

Aportes de la BIOECONOMIA al desarrollo argentino: ¿Nueva oportunidad de la “industrialización biológica”?

Roberto Bisang IIEP
CABA, 11 de Diciembre 2024

Ruta

1. Enfoque: de la estabilización a los cambios en la estructura productiva (desarrollo). El agotamiento del modelo previo (productividad). Tics y biotecnologías concurrentes: Cambio de paradigma y “ventana de oportunidad”. Sostenibilidad y Bioeconomía.

2. ¿Qué es la bioeconomía? ¿Por qué ahora? Los factores críticos y el caso de las economías de base biológicas. Repensando categorías (RN, mercado/network, industria/servicio/agro)

3. La estructura productiva argentina actual. VA, empleo, inserción internacional y densidad tecnológica. Intervenciones diversas y funcionamiento disfuncional.

4. Y ¿cómo seguimos? Hacia los modelos productivos sostenibles: las principales “bioeconomías” mundiales. La situación Argentina: Mercado, motores, misiones, regímenes de acumulación, etc..

1. Enfoque

La idea de Cambio de Paradigma y Ventanas de Oportunidad para desarrollar una sociedad.

¿Qué cambios?

- Los condicionantes ambientales
 - Club de Roma renovado
 - Malthus con plata (un paso mas allá de los alimentos)
 - La magnitud del problema ambiental
- Ciencia, tecnología e innovación
 - Convergencia/concurrencia entre:
 - La revolución tecnológica que no miramos (Biotecnología editing)
 - La revolución tecnológica que miramos (TICS IA)
 - La centralidad de “lo biológico” (Schumpeter de paseo por los RN)
- Un “orden mundial” en crisis y sigue la lista....

Repensando el desarrollo argentino (... un paso mas allá de los equilibrios monetario)

- Los “pedidos” de la sociedad a la economía: Empleo, re-localización productiva, ascenso social/modernidad, expectativas de desarrollo
- Desarrollo = cambio en la estructura productiva (Energía, bienes de capital, materiales, sectores claves, formas de intercambio, etc.)

Acertijo. ¿Cómo reacomodar el aparato productivo, aprovechar oportunidades de “dar el salto”, y retomar el sendero del desarrollo? A LP: cambiar la estructura productiva; a CP: generar los incentivos para que ello ocurra

1. La estructura productiva que supimos conseguir

Argentina

- Viejas preguntas...¿nuevas respuestas?
- Punto de partida: Deudas (económicas y sociales) e inercias del pasado
- Oportunidades



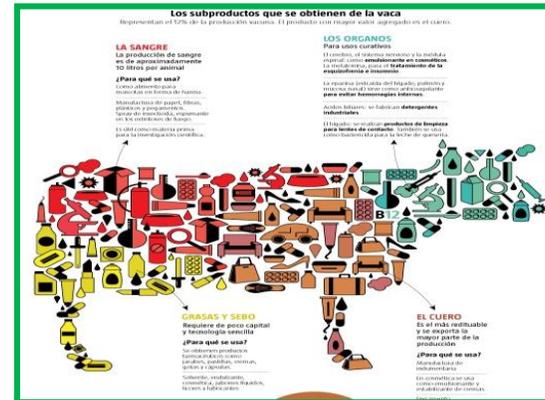
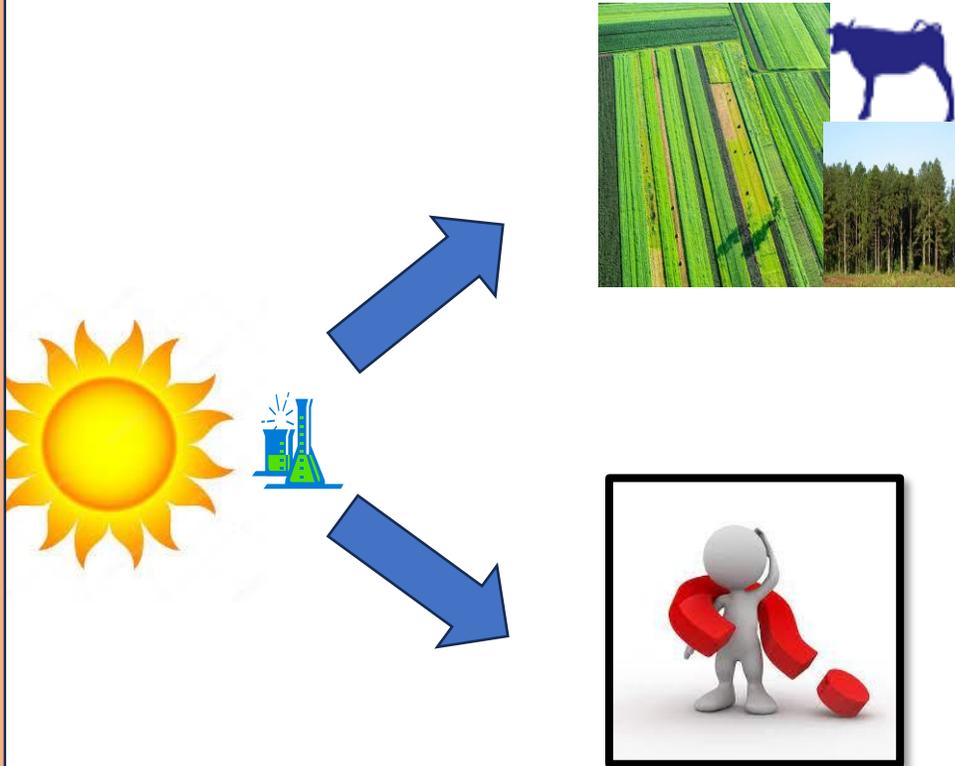
El mundo

- Hacia un nuevo orden mundial
- La revolución industrial 4 (Tics + Bio)
- Los cuidados ambientales
- Y amenazas globales (cisnes variados)



2. Bioeconomía

Nuevas tecnologías (biotecnología) que permiten mejorar la captura de la fotosíntesis en tiempo real, convertirla en alimentos funcionales, bioenergía y biomateriales optimizando el uso de la biomasa y re-circulando la energía en tiempos "humanos"



2. Bioeconomía: orígenes del concepto disruptivo



La entropía es la magnitud física que permite medir la parte no utilizable de la [energía](#) contenida en un [sistema](#) (segunda ley de termodinámica). Nicolás Georgescu-Roegen que afirma que, al igual que la energía, [la materia está sujeta a la entropía](#). La bioeconomía es un enfoque económico que reconoce ese principio capturando energía libre (convirtiéndola en biomasa), la transforma en productos –a través de medios mecánicos y/o biológicos–, valoriza subproductos y los retorna a la naturaleza en “tiempos humanos”.

Bioeconomía: La Cumbre Mundial de Bioeconomía 2018 (Global Bioeconomy Summit - GBS, 2018) señala: “**la bioeconomía es la producción, utilización y conservación de recursos bio-lógicos**, incluido el conocimiento relacionado, la ciencia, la tecnología y la innovación, para suministrar información, productos, procesos y servicios en todos los sectores económicos, en busca de una economía sostenible”.

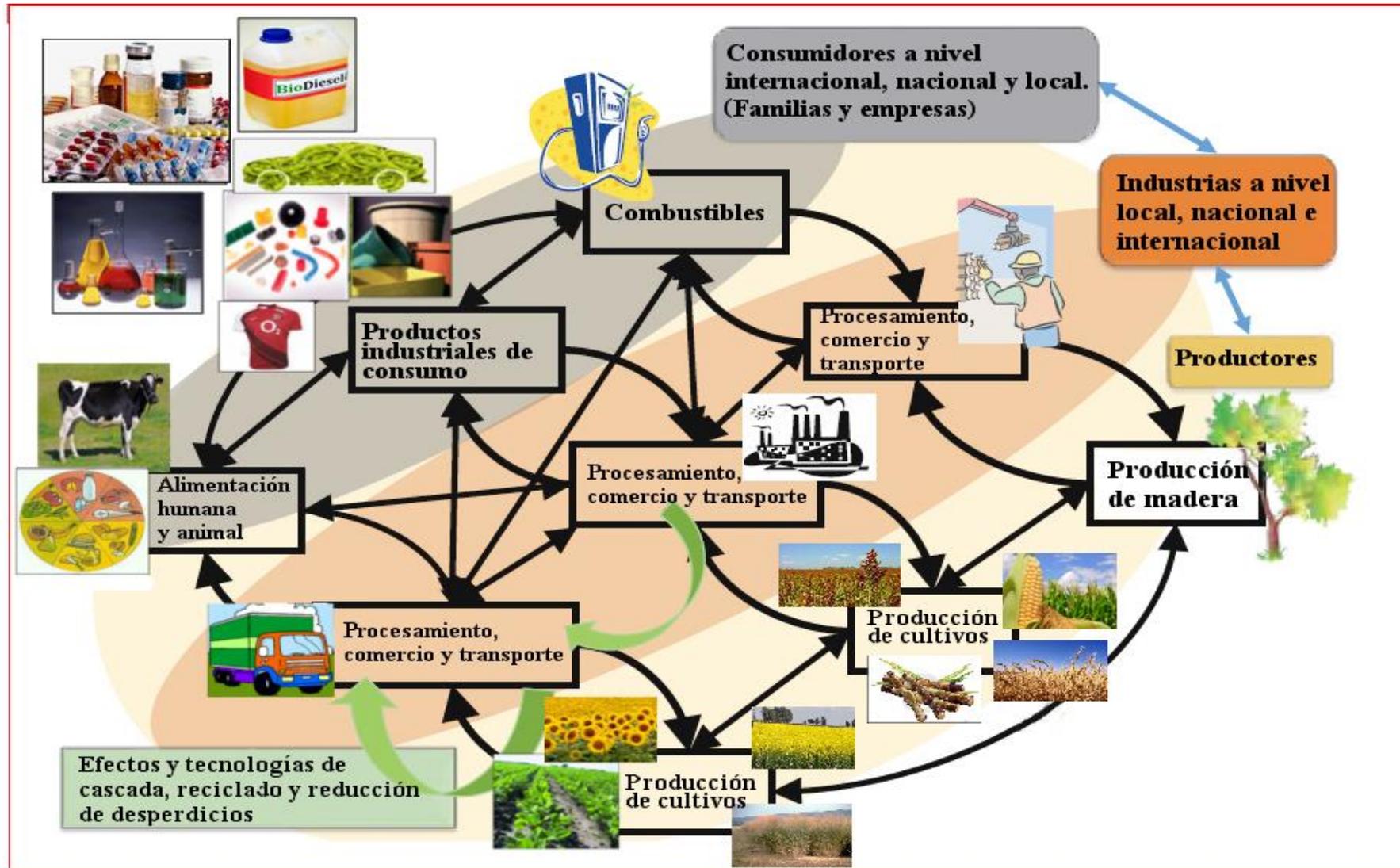
Recorrido histórico del Concepto:

- * Los enfoques fundacionales
- * Los años 70 y las iniciativas del Club de Roma
- * El énfasis europeo sobre el cuidado ambiental
- * USA: de las regulaciones a las emisiones a la valorización de la biotecnología
- * Y América Latina? ... una estrategia de desarrollo?

2. Bioeconomía en cinco frases

1. *Captura de la energía libre y producción de Biomasa (algo más que granos/carnes)*
2. *Transformarla en productos (cracking de biomasa en lugar de fuentes fósiles/materiales inertes)*
3. *El «transformador» es un ser vivo (¿modificado?) (¿cuál es el bien de capital clave?)*
4. *Agregar valor usando/transformando cada uno de los subproductos y empalmarla con el sistema de Producción, distribución y consumo pre-existente. Materiales: minerales + monómeros y polímeros naturales (en lugar de minerales inertes no reproducibles)*
5. *Recircular (al máximo) la energía capturada y transformada para mantener el equilibrio en escalas temporales humanas*

2. Bioeconomía: la red como organización



De la escala a la complementariedad...ahorrando costos de transacción

2. Complejos críticos de la bioeconomía (I)

Recursos naturales y biodiversidad (valorización de la biodiversidad)

- A partir de la valorización que la sociedad efectúa de la posesión, reproducción sustentable y uso de diversas especies de animales y/o vegetales y los servicios eco-sistémicos; ello incluye valorizaciones vía precios –i.e. el aprovisionamiento de agua para una represa hidroeléctrica, o el “uso” del paisaje como base del turismo- y otras extra mercados –i.e. mantenimiento de la biodiversidad, calidad del aire, etc.- avalados como bienes meritorios

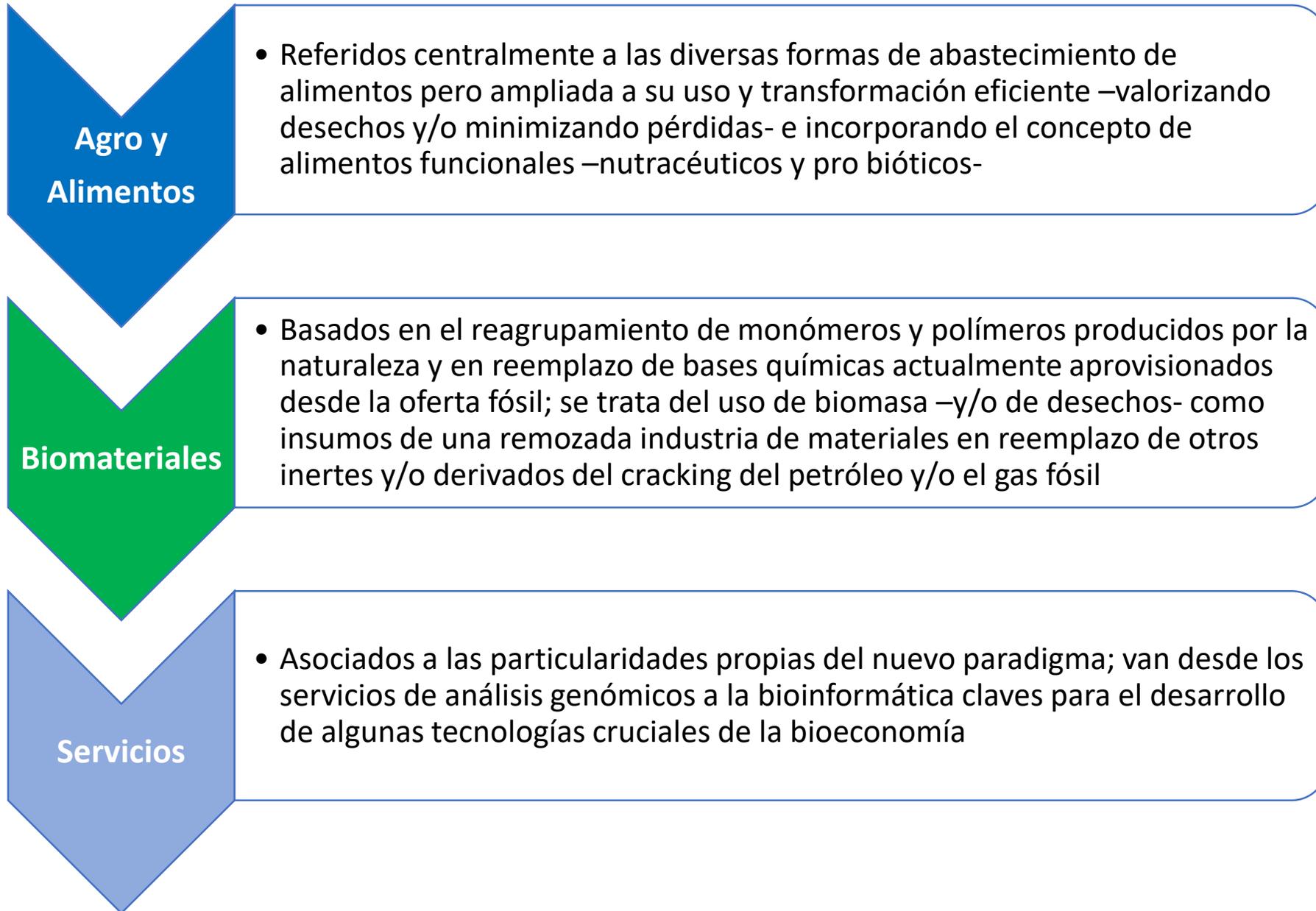
Biocombustibles

- Definidas a partir del uso de biomasa (de origen fotosintético, de uso de desperdicios y/o recirculación usando técnicas de base biológica) para la generación de energías renovables y abarcando desde la primigenia calefacción en base a leña hasta los biocombustibles de segunda generación –caso celdas de hidrógeno alimentadas con etanol de origen vegetal- pasando por los crecientemente masivos “corte” de biodiesel y bioetanol (en los combustibles fósiles)

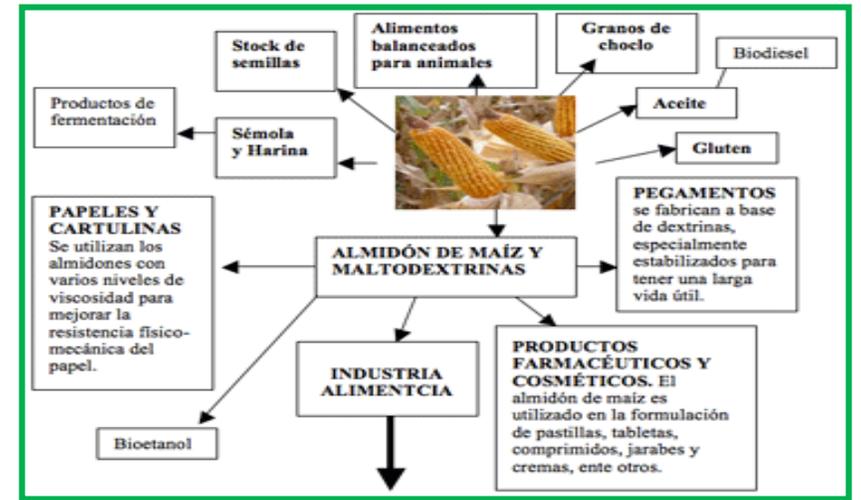
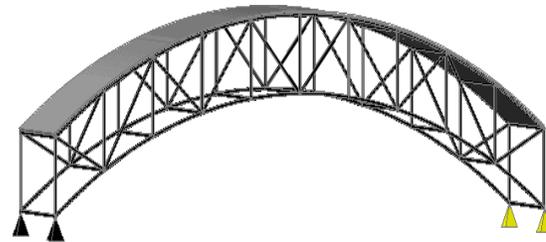
Biosanidad

- Aplicada a seres humanos, vegetales, animales y/o al propio medio ambiente; se trata de productos y servicios bioeconómicos que modifican sustancialmente los modelos sanitarios pre-existentes en varias actividades –como las terapias génicas en salud humana, la bioremediación de suelos degradados y los bio-controladores en el agro-

2. Complejos críticos de la bioeconomía (II)



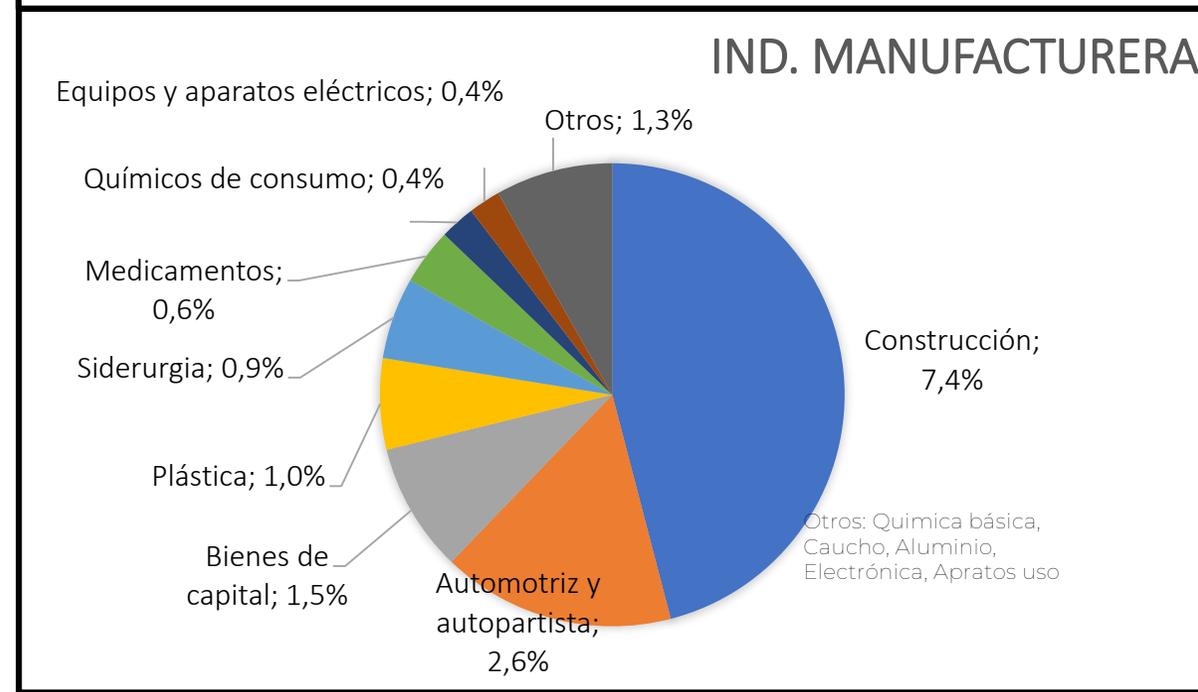
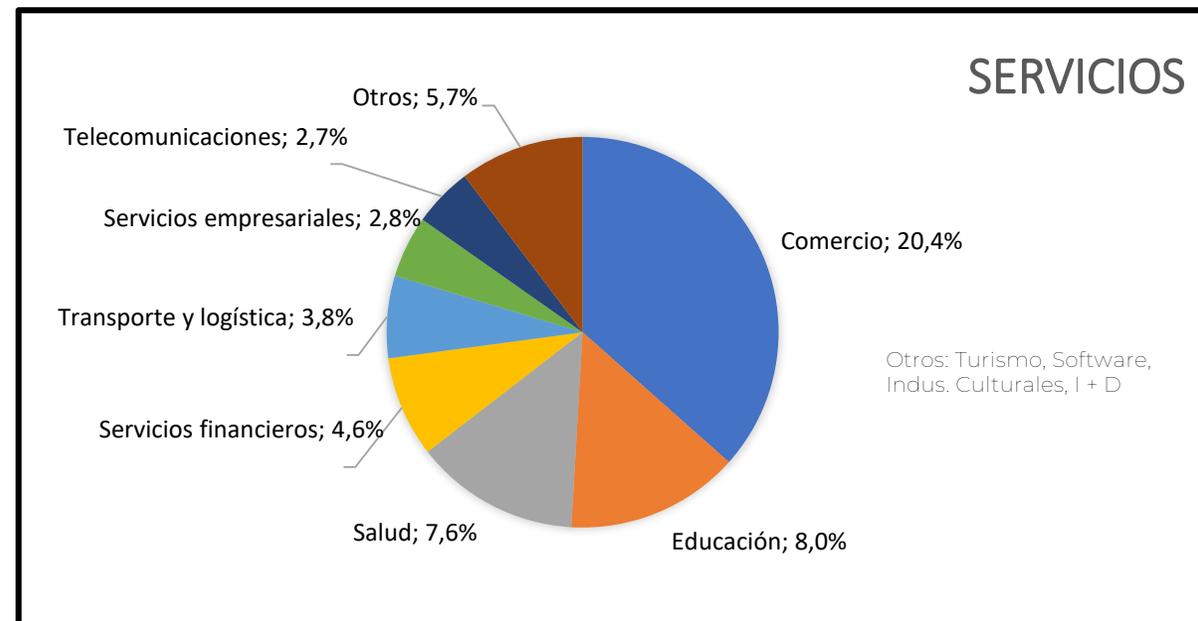
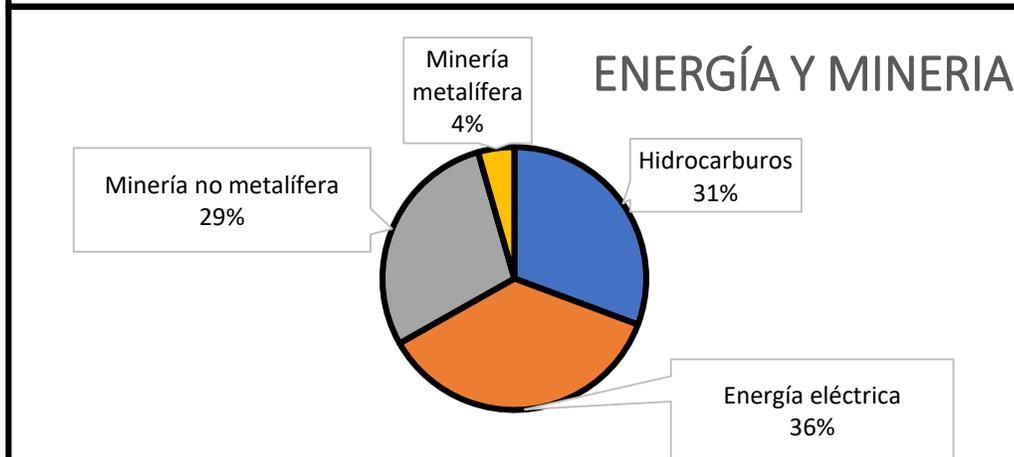
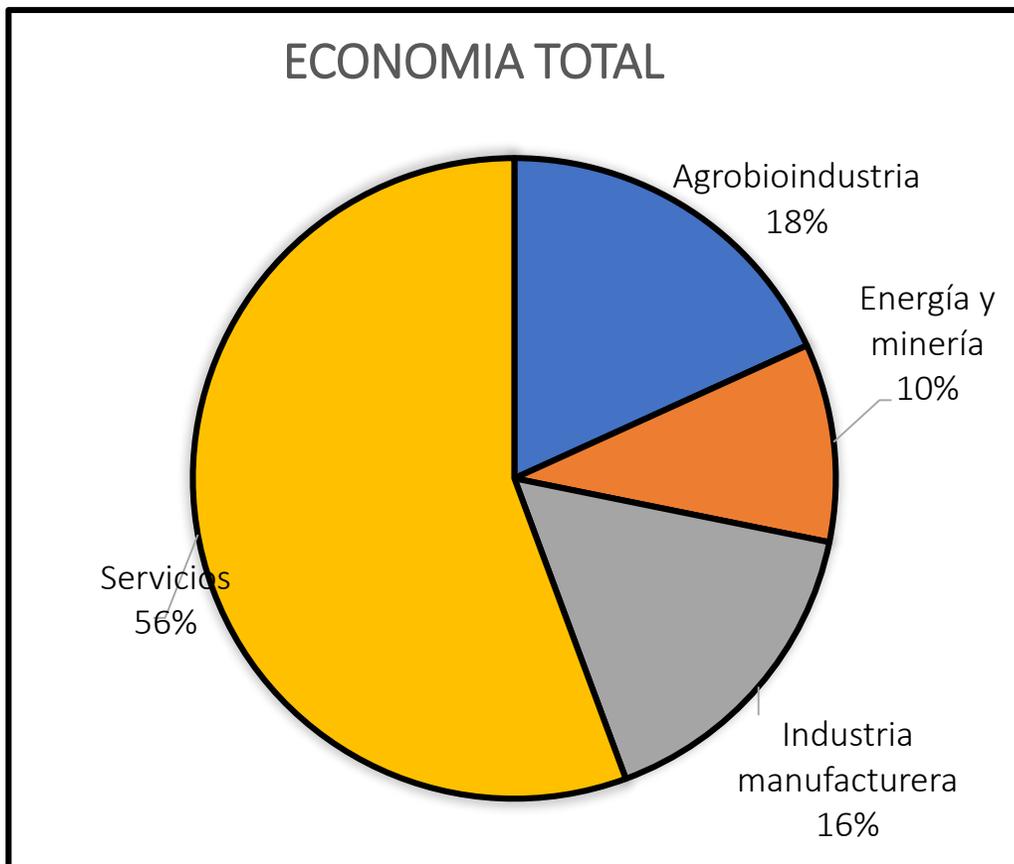
3. Reposicionando el GPS ... Argentina actual



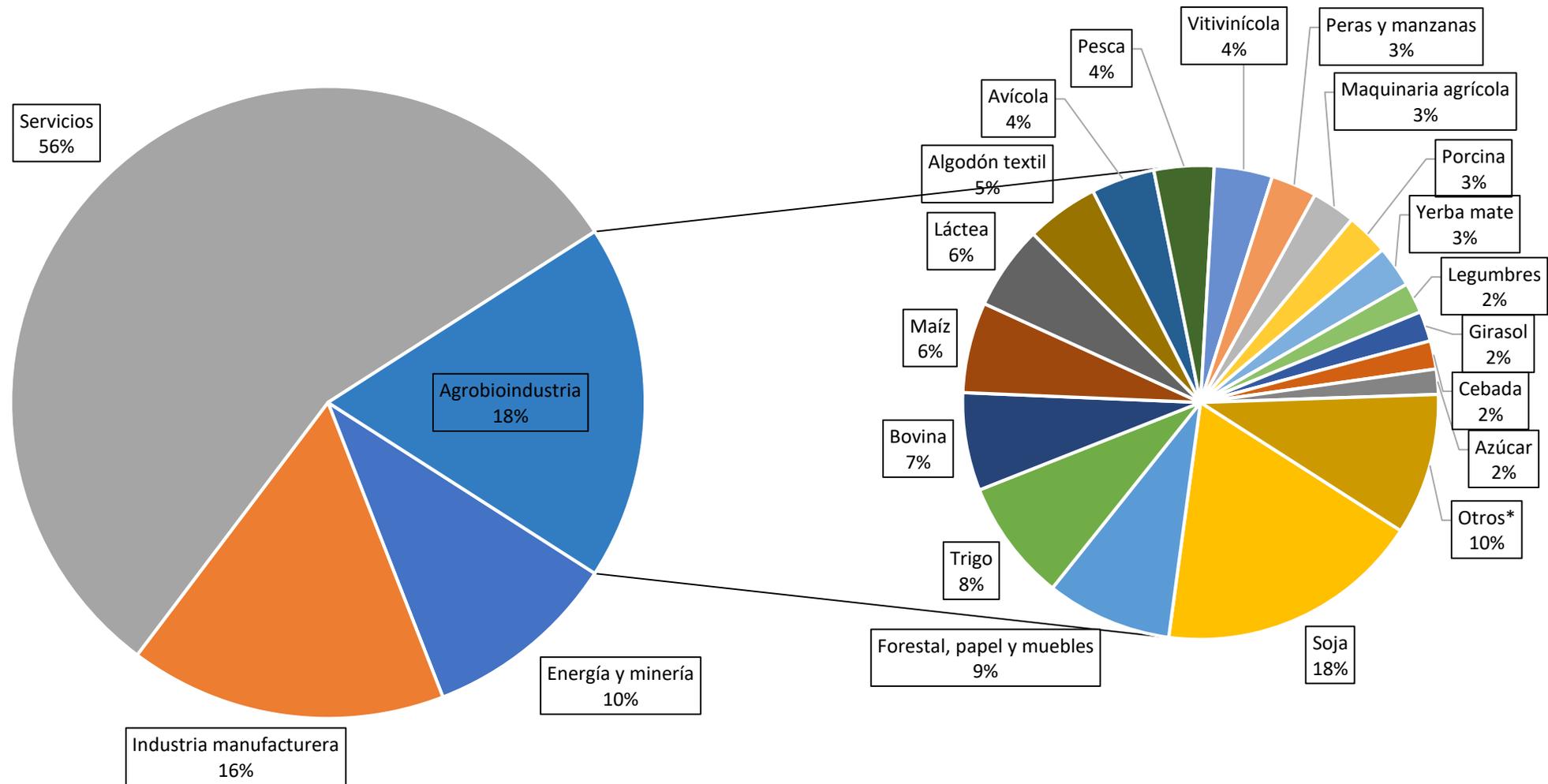
+



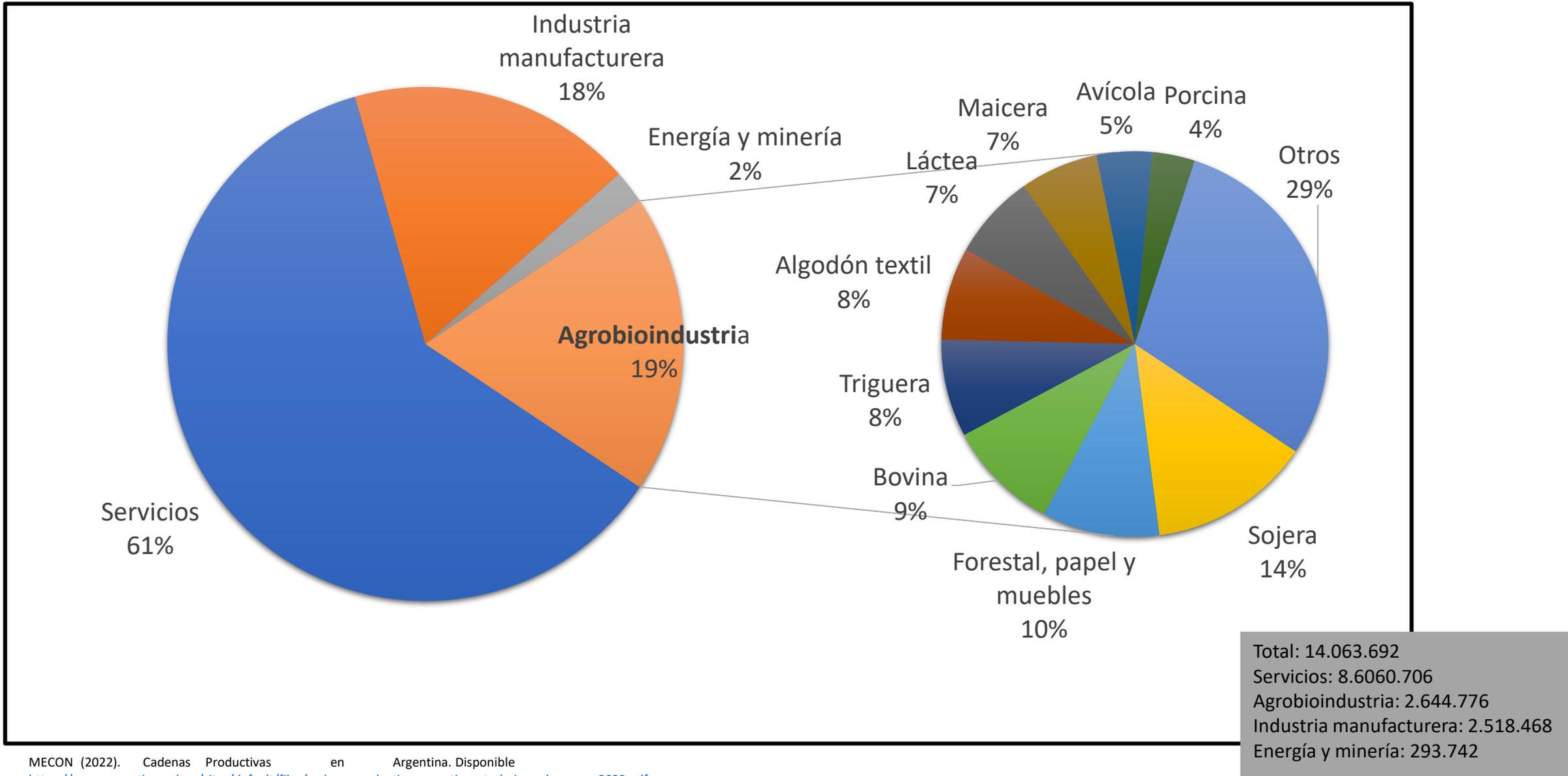
3. ¿Quién hace qué? Argentina Productiva. Valor agregado por cadena (2021)



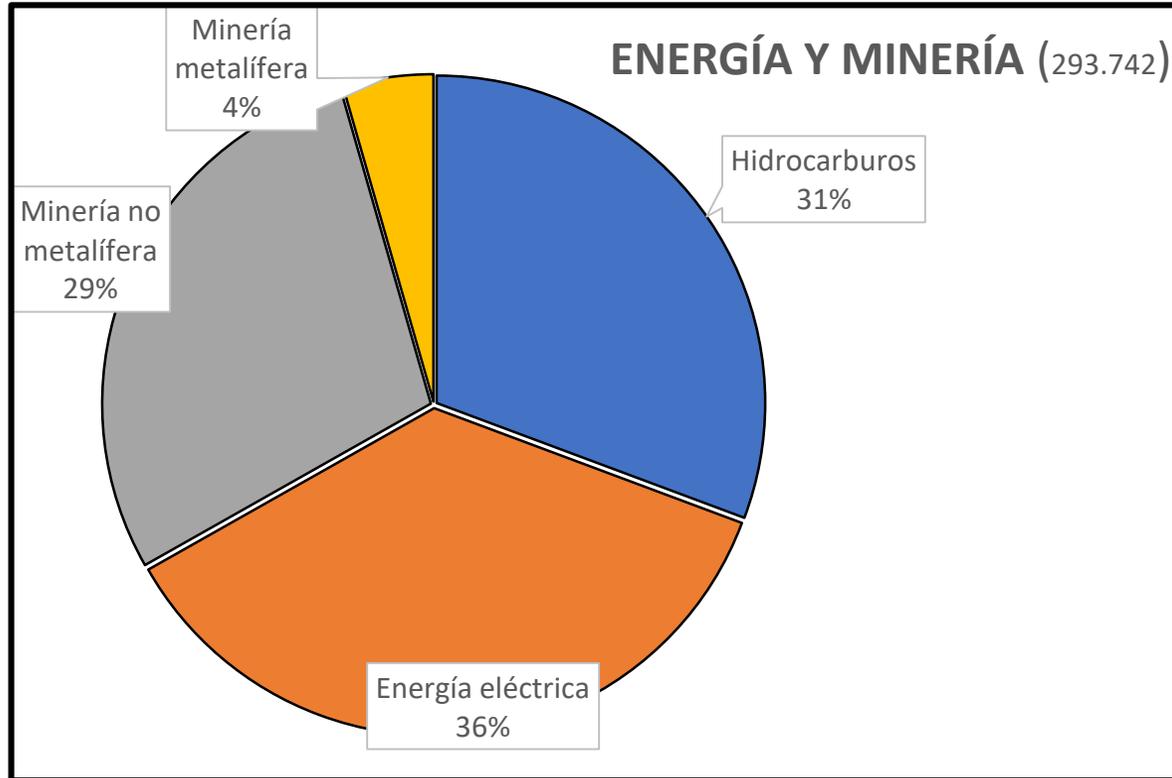
¿Quién hace qué? Argentina Productiva



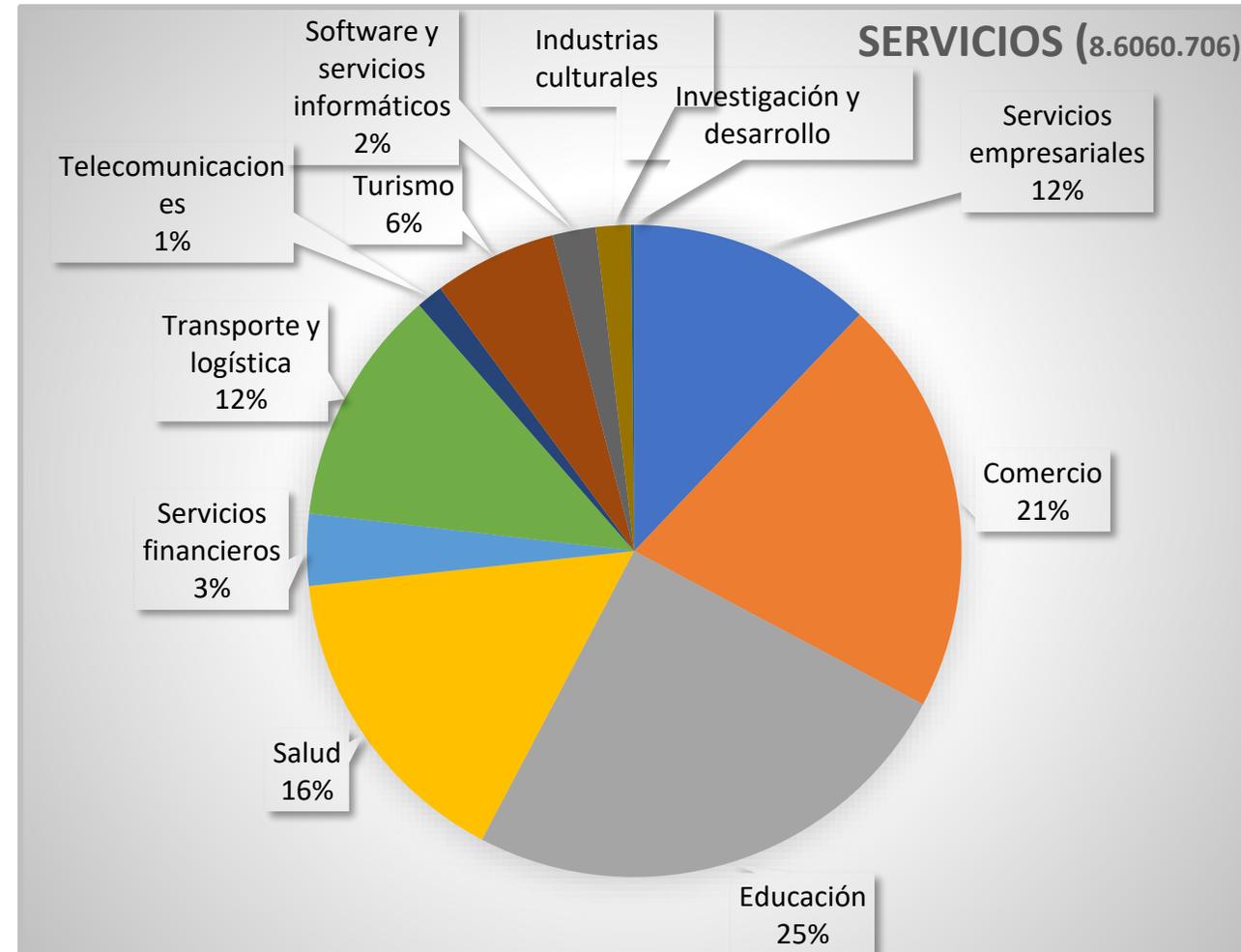
3. Ocupación: ¿Quién genera trabajo Argentina “productiva”?



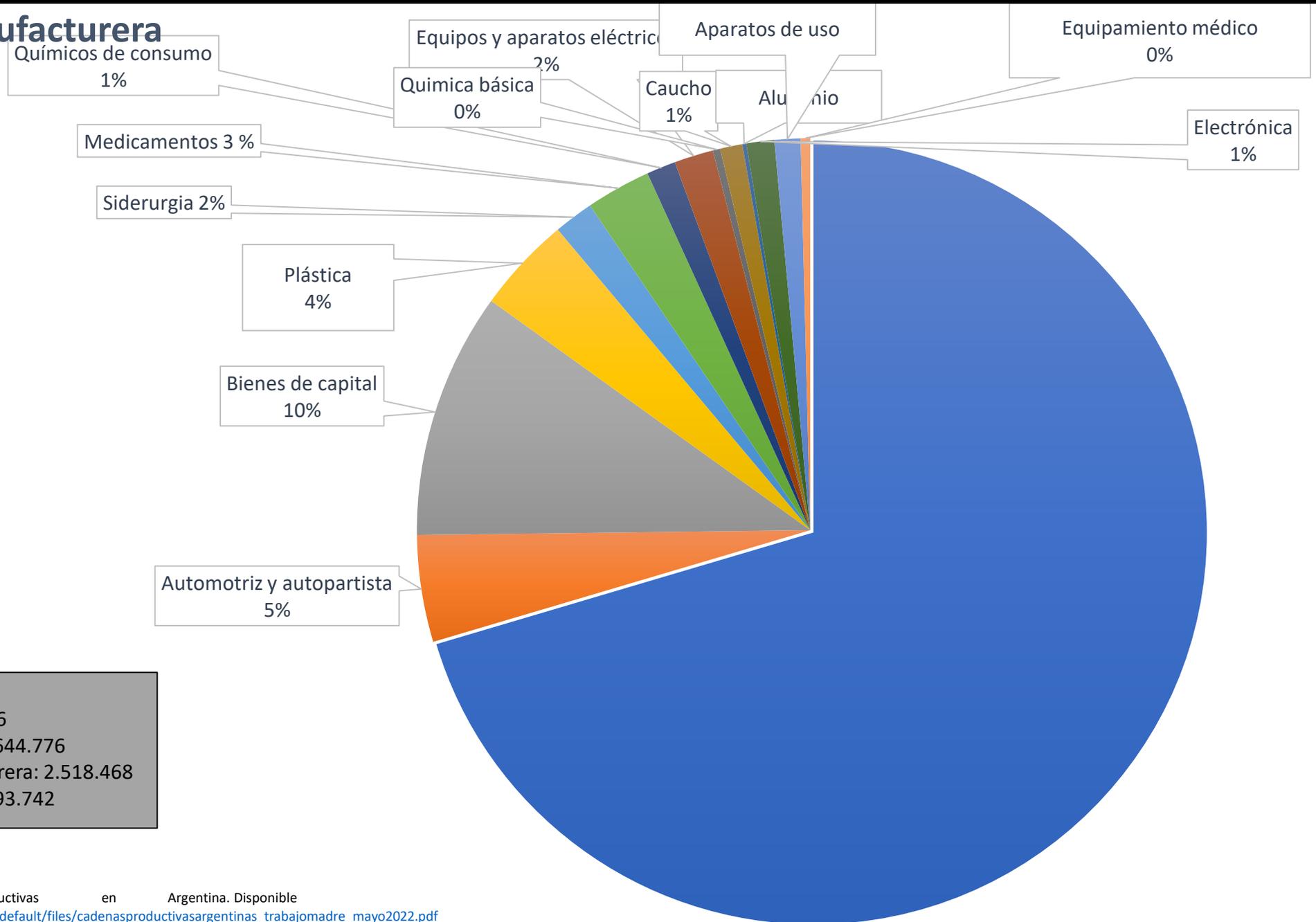
3. Ocupación: ¿Quién genera trabajo Argentina “productiva”?



Total: 14.063.692
 Servicios: 8.6060.706
 Agroindustria: 2.644.776
 Industria manufacturera: 2.518.468
 Energía y minería: 293.742



Industria Manufacturera

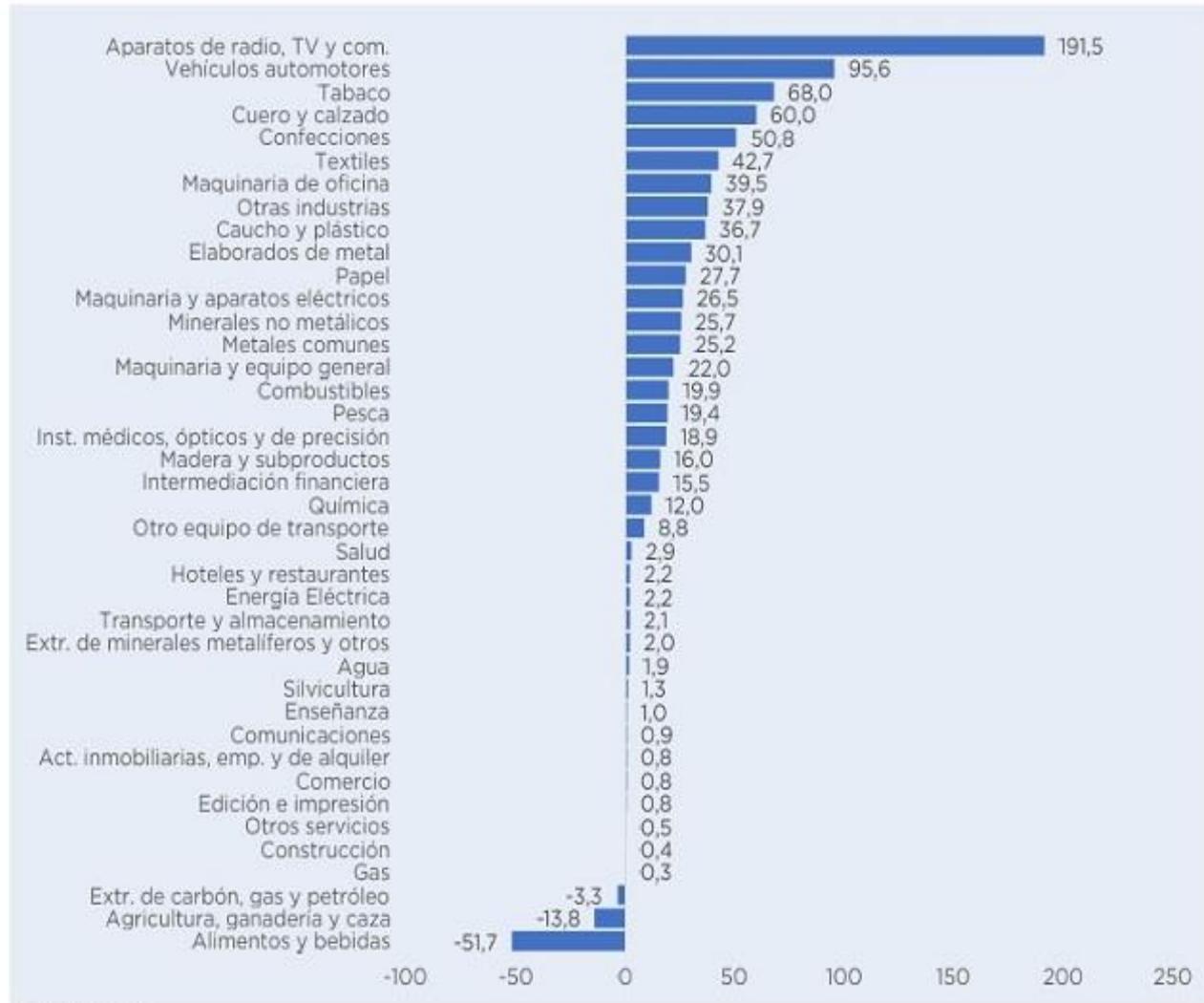


Total: 14.063.692
Servicios: 8.6060.706
Agroindustria: 2.644.776
Industria manufacturera: 2.518.468
Energía y minería: 293.742

Protección y Promoción: ¿Pasado o futuro?

TAE por actividad económica, año 2023

% del valor agregado

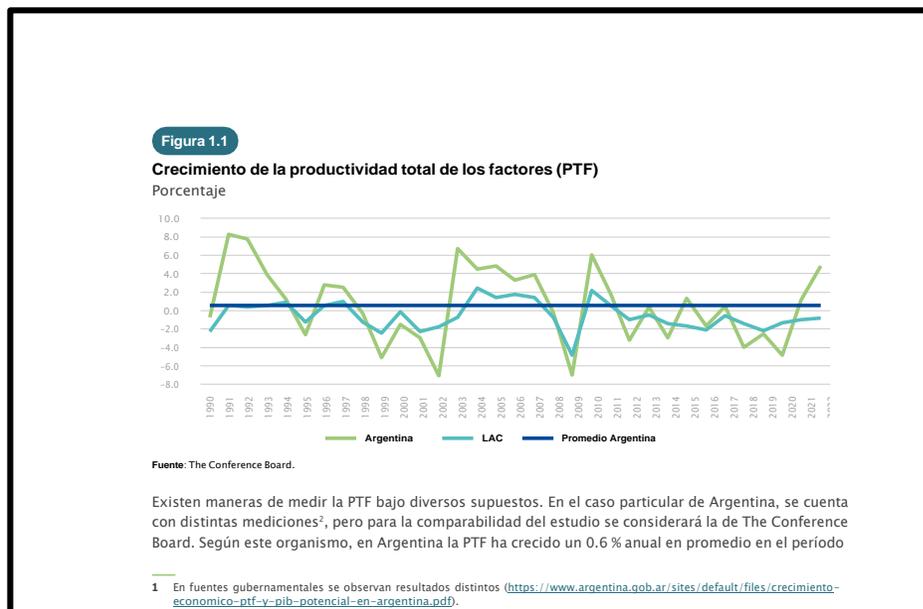
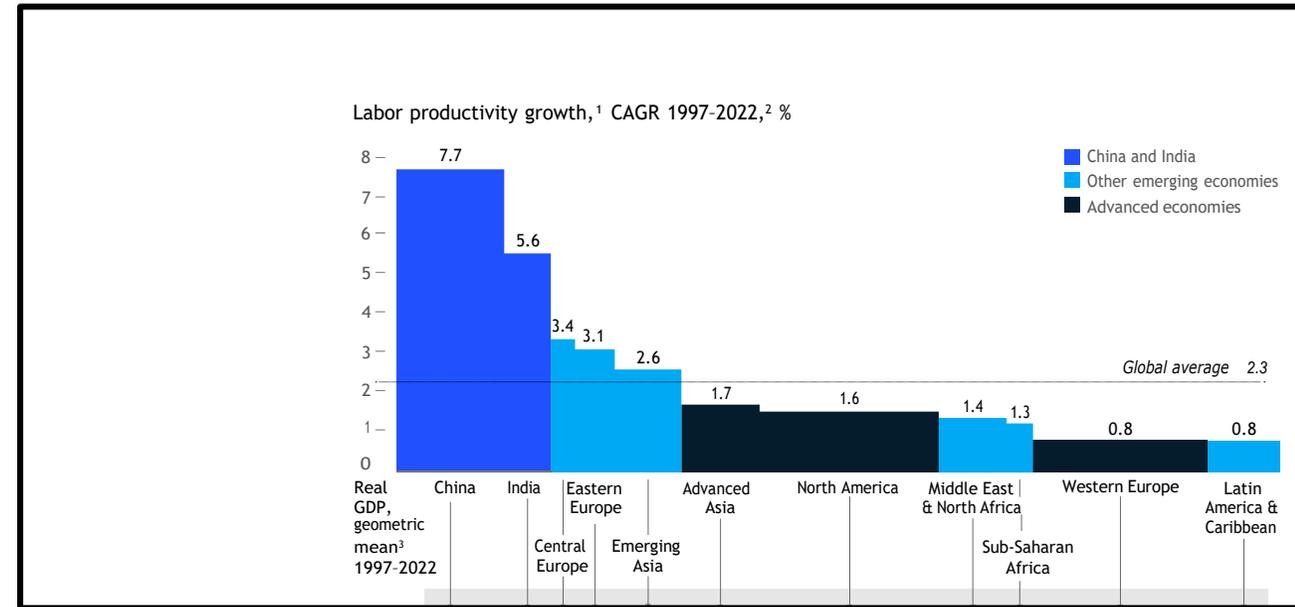
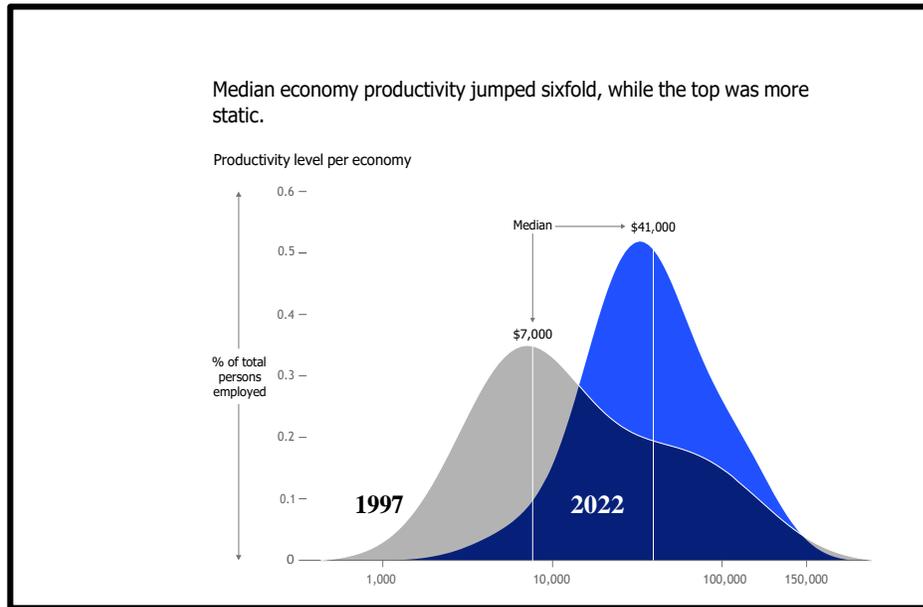


FUENTE: OPC

GASTO TRIBUTARIO	2023		2024		2025	
	Millones de \$	% PIB	Millones de \$	% PIB	Millones de \$	% PIB
TOTAL	1.152.263,3	0,60	2.285.411,3	0,40	3.321.123,9	0,43
Promoción de la actividad minera.	136.266,9	0,07	395.971,6	0,07	540.941,3	0,07
Promoción económica de Tierra del Fuego.	509.040,6	0,27	875.305,6	0,15	1.348.412,5	0,18
Reintegro ventas bienes de capital nacional	7.582,9	0,00	3.690,0	0,00	6.806,7	0,00
Promoción de las Sociedades de Garantía Recíproca.	69.396,9	0,04	202.523,6	0,04	207.832,4	0,03
Régimen para la promoción y el fomento de la investigación y el desarrollo científico y tecnológico.	374,3	0,00	1.122,8	0,00	1.218,1	0,00
Régimen fomento de la educación técnica.	1.369,3	0,00	1.356,0	0,00	1.666,4	0,00
Régimen de promoción de la Economía del Conocimiento	77.392,0	0,04	240.158,0	0,04	467.352,0	0,06
Régimen de Promoción de la Industria Naval	240,6	0,00	807,9	0,00	1.119,3	0,00
Régimen para el fortalecimiento PYME	241.322,4	0,13	422.517,3	0,07	491.611,2	0,06
Régimen autopartismo argentino.	12.294,2	0,01	32.552,8	0,01	47.254,5	0,01
Régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable	123,4	0,00	84,9	0,00	142,4	0,00
Régimen de apoyo capital emprendedor.	79,6	0,00	107,0	0,00	165,5	0,00

Ministerio de Economía Proyecto de Presupuesto General de la Nación. Gastos Tributarios. Disponible en <https://www.economia.gob.ar/onp/documentos/presutexto/proy2023/mensaje/mensaje2023.pdf>

3. Productividad: la raíz del problema



- Trayectorias internas:
- La manufactura tradicional
 - La desestructuración entre los insumos básicos y la industria aguas abajo
 - La 2da revolución de las pampas
 - Los complejos de energía nuclear
 - Software
 - Insumos de salud (una salud)
 - La revalorización de la biología aplicada

Mc Kinsey Institute (2024) Investing in Productivity Growth
 OIT Estudio Nacional: Impulsando la Productividad en Argentina. 2023. 46 pp
 Bauman y Cohan (2018) Crecimiento económico, PTF y PIB potencial en Argentina

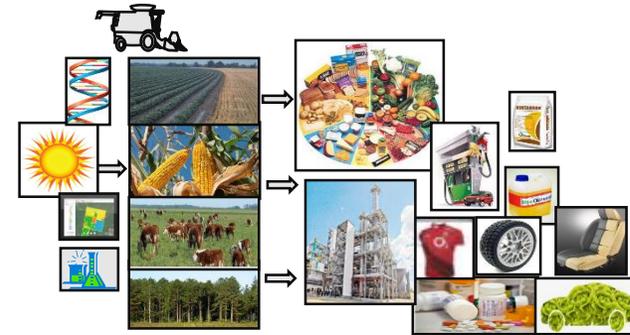
3. Una disfuncionalidad funcional

- ✓ Una economía con bloques de cadenas con marcadas diferencias en materia de productividad:
 - agrobioindustria, energías no convencionales, algunos servicios especializados y otras actividades derivadas de los recursos naturales –mas algunos nichos metalmecánicos–.y
 - la industria manufacturera tradicional –orientada al protegido mercado interno–, servicios de baja intensidad tecnológica y otras actividades
- ✓ Sistemas de promoción y protección que benefician principalmente a una serie de actividades que fueron centrales en el modelo productivo previo
- ✓ Ante impulsos (vía shocks externos de precios y/o políticas internas) procíclicos:
 - el crecimiento de las importaciones lo hace a un ritmo claramente superior al del PBI;
 - las exportaciones (aún respondiendo a precios) se ralentiza (aún con términos de intercambio favorables para los principales productos de exportación) debido a:
 - La elevada presión tributaria junto a otras condicionalidades (restricciones al comercio exterior)
 - La limitada capacidad de expansión significativa de las fronteras cultivables
 - la saturación del paquete tecnológico lanzado a mediados de los años 90
- ✓ Con unos pocos sectores con capacidad genuina de competitividad internacional y otros claramente deficitarios, las cuentas externas se vuelven críticas;(sumado a los crónicos endeudamientos)
- ✓ La escasez no parece ser la causa central del problema (eventos que alivianaron el problema: la incorporación de reservas gasíferas –en los años 80–, el desempeño agropecuario –en los años 90–, la venta masiva de activos públicos y, en los inicios del siglo XXI, la explotación de fuentes no convencionales de energías fósiles y la minería) en cada una de estas “ventanas de oportunidades” para cambiar los fundamentos productivos, primó el criterio de redistribuir –incentivando el consumo– en desmedro de la reconversión del aparato productivo –favoreciendo la inversión–.

LOS EQUILIBRIOS MONETARIOS –CUANDO SE ALCANZAN- SUCUMBEN ANTE LA RIGIDEZ AL CAMBIO DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA

4. Aportes de la Bioeconomía

- ✓ Producción sustentable e industrialización inteligente: el camino de la Bioeconomía ... nace otra industria?
- ✓ Las nuevas “lentes” para mirar la realidad
 - Las redes de producción en lugar de sector
 - Límites difusos entre agro, industria y servicios
- ✓ Nuevas “locomotoras” del desarrollo
 - La “industria biológica” revisada (sensorización de equipos, genética inteligente, y servicios especializados)
 - De semi-elaborados a alimentos trazados y diferenciados
 - Los complejos bio-energéticos
 - La química verde (drop in y drop out)
 - Los servicios de base científica (salud y tics)
 - Logística, comercialización y transporte (de la fábrica al consumidor)
- ✓ La oportunidad global y la realidad concreta

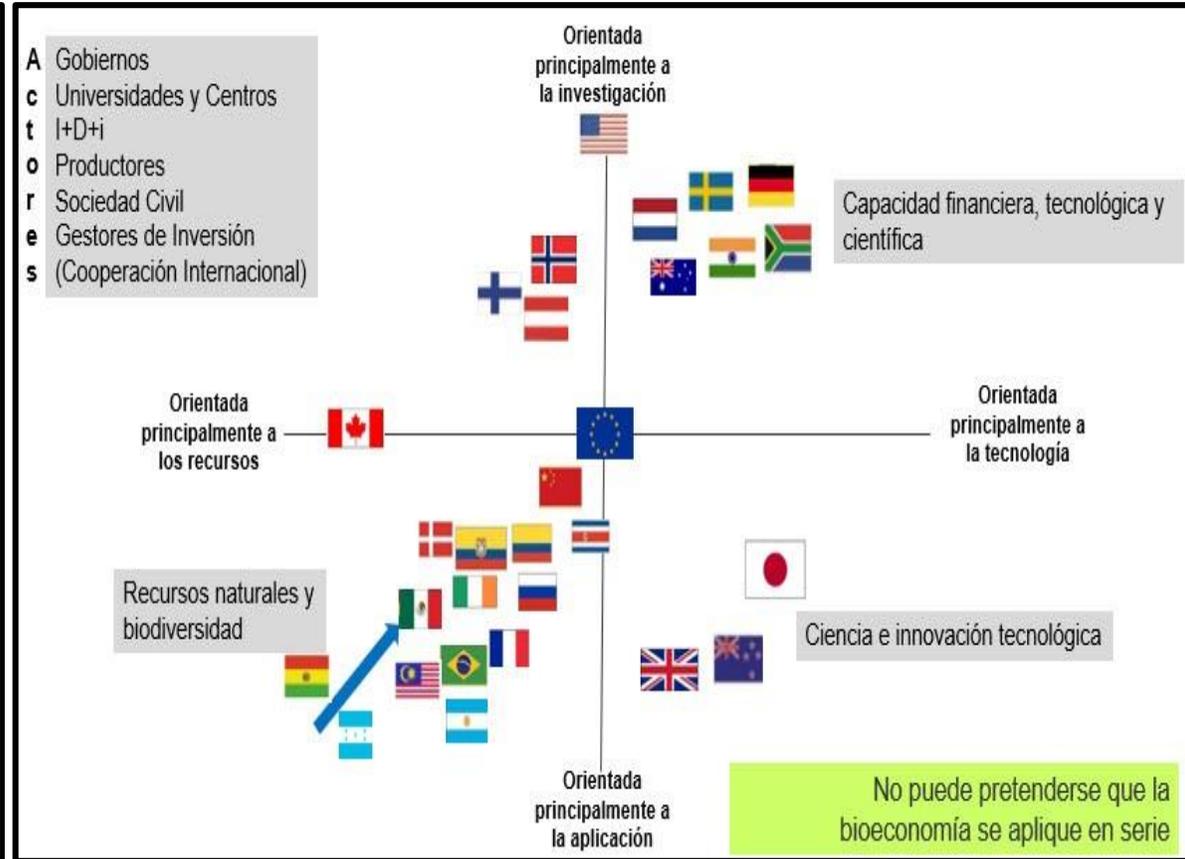


4. Bioeconomía: tendencia mundial

Políticas e iniciativas



Orientación



Entre el dominio de los RN, las tecnologías y las finanzas

4. Hacia un nuevo modelo de desarrollo: sitio en construcción

- ✓ Luces y sobras del (agotado) modelo actual
- ✓ La oportunidad: industrializar lo biológico:
 - Fortaleza en primeros escalones productivos
 - Oportunidades “aguas abajo”
 - Llegamos temprano
 - la base está: BBB

► Factores críticos

- Biología y bases empresarias
- Biotecnología y Agtech
- Conectividad de procesos

✓ Nuevas y viejas reglas de juego

Biomasa total por rubros actual y proyectada. Evolución producción de granos y composición granos

Biomasa correlada por año	Rubro	Biomasa 2022		Proyectada 2030		% Incremento		Producción de granos millones tn	Población millones hab	Producción granos tn per cápita	
		millones tn	% del Total	millones tn	Incremento 2022-2030	Incremento 2022-2030					
Producción	Granos	130	55	180	50	70		1900	7	6	1,17
	Carnes	6	3	8,5	2,5	3,5		1930	11	12	0,92
	Lácteos	12	5	15	3	4,2		1960	16	20	0,80
	Huevos	0,9	0,4	1,4	0,5	0,7		1990	40	33	1,21
	Azúcar	2,4	1	2,8	0,4	0,6		2022	130	46	2,83
	Frutas	6	2,5	8	2	2,8		2030	180	49	3,67
	Hortícolas	10	4,2	12	2	2,8					
	Forestales	12,6	5,4	16	3,4	4,7					
	Energética directa	8,5	3,6	12	3,5	4,9					
	Extracción	Pesca mar	0,9	0,4	1,5	0,6	0,8				
Biomasa nativas		32	13,6	32	0	0,00					
Oferta	indirecta										
	biomasa	10,1	4,3	13	2,9	4					
Demanda		4	1,7	4	1	1,4					
TOTAL		235,4	100	306,2	71,8	1,00					

		Trigo	Maiz	Soja	Girasol
Hidratos de Carbono	min	70%	67%	20%	23%
	max	80%	74%	25%	27%
Aceite	min	2%	3%	13%	42%
	max	2%	11%	24%	55%
Proteínas	min	8%	8%	37%	9%
	max	18%	12%	50%	20%
Índice de cosecha	min	30,00%	43%	30%	40%
	max	40%	50%	35%	50%

Ecosistema Agtech argentino (2020).



Fuente: Endeavor Argentina (2020)

4. Hacia un nuevo modelo de desarrollo: Cambiar los motores

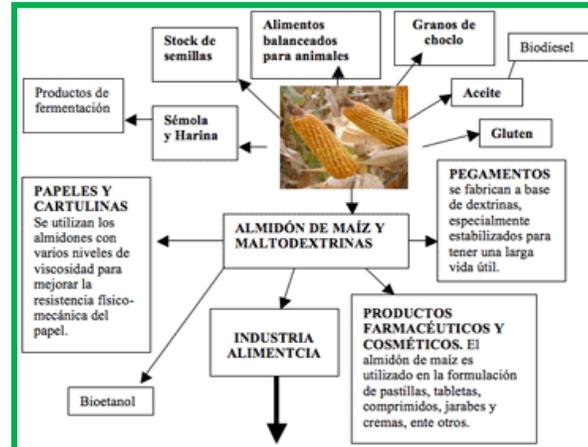
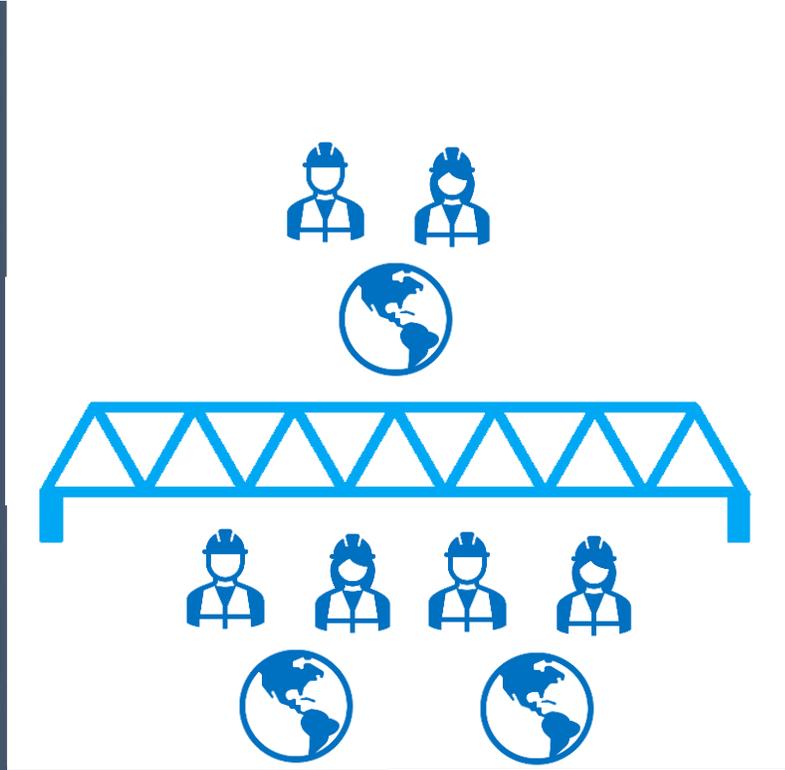
► ¿El campo es “primario”?

Eslabón	VA/VP	VA eslabón/VA total
	en %	
Producción Primaria	66,1 %	61.0%
Agroquímicos	22,4%	0.7%
Procesamiento Industrial	21,9%	23.7%
Empaque	34.1 %	2.6%
Transporte de Cargas	53,1 %	2.8%
Servicios Veterinarios	29,1%	0.1%
Servicios Agropecuarios	73,1.2%	3.7%
Semillas	78,6.0%	5.4%
Total	43,7.0%	100.0%

► ¿Quién mueve la rueda?

Sector	Multiplicador de producción	Multiplicador del empleo		
		Total	Directos	Indirectos
Alimentos, bebidas y tabaco	2.26	4.6	1	3.6
Cuero y calzado	2.13	1.9	1.04	0.86
Madera	1.81	1.5	1.03	0.47
Agricultura, ganadería y pesca	1.77	1.5	0.98	0.52
Extracción y Ref. del petróleo	2.2	6.1	1	5.1
Vehículos automotores	2.14	4.3	1	3.3
Electrónicos e inst. médicos	1.97	3.9	1	2.9
Maquinaria y equipo	1.88	3	1.01	1.99

4. ¿Utopía o futuro posible? Construyendo un modelo de desarrollo



Condiciones

- Sostenibilidad
- Redes globales
- No neutralidad ante cambios
- Equilibrios necesarios, NO sobran sectores y armar el rompecabezas
- Un golpe de timón regulatorio

4. Punto de llegada: Algunos condicionantes de un nuevo modelo

- La imperiosa necesidad de un marco macroeconómico y jurídico estable; la centralidad de los mercados y la complementariedad pública;
- No es neutra la forma en que se equilibran las cuentas públicas: De intereses creados, zonas de confort y promociones “infantiles”... el “amplio stock” de intervenciones (más orientado al pasado que al futuro);
- Nuevos desarrollos (rápidos) e instituciones (públicas y privadas) asincrónicas; las señales de precios implícitas en los equilibrios monetarios deben ser empáticas con un cambio en la estructura productiva.
- La base de acumulación son los mercados internacionales; están ávidos, pero es necesario “ganarlos” dada la potencialidad que tienen;
- La Agrobiindustria, los servicios especializados y algunos nichos manufactureros tienen: alto potencial, desarrollo trunco y con “freno de mano regulatorio”. La Bioeconomía es una estrategia capaz de articular varias entramados, satisfacer demandas internas de alimentos, energías renovables y biomateriales, establecer plataformas técnica de usos comunes y re localizar la actividad económica.