



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Iztapalapa



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Azcapotzalco



circular XX Congreso Internacional de Análisis Organizacional (XX CIAO)
“Fenómenos organizacionales emergentes en Latinoamérica frente a la crisis global: Ho-
menaje a Guillermo Ramírez Martínez, 20 años realizando el CIAO”

Bases teóricas para construir un instrumento de medición cualitativo de

Economía

Mesa Temática:

Responsabilidad e innovación social para la sostenibilidad, cambio tecnológico y trans-
formación digital

Modalidad de la ponencia: Investigación en proceso

Patricia Rivera Acosta¹

ORCID 0000-0002-8254-0005

Mexicana

Correo Electrónico: patricia.ra@slp.tecnm.mx

Rosa Elia Martínez Torres

ORCID 0000-0001-8936-9207

Mexicana

rosa.mt@slp.tecnm.mx

TNM/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí

Av. Tecnológico s/n, Col. UPA.

Código Postal 78437, Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P. México

Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia, del 3 al 7 de octubre de 2022

¹ Especificar el autor responsable de la comunicación

Bases teóricas para construir un instrumento de medición cualitativo de Economía circular

Resumen

Actualmente se vive en la era de mayor deterioro ambiental, la naturaleza y ecosistemas no se alcanzan a regenerar a la velocidad con que se han sobreexplotado los recursos naturales que proporciona el planeta. El planeta, no podrá soportar por mucho tiempo el modelo económico lineal, ya que los recursos naturales se terminarán agotando y una respuesta clave para ello es el nuevo paradigma de la Economía circular, el cual busca que la población global sea más amable con la tierra y se frene el cambio climático como una forma de vida sostenible. Igualmente, la economía circular representa una oportunidad para organizar la producción y el consumo en la economía global, pues promueve las cuatro R: Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar. En este contexto se plantea la investigación, su objetivo es revisar e identificar los indicadores de Economía circular de las bases teóricas, para poder diseñar en un futuro un instrumento de medición cualitativa que permita diagnosticar, a través de los Indicadores de Economía Circular, cuales son algunas iniciativas, prácticas, acciones, estrategias, etc., relacionadas con su aplicación. El diseño de la investigación, es de tipo documental, con alcance descriptivo y exploratorio. Se recurrió a distintas bases de datos nacionales e internacionales para la búsqueda y análisis de la información. Las conclusiones preliminares de este estudio muestran la importancia actual de la economía circular como una herramienta de sostenibilidad alineada a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) y representa una oportunidad para darle un respiro al planeta.

Palabras clave: Economía circular, Indicadores, Sostenibilidad.

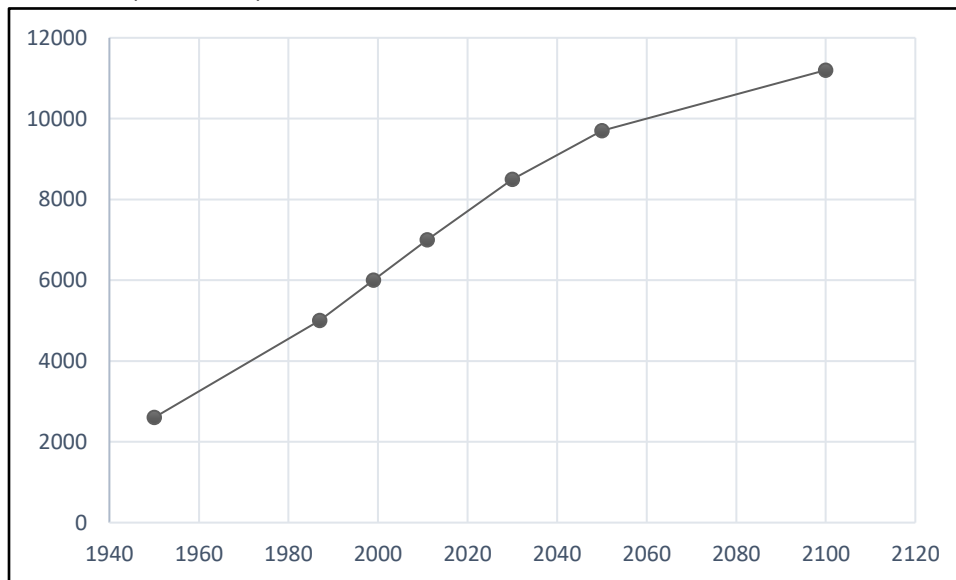
Bases teóricas para construir un instrumento de medición cualitativo de Economía circular

Introducción

Si la población mundial alcanza los 9 700 millones de personas en el año 2050, para mantener el actual estilo de vida será necesario, el equivalente a casi tres planetas, que ejercerán mayor presión sobre el consumo y el medio ambiente. Es conocido que la situación actual se caracteriza por el incremento en el volumen de recursos explotados, del consumo total de recursos y la generación de residuos(ODS, 2015), en suma el uso que hacemos de los recursos es insostenible(Belda,2018; Martínez y Porcelli, 2018).

Figura 1.

Población Mundial (Millones)



Fuente: Elaboración propia con base en ONU

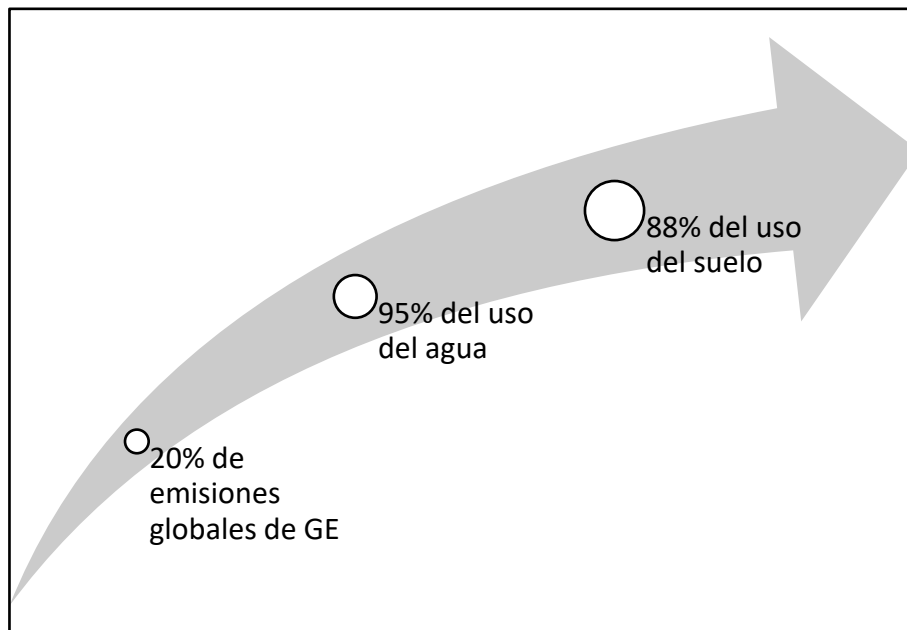
El crecimiento de la población ha sido una de las causas más frecuentemente mencionadas para explicar la sobre explotación de los recursos naturales y ha sido determinante de la condición global actual, además la capacidad económica de consumo de la sociedad, la eficiencia técnica en el uso de los recursos para la producción de bienes y servicios responsables además de la generación de emisiones y desechos. Se han desbordado los límites planetarios, definidos como “un ámbito de actividad seguro para los seres humanos respecto de la resiliencia de la biosfera, establece la capacidad de la biosfera para recuperarse de las perturbaciones ocasionadas principalmente por las actividades humanas y regresar a un estado estable” (Rockstrom, 2009, como se citó en SEMARNAT, 2018). La humanidad extrae más de la naturaleza, mientras a la par, se producen más desechos, de igual suerte la amenaza con la extinción de especies más que en ningún momento de la historia humana (Pagés, 2021). Hay que mencionar además los cambios en el uso de suelo tanto de la tierra como del mar provocan efectos negativos como la sobreexplotación, desertificación, erosión, pérdida de la capacidad de recuperación del agua y regeneración de plantas y animales, el cambio climático y la contaminación; dado que la deforestación es considerada la principal causante del impacto en el ciclo global del carbono, pues es uno de los factores que contribuyen al cambio climático global y la segunda fuente de CO₂ en la atmósfera (Pagés, 2021), además provoca la pérdida de hábitats de plantas y animales del mundo.

A su vez las causas más notorias de la contaminación son la producción y el consumo masivo, la industrialización, la sobrepoblación y la urbanización incontrolable, igualmente es reconocida como un serio problema por su impacto en nuestra forma de vida y en la naturaleza. De ahí que resulta que ocho materiales son los responsables del cambio

climático, escasez de agua y el uso de la tierra: acero, aluminio, plástico, cemento, vidrio, madera, cultivos primarios y ganado, como se muestra en la figura 1.

Figura 2

Beneficios ambientales de la economía circular



Fuente: Elaboración propia con base en(WBCSD,2022).

Todos esto confirma que el modelo de producción y consumo actual, responde a un sistema lineal en el que los recursos naturales son extraídos, ya sea para ser utilizados directamente o para ser transformados en bienes, los cuales son vendidos para ser usados durante un periodo de tiempo determinado y finalmente, acaban siendo desechados en un vertedero, generando grandes cantidades de residuos. No obstante la sociedad actual es más sensible al problema y los gobiernos, en particular el nuestro, están desarrollando planes a largo plazo, que cambiarán el modelo de consumo lineal “producir,

consumir y desechar” (Fundación MacArthur, 2010). Ante esta situación han surgido planteamientos para enfrentar los retos de cambiar la economía lineal actual por el nuevo paradigma de la economía circular. El cambio hacia una economía circular, contribuiría a mitigar los problemas para el medio ambiente y para la salud de los ecosistemas que provoca la economía lineal actual, empero será necesario emprender cambios radicales en los sistemas de producción y consumo, que vayan más allá del uso eficiente de los recursos y el reciclado de residuos.

En este contexto la investigación aquí planteada tiene como objetivo revisar e identificar los indicadores de Economía circular de las bases teóricas, para poder diseñar un instrumento de medición cualitativa que permita diagnosticar, a través de los Indicadores de Economía Circular, cuales son algunas iniciativas, practicas, acciones, estrategias, etc., relacionadas con su aplicación.

Marco teórico

La economía circular.

La economía circular pretende cambiar el modelo lineal de usar y tirar por uno que se asemeje al sistema circular, que presenta el ciclo biológico en la naturaleza de manera que se optimice la utilización de los recursos y se disminuyan los residuos (Martínez y Porcelli, 2018; Arroyo, 2018; WBCSD, 2022). Su objetivo es retener el mayor posible de los recursos, productos, partes y materiales para crear un sistema que permita una larga duración, reutilización, acondicionamiento, re manufactura y reciclaje.

De acuerdo con la Fundación MacArthur(2010), a nivel global la economía circular podría generar enormes oportunidades para la renovación, regeneración e innovación industrial., esto es un mayor crecimiento económico a través del PIB, ahorros en los costos de materiales, potencial creación de empleos, mediante el desarrollo de la logística inversa con pequeñas y medianas empresas, por medio del estímulo de mejoras a través de nuevas ideas para innovación y emprendimiento.

Con respecto a las empresas podrían reducir los costos de los insumos y generar flujos de beneficios totalmente nuevos, menor uso de materia vírgenes y un mayor uso de insumos reciclados, nueva demanda de servicios empresariales: empresas de recolección y de logística inversa, revendedores de productos y plataformas de ventas que facilitan la mayor vida útil o utilización de los productos, la fabricación de piezas y componentes y reacondicionamiento de productos que ofrezcan un conocimiento especializado. Así mismo una mayor interacción y lealtad de los clientes.

Hay que mencionar además la oportunidad que representa la economía circular, para los ciudadanos, la posibilidad de mayor ingreso disponible, menores precios, mayor utilidad y obsolescencia reducida. Se debe agregar que la economía circular podría contribuir a reducir a la mitad las emisiones de dióxido de carbono de aquí a 2030, una reducción del consumo de materias primas, mayor productividad y salud del suelo, finalmente la reducción de externalidades negativas(Fundación Mac Arthur, 2010; Martínez y Porcelli, 2018). Además otras oportunidades y riesgos mencionados en (WBCSD, 2022) son la reducción de costos de operación, mejoramiento de la competitividad y fortalecimiento de las relaciones con clientes, colaboradores y proveedores. Con respecto a los

riesgos se plantean mayores precios de productos básicos, residuos, impacto ambiental, sobreuso de la tierra y escasez de recursos.

Por otra parte el paradigma de la economía circular, enfatiza en la producción y en la gestión de residuos, como núcleo de cualquier actividad económica en el marco de la economía global a través de los (ODS), implica: la reducción del consumo de materias primas, la transformación de residuos en materias primas secundarias, el fomento de altas tasas de reutilización y reciclaje, la reducción del consumo energético e hídrico y la reducción de la contaminación que puede ocasionar un residuo. Hay que aludir a (Pagés, 2021; Belda, 2018) quien dice que una economía circular aborda los crecientes desafíos relacionados con la sobre explotación y el sobreconsumo de los recursos naturales a los que se enfrentan las empresas y las economías (eg. sobrepesca, deforestación, escases de agua, el caso de los combustibles fósiles).

Homer Dixon (citado en Lett, 2014) planteó cinco “estreses tectónicos” como fuerzas subyacentes que se van acumulando con posibilidades de converger y amenazar el orden global: las tasas de crecimiento poblacional desigual entre sociedades ricas y pobres, sumado a la urbanización en megaciudades de los países pobres: la creciente escasez de energía; los daño ambientales provocados por un uso indiscriminado de la tierra, el agua, los recursos forestales y la pesca; la tensión climática a partir de los cambios en la descomposición de la atmósfera de la tierra y por último la inestabilidad del sistema económico global y el progresivo aumento de la brecha de ingresos entre ricos y pobres. Además señala, que la existencia de estos estreses no provocaría por si misma el colapso de nuestra civilización, sino que el daño se hallaría potenciado por el aumento de la conectividad global de las actividades, tecnologías y sociedades(Lett, 2014). Razones

por las cuales en el Foro Económico Mundial de Davos, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en la Agenda 2030 y en la Economía circular, la sustentabilidad está ligada a la problemática relacionada entre las sociedades modernas y el planeta.

Principios de la economía circular.

La economía circular es reconstituyente y regenerativa por diseño y se propone mantener siempre los productos, componentes y materiales en sus niveles de uso más altos en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos (Fundación MacArthur, 2010).

De acuerdo con la Fundación Ellen MacArthur fundada en 2010, la economía circular está basada en tres principios:

1. Preservar y mejorar el capital natural, controlando los stocks finitos y equilibrando los flujos de recursos renovables. “Cuando se necesitan recursos, el sistema circular los selecciona de forma sensata y elige tecnologías y procesos que utilizan recursos renovables o de mayor rendimiento”.
2. Optimizar el rendimiento de los recursos, mediante circulación de los productos, componentes y materiales en uso, a su máxima utilidad en todo momento en ambos ciclos técnicos y biológicos. “Esto implica diseñar para re fabricar, reacondicionar y reciclar para mantener los componentes técnicos y materias circulando y contribuyendo a la economía (bucles internos), esto es aumentar vida útil de los productos y optimizando la reutilización. Se debe agregar que los sistemas circulares promueven también que los principios biológicos vuelvan a entrar en la bios-

fera de manera segura para que la descomposición resulte en materias más valiosas para un nuevo ciclo. En el ciclo biológico, los productos se diseñan deliberadamente para ser consumidos o metabolizados por la economía y regenerar el valor de nuevo recurso. En el caso de las materias biológicas, la esencia de la creación de valor consiste en la oportunidad de extraer valor adicional de productos y materias mediante su paso en cascada por otras aplicaciones. Ver tabla 1

Tabla 1

Principio dos de la economía circular.

| Ciclos biológicos | Industria minera y materiales de fabricación | Ciclos técnicos |
|--|--|------------------------------|
| Agricultura y recolección | Materiales y fabricación de piezas | Reciclar |
| Materia prima bioquímica | Fabricación del producto | Reacondicionar y re fabricar |
| Restauración de suelos | Minoristas y proveedores de servicios | Reutilizar y redistribuir |
| Biogás | Consumidor/usuario | Mantener |
| Digestión anaeróbica y compostaje | | |
| Extracción de materia prima bioquímica | | |
| Recolección | | |
| Recuperación energética | | |
| Vertedero | | |

Fuente: Elaboración propia con base en (Fundación MacArthur, 2010; EU, 2012, 2016)

- Promover la eficacia de los sistemas detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos. Este principio incluye reducir los daños en sistemas y ámbitos como la alimentación, la movilidad, los centros de acogida, la educación,

la sanidad y el ocio y gestionar factores externos como el uso del suelo y la contaminación acústica, del aire y del agua o el vertido de sustancias tóxicas.

La economía circular es una alternativa viable que en el ámbito empresarial ya se ha empezado a explorar en la Unión Europea, se define a partir de las siguientes características (EEA, 2016):

1. Reducción de insumos y menor utilización de recursos naturales:

- Explotación minimizada y optimizada de materias primas, aunque proporcionando más valor con menos materiales
- Reducción de la dependencia de las importaciones de recursos naturales
- Utilización eficiente de todos los recursos naturales
- Minimización del consumo total de agua y energía

2. Compartir en mayor medida la energía y los recursos renovables y reciclables:

- Reemplazar los recursos no renovables por renovables con niveles sostenibles de oferta
- Mayor proporción de materiales reciclables y reciclados que puedan reemplazar a materiales vírgenes
- Cierre de bucles materiales
- Extraer las materias primas de manera sostenible

3. Reducción de emisiones:

- Reducción de emisiones a lo largo del todo el ciclo material, a través del uso de menor cantidad de materias primas, a través del uso de menor cantidad de materias primas y obtención sostenible de las mismas.
- Menor contaminación a través de ciclos materiales limpios

4. Disminuir la pérdida de materiales y de los residuos

- Minimizar la acumulación de desechos
- Limitar y tratar de minimizar, la cantidad de residuos incinerados y vertidos
- Minimizar las pérdidas por disipación de recursos que tienen valor

5. Mantener el valor de productos, componentes y materiales de la economía:

- Extender la vida útil de los productos, manteniendo el valor de los productos en uso.
- Reutilizar los componentes
- Preservar el valor de los materiales en la economía a través de reciclaje de alta calidad.

Métricas de la economía circular en las empresas.

Con respecto a la revisión de indicadores de economía circular, en (FORÉTICA, 2020) plantean que las empresas que tengan el compromiso de contribuir con una economía más circular, serán aquellas que busquen generar un beneficio económico, social y contribuir con la sostenibilidad global, reduciendo la dependencia de consumos fósiles, ampliar fuentes de aprovisionamiento de energías renovables, reducir emisiones, los residuos y el impacto sobre el capital natural. Además, sugieren tres escalas de aproximación siendo la primera, las Métricas de eficiencia operacional en las que se visualiza a las empresas como un sistema (entradas, procesos, salidas, retroalimentación); la segunda por las métricas de desempeño circular relacionada con las operaciones de las empresas y su cadena de valor; finalmente la tercera las métricas de creación de valor

circular mide el avance hacia una economía circular a nivel global, considerando las dimensiones económica, ambiental y social como respuesta a los retos de la sostenibilidad.

Eficiencia en el uso de materias primas, reciclaje y valorización (Kirchherr, et al., 2017; Moraga et al., 2019., FORÉTICA, 2021); a continuación se mencionan ejemplos de indicadores de métricas de desempeño circular:

Eficiencia en el uso de materias primas, reciclaje y valorización:

1. Emisiones de gases efecto invernadero o evitadas debido al reciclaje
2. Tasa de recuperación de residuos o embalajes provenientes de productos de la compañía o procesos productivos (incluye agua).
3. Tasa de valorización de residuos
4. Porcentaje de materiales reciclados utilizados en el proceso productivo como materia prima (incluye agua)
5. Reducción en el consumo de agua total o por unidad de producto

Ecodiseño (de productos y servicios)

1. Tasa de reciclabilidad de los productos (% eficiencia, número y diversidad de componentes, facilidad de separar materiales)
2. Tasa de reparabilidad de los productos
3. Tasa de re manufactura de los productos
4. Durabilidad y reutilización de los productos (producto vendido como servicios)
5. Número de productos o servicios asociados a un área de negocio sostenible

Extensión de la vida útil de los productos (reutilización, reparación)

1. Cálculo del ahorro de combustibles fósiles y CO2 evitado por los clientes debido al uso de productos que provienen de la reutilización o reparación
2. Porcentaje de productos reparados o reutilizados vendidos frente a los productos nuevos

Cadena de valor circular

1. Porcentaje de energías renovables y biomasa en el mix energético
2. Porcentaje de materias primas de fuentes renovables en la composición de los productos vendidos

Bases teóricas

3. Porcentaje de materiales reciclados en los productos provenientes de los proveedores
4. Porcentaje de insumos sostenibles utilizados en la empresa (por ejemplo , papel reciclado)
5. Colaboración en la cadena de suministro, política de compra y proximidad

Simbiosis industrial

1. Porcentaje de materias primas secundarias utilizadas para la producción
2. Cantidad de materiales y energía intercambiadas con otras empresas o grupos de interés (sector agrícola)
3. Porcentaje de aguas residuales tratadas reutilizadas

Finalmente se citan algunas métricas de creación de valor circular

Promoción de la producción y el consumo responsable

1. Número de campañas de concientización y sensibilización sobre retos vinculador con la economía lineal (contaminación de plásticos, desperdicio alimentario, etc.)
2. Fomento de modelos de negocio circulares (tanto a nivel interno como externo clientes-proveedores),
3. Incorporación de instrumentos internos para impulsar la economía circular (análisis del ciclo de vida, créditos de carbono)
4. Implantación de la recogida selectiva de residuos en centros de trabajo

La economía circular y el negocio (inversión y ahorro de costos)

1. Porcentaje de facturación generados de la venta de productos o servicios vinculados con economía circular
2. Ahorro de costos por la reducción de residuos, la correcta clasificación o reventa de residuos
3. Cuantificación de la cifra de negocios provenientes de la reutilización o reparación de productos
4. Inversión en proyectos e iniciativas de economía circular
5. Innovación para la economía circular (número de proyectos iniciados, desarrollados y finalizados=
6. Empleos generados en la economía circular

Indicadores propuestos por la OCDE

Se debe agregar que la OCDE(2011) propone cuatro indicadores con sus respectivas dimensiones:

1. La productividad ambiental y de recursos de la economía
 - Productividad de energía y carbono
 - Productividad de recursos materiales, nutrientes, agua
 - Productividad multifactorial: reciclaje, reutilización, re manufactura y sustitución
2. Las bases de bienes naturales
 - Reservas renovables, recursos hídricos, forestales, pesqueros
 - Reservas no renovables, recursos minerales
 - Biodiversidad y ecosistemas
3. La dimensión ambiental de la calidad de vida
 - Salud y riesgos ambientales
 - Servicios y productos ambientales
4. Oportunidades económicas y respuestas de política
 - Tecnología de innovación
 - Bienes y servicios ambientales
 - Flujos financieros internacionales

 - Precios y transferencias
 - Habilidades y formación
 - Normas y enfoques de gestión

Contexto socioeconómico y características de crecimiento

- Crecimiento y estructura económicos
- Productividad y comercio
- Mercados laborales, educación e ingreso
- Patrones sociodemográficos

Metodología

El diseño de la investigación es de tipo documental, con alcance descriptivo y exploratorio. Se realizó una revisión de la literatura científica, mediante un análisis cualitativo de los indicadores de la economía circular planteados por algunos Organismos Inter-

nacionales y nacionales (ONU, OCDE, Fundación MacArthur, SEMARNAT), publicaciones científicas que permitió identificar los indicadores de economía circular que contribuyen a la transición global hacia este nuevo paradigma. Las unidades de análisis fueron documentos de páginas web, artículos científicos y libros.

En la segunda parte de la investigación, para el diseño del instrumento de economía circular, se van a realizar entrevistas cualitativas y organizar grupos focales, en donde participen el personal directivo de empresas y/o responsables del área ambiental; con un muestreo por conveniencia de aquellas empresas del cluster industrial del Estado de San Luis Potosí, S.L.P. México, que hayan destacado por la aplicación de prácticas, iniciativas, estrategias y/o acciones relacionadas con la economía circular.

Discusión

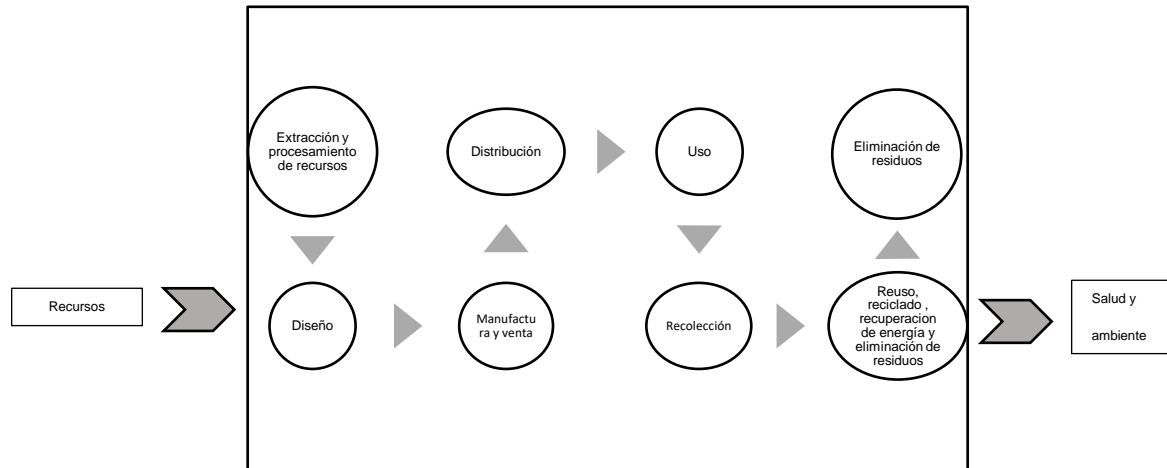
La tendencia actual de la comunidad global es modificar el modelo lineal de consumo por el de la economía circular, que además permita tener un desarrollo económico que permita reducir los niveles de pobreza e incrementa el bienestar y la calidad de vida de los habitantes sin comprometer el planeta (SEMARNAT, 2019)

Se presentan los resultados de la investigación, que para efectos de la investigación integral, se les considera preliminares. Como resultado, se obtiene luego del análisis documental, la articulación de Indicadores de la economía circular bajo el fundamento teórico descrito. A través del análisis de distintos grupos de indicadores de EC se van a elegir los que mejor se adapten y contribuyan a una mejor medición cualitativa y tener una visión clara de los cambios que se requieren para contribuir a una transición circular de los actores:

gobiernos, iniciativa privada, sociedad civil y ciudadanos además de los sectores: primario, secundario y terciario. Se presenta en la figura 1, una síntesis de ¿Cómo? se plantea medir la economía circular de acuerdo a las dimensiones del ciclo de vida de productos y/o servicios; en el que se considerará para el diseño del instrumento la estructura de las 6R: Reducir, Reusar, Reciclar y Recuperar, Rediseñar y Re manufacturar (Jawair, et al., 2016).

Figura 1.

Medición de indicadores de economía circular



Fuente: Elaboración propia con base en (UE, 2012; Fundación MacArthur, 2015; WBCSD, 2022; OCDE, 2011).

En definitiva la aplicación de la economía circular, requiere un cambio de visión, tanto empresarial, gubernamental, social, individual, para propiciar un cambio de pensamiento en la forma de producir, consumir y desechar; dicho cambio deberá ser conducido a través de un marco legal y políticas públicas para fomentar dicha transformación. Es importante considerar que la transición hacia la economía circular afecta toda la cadena

Bases teóricas

de valor; además el papel de la sociedad y de los ciudadanos es primordial para facilitar e impulsar el cambio de paradigma de la economía circular.

Referencias

- Arroyo, F. A. . (2018). La economía Circular como Factor de Desarrollo Sustentable del Sector Productivo. *INNOVA Research Journal*, 78-98.
- Belda, I. (2018). *Economía circular. Un nuevo modelo de producción y consumo sostenible*. Madrid: Tébar Flores.
- European Commission. 2012. Life cycle indicators framework: development of life cycle based macro-level monitoring indicators for resources, products and waste for the EU-27. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability.
- European Environment Agency. (2016). *Circular Economy in Europe Developing the Knowledge base EEA Report No. 2*.
- EEA, (2019). Paving the way for a circular economy: insights on status and potentials. European Environment Agency.
- FORÉTICA. (2021). *La medición de la Economía Circular. Marcos, Indicadores e impacto en la Gestión Empresarial* .
- Fundación MacArthur. (Mayo de 2015). CIRCULARITY INDICATORS. An approach to Measuring Circularity. Methodology. León, España.
- Jawahir, I., Dillon O., Rouch, K., Joshi, K., Venkatachalam, A. y Jaafar, I. (2006). Total life-cycle considerations in product design for sustainability: A framework for comprehensive evaluation. *10Th International Research/Expert Conference*, (págs. 11-15). Barcelona.

Kirchherr, J., Reike, D. y Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation & Recycling*, 221-232.

MacArthur Ellen. (2010). Obtenido de La Fundación Ellen MacArthur: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/fundacion-ellen-macarthur/la-fundacion#:~:text=La%20Fundaci%C3%B3n%20Ellen%20MacArthur%20fue,y%20reparadora%20desde%20el%20dise%C3%B1o>

Martínez, A.N. y Porcelli, A.M. (2018). Estudio sobre la economía circular como una alternativa sustentable frente al ocaso de la economía tradicional (primera parte). *Lex*, 301-334.

Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G., Alaerts, L., Van Acker, K., De Meester, S. y Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: ¿What do they measure? *Resources, Conservation & Recycling*, 452-461.

OCDE. (2011). *Hacia el crecimiento verde: un resumen para los diseñadores de políticas*. OCDE.

Organizacion de Naciones Unidas. (2011). *Guia para la elaboracion de Memorias de Sostenibilidad*. México

Pagés, T. A. (2021). *Capitalismo natural y economía circular. Como restaurar el planeta al diseñar materiales, negocios y políticas sustentables*. IEXE.

Porcelli, A. M. y Martínez A. N. (2018). Análisis Legislativo del paradigma de la economía circular. *Revista DIREITO GV*, V.14 N.3, 1067-1105.

SEMARNAT. (2018). *Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de Indicadores Ambientales , Indicadores clave Desempeño Ambiental y Crecimiento Verde*. Semarnat.

SEMARNAT. (2019). *Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de Indicadores Ambientales , Indicadores clave Desempeño Ambiental y Crecimiento Verde*. Semarnat.

WBCSD. (marzo de 2022). *Guía para CEOs sobre la Economía Circular*. World Business Council for Sustainable Development. Obtenido de <https://www.wbcsd.org/>

Referencias virtuales

<https://www.un.org/es/global-issues/population#:~:text=Se%20es-pera%20que%20la%20poblaci%C3%B3n,de%2011.000%20millones%20para%202100.>

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>

<https://www.google.com/search?q=La+meici%C3%B3n+de+la+econom%C3%ADa+circular.+FORE->

[TICA&rlz=1C1CHBD_esMX937MX937&og=La+meici%C3%B3n+de+la+econom%C3%ADa+circular.+FORETICA&aqs=chrome..69i57j33i160.24509j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=La+meici%C3%B3n+de+la+econom%C3%ADa+circular.+FORETICA&rlz=1C1CHBD_esMX937MX937&og=La+meici%C3%B3n+de+la+econom%C3%ADa+circular.+FORETICA&aqs=chrome..69i57j33i160.24509j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8)