



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Curso-Taller *BIOECONOMÍA*

30 de septiembre de 2022

IMPARTE:

DR. MARCO ANTONIO ROJO GUTIÉRREZ

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

HORARIO	TEMA	A CARGO DE
9:30 - 10:00	R e g i s t r o	
10:00 - 10:15	Inauguración	<i>Lic. Enrique Castañeda Sánchez</i> Subprocurador de Auditoría Ambiental.
10:15 - 11:00	1. Elementos básicos de Economía. Preguntas y respuestas	<i>Dr. Marco Antonio Rojo Gutiérrez</i> Profesor-Investigador Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI, México)
11:00 - 12:00	2. Economía y su vinculación con la Bioeconomía Preguntas y respuestas	<i>Dr. Marco Antonio Rojo Gutiérrez</i> Profesor-Investigador Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI, México)
12:00 - 12:10	R e c e s o	
12:10 - 13:00	3. La Bioeconomía y su relevancia actual. Preguntas y respuestas	<i>Dr. Marco Antonio Rojo Gutiérrez</i> Profesor-Investigador Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI, México)
13:00 - 13:50	4. Perspectivas a futuro de la Bioeconomía Preguntas y respuestas	<i>Dr. Marco Antonio Rojo Gutiérrez</i> Profesor-Investigador Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI, México)
13:50 - 14:00	Clausura	<i>Lic. Enrique Castañeda Sánchez</i> Subprocurador de Auditoría Ambiental.

1. ELEMENTOS BÁSICOS DE ECONOMÍA.

LA “ECONOMÍA” COMO CIENCIA HA
EVOLUCIONADO CON EL TIEMPO, HOY
PODEMOS HABLAR DE:

**VIEJA
ECONOMÍA**
(NEOCLÁSICA/NEOLIBERAL)

NUEVA ECONOMÍA
(BASADA EN LA ECONOMÍA
MORAL/NUEVA
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA).

¿CUÁL ES LA DIFERENCIA?

“El enfoque neoclásico y el enfoque neoliberal se fusionaron, son dos mellizos que nacieron uno en la academia y otro en la cuna de los organismos internacionales de posguerra. La política neoliberal paso de la política internacional a los organismos internacionales y de los organismos internacionales a la academia. Esta última sirvió para adiestrar graduados basados en un enfoque individualista que privilegiara el interés propio por sobre el interés social, en un mundo abstracto donde no existe la familia ni la sociedad y en donde impera la satisfacción y la búsqueda de la ganancia. La economía como ciencia perdió su esencia y se alió a una matemática fría y sin escrúpulos, se privilegió la sofisticación de los modelos de una economía ficticia en relación al análisis de los grandes problemas sustanciales de una economía real. **El enfoque neoclásico le brindó al enfoque neoliberal las herramientas técnicas y el respaldo “científico” que se requiere para llevar a cabo políticas económicas en favor de quienes detentan el poder a nivel global.** El enfoque neoclásico y el enfoque neoliberal permearon tanto las universidades como los gobiernos, con dogmas que les hicieron perder seriedad y respeto. Las grandes facultades y centros de conocimiento dejaron de ser plurales en su pensamiento y los gobiernos quedaron al servicio de administradores de los recursos públicos para intereses privados. Es así como un adiestrado en el enfoque neoclásico (ej. graduado de Harvard) se colocaba en una posición estratégica a nivel de gobierno (ej. Secretario de Hacienda o Gobernador del Banco Central) para implementar políticas neoliberales en favor de las grandes corporaciones (ej. No pagar impuestos o evadir el pago de utilidades)”.

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

...entonces!!

“La **NUEVA ECONOMÍA** basa sus fundamentos en la economía moral y en la ética de la administración pública. Se basa en la honestidad y en el correcto actuar de los servidores públicos. Contrario al enfoque neoclásico y al neoliberalismo, la **NUEVA ECONOMÍA** se enfoca en la administración eficiente del erario público en favor del pueblo. La **NUEVA ECONOMÍA** resalta las costumbres y tradiciones de México, retoma la importancia de la historia y recoge sus valores de la cultura de los pueblos originarios. La **NUEVA ECONOMÍA** le ha regresado a México su soberanía y con ello su respetabilidad en el concierto internacional. Con la **NUEVA ECONOMÍA** México ha desechado ya el modelo neoliberal y es hoy un referente de buen gobierno para nuestros países hermanos del continente americano y del mundo”.

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

VIEJA ECONOMÍA

PREMISA #1. La **administración de los recursos** de la **sociedad** es importante porque los **recursos son escasos**.

(Gregory Mankiw, *Harvard University*).

NUEVA ECONOMÍA

Punto 1. No todos los recursos se pueden administrar de la misma manera, no es lo mismo un recurso monetario que un recurso natural, no se trata de ahorrar o de gastar, para el caso de los recursos naturales hay algunos que no se pueden regenerar o regresar a la naturaleza, no se trata sólo de administrar como algo dado, sino que se requiere cuidar, preservar, porque proviene de la naturaleza, de un mundo que es de todos no de una sola persona o grupo de personas.

Punto 2. No hay una sola sociedad homogénea, sino que hay múltiples sociedades. Esta premisa omite que en las sociedades hay clases sociales y que en estas clases sociales hay grupos que detentan el poder.

Punto 3. Es posible que haya escases, pero frente a desigualdades en el poder, no todas las clases sociales padecen esta escases de la misma manera, quienes más poder tengan son quienes menos escases padecen, o de otra manera, quienes poseen una mayor cantidad de recursos. Si el mundo es finito, entonces y hay quienes detentan más poder y con ello más recursos, entonces habrá quienes no posean recursos, a manera de un juego suma cero, “lo que pierde uno, lo gana otro”. (Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

VIEJA ECONOMÍA

PREMISA #2. Escasez, significa que la sociedad tiene recursos limitados y, por tanto, no puede producir todos los bienes y servicios que las personas desearían tener.

(Gregory Mankiw, *Harvard University*).

NUEVA ECONOMÍA

Punto 1. Esta premisa ignora la guerra. Muchas sociedades sin recursos se han apoderado de los recursos de otras sociedades, generando escases. Ejemplo. La colonización. (China, Inglaterra, Rusia, Francia. Canadá, etc.)

Punto 2. Omite el comercio, injusto y desigual. Por ejemplo el TLC y la promesa de progreso que solo trajo desigualdad, marginación, precarización laboral y polos de inseguridad y violencia.

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

VIEJA ECONOMÍA

PREMISA #3. *De la misma manera que un miembro de la casa no puede tener todo lo que quiere, la sociedad no puede proporcionar a todos sus miembros el máximo nivel de vida al que cada uno aspira.*

(Gregory Mankiw, *Harvard University*).

NUEVA ECONOMÍA

Punto 1. Tampoco se discute sobre el “deseo”, o el papel que juega la publicidad y la mercadotecnia en construir “avatares” de lo que “deberíamos ser” como “consumidores”, envueltos en una guerra publicitaria de lo que “deberías ser”, de lo que “deberías” desear, de la materialización del “éxito” o de la “felicidad”. No se cuenta:

¿Por qué un miembro de la familia debería tener todo lo que quiere ?

¿por qué quiere lo que quiere?

¿cuál es el “máximo “nivel de vida?

¿Por qué aspira lo que aspira?

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

VIEJA ECONOMÍA

Definición.

La economía es el estudio de cómo la sociedad administra sus recursos que son escasos.

(Gregory Mankiw, Harvard University).

VIEJA ECONOMÍA

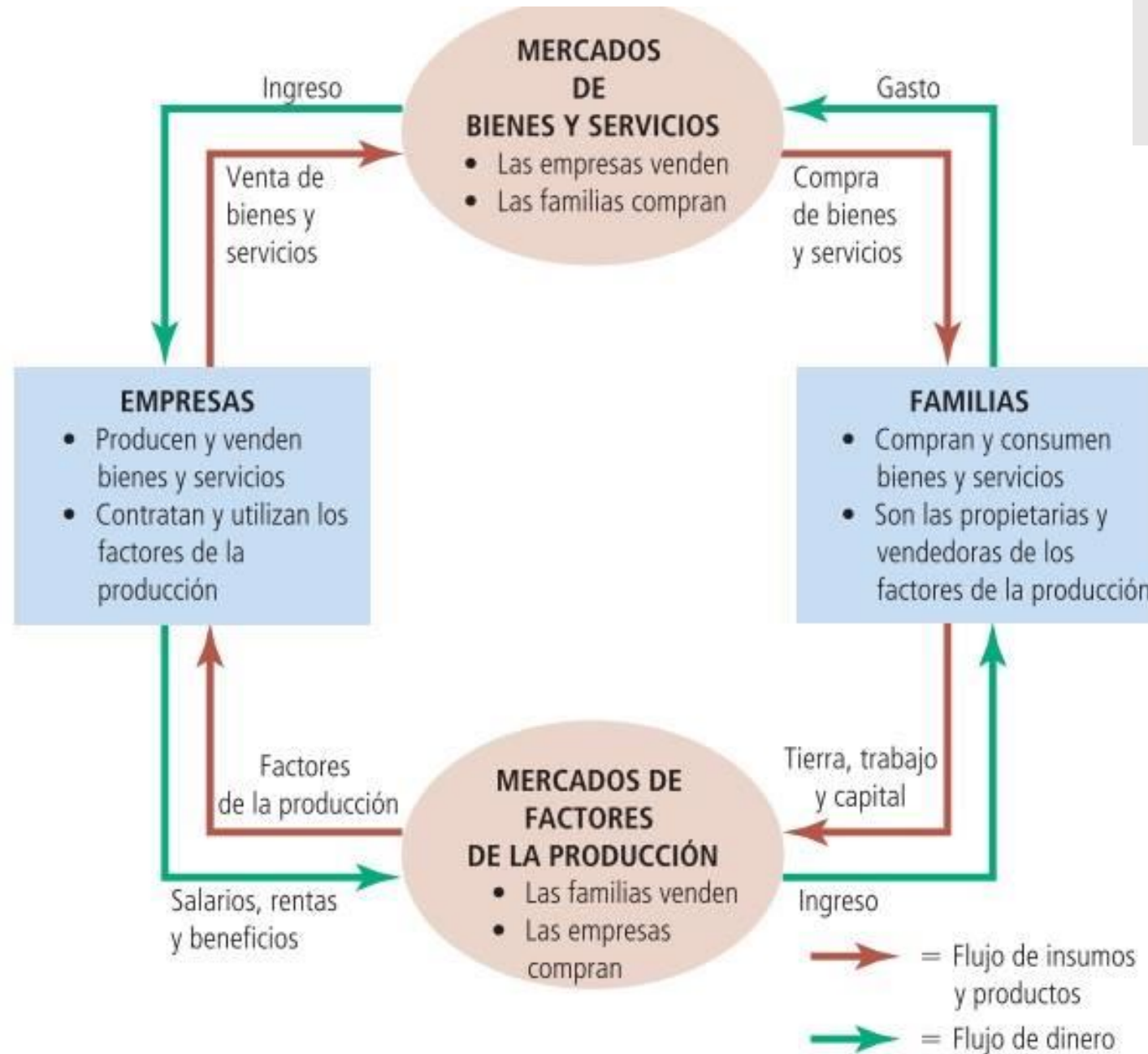


FIGURA #1. FLUJO CIRCULAR (SIN SECTOR PÚBLICO).

VIEJA ECONOMÍA

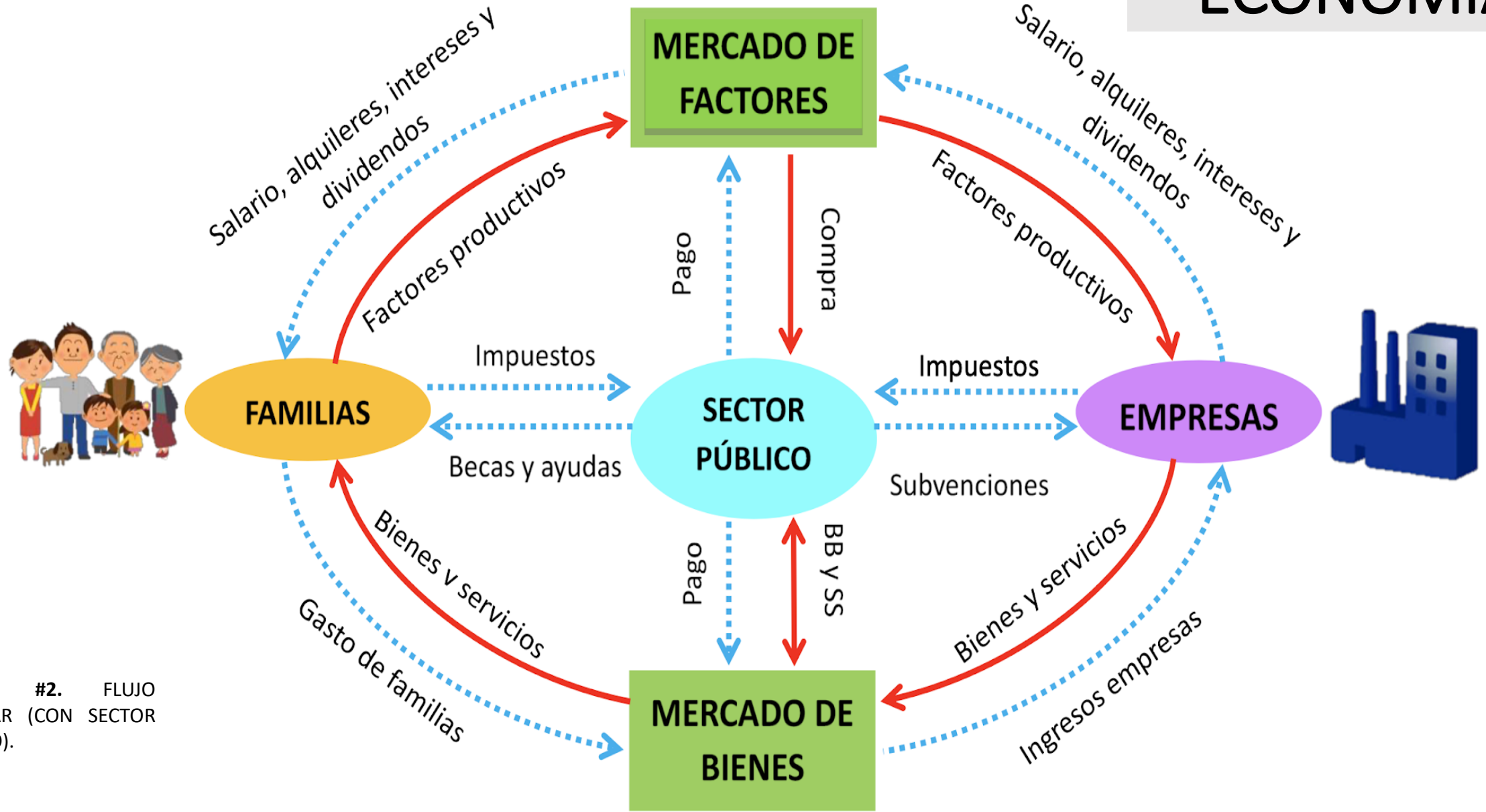


FIGURA #2. FLUJO CIRCULAR (CON SECTOR PÚBLICO).

Def. La economía es el estudio de cómo la sociedad administra sus recursos que son escasos.

(Gregory Mankiw, *Harvard University*).

¿ESTO ES LA ECONOMÍA?

R= NO

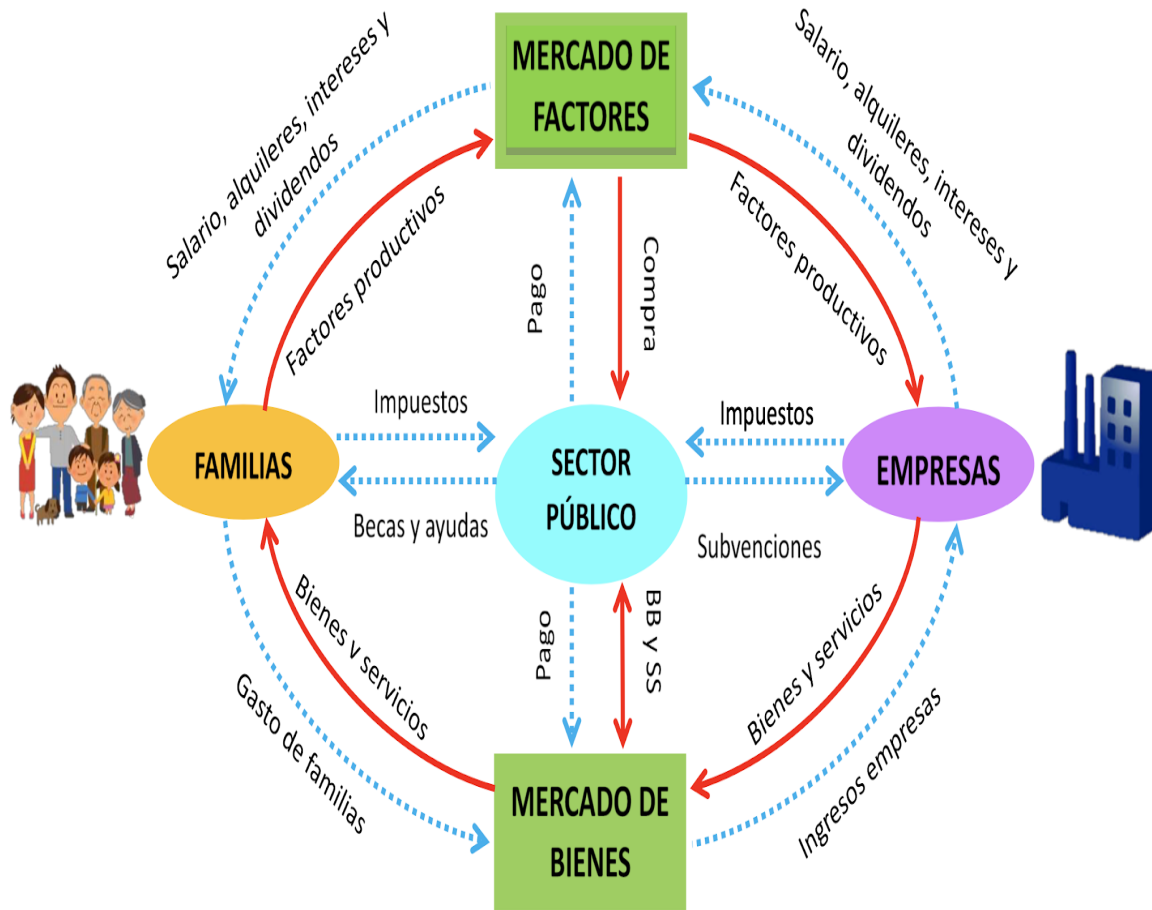
NUEVA ECONOMÍA

Definición.

“La economía estudia la distintas formas de mejorar la vida de las personas”.

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

NUEVA ECONOMÍA



+GOBIERNO
+ESTADO
+MEDIO AMBIENTE
+VISIÓN NACIONAL
+VISIÓN INTERNACIONAL

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

FIGURA #3. NUEVO ESQUEMA DE FLUJO CIRCULAR INTEGRAL BASADO EN LA NUEVA ECONOMÍA.

*“¡LA VIEJA ECONOMÍA LE DIO
PASO AL PARADIGMA DE LA
BIOECONOMÍA!”*

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

*¿CÓMO SE VENDIÓ EL PARADIGMA DE
LA BIOECONOMÍA EN
AMÉRICA LATINA?*

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

Crecimiento poblacional



9.7

Miles de millones de personas

Población mundial en 2050



77%

Vivirá en zona urbana



50%

Será clase media

DECÍAN QUE:



Una población más grande, adinerada y urbana



Mayores necesidades de alimentación y cambios en preferencias



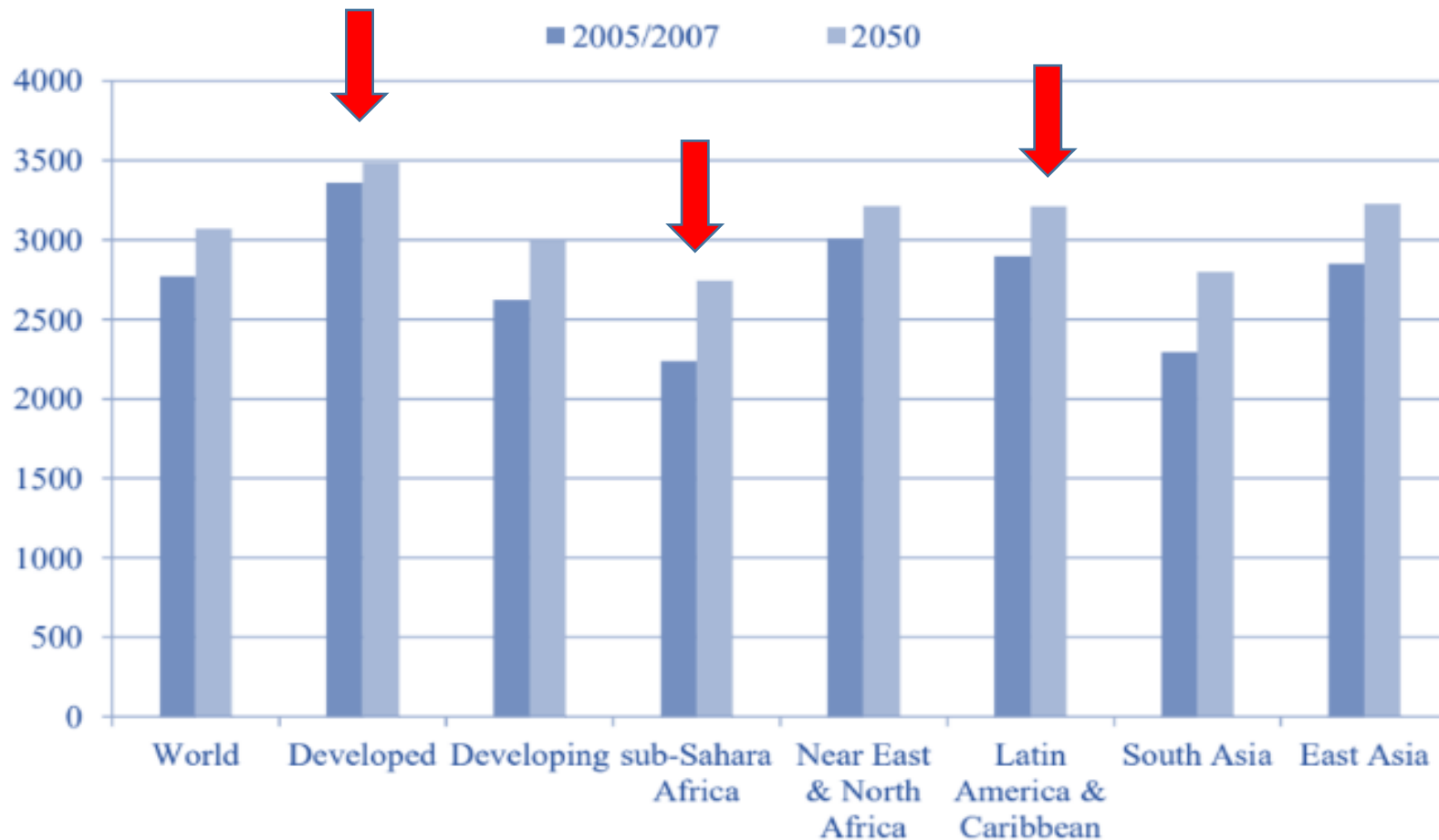
Mayor impacto del cambio climático e incremento en degradación de RRNN

SIN DECIR QUE:

1. La población ha crecido, sí, pero no toda la población consume lo mismo, ni todos son adinerados, hay desigualdades sociales y económicas. Hay extrema pobreza y no todos se encuentran en zonas urbanas. **(desigualdad)**.
2. En países desarrollados se desperdicia gran parte de la comida que hace falta en países pobres. Las necesidades en la alimentación no son por falta de alimentos sino por una mala distribución. **(pobreza alimentaria)**.
3. La clase media, en caso de que exista, es precaria e inestable, precaria y pobre en ingresos, cada vez hay más pobres y menos ricos. **(distribución del ingreso)**.

DECÍAN QUE:

Consumo de alimentos per cápita (kcal/persona/día) por región

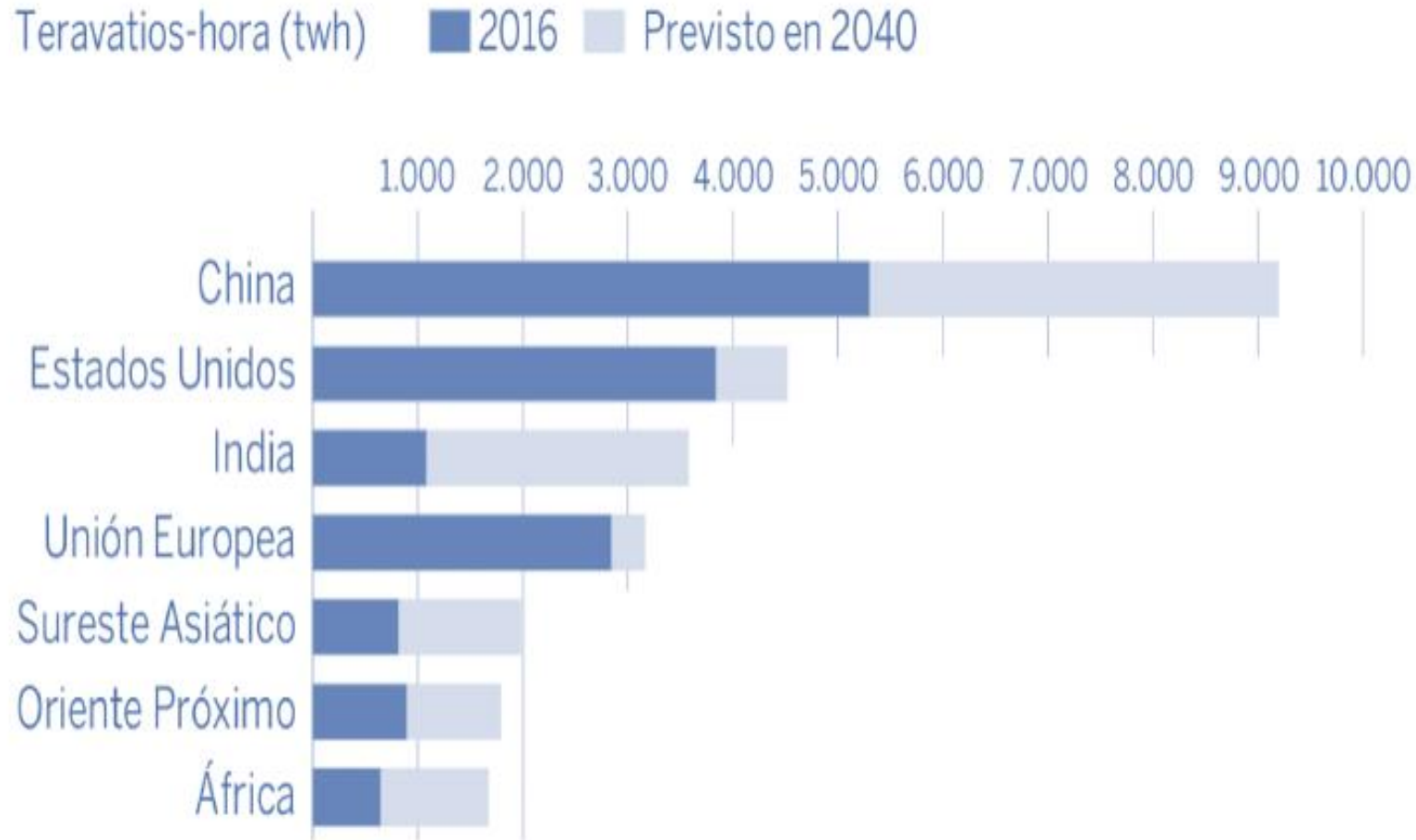


SIN DECIR QUE:
HAY UNA
DESIGUAL
DESTRIBUCIÓN
EN EL CONSUMO
DE ALIMENTOS Y
QUIENES MÁS
CONSUMEN SON
LOS PÁISES
DESARROLLADO.

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

DECÍAN QUE:

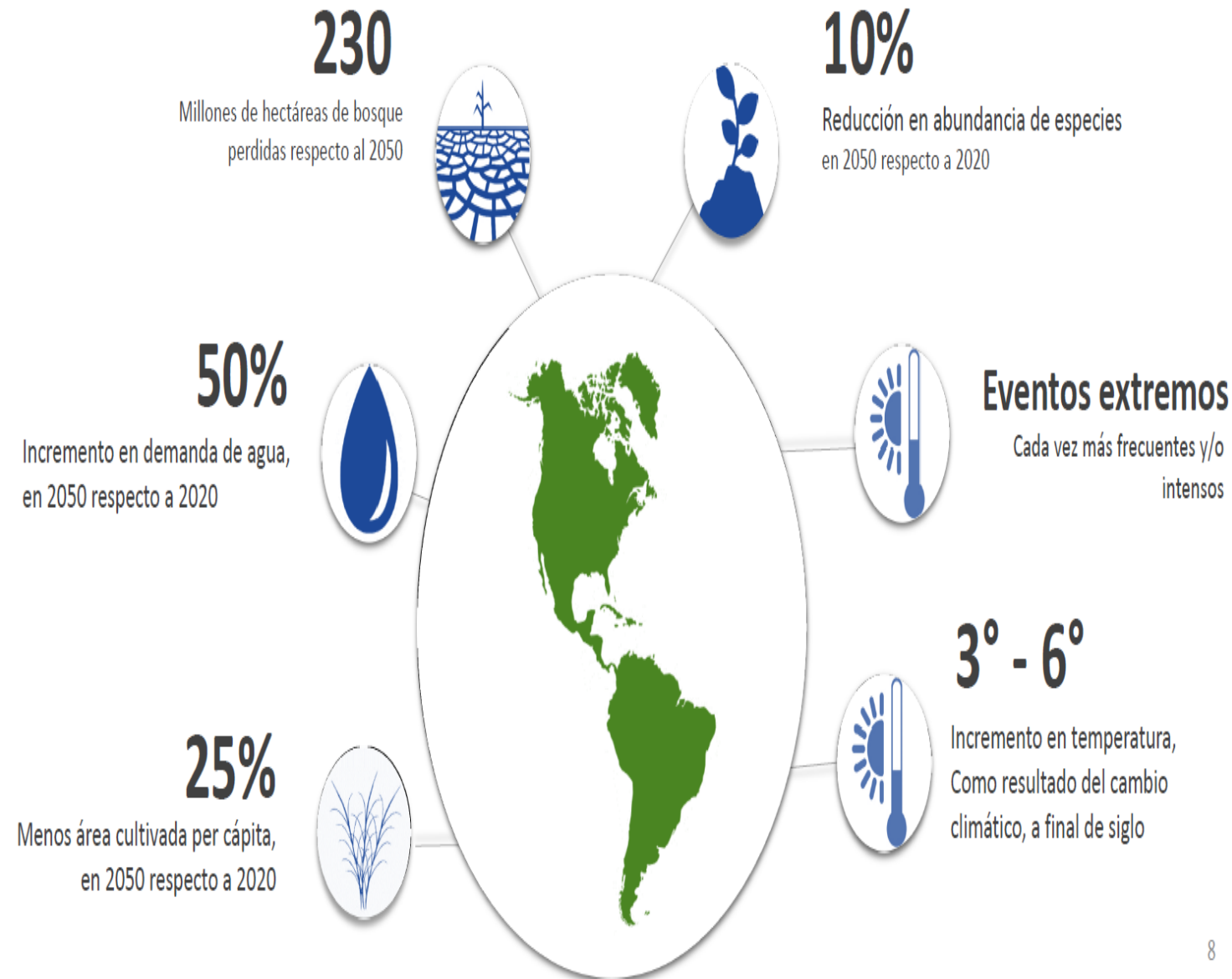
Previsiones de demanda de electricidad por regiones



SIN DECIR QUE:
HAY UNA
DESIGUAL
DESTRIBUCIÓN
EN LA DEMANDA
DE
ELECTRICIDAD Y
QUIENES MÁS
CONSUMEN SON
LOS PRINCIPALES
POTENCIAS
ECONÓMICAS.

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

DECÍAN QUE:



SIN DECIR QUE:

- **1) NO ESTAREMOS EN EL LARGO PLAZO (¡SIEMPRE SACAN ESTO!).**
- **2) EL CAMBIO CLIMÁTICO ES NATURAL, LO QUE NO ES NATURAL ES NUESTRA DEPREDACIÓN NO SOLO DE LA NATURALEZA SINO DEL PROPIO SER HUMANO.**
- **3) LA PÉRDIDA DE ESPECIES Y DE BOSQUE SON GENERADAS POR EMPRESAS DE PAÍSES DESARROLLADOS, SUS PROPIAS EMPRESAS.**
- **4) HAY MÁS USO DE AGUA EN RESIDENCIAS Y COMUNIDADES ENTERAS SIN AGUA, POR LA MISMA INTERVENCIÓN DE EMPRESAS (EJ. NUEVO LEÓN).**
- **5) MENOS ÁREAS DE CULTIVO POR DESPOJO, MIGRACIÓN, VIOLENCIA, LA ENTRADA DE TIENDAS DEPARTAMENTALES (EJ. WALMART).**


(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

DECÍAN QUE:



RETOS

- Más alimentos
- Más energías
- Más estrés climático
- Menos RRNN
- Compromisos de sostenibilidad
- Compromiso de ser más inclusivo

- 
- Riqueza biológica y natural
 - Nueva frontera del conocimiento, la tecnología y la información

OPORTUNIDADES

SIN DECIR QUE:

Vivimos la era más desigual de la historia económica del mundo contemporáneo. La desigualdad es insostenible y excluyente.

¡WOW!

Descubrieron nuestra riqueza natural.

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

DECÍAN QUE:

La riqueza biológica de ALC

70%

mamíferos, aves, reptiles,
anfibios, plantas e insectos (en
solo 10% de la superficie
terrestre)

35%

reservas de agua
dulce en el Mundo

28%

tierra con potencial para la
expansión de la superficie
cultivada

8 de 15

Países más megadiversos
del mundo



SIN DECIR QUE:

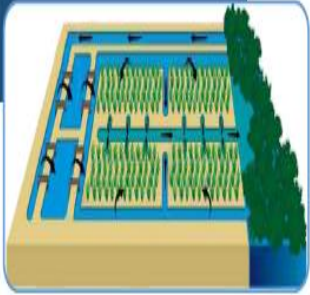
LOS PROBLEMAS DEL
PRIMER MUNDO LOS
HACEN “PROBLEMAS
MUNDIALES” PARA QUE
LOS “RESUELVAN” LOS
MISMOS DEL PRIMER
MUNDO CON RECURSOS
DEL TERCER MUNDO, SIN
RESOLVER LOS
PROBLEMAS DEL
TERCERMUNDO, ESTOS
NO IMPORTAN.

¡WOW!

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

DECÍAN QUE:

Producir ambientes
"imposibles"



Modificar genómica



Replicar principios
biológicos



Agricultura de
precisión



SIN DECIR QUE:
NO NECESITAN ESTAR DE
ACUERDO LA GENTE DEL
TERCER MUNDO,
UNICAMENTE SUS
GOBIERNOS Y QUE LO
INSTITUCIONALIZEN PARA
HACERLO LEGAL Y
DESPUES DIFUNDIRLO
CON MEDIOS DE
COMUNICACIÓN Y EN LAS
UNIVERSIDADES, CON
CONFERENCISTAS
MAGISTRALES

¡DALE!

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

Reducción de
pérdidas



Generación de nuevos
biomateriales



Trazabilidad y
seguridad



Nuevos usos
promisorios



2. ECONOMÍA Y SU VINCULACIÓN CON LA BIOECONOMÍA

AHORA QUE YA SABES COMO SE CREA
EL PARADIGMA DE LA BIOECONOMÍA
VEAMOS CÓMO SE CONSTRUYE SU
DEFINICIÓN Y CÓMO SE DIFUNDE A LO
LARGO DE TODO EL MUNDO.

¿QUÉ ES LA BIOECONOMÍA?

La bioeconomía surge como un nuevo **paradigma** de la síntesis de la biología con la economía que comprende la incorporación de los avances tecnológicos en los sectores productivos tradicionales.

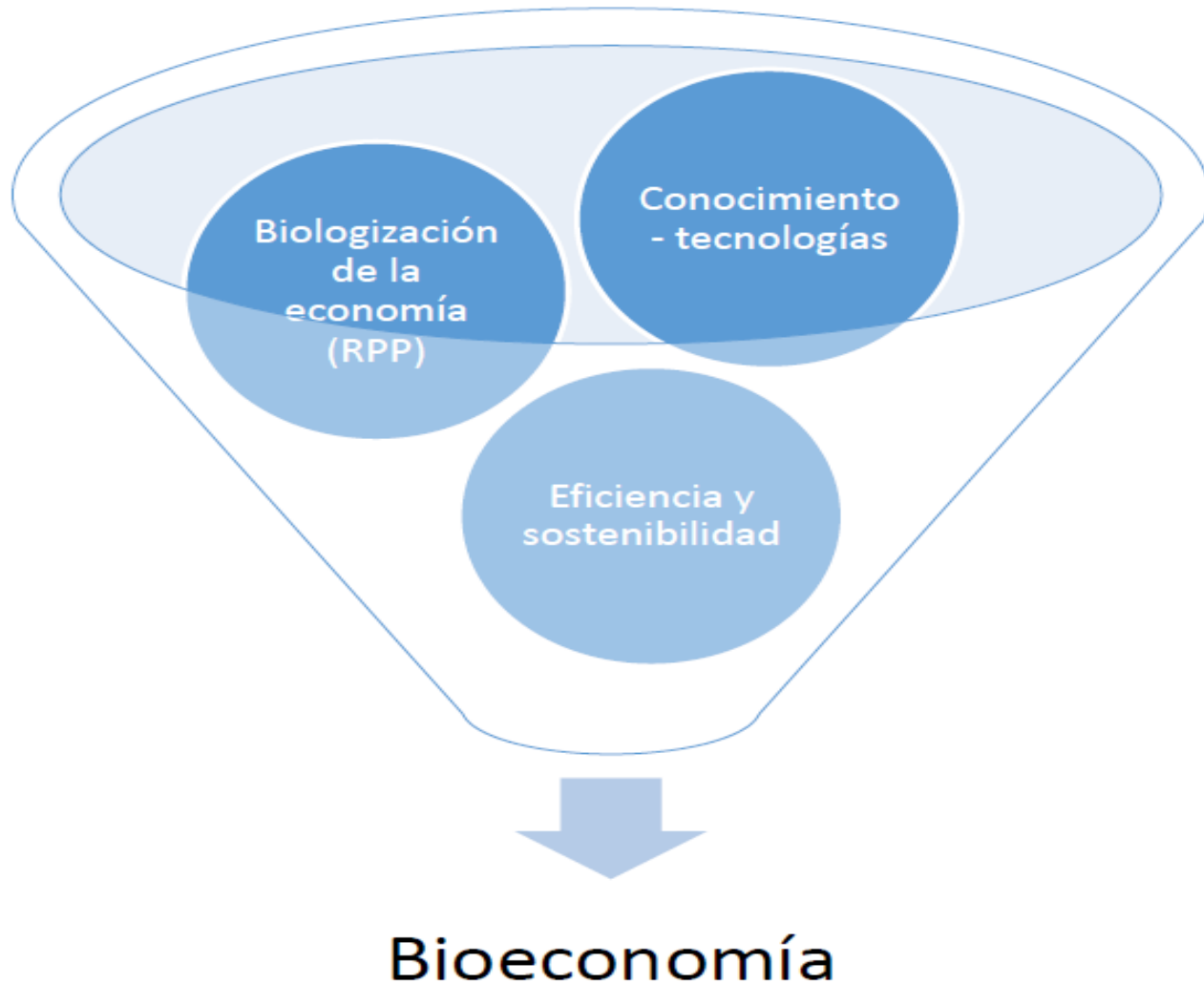
Fuente: Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica, Universidad Nacional del Litoral (UNL, Argentina).

La bioeconomía es:

- a. Una economía basada en el consumo y la producción de bienes y servicios derivados del uso directo y la transformación sostenible de **recursos biológicos** y de los desechos biomásicos que se generan en los procesos de transformación, producción y consumo,
- b. Que aprovecha el conocimiento de los sistemas, **procesos y principios biológicos**, y
- c. Que emplea las **tecnologías** tradicionales y modernas aplicables al conocimiento, emulación y transformación de los recursos, sistemas, procesos y principios biológicos.

Fuente: CEPAL.

Los elementos comunes de la bioeconomía



SIN DECIR QUE:
Recordaron que existía la **Biología** sin reconocer que la economía como ciencia se basó más en la **física y en las matemáticas** al grado de hacer “**optimizaciones**” y **analogías de procesos sociales** con fenómenos naturales basados en las leyes de la física y dando paso a disciplinas como la **Econofísica** que surge en los años 90’s.

(Rojo-Gutiérrez, M.A., 2022).

Fuente: Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica, Universidad Nacional del Litoral (UNL, Argentina).

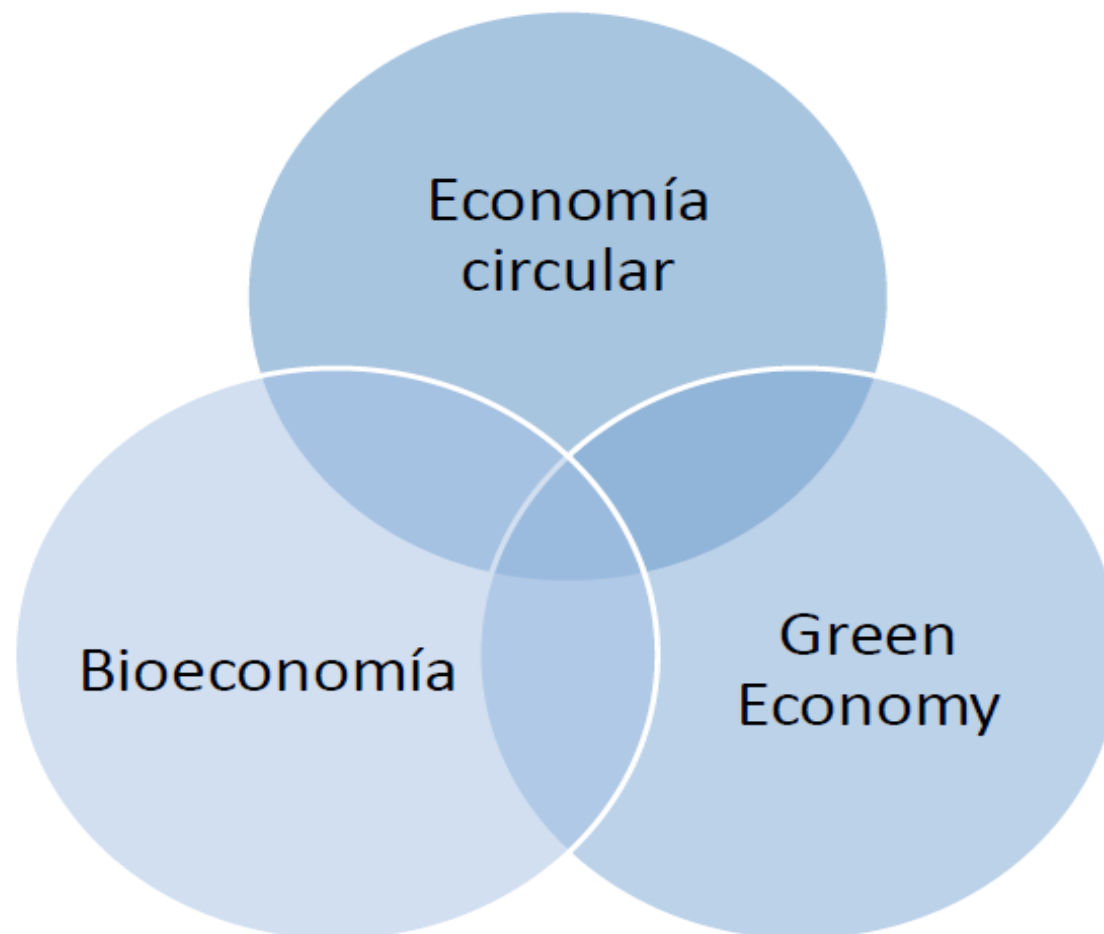
Fuente: CEPAL.

¿QUÉ CARACTERIZA A LA BIOECONOMÍA?

Posee un carácter **integrador, transversal, multidisciplinar y multisectorial**, que la convierten en un elemento clave de la transformación hacia un sistema que permita obtener **mayores productividades** en el marco de una **mayor sostenibilidad económica, social y ambiental**.

Fuente: Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica, Universidad Nacional del Litoral (UNL, Argentina).

La relación con otros abordajes



¡EXPANSIÓN EN TODO EL MUNDO!

¿DE DÓNDE SURGE LA BIOECONOMÍA Y QUIENES LA IMPULSAN?



Antecedentes en dos conferencias organizadas por la Unión Europea:

- 1) La primera, en Bruselas, **“New perspectives in the knowledge-based bio-economy”**, en septiembre de 2005, organizada en colaboración con la Presidencia del **Reino Unido**
- 2) La segunda en Colonia, **“En Route to the Knowledge- Based Bio-Economy”**, bajo la Presidencia **alemana**. En el segundo evento se presentó el documento conocido como *The Cologne Paper*, que plantea una estrategia de desarrollo para los próximos 20 años, caracterizada como **“Una bioeconomía basada en el conocimiento”** (German Presidency of the European Council, 2007).
- 3) El proceso se consolidó en 2010, con la publicación del documento **“La Bioeconomía Europea en 2030”** (European Commission, 2010), y con el lanzamiento de la **“Estrategia Europea de Bioeconomía”**, en febrero de 2012, bajo el título de **“Innovación para el crecimiento sostenible: una bioeconomía para Europa”** (European Commission, 2012).

Fuente: CEPAL.

iii Bioeconomía !!!

1975 Georgescu-Roegen

- Origen biológico de procesos económicos
- Limitados recursos con ubicación desigual

2009 OCDE

- Invención, desarrollo, producción y uso de productos y procesos biológicos

2005 UE

- Transformación de conocimiento de ciencia (biológica) en producción

GBC 2017

- Producción basada en conocimiento y utilización de procesos y principios biológicos

“Utilización intensiva de conocimientos sobre los recursos, procesos, tecnologías y principios biológicos para la producción sostenible de bienes y servicios en todos los sectores de la economía” (IICA 2018).

¿EXPANSIÓN DE LA BIOECONOMÍA?

Cuadro 1
Estrategias dedicadas o relacionadas con la bioeconomía alrededor del mundo
Países y continentes

Tipo de estrategia	Europa	Resto del Mundo
Países con estrategias dedicadas	<p>Alemania (National Research Strategy BioEconomy 2030, 2010; Germany National Policy Strategy on Bioeconomy, 2013; German Bioeconomy Council, 2013),</p> <p>España (Estrategia Española de Bioeconomía, Horizonte 2030, 2016);</p> <p>Finlandia (Finland Finnish Bioeconomy Strategy–Sustainable Growth from Bioeconomy, 2014),</p> <p>Francia (A Bioeconomy Strategy for France, 2017).</p> <p>Islandia, Islas Faore y Groenlandia (Future Opportunities for Bioeconomy in the West Nordic Countries, 2015).</p> <p>Noruega (Norway’s National Strategy on the Bioeconomy, 2016).</p>	<p>Países desarrollados:</p> <p>Estados Unidos (National Bioeconomy Blueprint, 2012)</p> <p>Japón (Biomass Industrialization Strategy, 2012)</p> <p>Países emergentes</p> <p>Malasia (National Biomass Strategy 2020, 2011, 2013, Bioeconomy Transformation Programme, 2013).</p> <p>Sudáfrica (The Bioeconomy Strategy, 2013)</p> <p>Tailandia (National Biotechnology Policy Framework, 2012-2021)</p>
Países con estrategias relacionadas y procesos para la elaboración de estrategias dedicadas	<p>Austria (Position Paper bioeconomy, 2013)</p> <p>Irlanda (Developing the Green Economy in Ireland, 2009; Delivering our Green Potential, 2012).</p> <p>Reino Unido (UK Bioenergy Strateg, 2012; Agri-Tech Strategy, 2014).</p>	
Países con procesos en marcha para la elaboración de estrategias dedicadas.	<p>Italia (en diciembre 2016 publicó el documento para consulta)</p> <p>Latvia (el 25 de agosto de 2016 se realice el taller “Contribution to Bioeconomy Strategy Development in Latvia”. El Ministerio de Agricultura presentará documento el 30 de junio 2017).</p>	<p>Argentina (Proceso de consulta regional se desarrolló durante 2016)</p> <p>Colombia (El 27 de abril se realizó el Foro Nacional de Bioeconomía, innovación territorial sostenible. El Departamento Nacional de Planificación desarrollará documento base de Estrategia).</p>
Países que tienen estrategias relacionadas con la bioeconomía,	<p>Bélgica</p> <p>Dinamarca (Agreement on Green Growth, 2009; The Copenhagen Declaration for a Bioeconomy in Action, 2012).</p> <p>Holanda (Framework Memorandum on the Bio-based economy, 2012)</p> <p>Lituania</p> <p>Portugal.</p> <p>Suecia (Sweden Research and Innovation Strategy for Bio-based Economy, 2012).</p>	<p>Américas:</p> <p>Canadá, México, Colombia, Argentina, Brasil, y Uruguay</p> <p>África:</p> <p>Kenia, Mali, Mozambique, Senegal, Uganda</p> <p>Asia y Pacífico</p> <p>Australia, China, India, Indonesia, Nueva Zelandia, Corea del Sur.</p>

Fuente: German Council for the Bioeconomy.

Fuente: CEPAL.

¿EXPANSIÓN DE LA BIOECONOMÍA?

Bioeconomy Policies around the World

- dedicated bioeconomy strategy
- bioeconomy-related strategy
- be-related strategy; dedicated be-strategy is under development
- dedicated be-strategy is under development



As of March 2018.

Fuente: CEPAL.

¿EXPANSIÓN DE LA BIOECONOMÍA?

- Estrategia energías renov.
- Estrategia Growing Forward
- Normativa bioseguridad
- Blueprint beyond Moose and Montains
- **Canadian Bioeconomy Strategy Consultation (2019)**

Canadá



- Bioeconomy Blueprint (2012)
- Farm Bill (agricultura, bioenergías, alimentos)
- Strategic Plan for Bioeconomy (2016)
- **Bioeconomy Initiative: Implementation Framework (2019)**

USA



- Argentina innovadora 2020 (2012)
- Bioeconomía Argentina (2017)
- Plan Provincial BAires (2018)
- **Grupo Interministerial para propuesta estrategia (2019)**
- **Observatorio (2019)**

Argentina



- Estrategia CyT (2019)
- Estrategia bioenergías (2014)
- Estrategia de tecnología PAISS (2012)
- Estrategia de biotecnología (2007)

Brasil



- Política biotecnología a partir de uso sostenible de biodiversidad (2011)
- **CONPES de crecimiento verde (2018)**
- **Misión de sabios (2019)**

Colombia



- Estrategia de bioenergéticos (2009)
- Programa CyT e innovación 2014-2018.

México



- Programa biotecnología agropecuaria y forestal (2011)

Paraguay



- Plan Sectorial de Biotecnología (2012)
- Uruguay Agro Inteligente (2010)
- **Consulta para construcción de estrategia (2019)**

Uruguay



Fuente: GBC 2018. Bioeconomy Policy (Part 3). Update report of national strategies around the word

Fuente: CEPAL.

3. LA BIOECONOMÍA Y SU RELEVANCIA ACTUAL.

¿QUÉ BUSCA LA BIOECONOMÍA?

Busca alcanzar la producción y utilización de **recursos biológicos** renovables, tanto para la provisión eficiente y sostenible de productos, procesos y servicios en todos los sectores de la economía, como para la generación de bioenergía y bioproductos.

Fuente: Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica, Universidad Nacional del Litoral (UNL, Argentina).

¿QUÉ SE ENTIENDE POR RECURSOS BIOLÓGICOS?

Los **recursos biológicos** se refieren a todo el conjunto de formas de vida y a la información genética que portan, incluyendo virus, bacterias y microorganismo en general, todas las formas de biomasa vegetal y animal, así como la biomasa de desecho derivada de los procesos de producción y consumo.

Fuente: CEPAL.

¿HAY ALGÚN EJEMPLO DEL USO DE RECURSOS BIOLÓGICOS?

Biomimetismo. Se refiere a la replicación de procesos y principios biológicos en procesos productivos (e.g. biomanufactura) o en el diseño de sistemas socio-tecnológicos (e.g. control de temperatura, eliminación de desechos, control de tráfico).

El biomimetismo (entendido como **innovación sostenible inspirada por la naturaleza**) tiene aplicaciones en muchos ámbitos:

- Agricultura y la agroindustria (reducción del desperdicio y la transformación de desechos en productos útiles);
- la biorremediación y el tratamiento de desechos y aguas residuales;
- el desarrollo de nuevos materiales;
- el desarrollo de procesos de auto-ensamblaje;
- el uso del CO² como materia prima;
- la fotosíntesis artificial; y
- la captura de agua.



¿HAY ALGÚN EJEMPLO DEL USO DE RECURSOS BIOLÓGICOS?

BIOECONOMÍA EN DESARROLLO PRODUCTIVO DE CADENA DE CAFÉ

Hacia otras cadenas

Servicios eco-sistémicos:

NAMA / Pago servicios ambientales, certificaciones (precios sombra), ecoturismo, etc.

Mejoramiento genético:

- Crecimiento
- Reproducción
- Resistencia a estrés
- Rendimiento
- Calidad

Eco-intensificación:

- Manejo de suelos
- Árboles de sombra
- Abonos orgánicos
- Sistemas de riego
- Micro-organismos
- Polinización

Bioenergías:

- Biodiesel
- Bioetanol
- Biogás
- Pellets

Biomateriales:

- Absorbentes de olor
- Fertilizantes / abonos
- Alimentación animal
- Antioxidante
- Cafeína
- Conservadores de alimentos
- Tratamiento de aguas
- Cosméticos
- Polímeros

Eficiencia en cadena de valor:

- Energía para autoconsumo
- Bioinsumos con desechos
- Reducción de pérdidas

¿HAY ALGÚN EJEMPLO DEL USO DE RECURSOS BIOLÓGICOS?

- Descubrimiento y domesticación de biodiversidad local
- Transformación de biodiversidad en productos de valor (nuevos usos)
- Crecimiento de mercados de la biodiversidad

Aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad



- Incrementar la eficiencia ambiental sin sacrificar la productividad
 - Agricultura de precisión
 - Manejo de suelos
 - Tecnologías limpias
 - Bio insumos / bio - reguladores

Eco-intensificación



- Productos, herramientas y procesos:
 - Desarrollo de nuevas variedades vegetales
 - Diagnósticos y tratamiento de enfermedades
 - Biotecnología ambiental (bioremediación, residuos)
 - Alimentos funcionales

Aplicaciones de la biotecnología



- Valorización de servicios de recursos y procesos biológicos en la economía: Créditos de carbono, agroturismo, precios sombra, control biológico, polinización
- Alimentación y aprovisionamiento (construcción)

Servicios ecosistémicos



- Reducir las pérdidas a lo largo de la cadena
- Aprovechamiento desperdicios / residuos
- Desarrollo de los vínculos de mercado para desarrollo de bioproductos

Eficiencia de la cadena de valor



- Transformación de biomasa
 - Bioenergías (etanol, biodiésel, biogás, etc.)
 - Bioquímicos y materiales (jabones, cosméticos, bioplástico, etc.)
 - Piensos y alimentación animal

Biorrefinería y bioproductos



¿EJEMPLOS DE APLICACIONES EN BIOTECNOLOGÍA?

Desarrollo de la bioeconomía mediante biotecnologías:

- biotecnología blanca (aplicaciones industriales),
- la biotecnología gris (aplicaciones a la solución de problemas ambientales),
- la biotecnología verde (aplicaciones en la agricultura),
- la biotecnología azul (aplicaciones en el ámbito de los recursos marinos), y
- la biotecnología roja (aplicaciones en el campo de la medicina).

¿EN QUÉ OTROS ÁMBITOS PUEDE VERSE DESARROLLADA LA BIOECONOMÍA?

Otros ámbitos científicos relevantes para la bioeconomía incluyen disciplinas como:

- la genómica (y las ómica en general),
- la biología sintética,
- la química verde, y
- la bioinformática.

Fuente: CEPAL.

¿EN QUÉ OTROS ÁMBITOS PUEDE VERSE DESARROLLADA LA BIOECONOMÍA?

Biofertilizantes

US\$10,2 bn (2018)
Crecimiento: 14,07%

Material de siembra

US\$ 85,23 bn (2018)
Crecimiento: 12,1%

Biocombustible

US\$23,9 Bn (2020)
Crecimiento: 25%

Alimentos Médicos

US\$13,34 bn (2018)
Crecimiento: 7,3%

Cosmecéutica

US\$52,75 bn (2018)
Crecimiento: 8,62%

Biofarmacos

US\$289,52 bn (2017)
Crecimiento: 12,3%

Bioinformática

US\$ 9.100 millones (2018)
Crecimiento: 25,4%

¿CUÁLES ES LA PROPUESTA DE LA BIOECONOMÍA?

- Ambientales, sanitarias, agropecuarias y de salud

Marcos regulatorios



- Compras públicas, etiquetados, estándares, regulación y transparencia de mercados

Instrumentos fomento / creación de mercados



- Financiamiento, impuestos diferenciados, fondos de inversión, acompañamiento, etc.

Estímulos financieros y fiscales



- Generación y/o fortalecimiento de profesionales y cuadros técnicos / gerenciales para la innovación

Capacidades técnico / científicas



- Promoción de cluster, capacitación, promoción de IED, transferencia de tecnología, etc.

Políticas de localización industrial



- Concientización y sensibilización sobre potencialidades

Apoyo político al cambio social de base biológica



- Programas de innovación, clusters, pilotos, generación de tecnologías habilitantes, etc.

Fomento de I+D+i



¿CUÁLES ES LA PROPUESTA DE LA BIOECONOMÍA?

(I)

Una aplicación reciente de la bioeconomía asociada a nuevos paradigmas productivos es lo que se conoce como la “**economía circular**”. El sistema productivo lineal se observa como insostenible en el tiempo, y se tiene que ir hacia un modelo en el que los recursos se mantengan en circulación por más tiempo, fomentando el reciclado y previniendo la pérdida de material. La economía circular implica ir hacia un modelo productivo más sustentable en el que se minimiza la generación de residuos. Se espera que la bioeconomía potencie el modelo de la economía circular ofreciendo alternativas a los productos y la energía basados en fósiles.



Fuente: Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica, Universidad Nacional del Litoral (UNL, Argentina).

¿CUÁLES ES LA PROPUESTA DE LA BIOECONOMÍA?

(II)

La bioeconomía propone transitar hacia sistemas productivos en los que se minimice o **elimine la generación de desechos y el uso de combustibles fósiles**; en particular, sistemas de producción en los que se promueva el uso sostenible de los recursos biológicos como alternativa a los recursos fósiles, así como el desarrollo de políticas de innovación orientadas a la **descarbonización**, con énfasis en los sectores agropecuario y agroindustrial.

¿CUÁLES ES LA PROPUESTA DE LA BIOECONOMÍA?

(III)

Un objetivo central de la bioeconomía es avanzar en la reducción del uso de energía y recursos fósiles. La bioeconomía es, por lo tanto, una estrategia auténtica para avanzar hacia la descarbonización de la economía. Central en el modelo productivo que impulsa la bioeconomía es el concepto de **biorrefinería**, para la producción conjunta de bioenergía y bioproductos a partir de la optimización del uso de la biomasa. La biorrefinería permite la creación de cascadas de valor alrededor de la biomasa, minimizando o eliminando la generación de “desechos” al ambiente. Una biorrefinería puede trabajar utilizando biomasa cultivada o “biomasa de desechos”, sean estos agrícolas, agroindustriales o domiciliarios. La variedad de productos que se pueden obtener en una biorrefinería es amplia y depende de la variedad de biomásas utilizadas y del tipo de tecnologías que se utilizan para su transformación (Venkata Mohan y otros, 2016).

Fuente: CEPAL.

¿CUÁLES ES LA PROPUESTA DE LA BIOECONOMÍA?

(IV)

El concepto bioeconomía es también consistente con enfoques productivos de ciclo cerrado, tales como ecología/ecosistema industrial (Frosch y Gallopoulos, 1989) y simbiosis industrial (Lombardi y Laybourn, 2012), así como con conceptos más recientes, como el de *economía azul*, impulsado por Gunter Pauli (Pauli, 2010). Frosch y Gallopoulos (1989, p. 144) propusieron el concepto de **ecosistema industrial** como un modelo de actividad industrial integrado en el cual “**el consumo de energía y materiales es optimizado, la generación de desechos minimizada, y los efluentes de un proceso** ‘[...] sirven como materia prima para otro proceso”. Este modelo se opone a aquel en el cual “procesos industriales integrados utilizan materias primas y generan productos para ser vendidos y desechos que deben ser dispuestos”.

Fuente: CEPAL.

¿CUÁLES ES LA PROPUESTA DE LA BIOECONOMÍA?

(V)

El concepto de **simbiosis industrial** surge durante los años noventa y está asociado a la conceptualización ecosistémica de los procesos industriales propuesta por Frosch y Gallopoulos (1989). El concepto hace más explícita la noción de **red dentro del ecosistema industrial**, en particular, las implicaciones de las relaciones de la red en sus diferentes niveles. Yap y Devlin (2016, p. 2) destacan que la orientación dominante en la literatura sobre simbiosis industrial considera que para explicar los resultados de los procesos de simbiosis industrial es necesario abarcar las actividades de la red en su conjunto, esto es, la colectividad de las firmas y de sus organizaciones de apoyo, por ejemplo, instituciones de I & D, reguladores, proveedores de servicios y asociaciones empresariales.

Fuente: CEPAL.

¿CUÁLES ES LA PROPUESTA DE LA BIOECONOMÍA?

(VI)

La noción dominante de simbiosis industrial que identifican (Yap y Devlin 2016) es más cercana al enfoque de la bioeconomía, sobre todo en relación a los conceptos de biorrefinería y de biomimismismo. Esta corriente destaca la importancia de los procesos de aprendizaje que se dan en las iniciativas de simbiosis industrial, de la misma manera que lo recoge el concepto de **biomimetismo** en relación a los **procesos naturales y a la replicación** de estos en los procesos industriales.

Fuente: CEPAL.

¿CUÁLES ES LA PROPUESTA DE LA BIOECONOMÍA?

(VII)

Más recientemente Gunter Pauli (2011) ha propuesto el concepto de **economía azul**, para referirse a la aplicación de los principios de la física, química y biología, tal como lo hacen los ecosistemas naturales para regenerarse. La economía azul va más allá de la preservación, para concentrarse en la regeneración. Pauli postula que “las industrias basadas en la economía azul [...] se inspiran en la manera en que **la naturaleza hace uso de la física y la bioquímica para construir totalidades que funcionan armoniosamente**, canalizando la abundancia, transformando sin esfuerzo y reciclando eficientemente sin desechos ni pérdidas de energía” (p. 35).

4

Fuente: CEPAL.

4. PERSPECTIVAS A FUTURO DE LA BIOECONOMÍA.

¿CUÁLES SON LOS RETOS DE LA BIOECONOMÍA?

La ciencia y la tecnología son fundamentales para resolver la ecuación de producir “más con menos” implícita en el concepto de la bioeconomía.

Fuente: Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica, Universidad Nacional del Litoral (UNL, Argentina).

La biotecnología en general y la convergencia tecnológica (en particular entre la biotecnología, la nanotecnología y las tecnologías digitales) son plataformas centrales para potenciar el desarrollo de la bioeconomía, pues permiten:

- aumentar las fronteras para la utilización sostenible de toda la gama de recursos biológicos disponibles.
- son esenciales para entender y replicar los comportamientos y procesos desarrollados por organismos a lo largo de miles de millones de años, por ejemplo, para adaptarse a diferentes condiciones ambientales y procesar sus desechos.

¿CUÁLES SON LAS OPORTUNIDADES DE LA BIOECONOMÍA?

Para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) la bioeconomía es la oportunidad de desarrollar una economía global, realmente sostenible, basada en los recursos biológicos renovables.



¿HACIA DÓNDE SE TIENEN QUE DIRIGIR LAS POLÍTICAS PARA IMPULSAR LA BIOECONOMÍA?

Promoción de sectores biotecnológicos:

- Biotecnología roja (farma y medicina personalizada);
- biotecnología verde (plantas transgénicas y clonación de animales);
- biotecnología blanca (bioplásticos, biocombustibles);

Metas generales:

- Innovación,
- crecimiento económico,
- creación de ingresos;

Metas específicas:

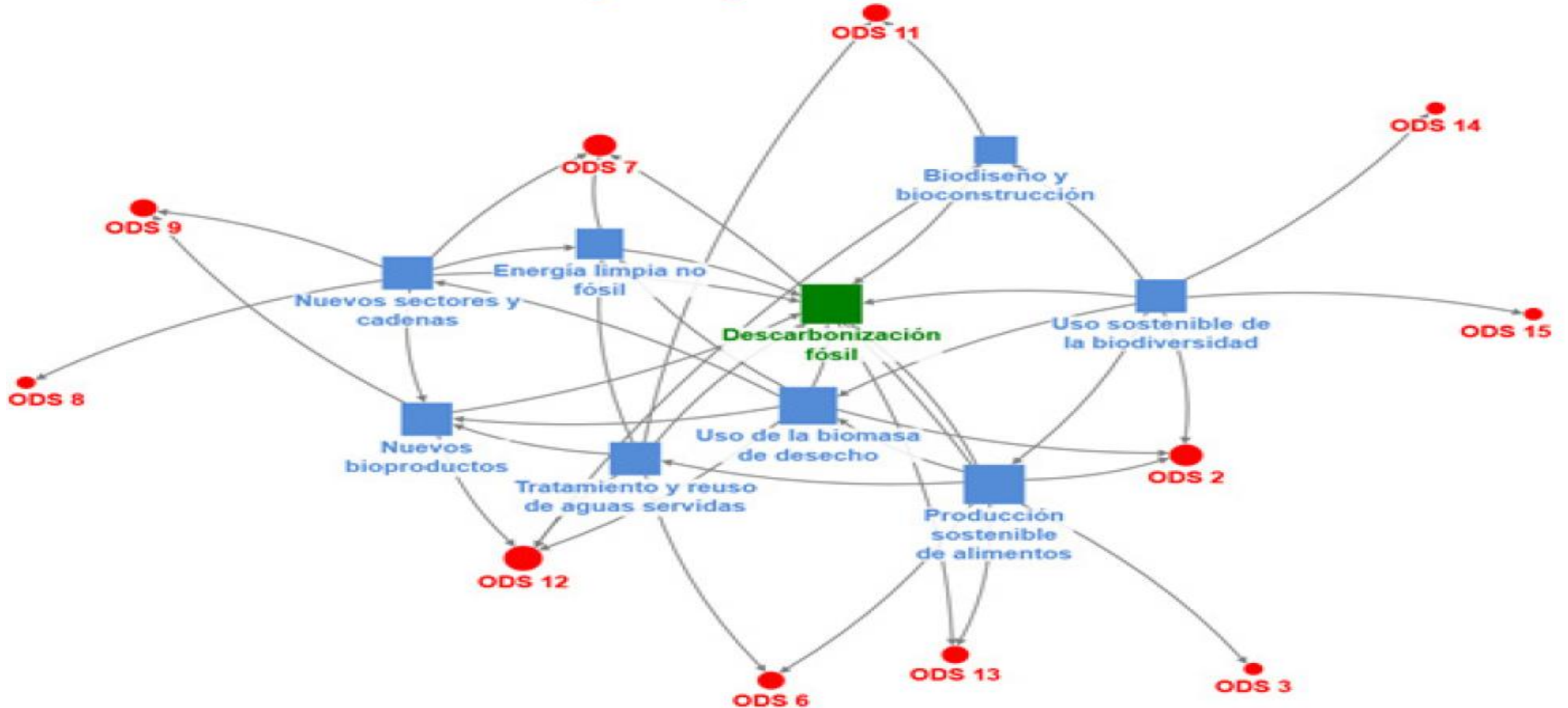
- Reducir la dependencia de los combustibles fósiles (bioenergía);
- Combatir el cambio climático (secuestro de carbono en productos de base biológica);
- Mejora de la salud (biotecnología en innovación en alimentos);
- Seguridad alimentaria (mejoramiento genético de plantas y aumento de la producción de alimentos);
- desarrollo rural.

Instrumentos de promoción:

- a) Inversión en I&D en ciencias de la vida (*life sciences*);
- b) colaboración academia–industria (transferencia de innovaciones de laboratorios a industria);
- c) reducciones de impuestos, financiamiento de riego, PPP;
- d) reformas legales y regulatorias; involucramiento de *stakeholders* e intercambio de información con ciudadanos.

¿CÓMO LA BIOECONOMÍA APOYA LA AGENDA 2030?

Bioeconomía y la Agenda de Desarrollo 2030



¿CÓMO LA BIOECONOMÍA APOYA LA AGENDA 2030?

- La base material y energética de la bioeconomía son los recursos biológicos; por lo tanto, es una alternativa real para la descarbonización de la economía, y puede desempeñar un rol fundamental en la acción climática, en línea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible **(ODS) No. 13** (combatir el cambio climático).
- La bioeconomía se relaciona con la producción sostenible de alimentos saludables y con la intensificación sostenible de la producción agropecuaria; por lo tanto puede contribuir al **ODS No. 3** (vidas saludables) y al **ODS No. 15** (protección de ecosistemas terrestres);
- La bioeconomía está relacionada con la producción de bio productos, bio insumos agrícolas y con el desarrollo de nuevas actividades de base biológica; por lo tanto puede ser instrumental para el logro de el **ODS No. 2** (terminar con el hambre, mediante la producción sostenible de alimentos), el **ODS No. 8** (nuevas fuentes de trabajo decente y desarrollo económico sostenible) y el **ODS No. 9** (industria e innovación);
- Entre los elementos centrales de la bioeconomía están las biorrefinerías y asociado a ellas la producción de biomateriales (tales como bioplásticos) y de distintos tipos de bioenergía; por lo tanto, además de su contribución a las MDS 8 y 9, la bioeconomía también puede realizar aportes fundamentales al **ODS No. 7** (energía sostenible y accesible para todos);
- Asociado al concepto de refinería también está la posibilidad de cerrar ciclos productivos, mediante la utilización productiva de la biomasa de desecho generada en procesos de producción y consumo; por lo tanto, la bioeconomía puede contribuir con el **ODS No. 12** (producción y consumo responsables) y con el **ODS No. 11** (ciudades y comunidades sostenibles);
- Un elemento innovador de la bioeconomía es la posibilidad de desarrollar productos, procesos y sistemas replicando procesos y sistemas observados en la naturaleza. Ello puede dar lugar al desarrollo de nuevas cadenas de valor consistentes con el **ODS No. 9** (industria e innovación), el **ODS No. 14** (uso sostenible de la biodiversidad submarina) y **ODS No. 15** (usos sostenible de la biodiversidad terrestre).
- La bioeconomía también abarca el desarrollo de alternativas de biorremediación para enfrentar problemas de contaminación ambiental, por ejemplo, para la recuperación de suelos degradados o contaminados y para el tratamiento de aguas para consumo humano y de aguas de desecho; por lo tanto, ofrece alternativas para apoyar el **ODS No. 6** (agua limpia y saneamiento para todos) y el **ODS No. 15** (en lo relativo a la prevención de la degradación de suelos).

¿CÓMO LA BIOECONOMÍA APOYA LA AGENDA 2030?

Asimismo, la bioeconomía es coherente con enfoques integradores de políticas que buscan romper con la lógica de silos. Dos ejemplos notables son el enfoque WEF Nexus (Agua-Energía-Alimentos), orientado al logro de objetivos de seguridad hídrica, energética y alimentaria; y el enfoque de Sistemas Alimentarios Sostenibles (SFS, *Sustainable Food Systems*), que promueve la producción de alimentos saludables y nutritivos de manera sostenible, lo que implica el trabajo coordinado en los sectores de la salud, la agricultura y el medio ambiente.

Fuente: CEPAL.

¿ES LA BIOECONOMÍA UN “NUEVO” MODELO DE DESARROLLO?

El momento que atraviesa la economía mundial es oportuno para estimular cambios en los patrones de producción y consumo y la bioeconomía provee un marco para ello. La bioeconomía, ligada a la revolución tecnológica puede ser puesta al servicio del nuevo estilo de desarrollo mediante políticas que reanimen la inversión y la orienten hacia la sostenibilidad y la igualdad (CEPAL, 2016).

Apoyada en plataformas tecnológicas habilitantes como la biotecnología, la nanotecnología, las tecnologías digitales, y las convergencias que se dan entre ellas, la bioeconomía también es una vía para explotar nuevas oportunidades para incrementar la agregación de valor a la producción primaria y para la diversificación, especialmente en los sectores de manufacturas y energía. Ejemplos en donde ello se puede alcanzar son el uso productivo y sostenible de la biodiversidad, el desarrollo de nuevas industrias de base biológica (por ejemplo, orientadas a la producción de biomateriales y bioproductos), la producción sostenible de energías renovables no convencionales (por ejemplo, energía biosolar o la producción de biogas o otras formas de bioenergía sólida y líquida a partir de desechos, y la extracción de productos de alto valor agregado a partir de desechos (por ejemplo, enzimas y otras biomoléculas para uso industrial).sostenibilidad.

La base de recursos biológicos condiciona el desarrollo de la bioeconomía en entornos territoriales concretos. Por lo tanto, y sobre todo en países de gran tamaño o con alta diversidad territorial, es más pertinente hablar de bioeconomías. El enfoque de la bioeconomía, por lo tanto, es una alternativa para la especialización inteligente, un concepto orientado a intensificar la especialización de los territorios de acuerdo con sus ventajas competitivas, mediante estrategias de desarrollo productivo e innovación impulsadas por la demanda, las asociaciones de innovación enfocadas en una mayor coordinación entre los diferentes actores sociales, y el alineamiento de los los recursos y estrategias entre actores privados y públicos en los distintos niveles de gobernanza.⁵ Este enfoque está siendo seguido en Argentina para el desarrollo de estrategias regionales de bioeconomía, en las que se combinan recursos biológicos estratégicos, y capacidades existentes en ciencia y tecnología.

¿QUÉ EJEMPLOS HAY DE EMPRESAS Y EMPRENDIMIENTOS DE EMPRESAS CON BASE BIOECONOMICA?

Empresas de base bioeconómica desarrolladas por jóvenes innovadores

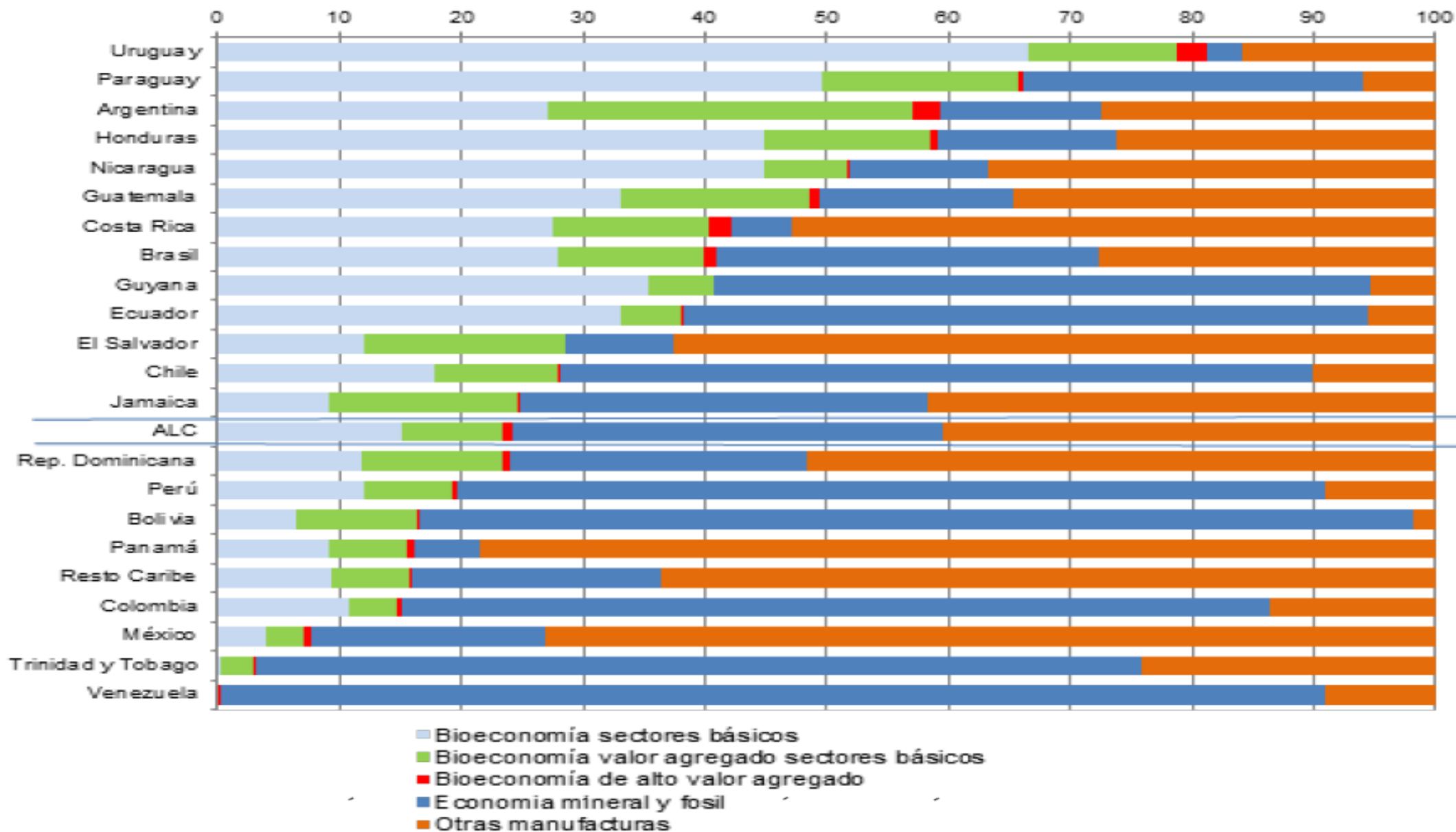
Actividad	Innovador	Innovación	Empresa	Página Web
Biorremediación	Carla Laucevicius, 36 años, Panamá.	Reducción de la grasa y aceites acumulados en aguas residuales a través de un cóctel de bacterias.	Toth Research & Lab	http://www.laboratoriototh.com
Bioplásticos	Scott Munguía, 28 años, México.	Generación de bioplásticos a partir de semillas de aguacate.	BioFase	https://www.biofase.com.mx
	Ana Laborde, 36 años, México.	Generación de bioplásticos a partir de fibras de ágave.	Bio Solutions	http://www.biosolutions.mx
Bioenergía	Esteban Bermúdez, 32 años, Costa Rica	Generación de energía a partir de desechos de piña.	Escoia	http://escoia.com
	Joaquín Víquez, 32 años, Costa Rica.	Producción a escala de pequeños y medianos biodigestores	Viogaz	http://www.viogaz.com
Nuevos productos	Enrique González, 29 años, México.	Extracción de fibras, proteínas y antioxidantes de desperdicios de frutas y vegetales para su reutilización en el procesamiento de alimentos.	GeniusFoods	http://geniusfoods.co
	Daniel Méndez, Costa Rica.	Transformación de residuos de las plantaciones de piña para obtener productos de interés para las industrias alimentaria y farmacéutica (bromelina) y de la construcción (fibras, biomateriales).	Reuti-piña	http://reuti-pinacr.com

¿PUEDE LA BIOECONOMICA HACER UN CAMBIO ESTRUCTURAL?

El enfoque de la bioeconomía es consistente con el desarrollo de estrategias de innovación para el sector agropecuario y agroindustrial intensivas en conocimiento, potenciando capacidades y fomentando la colaboración en biotecnología y otras tecnologías habilitantes, favoreciendo desarrollos en bioenergía (bioenergía biomásica, bioenergía solar, biogas), diversificando la base económica de las economías regionales (no solo producción de alimentos, sino también biomasa en un sentido más amplio) e incrementando la agregación de valor (e.g. agroindustria rural, nuevas cadenas de valor de base biológica). La bioeconomía es también un camino para el cambio estructural, desde una perspectiva de sostenibilidad. El enfoque de la bioeconomía es consistente con la Agenda de Desarrollo 2030, con los objetivos de la mitigación, la reducción de emisiones (la descarbonización de la economía) y la adaptación al cambio climático y con las aspiraciones de la inclusión económica y social. En tanto uno de sus objetivos principales es eliminar el uso de energía y recursos fósiles, la bioeconomía representa una estrategia eficaz para un cambio estructural orientado a la descarbonización de la economía.

América y el Caribe (14 países): Composición de las exportaciones por tipo de economía

Porcentajes del total de exportaciones 2010-2015



¿PUEDE LA BIOECONOMICA HACER UN CAMBIO AGRICOLA Y RURAL ?

En América Latina y el Caribe la bioeconomía puede proveer nuevas opciones para el desarrollo agrícola y rural y la creación de empleos de calidad; por ejemplo, i) abriendo nuevas oportunidades para la agricultura, como una actividad ya no solo dedicada a producir alimentos e ingredientes, sino también a la producción de biomasa para otros usos; ii) creando oportunidades para el desarrollo de nuevas cadenas de valor, a partir del uso de biomasa no alimentaria y de desechos, y de la elaboración de bio insumos para la agricultura (por ejemplo, biofertilizantes, bionematicidas, biopesticidas, biofungicidas, bioacondicionadores); y iii) posibilitando el desarrollo de pymes basadas en el conocimiento, insertadas en nuevas cadenas de valor y que le brinden oportunidades de empleo y desarrollo empresarial a jóvenes y mujeres (ver cuadro 2).

Un elemento central en la bioeconomía es maximizar el uso de la biomasa, a partir de la noción de “valor en cascada de la biomasa”, que es llevado a la práctica bajo el concepto de biorrefinería. La noción de “valor en cascada” le confiere a la bioeconomía una naturaleza integradora, alrededor de los usos de la biomasa. Esto tiene implicaciones para la política pública, ya que permite integrar políticas de ciencia, tecnología e innovación, políticas de diversificación productiva destinadas a aumentar el valor agregado y la creación de empleos decentes, políticas de adaptación y mitigación, especialmente aquellas que crean sinergias entre ambas dimensiones de la acción climática, así como estrategias de crecimiento verde.

América Latina y el Caribe (14 países): Ventajas comparativas reveladas en las exportaciones de productos de la bioeconomía, 2010-2015

Valores absolutos

País	Bioeconomía de productos básicos			Bioeconomía de valor agregado a productos básicos						Bioeconomía de alto valor agregado			
	Agricultura y agro-industria	Pesca, acuicultura y derivados	Forestal e industria de la madera	Industria alimentaria	Pulpa e industria del papel	Fibras, textiles y cuero	Bioleasel	Bioetanol	Energía sólida	Químicos base biológica	Industria biomarmacéutica	Bioplásticos	Industria biocosmética
Argentina	6,00	2,79	0,36	9,48	0,54	1,49	29,5	0,34	1,06	1,38	0,33	0,75	4,81
Bolivia (Estado Plurinacional de)	1,42	0,00	0,98	3,07	0,02	0,48		12,09	0,16	0,03	0,00	0,01	0,53
Brasil	6,58	0,15	1,28	2,18	2,53	1,46	0,16	13,43	1,23	0,70	0,07	1,25	2,55
Chile	2,37	7,92	3,73	1,77	3,55	0,16		0,03	10,11	0,21	0,01	0,79	0,07
Colombia	2,50	0,52	0,12	0,84	0,67	0,55		0,01	0,13	0,20	0,04	1,10	0,09
Costa Rica	6,19	1,88	0,99	3,85	1,10	0,26		5,80	0,00	0,71	1,25	0,40	1,07
Ecuador	4,49	18,96	1,67	1,48	0,21	0,24	0,89	2,51	0,58	0,16	0,03	0,03	0,20
El Salvador	2,48	2,42	0,21	3,11	4,02	1,61		10,89	0,20	0,10	0,02	0,12	0,09
Guatemala	7,70	1,17	0,96	3,87	1,76	0,85		25,99	0,08	0,47	0,06	0,33	1,26
Guyana	6,27	8,20	5,66	1,77	0,22	0,01		0,04	0,55	0,02	0,00	0,04	0,02
Honduras	9,26	2,11	0,27	0,32	0,28	0,01			0,85	0,06	0,02	3,40	0,38
Jamaica	2,02	1,12	0,16	4,14	0,10	0,02		78,35	0,02	0,02	0,01	0,01	2,66
México	0,88	0,35	0,14	0,84	0,33	0,26		0,03	0,16	0,36	0,06	0,77	0,64
Nicaragua	9,43	8,17	0,54	1,92	0,18	0,76		2,43	0,12	0,04	0,08	0,03	0,82
Panamá	1,29	4,47	1,06	1,27	0,61	1,57		1,15	0,01	0,21	0,34	0,02	0,19
Paraguay	11,91	0,00	0,96	4,68	0,17	1,74		1,45	9,59	0,07	0,09	0,01	4,21
Perú	2,04	4,55	0,59	2,13	0,22	0,63		3,30	0,00	0,22	0,01	0,05	0,63
Rep. Dom.	2,83	0,23	0,15	2,01	1,08	3,46		1,10	0,22	0,19	0,11	0,13	5,17
Trin y Tabago	0,05	0,12	0,06	0,75	0,38	0,01		0,51	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Resto Caribe	1,94	4,51	1,39	1,94	0,45	0,73		11,32	0,07	0,11	0,16	0,03	1,18
Uruguay	14,29	2,92	8,69	1,14	0,91	5,37	0,01	0,04	26,45	1,41	0,54	0,28	2,39
Venezuela (República Bolivariana de)	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01		0,05	0,06	0,16	0,02	0,01	0,51

El índice **ventaja comparativa revelada**, abreviado **VCR**, permite conocer la especialización [exportadora](#) de un país. Se define como el cociente entre la participación de un producto en las exportaciones de un país y la participación de ese mismo producto en las exportaciones mundiales. Un valor mayor (menor) a uno indica la presencia (ausencia) de VCR en ese producto porque, en relación al total exportado, exporta más (menos) que el mundo.

El índice de VCR de un país A para el bien i se calcula como:

$$VCR_{Ai} = (X_{iA} / X_A) / (X_{iW} / X_W)$$

Donde: X_{iA} son las exportaciones de bien i del país A, X_A son las exportaciones totales del país A, X_{iW} son las exportaciones mundiales de bien i, y X_W son las exportaciones totales mundiales.

La **Ventaja Comparativa Revela** (VCR) es una medida “cruda” de la competitividad de un país en el mercado internacional en un rubro de interés. Para un rubro y un país determinado, se mide como la relación entre el porcentaje de las exportaciones de ese rubro en el total del país y el porcentaje de las exportaciones mundiales de ese rubro en el total del comercio mundial. Si el valor es mayor que uno (1) el país tiene ventajas comparativas reveladas, pues la proporción de su comercio en el rubro es mayor que la participación del rubro en el comercio mundial. Fuente: CEPAL.

¡¡FRACASO EL PARADIGMA!!

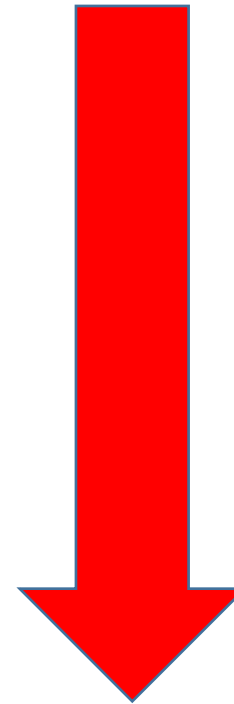
GOOGLE ACADÉMICO/GOOGLE RESEARCH (BIOECONOMÍA):

BUSQUEDA EN ESPAÑOL

2018- Aproximadamente 9,250 resultados (0.06 s)
2021- Aproximadamente 3,620 resultados (0.05 s)
2022 - Aproximadamente 1,440 resultados (0.06 s)

BUSQUEDA EN INGLÉS

2018 - Aproximadamente 19,500 resultados (0.08 s)
2021 - Aproximadamente 17,000 resultados (0.08 s)
2022 - Aproximadamente 9,120 resultados (0.05 s)



¡HASTA EL
MOMENTO NO SE
HA CUMPLIDO LA
PROMESA DE LA
BIOECONOMÍA!



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Curso-Taller ***BIOECONOMÍA***

30 de septiembre de 2022

IMPARTE:

DR. MARCO ANTONIO ROJO GUTIÉRREZ

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!