTO: Turnar a Comisión 1er. Reporte de investigación  
del Dr. Isaac Acosta Fuentes

**MTRO. SALVADOR ULISES ISLAS BARAJAS**

**Presidente del Consejo Divisional de CyAD**

**Presente**

Por este medio solicito su amable intervención para turnar a la *Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas, grupos de investigación así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación*, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente; la entrega del 1º reporte de investigación que presenta el Dr. Isaac Acosta Fuentes respecto del proyecto:

***N-549 “Escenarios para el Desarrollo de la economía circular y su relación con el diseño industrial en México”.***

Sin más por el momento, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

**ATENTAMENTE,**  
**“Casa Abierta al Tiempo”**



**MTRA. SANDRA LUZ MOLINA MATA**

Jefa del Departamento de Investigación  
y Conocimiento para el Diseño



Cd de México a 1 de septiembre de 2022

**Asunto:** 1º Reporte de investigación

**Mtra. Sandra Luz Molina Mata**

Jefa del Departamento de Investigación y Conocimiento del Diseño

P r e s e n t e:

Por este medio solicito su amable intervención para turnar a la **Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas, grupos de investigación así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación**, para su trámite ante el organo colegiado correspondiente; la entrega del 1º reporte de investigación que presenta el Dr. Isaac Acosta Fuentes respecto del proyecto:

***N-549 “Escenarios para el Desarrollo de la economía circular y su relación con el diseño industrial en México”.***

Para tal efecto, adjunto la siguiente documentación:

- Oficio de solicitud del Dr. Isaac Acosta.
- Anexo del 1º reporte de investigación.

Sin más por el momento aprovecho para enviarle un cordial saludo

Atentamente



**Arq. Juana Cecilia Angeles Cañedo**

Jefa de Área

Hábitat y Diseño

c.c.p. Dr. Isaac Acosta Fuentes

Ciudad de México, a 18 de agosto de 2022.

**Arq. Juana Cecilia Ángeles Cañedo**

Jefa del Área de Hábitat y Diseño

Por este medio, -motivado por el avance logrado en el proceso de investigación y con fundamento en el numeral 3.1.4.1 de los *Lineamientos para la investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño*-, hago envío en documento anexo, del primer reporte de investigación del proyecto N-549 *Escenarios para el Desarrollo de la economía circular y su relación con el diseño industrial en México*.

Ruego a usted, si así lo considera pertinente, realizar las gestiones correspondientes para que el reporte referido sea presentado ante el Consejo Divisional de la División de Ciencias y Artes para el Diseño.

Agradeciendo de antemano su amable atención, quedo atento a sus dudas y comentarios.

**Atentamente**



**Prof. Isaac Acosta Fuentes**

ANEXOS                      Primer reporte de investigación Proyecto N-549  
Avance de la investigación



# PRIMER REPORTE DE INVESTIGACIÓN

Proyecto N-549

Área de Hábitat y Diseño

Escenarios para el Desarrollo de la economía  
circular y su relación con el diseño industrial  
en México

Isaac Acosta Fuentes

[iaf@azc.uam.mx](mailto:iaf@azc.uam.mx)

## 1. Resumen de la propuesta del proyecto

La economía circular constituye un conjunto de estrategias cuyos objetivos principales son la reducción de la extracción y uso de recursos para llevar a cabo la producción y el consumo, buscando su armonización con los ciclos naturales.

En esta investigación se busca generar una mejor comprensión de las estrategias que conforman a la economía circular y analizar el papel que tenemos los diseñadores en cuanto a su desarrollo.

El presente reporte de investigación contempla la construcción de un marco teórico para la comprensión de la economía circular, tomando en consideración artículos científicos de reciente publicación, así como libros elaborados por expertos en los años recientes.

La segunda etapa del proyecto corresponde a la formulación de escenarios de desarrollo de la economía circular y su relación con el diseño, con base en entrevistas a expertos, mismas que ya han comenzado a realizarse.

## 2. Objetivos

Objetivo General:

Proponer una estrategia para la participación de los diseñadores industriales en el desarrollo de la economía circular en México

Objetivos Específicos:

- Generar escenarios posibles, probables y deseables para la economía circular en México aplicables en los próximos diez años, considerando diferentes tipos de políticas económicas y diferentes tamaños de empresas.
- Analizar la participación del diseño industrial en los escenarios futuros de la economía circular en México.

## 3. Avance de la investigación con base en el plan de trabajo

Plan de actividades

Actividades	Fecha planeada en el proyecto	Actividades cumplidas por fecha de realización	Actividades pendientes de realización
<b>Generación de marco teórico (20%)</b>	Octubre 21 – febrero 22	Enero 22 – julio 22	
<b>Entrevista a primer experto (15%)</b>	Marzo 22 – abril 22	Julio 22	
Entrevista a segundo experto (15%)	Mayo 22 – junio 22		Septiembre 22
<b>Elaboración del primer reporte de investigación (10%)</b>	Agosto 22 – noviembre 22	Agosto 22	
Generación de escenarios posibles (5%)	Diciembre 22 – enero 23		Septiembre 22
Generación de escenarios probables (5%)	Enero 23 – febrero 23		Octubre 22
Generación de escenarios deseables (5%)	Febrero 23 – marzo 23		Noviembre 22

Generación de estrategia de participación del diseño industrial (10%)	Marzo 23 - abril 23		Diciembre 22
Elaboración de segundo reporte de investigación (10%)	Mayo 23 – junio 23		Diciembre 22 - enero 23
Elaboración de artículo de investigación (5%)	Julio 23 – agosto 23		Febrero 23 – junio 23

#### **4. Desarrollo o estado de avance, referido en términos porcentuales**

El presenta reporte de investigación refiere un avance de **45%** de las actividades propuestas en el plan.

#### **5. Conclusiones parciales**

El trabajo de investigación sobre el marco teórico de la economía circular permite ver que se trata de un tema que conceptualmente se encuentra en su proceso inicial de construcción, pero que tendrá una creciente importancia productiva y económica en los próximos años.

Existen aspectos que pueden constituir la base de una crítica a la economía circular, sobre todo en términos de lo que no se ha contemplado con suficiente profundidad en las experiencias e investigación desarrolladas, pero sobre todo en su relación con los objetivos del desarrollo sustentable.

Existe una multiplicidad de estrategias para la implantación de la economía circular y entre ellas, el diseño puede desempeñar muy diversas tareas y funciones.



# ESCENARIOS PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y SU RELACIÓN CON EL DISEÑO INDUSTRIAL EN MÉXICO

N-549

Anexo del Primer reporte de investigación  
Avance

Isaac Acosta Fuentes  
iaf@azc.uam.mx

## Contenido

Introducción .....	2
1. Antecedentes .....	2
1.1 Conceptos de partida .....	2
1.2 Propuestas teóricas previas .....	2
1.3 Síntesis de los antecedentes de la economía circular .....	3
2. Definiciones .....	5
2.1 Definiciones contemporáneas.....	5
2.2 Discusión sobre las definiciones.....	7
2.3 Síntesis de los debates planteados en las definiciones de economía circular .....	9
3. Crítica de la economía circular .....	11
3.1 Argumentos favorables a la economía circular .....	11
3.2 Argumentos de crítica a la economía circular .....	11
3.3 Síntesis de los argumentos en torno de la economía circular .....	14
4. Estrategias para el desarrollo de la economía circular .....	16
4.1 Visiones estratégicas apoyadas en énfasis de políticas públicas y políticas económicas .....	16
4.2 Visiones estratégicas apoyadas en el cambio tecnológico .....	18
4.3 Visiones estratégicas apoyadas en el papel del diseño.....	19
4.4 Síntesis de las estrategias para el impulso a la economía circular.....	20
5. Conclusiones.....	22
Bibliografía .....	23

## Diagramas

Diagrama 1 Antecedentes.....	3
Diagrama 2 Ejes de las definiciones .....	9
Diagrama 3 Crítica de la economía circular.....	14
Diagrama 4 Estrategias de desarrollo .....	20

## Introducción

La economía circular es un conjunto de iniciativas de gestión productiva y de consumo, que diversos países han desarrollado, principalmente, a lo largo de las dos primeras décadas del siglo XXI, destacando China y algunas naciones en Europa occidental.

La influencia de la economía circular ha trascendido los espacios en los que tiene mayor desarrollo y en muchas naciones se habla de instrumentar políticas, programas y normas para su fomento en sus respectivos sistemas económicos.

## 1. Antecedentes

A lo largo del último tercio del siglo XX y los primeros años del siglo XXI diversos autores y empresas realizaron propuestas, -a través de publicaciones de estudios y casos-, que son antecedentes de la economía circular.

### 1.1 Conceptos de partida

Los términos de *flujo natural* y *flujo antropogénico* (Mao et al., 2018) son dos conceptos útiles que establecen un punto de partida teórico para la comprensión de la economía circular. Ambos conceptos, centrados en el flujo de los materiales, se diferencian en cuanto a la presencia de los seres humanos como productores-consumidores. Mientras que el flujo natural explica la circulación de la materia en la naturaleza; el flujo antropogénico, por su parte, está conducido por las necesidades de producción y reproducción de los seres humanos.

Con un nivel de mayor detalle, Pacurariu, et al. (2021) señala que los ciclos del agua, el aire y la energía, junto con el ciclo de los recursos modificados por los humanos, tienen una incidencia conjunta en los ciclos biológicos naturales. Es decir, el flujo natural ha sido trastocado por el flujo antropogénico.

### 1.2 Propuestas teóricas previas

Angelis (2018) identifica algunos referentes en la construcción de la propuesta de la economía circular como la Economía Ambiental de Boulding de 1966 o la propuesta de Economía Ambiental de Pearce y Turner de 1990; la formulación del Capitalismo Natural de Lovins de 1999; la

Biomimética propuesta por Benyus en 2002; la Economía del Desempeño (o del Rendimiento) de Stahel de 2006; el protocolo De la Cuna a la Cuna (Cradle to Cradle) de Braungart, et al., en 2007; las Cadenas de Suministro de Ciclo Cerrado de Wells y Seits de 2005 o de Guide y Van Wasenhove de 2009; la Economía Azul de Pauli de 2010; la Ecología Industrial de Frosch y Gallopoulos de 1989 o Lifset y Boons de 2012. En contraste con Angelis, Yáñez (2021) identifica a la mayoría de estas propuestas teóricas, -junto con el Diseño regenerativo-, como escuelas propias de la economía circular.

### 1.3 Síntesis de los antecedentes de la economía circular



Diagrama 1 Antecedentes

Fuente: Elaboración del autor.

Los antecedentes de la economía circular se pueden agrupar en tres grandes ejes.

Por una parte, están las aportaciones conceptuales, en las que se establece una diferencia entre los flujos de materia y energía existentes en el medio natural y aquellos flujos de materia y energía que son resultado de la intervención humana, debido a sus procesos de producción y consumo.

Otro eje lo definen las diferentes posturas que buscan una reorganización o intervención en el sistema económico con base en principios ambientales, como el capitalismo natural o la economía ambiental, entre otras teorías.

Finalmente, un tercer eje de antecedentes se expresa en enfoques de corte tecnológico, cuyo objetivo es la transformación de los sistemas productivos como la ecología industrial o las cadenas de suministro de ciclo cerrado, junto a otras propuestas.

Es necesario destacar que los diferentes aspectos que comprenden el conjunto de antecedentes de la economía circular son interdependientes y en su desarrollo teórico hay una influencia recíproca. Por sí mismos, no tienen el objetivo de fundamentar a la economía circular, sino que han sido retomados por los expertos de la economía circular para dar cuenta de planteamientos previos que ayudan a comprender las propuestas de este enfoque.

## 2. Definiciones

La economía circular es un modelo, en proceso de desarrollo, que se propone transformar los sistemas de producción y consumo en la sociedad contemporánea. Los expertos han propuesto múltiples definiciones del concepto de economía circular. Muchas de las definiciones que se han generado tienen como característica común la finalidad que persigue el modelo que plantean.

Una de las primeras definiciones se atribuye a Stahel y Reday (1976) (citados por Feng y Lang, 2021) quienes conceptualizan a la economía circular como “un sistema económico que imita las funciones de un ecosistema natural, alcanzando sustentabilidad por el proceso de ciclo cerrado del flujo de materiales y energía”.

Las diferentes definiciones de economía tienen énfasis en diversos aspectos. Por ejemplo, algunas definiciones enfatizan el ciclo cerrado del flujo de materiales en la producción y el consumo. Otras definiciones establecen el objetivo de reconfigurar el sistema productivo. Incluso hay definiciones que centran su atención en explicar a la economía circular como un modelo de negocios viable en los sentidos ambiental y financiero.

### 2.1 Definiciones contemporáneas

En esta sección se revisan algunas definiciones propuestas en años recientes.

Murray, et al., (2015) aporta una definición de economía circular como un modelo económico en el que los procesos de producción y reprocesamiento se diseñan para maximizar el funcionamiento ecosistémico y el bienestar de las personas. Murray, et al., (2017) destaca el concepto de *ciclo* en la economía circular y en particular el vínculo que se debe establecer entre los ciclos biogeoquímicos y la noción del reciclaje de productos.

La Fundación Ellen MacArthur (EMF) et al., (2015), citado por Angelis (2018), define a la economía circular como una economía que provee múltiples mecanismos de generación de valor en los que el consumo se ha desacoplado de los recursos finitos.

Katz (s.f.) señala que la economía circular busca “desacoplar el crecimiento económico del consumo de recursos finitos.”

Korhonen, Nuur, et al., (2018) documentan diversas definiciones de economía circular que se revisan en las líneas siguientes. Por ejemplo, Hobson (2016) ofrece una definición de la economía circular como un sistema restaurativo o regenerativo orientado hacia un diseño superior de materiales, productos, sistemas y modelos de negocios. Otros autores como Moreau (2017) o Niero, et. al, (2017) también recuperan la intención regenerativa de la economía circular en sus

definiciones. Naustdalslid (2017) y Blomsma y Brennan (2017) coinciden en subrayar el papel de las estrategias de reducción, reutilización y reciclaje en todas las esferas de la producción y el consumo al definir a la economía circular.

Geissdoerfer, et al., (2017) define a la economía circular como un sistema regenerativo en el cual se minimizan las entradas de recursos, así como las emisiones y flujos de energía, mediante estrategias como prolongar la durabilidad de los productos, el mantenimiento, la reparación, el reuso, la remanufactura, la rehabilitación y el reciclaje.

Korhonen, et al., (2018) realiza una contribución a la definición señalando que en la economía circular se deben supeditar los ciclos económicos a los ciclos naturales de reproducción.

De Jesús y Mendonca (2018), citados por Angelis (2018), señalan en su definición que los procesos de producción y los hábitos de consumo se re-conectan y re-balancean de un modo sustentable en un nuevo sistema de uso y producción de ciclo cerrado.

Kirchherr, et al., (2018) define a la economía circular como un sistema económico que reemplaza el concepto de “fin de vida” mediante la reducción, el reuso alternativo, el reciclaje, la recuperación de materiales en los procesos de producción, distribución y consumo. En otro trabajo, Kirchherr y Piscicelli (2019) señalan que la implementación de la economía circular genera la reducción del consumo de materiales, la reutilización de los productos a través del ecodiseño, la prolongación de la vida útil de los productos y la recuperación de materiales.

Mao (2018) señala que el núcleo de la economía circular es el flujo circular de los materiales y que la guía de las actividades socioeconómicas deben ser las leyes ecológicas.

Martin Carretero (2019) define a la economía circular como un sistema de gestión que reduce, reutiliza y reprocesa los materiales existentes para reducir la huella ecológica.

Stahel (2019) identifica cuatro principios de la economía circular: inicio en el punto de venta, gestión de reservas existentes, optimización del uso de los productos, impulso del propio sistema económico.

Morseletto (2020) define a la economía circular como un modelo económico que promueve el uso eficiente de los recursos mediante la minimización de los residuos, la vida útil prolongada de los productos, la reducción de los recursos primarios y los ciclos cerrados de los productos, sus partes y materiales, dentro de los límites de la protección ambiental y los beneficios socioeconómicos.

Pacurariu, Vatca, et al., (2021) señalan que la economía circular busca minimizar las entradas y pérdidas del sistema económico, preservar el capital natural e incrementar la eficiencia de los procesos económicos con la administración de los recursos finitos.

Patwa, et al, (2021) señala que los principios de la economía circular es minimizar la basura y la contaminación, maximizar el uso de los productos y materiales y regenerar los sistemas naturales. Yáñez (2021: 194) identifica siete énfasis diferenciados en diversas definiciones de la economía circular:

- “(i) una economía industrial en la que los flujos de materiales continúan circulando a una alta velocidad sin ingresar a la biosfera;
- (ii) una economía que proporciona múltiples mecanismos de creación de valor que se desacoplan del consumo de recursos finitos y se centra en la optimización de stock;
- (iii) su énfasis en las actividades de reducción, reutilización y reciclaje realizadas en el proceso de producción, circulación y consumo, y la minimización de la generación de residuos;
- (iv) constituir una alternativa a la economía lineal tradicional;
- (v) un sistema económico e industrial basado en la reutilización de productos y materias primas;
- (vi) un modelo industrial que separa los ingresos de los insumos materiales; y finalmente,
- (vii) un sistema industrial restaurativo por intención y diseño, donde en lugar de descartar los productos antes de que el valor se utilice por completo, deben usarse y reutilizarse”.

## 2.2 Discusión sobre las definiciones

Las diferencias entre las definiciones anteriores radican, principalmente, en la *amplitud de estrategias vinculadas con la economía circular*, el nivel de *presencia de la economía circular en el sistema económico* y los *principios rectores* de la producción y el consumo.

Por lo tanto, hay diversos aspectos de debate acerca del concepto de economía circular, lo que da cuenta de este tema como un campo de investigación que se encuentra en su primera etapa de desarrollo.

Sobre la amplitud de las estrategias vinculadas con la economía circular algunas definiciones se centran en la idea del reciclaje como estrategia central de su implementación (Mao, 2018). Otras definiciones incluyen estrategias como la reutilización, la recuperación y la reducción (Kirchherr, et al., 2018; Martín Carretero, 2019). Incluso hay definiciones que apuestan por estrategias de transformación de los procesos de producción y consumo (Murray, 2015; EMF, 2015).

En cuanto al nivel de presencia de la economía circular en el sistema económico. Kirchherr, et al. (2018) propone tres niveles de intervención, desde las empresas hasta las regiones en las que se establecen dinámicas de producción y consumo. Angelis (2018) busca formular una definición de modelo de negocios basada en la economía circular, aplicable desde el nivel micro hasta ámbitos más extensos. Pacurariu, Vatca et al. (2021) aportan una definición que es viable de establecerse como referente institucional y regional, en tanto que señalan como objetivos la preservación de capital natural y la administración de los recursos finitos, propósitos que son más viables de alcanzarse mediante la acción estatal. EMF (2015) establece una definición en la que el consumo no está acoplado al agotamiento de recursos finitos y este nivel de reflexión trasciende incluso el ámbito de acción estatal, para colocarse en una definición de un nuevo sistema económico regional. El tercer aspecto de diferencia detectado son los principios rectores de la economía circular. Algunas definiciones se orientan a enfatizar principios sobre el bienestar socio-económico. Por ejemplo, en ese sentido están las definiciones propuestas por Pacurariu, Vatca et al. (2021), Patwa et al. (2021), Kirchherr et al. (2018) o Angelis (2018). Otras definiciones hacen énfasis en los principios ambientales como rectores de la economía circular, como por ejemplo Murray et al. (2015), Korhonen et al. (2018), Mao (2018) o Morsetto (2020).

Otro tipo de diferencias en las definiciones son las que implican de manera explícita la transformación de los hábitos de consumo, ya que la mayoría de las definiciones se enfocan hacia la transformación de la gestión y los procesos productivos. Solo algunas definiciones hacen hincapié en el consumo, como la propuesta de De Jesús y Mendonca (2018). Aunque algunas definiciones incluyen el término del consumo, no es claro si se refieren solo al consumo de materiales en los procesos productivos o que van más allá, refiriéndose al consumo como concepto global en la sociedad.

### 2.3 Síntesis de los debates planteados en las definiciones de economía circular



Diagrama 2 Ejes de las definiciones

Fuente: Elaboración del autor.

La definición de la economía circular se encuentra en desarrollo. Las múltiples propuestas que se han generado en la investigación académica dan cuenta de un amplio debate con múltiples aristas. Como antes se señaló, tres son los ámbitos en los que hay debate sobre la definición adecuada de este fenómeno: los principios rectores sobre los que se apoya el concepto de economía circular, el

nivel de presencia de la economía circular en el sistema socioeconómico y la amplitud de las estrategias en las que se despliega la economía circular.

En cuanto a los principios rectores del concepto de economía circular, el debate se da entre dos polos en los que se hace mayor énfasis. Por una parte, los principios rectores de carácter ambiental; por otro lado, los principios rectores con orientación al bienestar social y económico. Entre estos polos se sitúan las diferentes definiciones, inclinándose hacia alguno de los lados en cada caso.

Con relación al nivel de presencia de la economía circular en el sistema socioeconómico hay diferentes maneras de abordar la profundidad con la que este fenómeno se hace lugar en el mundo productivo. Esta fuera de discusión la idea de que la economía circular es un fenómeno que debe extenderse en los sistemas productivos de manera amplia. Lo que suscita debate es el papel del estado y las autoridades públicas en ese proceso y sus interacciones con el sector privado.

Algunas definiciones se enfocan desde una perspectiva microeconómica del tema; es decir, desde la visión de los actores privados y con énfasis en las actividades de la empresa. Otras propuestas buscan una panorámica más amplia, reconociendo niveles de planeación y gestión a escalas mayores con lo municipal, lo regional, lo nacional, etc.

La amplitud de las estrategias es otro aspecto de discusión al comparar definiciones. El lugar común es la estrategia del reciclaje como proceso central a impulsar en la economía circular. No obstante, algunas definiciones incorporan otras estrategias como la recuperación, la reutilización o la reducción de los consumos productivos. Incluso, algunas definiciones van más allá de las estrategias centradas en los procesos de producción y plantean a la economía circular como un fenómeno de alcances mayores en el consumo y los hábitos de las personas en la sociedad contemporánea.

### 3. Crítica de la economía circular

La economía circular no es un concepto estrictamente académico, en el sentido de que es un modelo de orientación económico-productiva y, en consecuencia, las diversas visiones del concepto están asociadas a los objetivos de política que se busca llevar a cabo por los actores económicos, políticos, académicos o sociales que los promueven.

Una parte del debate sobre la economía circular se expresa en cuanto a los argumentos a favor de este modelo y otra parte la manifiestan aquellos argumentos críticos que, sobre todo, señalan los límites de la economía circular como modelo productivo, explorando su relación con los conceptos de desarrollo sustentable, desarrollo sostenible o sustentabilidad.

#### 3.1 Argumentos favorables a la economía circular

En cuanto a los argumentos que buscan impulsar a la economía circular, se agrupan en tres tipos de objetivos: argumentar la viabilidad económica de la economía circular, argumentar su viabilidad tecnológica o argumentar su viabilidad social.

Angelis (2018) expone una síntesis de diversos planteamientos que distintos autores realizan para sostener que la economía circular busca procesos más eficientes en cuanto al uso de recursos, reduce la volatilidad del costo de los materiales, promueve el uso compartido de las cosas y genera empleos (Korhonen et al. y Ghisellini, citados por Angelis, 2018).

Schroeder, Anggraeni et al. (2019) señalan que los beneficios de instrumentar la economía circular se presentan en tres ámbitos: crecimiento económico (economía), reducción de emisiones (ambiente), generación de empleos (sociedad).

Stahel (2019) subraya que uno de los beneficios sociales más importantes de la economía circular es la creación de empleos.

#### 3.2 Argumentos de crítica a la economía circular

La crítica a la economía circular es abundante y presenta una diversidad de argumentos.

Angelis (2018) documenta de manera amplia algunas de estas críticas; por ejemplo, señala que Sauv e et al. (2016) y Geissdoerfer et al. (2017) advierten sobre la omisión de la dimensión social en los objetivos de la economía circular; Hobson y Lynch (2016) identifican que con la economía circular hay una pérdida en la orientación radical hacia la sustentabilidad que es pertinente debido a las crisis ambiental y social; Kortmann y Piller (2016) advierten que puede darse un incremento del consumo al darse la oferta simultánea de productos de materiales reciclados y de materiales de

primer uso; De Man y Freige (2016) señalan que la recuperación de ciertos materiales pueden tener grandes impactos ecológicos como los dispositivos electrónicos, entre otras críticas sintetizadas por Angelis.

Kirchherr, Reike et al. (2017) señalan que en las definiciones de economía circular se suele omitir la reducción como estrategia, en virtud de que se puede afectar al crecimiento del consumo y de la producción. Murray, Skene et al. (2017) advierten que la dimensión social está ausente en el planteamiento de la economía circular. Incluso, estos autores debaten la idea de que el prolongar exhaustivamente la vida útil de los productos genere beneficios ambientales, ya que hay casos en los que eso implica un mayor e ineficiente consumo energético.

Korhonen, Honkasalo et al. (2018) identifican una serie de limitaciones de la economía circular: las emisiones generadas por los sistemas de reciclaje, el uso y gestión de los residuos y basura en la actualidad, desajustes entre la gestión dentro de las empresas y los sectores productivos por una parte, y por otra, la organización de los flujos físicos de materiales y energía, ineficiencia en cuanto a la permanencia del uso de las primeras tecnologías instrumentadas para la economía circular, límites físicos por la escala de la actividad productiva, incentivos a un mayor consumo, entre otras. Camacho-Otero, Boks et al. (2018) señalan que las diferentes propuestas de implementación de la economía circular son pobres en su análisis de los fenómenos del consumo con los cambios propuestos por ese modelo.

Weigend, Poponi et al. (2020) advierten que no hay evidencia absoluta de que la economía circular desvincule el crecimiento económico de su relación con el impacto ambiental.

Araujo, Nadae et al. (2018) señalan que existen diversas barreras para una buena implementación de la economía circular. Estas barreras son de diversa naturaleza: tecnológicas, políticas, regulatorias, financieras, administrativas o hábitos de consumo, entre otras. Los mismos autores, citando a Rizos et al. (2018) comentan que las principales limitaciones para la instrumentación de la economía circular las tienen las pequeñas y medianas empresas debido a las restricciones que enfrentan en sus cadenas de suministro y de demanda de productos, la falta de capital, la falta de soporte estatal, la falta de conocimiento tecnológico y la falta de desarrollo de una cultura ambiental.

Feng, (2021) señala que las principales limitaciones para la aplicación de la economía circular se dan en cuatro ámbitos: tecnológico, financiero, cultural y marco regulatorio. Martin Carretero (2019) señala más puntualmente que los retos en términos de lo técnico se refieren a la necesidad de

reconversión de los procesos productivos; en lo financiero, la necesidad de alianzas entre sector público y privado; mientras que en lo cultural, el cambio de los hábitos de consumo de las personas. Pacurariu et al. (2021) señala entre los límites de la economía circular que ésta se centra en la recuperación de recursos materiales, pero no en la recuperación de las materias auxiliares para transformar esos materiales (tierra, agua, aire, recursos humanos, bio-recursos, etc.)

Como vemos, una parte de la crítica se orienta a señalar las omisiones y los posibles problemas asociados al desarrollo de la economía circular. Otra parte de la crítica va en sentido de advertir los aspectos que pueden dificultar el establecimiento y desarrollo de la economía circular, sobre todo, con relación al contexto.

### 3.3 Síntesis de los argumentos en torno de la economía circular



Diagrama 3 Crítica de la economía circular

Fuente: Elaboración del autor.

Tanto los beneficios como las problemáticas derivadas de la instrumentación de la economía circular son el resultado de la extrapolación de los planteamientos teóricos y de la ejecución de algunas experiencias. Esto no invalida la crítica de la economía circular, pero pone de relieve que se está discutiendo sobre los efectos de un fenómeno que se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo.

Se puede advertir que, en el plano de los beneficios, varios de los efectos buscados expresan las aspiraciones económicas, sociales y ambientales al instrumentar la economía circular, aunque no hay evidencia sólida de que esos efectos tendrán el alcance suficiente para asegurar la viabilidad del modelo.

Algo similar a lo anterior se puede afirmar de las críticas a la economía circular. Se han identificado limitaciones y situaciones de cuello de botella que pueden afectar el desarrollo de la economía circular para frenarlo, o incluso, reconocer contradicciones en cuanto al logro de metas ambientales debido a un incremento del consumo o al impulso del crecimiento económico propiciados por la economía circular.

La parte más consolidada del examen crítico se encuentra en la identificación de aspectos de gran relevancia y que se omiten o que no se tratan de manera profunda en los planteamientos de la economía circular. Principalmente, estas omisiones son dos: el pobre tratamiento del impacto social por parte de la economía circular y la poca atención al tema del consumo llevado a cabo por la sociedad.

## 4. Estrategias para el desarrollo de la economía circular

En los países en donde se ha establecido, el desarrollo de la economía circular se ha apoyado en acciones conjuntas entre empresas privadas y el Estado. Organizaciones de la sociedad civil han jugado un papel como promotores junto a esos actores centrales.

La economía circular persigue diversos objetivos y la investigación académica en este campo ha dado cuenta de esa multiplicidad de orientaciones. En consecuencia, la implantación de la economía circular se realiza apoyada en una diversidad de estrategias y conceptos.

### 4. 1 Visiones estratégicas apoyadas en énfasis de políticas públicas y políticas económicas

Los siguientes investigadores tienen en común una orientación de sus estrategias para la economía circular, basadas en los esfuerzos de actores sociales, públicos y empresariales.

En el ámbito de la aplicación, antes se señaló que Kirchherr, Reike et al. (2017) proponen tres niveles para la instrumentación de la economía circular: el micronivel (empresas), el mesonivel (conjuntos de empresas en parques industriales) y el macro nivel (ciudades, regiones y naciones). Por su parte Mao, et al. (2018) propone tres niveles: parques industriales, sistemas urbanos y zonas nacionales para la economía circular. Murray et al. (2017) identifica tres niveles para desarrollar iniciativas de economía circular: al interior de empresas, proyectos entre diversas empresas y proyectos impulsados por municipios y ciudades.

Para Hopkinson, Zils et al. (2018), los factores centrales para la implementación de la economía circular son el diseño, los modelos de negocios, las redes (en reversa) y los actores aplicadores del sistema. Reconocen una serie de retos sobre el tema como: estrategias de precios óptimos, desarrollo de marcas y segmentación del mercado, temas de canibalización, retos de aprovisionamiento, aceptación del consumidor, diseño de las cadenas de suministro en reversa y desarrollo de alta tasa de innovación en sistemas de remanufactura con ciclos cortos de uso.

Kirchherr y Piscicelli (2019) reconocen tres principios para el aprendizaje de la economía circular: interactividad, no dogmatismo y reciprocidad.

Stahel (2019) señala que entre los objetivos principales de la economía circular se encuentran mantener el valor, optimizar la gestión del stock y aumentar la eficiencia en el uso de los bienes. Identifica cuatro aspectos para el establecimiento de la economía circular: motivación, información, nuevas tecnologías y modelos de negocio.

A su vez, Stahel advierte que la economía circular tiene dos fases de desarrollo: una primera determinada por el reciclaje y la reutilización de productos y otra etapa posterior, determinada por la recuperación de materiales en procesos de reciclaje altamente eficientes en los que la propiedad de los materiales la mantienen las empresas y comercializan el derecho de uso como un servicio. Advierte que el papel del Estado es importante al establecer políticas fiscales que desincentiven el consumo de recursos no renovables, ampliación de los periodos de depreciación fiscal y contratación pública con criterios de sostenibilidad.

Hartley et al. (2020) recomienda una serie de políticas públicas para promover la economía circular en la Unión Europea: promover estándares y normas similares en toda la Unión Europea, procurar extender la economía circular en toda la Unión Europea, apoyos fiscales a los productos generados con economía circular, liberalización del comercio de desechos, facilidades para el desarrollo de plataformas de economía circular, creación de parques eco-industriales, campañas y mercadotecnia a favor de la economía circular, así como una base de datos global de los flujos de materiales.

Do Nascimento, De Souza y Marilia (2020) plantean desafíos específicos para la economía circular: desarrollar la oferta de productos y servicios de un consumidor que se concientiza sobre el tema, el desarrollo de un compromiso empresarial hacia la economía circular y la intervención gubernamental para generar políticas adecuadas.

Lacy, Long y Spindler (2020) identifican cuatro ámbitos de relevancia para desarrollar políticas que den impulso a la economía circular: las operaciones de la empresa, los productos y servicios generados, la cultura organizacional y el ecosistema externo la empresa. A su vez, advierten cuatro áreas para el desarrollo de ecosistemas productivos orientados a la economía circular: desarrollo de políticas para compartir, desarrollo de políticas para colaborar, inversión y formulación de políticas públicas para la economía circular. En cuanto a la formulación de políticas, identifican temas como el establecimiento de regulaciones, promoción del financiamiento y política impositiva, inversión pública y medidas que den impulso a la cooperación. En cuanto a la dimensión financiera, reconocen que tiene gran trascendencia para impulsar el crecimiento, favorecer la diferenciación entre las empresas y apoyar la gestión del riesgo.

Patwa et al. (2021) señala cinco factores determinantes del desarrollo de la economía circular en los países de economía emergente: extensión de la vida útil de los productos, balance y protección ecológica, big data y flujos de información, políticas gubernamentales y conducta del consumidor. Los mismos autores identifican tres características de los modelos de negocio circulares: cadenas

cerradas de materias primas, transición desde la propiedad de los productos a la adquisición de servicios y una utilización intensiva de la funcionalidad de los productos.

#### 4.2 Visiones estratégicas apoyadas en el cambio tecnológico

Los siguientes investigadores le dan énfasis a las cuestiones tecnológicas como eje de las estrategias para el desarrollo de la economía circular:

Geywitz (s.f.) señala que un reto importante para la economía circular es acoplarse con los cambios tecnológicos del modelo de industria 4.0.

Mendoza, et al. (2017) explican el modelo denominado ReSOLVE, promovido por la Fundación Ellen MacArthur (EMF), que propone cinco acciones principales para la economía circular: regenerar, compartir, optimizar, generar bucles, virtualizar e intercambiar.

Schroeder, et al. (2019) y Morsetto (2020) plantean una serie de estrategias que en conjunto integran a la economía circular: recuperación, reciclaje, extensión de vida útil, remanufactura, reparación, reutilización, rediseño y readecuación. Morsetto señala que el reciclaje como estrategia tiene límites en términos de que su alcance es parcial.

Martin Carretero (2019) plantea diversos principios que dan orientación a la economía circular: promover ciclos cerrados de recursos materiales, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, generación de valor, promoción del diseño modular, nuevos modelos de negocio, reversión de degradación de ecosistemas urbanos y rediseño de los sistemas logísticos.

Hartley, et al. (2020), citando a Milos (2018), advierte sobre la importancia de desarrollar políticas de economía circular bajo una visión integradora: producción y diseño, productos y consumo, fin de vida de producto, desecho y circulación de recursos.

Lacy, Long y Spindler (2020) señalan que las tecnologías que caracterizan a la cuarta revolución industrial pueden desacoplar el crecimiento económico del uso de recursos, y en ese sentido, constituyen un fuerte aliciente para la economía circular. Las tecnologías de la cuarta revolución industrial tienen incidencia en tres grandes áreas de gran importancia: la tecnología digital, la tecnología productiva y la biológica. Los autores proponen cinco modelos para la implementación de economía circular, basados en cambios tecnológicos, políticos y económicos: entradas circulares, plataformas compartidas, productos como servicio, extensión del uso de productos y recuperación de recursos. Identifican cuatro áreas típicas de las empresas al emprender proyectos de economía circular: energía, emisiones, agua y desechos.

### 4.3 Visiones estratégicas apoyadas en el papel del diseño

Los siguientes investigadores le dan una importancia a las estrategias que contemplan al diseño como un factor central para el desarrollo de la economía circular:

Angelis (2018) identifica algunas estrategias de diseño puestas en práctica en Gran Bretaña para dar impulso a la economía circular como modelo de negocios: diseño para la durabilidad, diseño para el servicio, diseño para la reutilización en manufactura y diseño para la recuperación de material.

Jorgensen (2018) identifica cuatro ejes de trabajo para la economía circular: mantenimiento de productos, reutilización y redistribución de productos, reparación y remanufactura de productos, así como reciclaje de componentes y materiales de los productos. En cuanto al diseño, este autor identifica tres tareas con relación a la economía circular: rediseño de servicios, rediseño de cadenas de valor corriente arriba y corriente abajo y de diseño de la organización interna de las empresas. Para este autor es central buscar la optimización del rendimiento de los recursos e impulsar la efectividad de los sistemas.

#### 4.4 Síntesis de las estrategias para el impulso a la economía circular

## ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR LA ECONOMÍA CIRCULAR

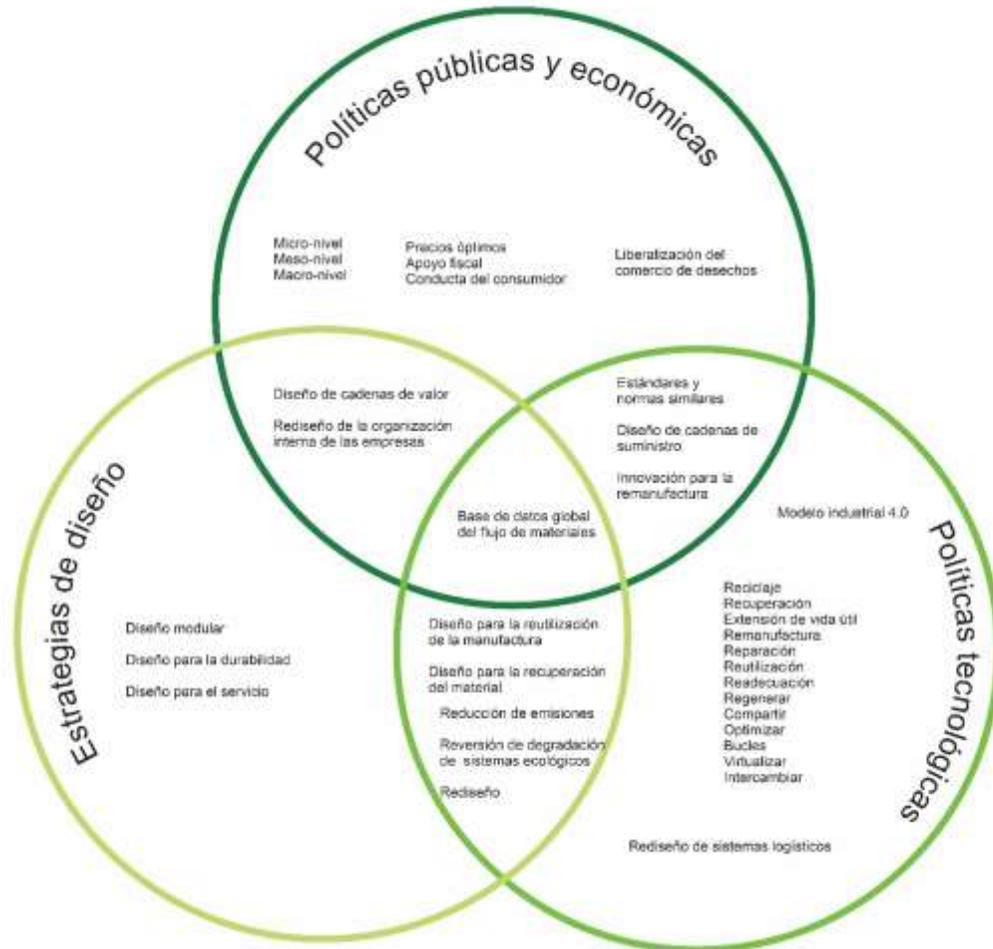


Diagrama 4 Estrategias de desarrollo

Fuente: Elaboración del autor.

Las estrategias para impulsar la economía circular se agrupan en tres grandes ámbitos: política económica, política tecnológica y estrategias de diseño. Un aspecto a destacar es que las políticas no son excluyentes entre sí y presentan múltiples cruces entre los ámbitos referidos.

Una de las estrategias, la construcción de bases de datos globales que documenten el flujo de materiales, es transversal a los tres ámbitos. Se trata de una estrategia fundamental desde el punto de vista tecnológico, económico y de diseño.

La homogenización de normas y estándares, el diseño de cadenas de suministro y la innovación para la remanufactura son estrategias que se comparten entre las políticas económicas y tecnológicas.

El diseño para la reutilización, el diseño para la recuperación de material, la reducción de emisiones, la reversión de degradación de sistemas ecológicos y el rediseño de productos son estrategias que se comparten entre los ámbitos de la política tecnológica y el diseño.

El diseño de cadenas de valor y el rediseño de la organización interna de las empresas son estrategias que se comparten entre la política económica y el diseño.

A su vez, hay estrategias específicas de cada ámbito. Sin embargo, su aplicación y desarrollo dependen de una orientación común y del desarrollo de las estrategias desde los tres ámbitos de manera articulada.

## 5. Conclusiones

La construcción de un marco teórico antecedente de la economía circular es un trabajo multidisciplinario en un amplio sentido del término, pues las contribuciones en las que se apoya esta tarea provienen de muy diversas fuentes y corrientes. Es muy probable que incluso el trabajo que ahora se lleva a cabo por parte de los investigadores de la economía circular sea parte de este proceso de construcción teórica preliminar.

El concepto de economía circular está en proceso de desarrollo y puede entenderse en diferentes niveles de aplicación y con énfasis en diversos objetivos, por lo que es necesario elaborar un concepto que implique estas características del tema.

La crítica de la economía circular se ha presentado de manera anticipada, pues aún no se ha mostrado el desarrollo de este enfoque y sus consecuencias reales. No obstante, la crítica ha evidenciado aspectos que son de atención para la investigación que se realice en el futuro.

La revisión de las estrategias de implementación de la economía circular da cuenta de la amplitud de aspectos y actores a considerar, aún en ámbitos locales acotados. No cabe duda de que la economía circular, como enfoque, puede ser aplicado por empresas y actores en lo individual. Sin embargo, las verdaderas dimensiones de la economía circular como fenómeno económico y tecnológico en el siglo XXI solo se darán como resultado de un intrincado entrelazamiento de actores públicos y privados actuando desde lo local, lo nacional y lo regional.

## Bibliografía

Angelis, Roberta de (2018): *Business Models in the Circular Economy*. Cham: Springer International Publishing.

Araujo Galvão, Graziela Darla; Nadae, Jeniffer de; Clemente, Diego Honorato; Chinen, Guilherme; Carvalho, Marly Monteiro de (2018): Circular Economy: Overview of Barriers. En: *Procedia CIRP* 73, pág. 79–85. DOI: 10.1016/j.procir.2018.04.011.

Camacho-Otero, Juana; Boks, Casper; Pettersen, Ida (2018): Consumption in the Circular Economy: A Literature Review. En: *Sustainability* 10 (8), pág. 2758. DOI: 10.3390/su10082758.

Camacho-Otero, Juana; Pettersen, Ida Nilstad; Boks, Casper (2020): Consumer engagement in the circular economy: Exploring clothes swapping in emerging economies from a social practice perspective. En: *Sustainable Development* 28 (1), pág. 279–293. DOI: 10.1002/sd.2002.

De Jesus, A., Mendonça, S. (2018): Lost in transition? Drivers and barriers in the eco innovation road to the circular economy. En: *Ecological economics*, 145, pp. 75-89.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.001>

Estevao do Nascimento, Decio; De Souza, Marilia (2020): Barreras y desafíos para el desarrollo de la economía circular: panorama de la producción científica y tecnológica internacional. En: *Getión de las personas y tecnología* (39).

Feng, Keyou; Lam, Chun-Yin (2021): An Overview of Circular Economy in China: How the Current Challenges Shape the Plans for the Future. En: *The Chinese Economy* 54 (5), pág. 355–371. DOI: 10.1080/10971475.2021.1875156.

Geissdoerfer, Martin; Savaget, Paulo; Bocken, Nancy M.P.; Hultink, Erik Jan (2017): The Circular Economy – A new sustainability paradigm? En: *Journal of Cleaner Production* 143, pág. 757–768. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.12.048.

Geywitz Bernal, Santiago: Economía circular. Implantación en ingeniería, fabricación y diseño industrial. En: *Cuaderno del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación* 87.

Hartley, Kris; van Santen, Ralf; Kirchherr, Julian (2020): Policies for transitioning towards a circular economy: Expectations from the European Union (EU). En: *Resources, Conservation and Recycling* 155, pág. 104634. DOI: 10.1016/j.resconrec.2019.104634.

Hopkinson, Peter; Zils, Markus; Hawkins, Philip; Roper, Stuart (2018): Managing a Complex Global Circular Economy Business Model: Opportunities and Challenges. En: *California Management Review* 60 (3), pág. 71–94. DOI: 10.1177/0008125618764692.

Jørgensen, Michael Sjøgaard; Remmen, Arne (2018): A Methodological Approach to Development of Circular Economy Options in Businesses. En: *Procedia CIRP* 69, pág. 816–821. DOI: 10.1016/j.procir.2017.12.002.

Katz, A. M.: Emprender en negocios de la economía circular. el caso BYOS. En: *Cuaderno del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación* (114), pág. 147–158.

- Kirchherr, Julian; Piscicelli, Laura (2019): Towards an Education for the Circular Economy (ECE): Five Teaching Principles and a Case Study. En: *Resources, Conservation and Recycling* 150, pág. 104406. DOI: 10.1016/j.resconrec.2019.104406.
- Kirchherr, Julian; Reike, Denise; Hekkert, Marko (2017): Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. En: *Resources, Conservation and Recycling* 127, pág. 221–232. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.
- Korhonen, Jouni; Honkasalo, Antero; Seppälä, Jyri (2018a): Circular Economy: The Concept and its Limitations. En: *Ecological Economics* 143, pág. 37–46. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2017.06.041.
- Korhonen, Jouni; Nuur, Cali; Feldmann, Andreas; Birkie, Seyoum Eshetu (2018b): Circular economy as an essentially contested concept. En: *Journal of Cleaner Production* 175, pág. 544–552. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.111.
- Lares, L.; Henríquez André: Diseño regenerativo y economía circular. En: *Cuaderno del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación* (134), pág. 19–23.
- Lacy, Peter; Long, Jessica; Splinder, Wesley (2020): *The Circular Economy Handbook. Realizing the circular advantage*. UK: Palgrave Macmillan.
- Mao, Jiansu; Li, Chunhui; Pei, Yuansheng; Xu, Linyu (2018): *Circular Economy and Sustainable Development Enterprises*. Singapore: Springer Singapore.
- Martín Carretero, J. M. (2019): Economía circular, un nuevo paradigma para nuestras ciudades. En: *Tiempo de paz Primavera* (132), pág. 23–32.
- Mendoza, Joan Manuel F.; Sharmina, Maria; Gallego-Schmid, Alejandro; Heyes, Graeme; Azapagic, Adisa (2017): Integrating Backcasting and Eco-Design for the Circular Economy: The BECE Framework. En: *Journal of Industrial Ecology* 21 (3), pág. 526–544. DOI: 10.1111/jiec.12590.
- Morseletto, Piero (2020): Targets for a circular economy. En: *Resources, Conservation and Recycling* 153, pág. 104553. DOI: 10.1016/j.resconrec.2019.104553.
- Murray, Alan; Skene, Keith; Haynes, Kathryn (2017): The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. En: *J Bus Ethics* 140 (3), pág. 369–380. DOI: 10.1007/s10551-015-2693-2.
- Niero, Monia; Rivera, Ximena C. Schmidt (2018): The Role of Life Cycle Sustainability Assessment in the Implementation of Circular Economy Principles in Organizations. En: *Procedia CIRP* 69, pág. 793–798. DOI: 10.1016/j.procir.2017.11.022.
- Pacurariu, Roxana Lavinia; Vatca, Sorin Daniel; Lakatos, Elena Simina; Bacali, Laura; Vlad, Mircea (2021): A Critical Review of EU Key Indicators for the Transition to the Circular Economy. En: *International journal of environmental research and public health* 18 (16). DOI: 10.3390/ijerph18168840.
- Patwa, Nitin; Sivarajah, Uthayasankar; Seetharaman, Arumugam; Sarkar, Sabyasachi; Maiti, Kausik; Hingorani, Kunal (2021): Towards a circular economy: An emerging economies context. En: *Journal of Business Research* 122, pág. 725–735. DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.05.015.
- Paul Hockenos: The circular economy. En: *Boston Review*.

Ramírez, Mónica (2021): Economía circular: compromiso con el desarrollo sostenible. En: *Técnica industrial* julio (329).

Stahel, Walter (2019): Economía Circular para Todos. Conceptos básicos para ciudadanos, empresas y gobiernos. UK: Routledge Taylor & Francis Group.

Schroeder, Patrick; Anggraeni, Kartika; Weber, Uwe (2019): The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals. En: *Journal of Industrial Ecology* 23 (1), pág. 77–95. DOI: 10.1111/jiec.12732.

Weigend Rodríguez, Ricardo; Pomponi, Francesco; Webster, Ken; D'Amico, Bernardino (2020): The future of the circular economy and the circular economy of the future. En: *BEPAM* 10 (4), pág. 529–546. DOI: 10.1108/BEPAM-07-2019-0063.

Yáñez, P. (2021): Viabilidad de la economía circular en países no industrializados y su ajuste a una propuesta de economías transformadoras. Un acercamiento al escenario latinoamericano. En: *Revista de economía Pública, Social y Cooperativa* (101).

---

## Fwd: JDIC214. N-549 “ Escenarios para el Desarrollo de la economía circular y su relación con el diseño industrial en México ” .

1 mensaje

---

**Director de Ciencias y Artes para el Diseño** <dircad@azc.uam.mx> 6 de octubre de 2022, 12:58  
Para: SECRETARIA ACADEMICA CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO <sacad@azc.uam.mx>, OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>  
Cc: DEPARTAMENTO INVESTIGACION Y CONOCIMIENTO <investigacionconocimiento@azc.uam.mx>

Estimadas Mtra. Areli y Lic. Lupita

Por este medio envío a trámite de la Comisión de Proyectos de Investigación la solicitud de la Jefatura de Departamento Investigación y Conocimiento para Diseño, referente al Proyecto N-549.

Agradezco su atención enviando cordiales saludos.

**Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas**

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño  
**Universidad Autónoma Metropolitana Azc.**  
dircad@azc.uam.mx  
Tel: 55 53189145  
M: 55 48701011

----- Forwarded message -----

De: **DEPARTAMENTO INVESTIGACION Y CONOCIMIENTO** <investigacionconocimiento@azc.uam.mx>  
Date: mar, 4 oct 2022 a las 12:58  
Subject: JDIC214. N-549 “ Escenarios para el Desarrollo de la economía circular y su relación con el diseño industrial en México ” .  
To: Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>  
[REDACTED]@azc.uam.mx

Estimado Mtro. Salvador

Por este medio reciba por favor el expediente del primer reporte de investigación del proyecto N-549 “ Escenarios para el Desarrollo de la economía circular y su relación con el diseño industrial en México ” .  
Con la solicitud de remitir a la comisión correspondiente.

Saludos cordiales,  
Sandra Molina

---

 **JDIC214.pdf**  
1115K