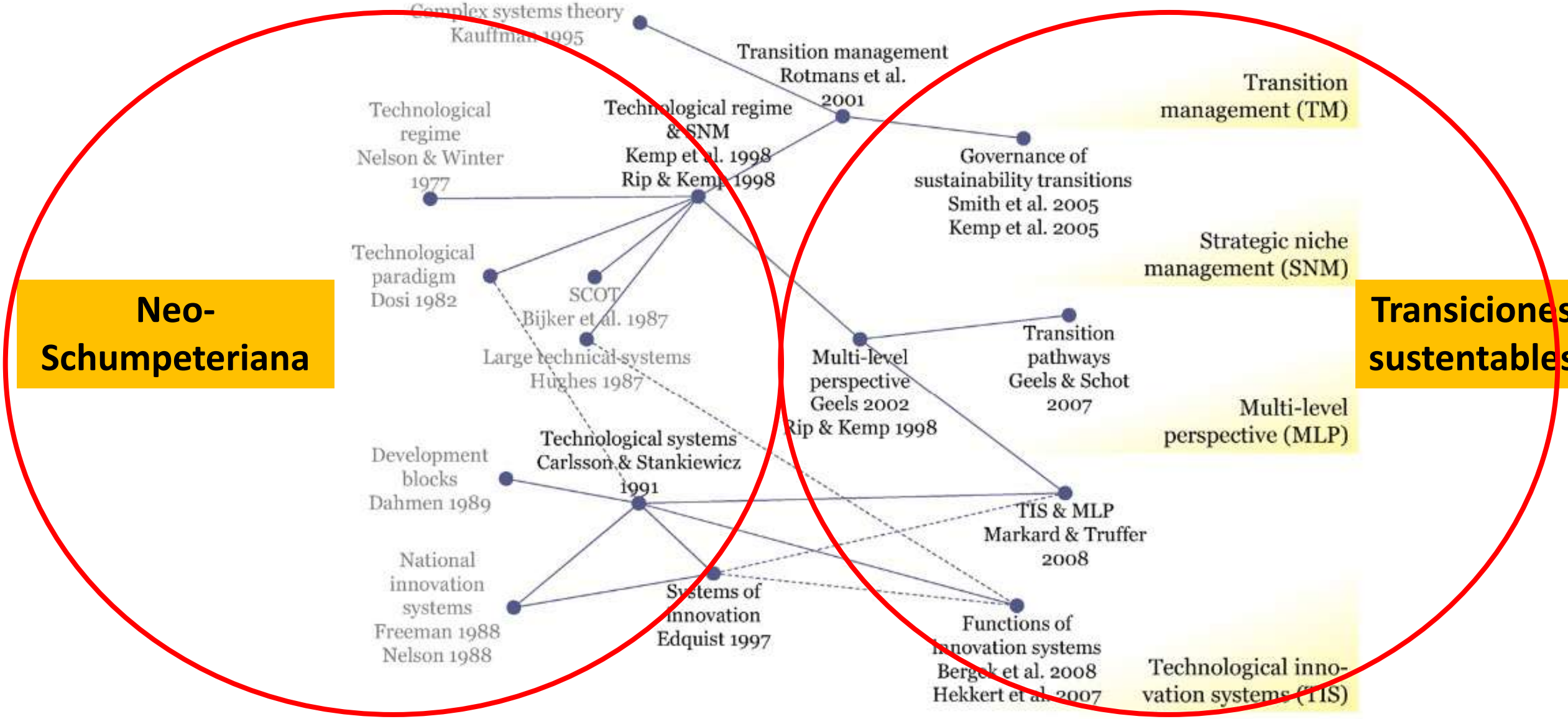
Encuentro internacional AENL: Las políticas de desarrollo productivo en un contexto desafiante

Sesión 5: Innovación, cambio estructural y desarrollo territorial

Lucía Pittaluga

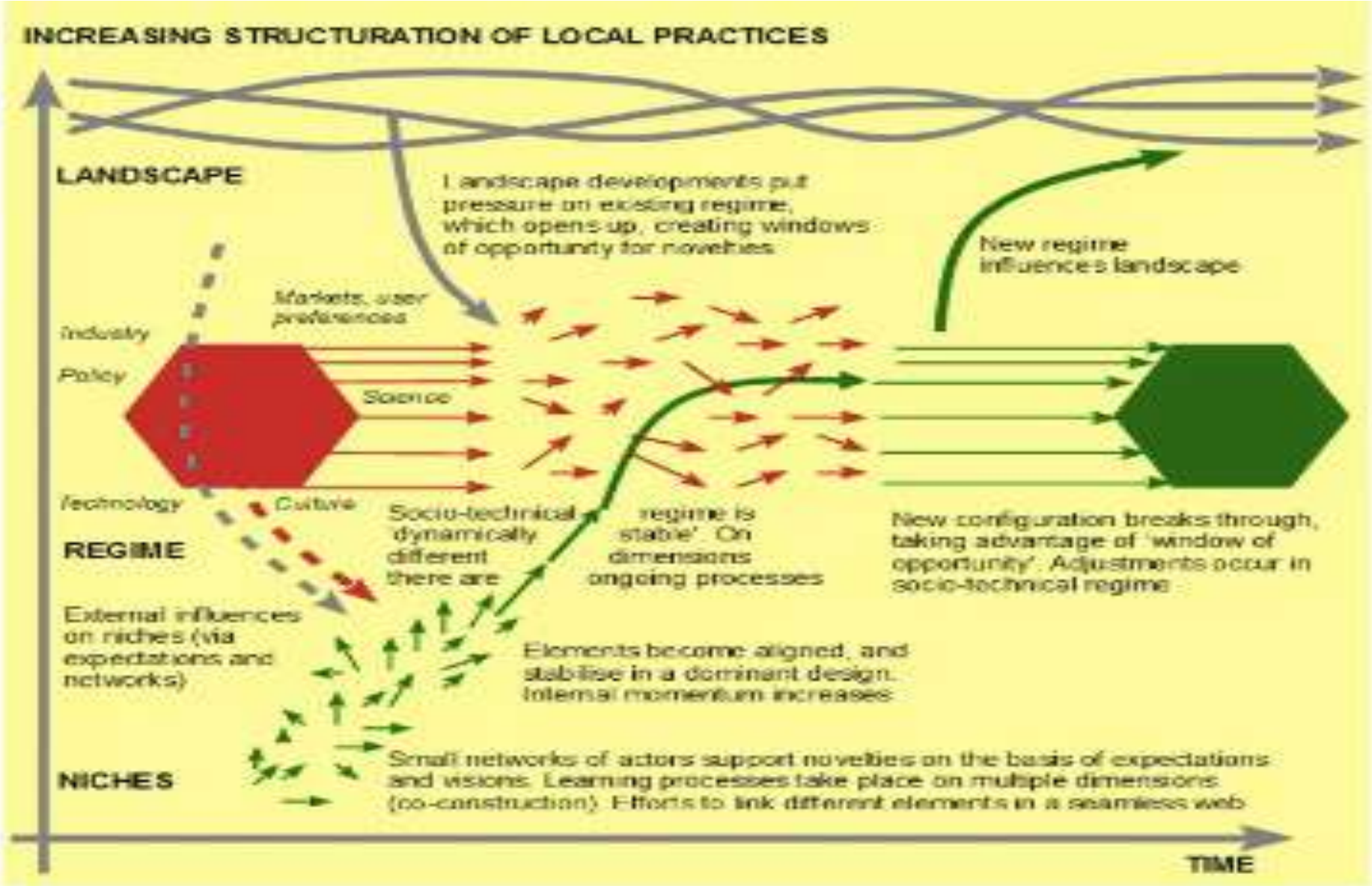
Montevideo, 11 de setiembre 2026

Los estudios recientes de transiciones sustentables heredan la teoría de la innovación neo-Schumpeterian

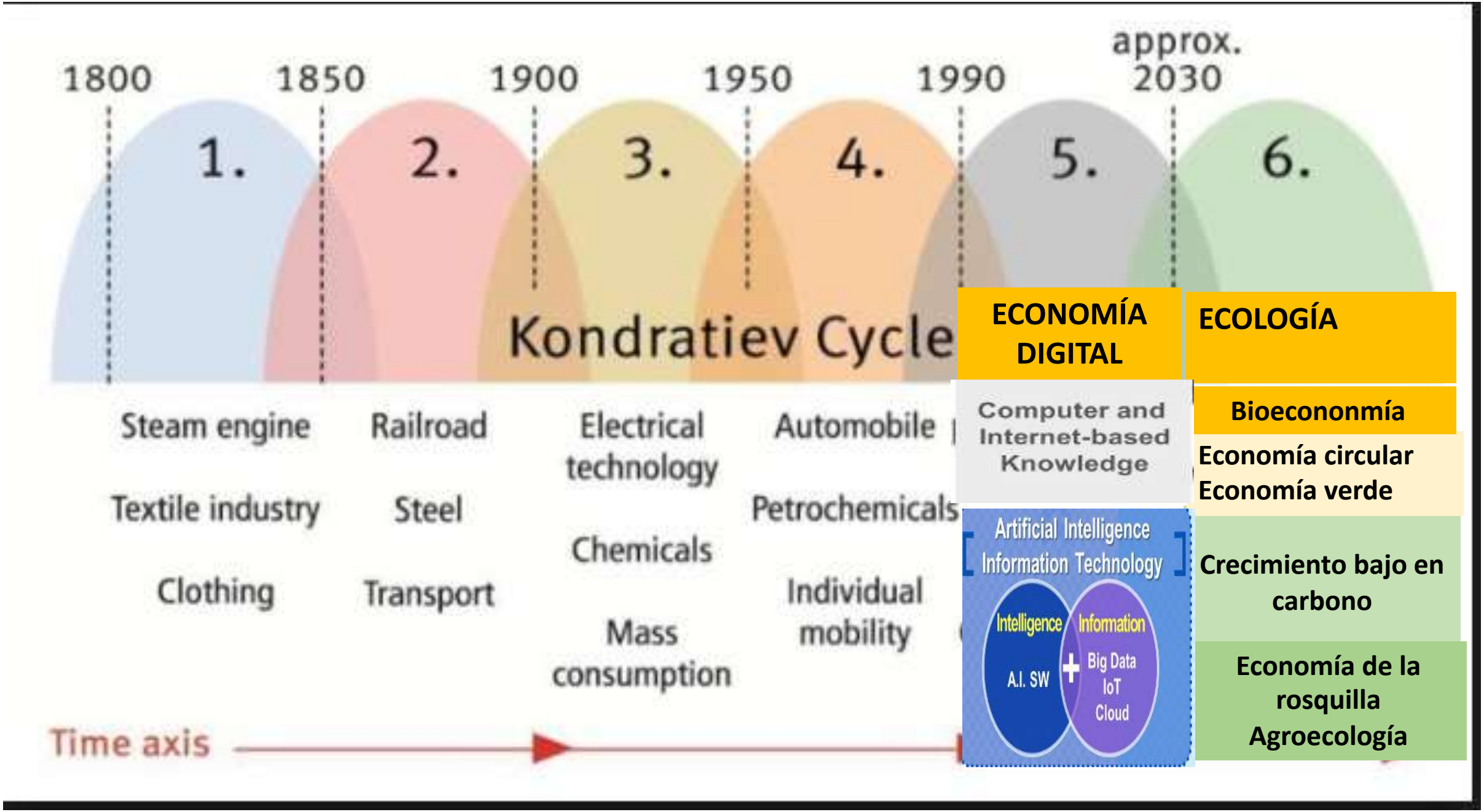


Fuente: Markard et al. (2012)

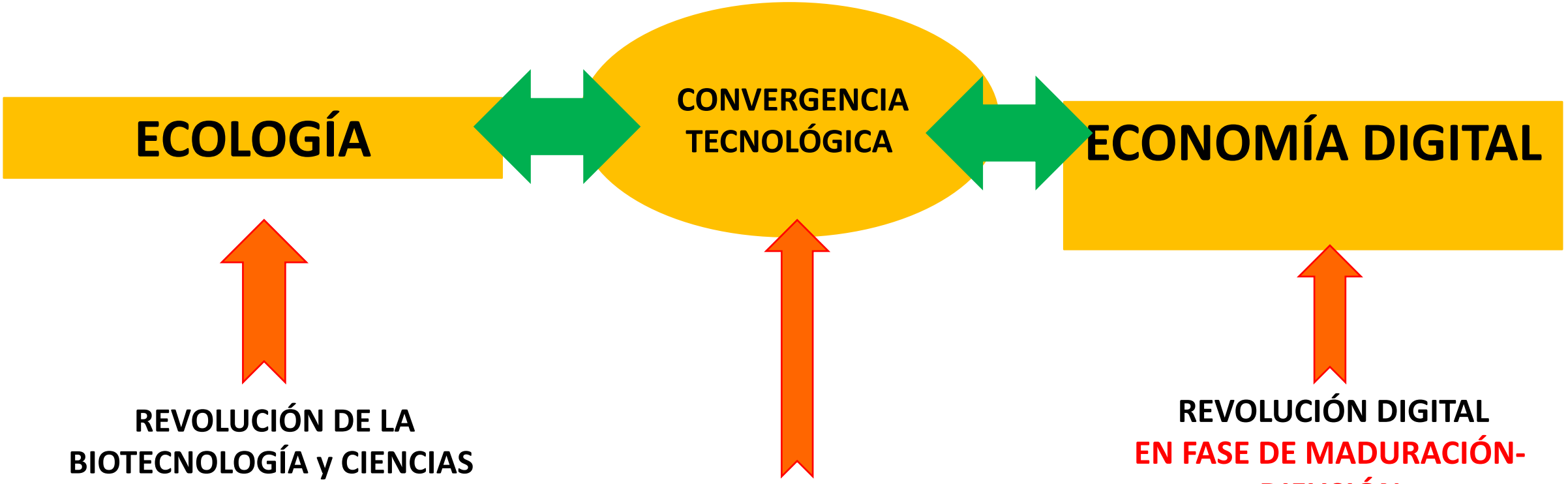
Fig. 1. Map of key contributions and core research strands in the field of sustainability transition studies.



Geels, 2002, Geels and Schot, 2007, Schot and Kanger, 2016


1800
1850
1900
1950
1990
approx. 2030
1.
2.
3.
4.
5.
6.
Kondratiev Cycle
Steam engine
Textile industry
Clothing
Railroad
Steel
Transport
Electrical technology
Chemicals
Mass consumption
Automobile
Petrochemicals
Individual mobility
Computer and Internet-based Knowledge
Artificial Intelligence
Information Technology
Intelligence
A.I. SW
Information
Big Data
IoT
Cloud
Time axis
ECONOMÍA DIGITAL
ECOLOGÍA
Bioeconomía
Economía circular
Economía verde
Crecimiento bajo en carbono
Economía de la rosquilla
Agroecología

EL NÚCLEO INNOVADOR DIGITAL-ECOLÓGICO



Fuente: A partir de Bértola, Pittaluga y Torres (2015)

Economía Digital

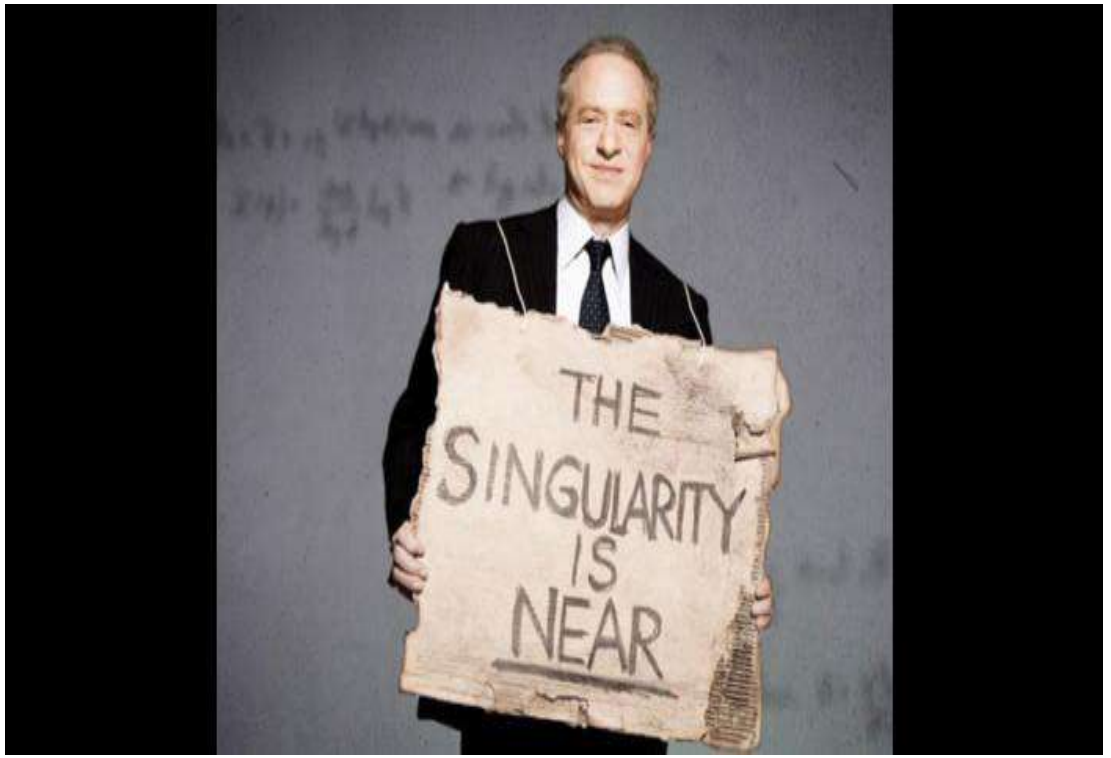
PESIMISTAS DE LA INNOVACIÓN

Has the ideas machine broken down?



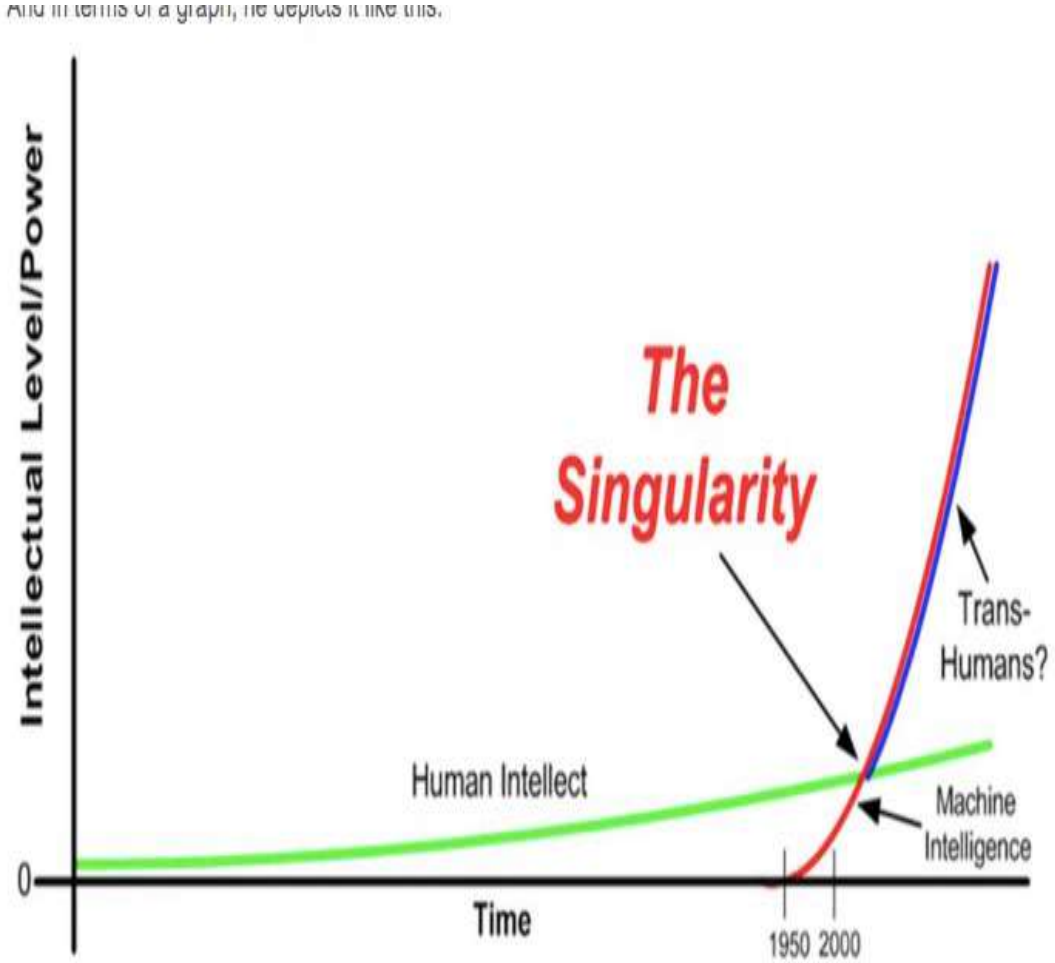
SUPER OPTIMISTAS DE LA INNOVACIÓN

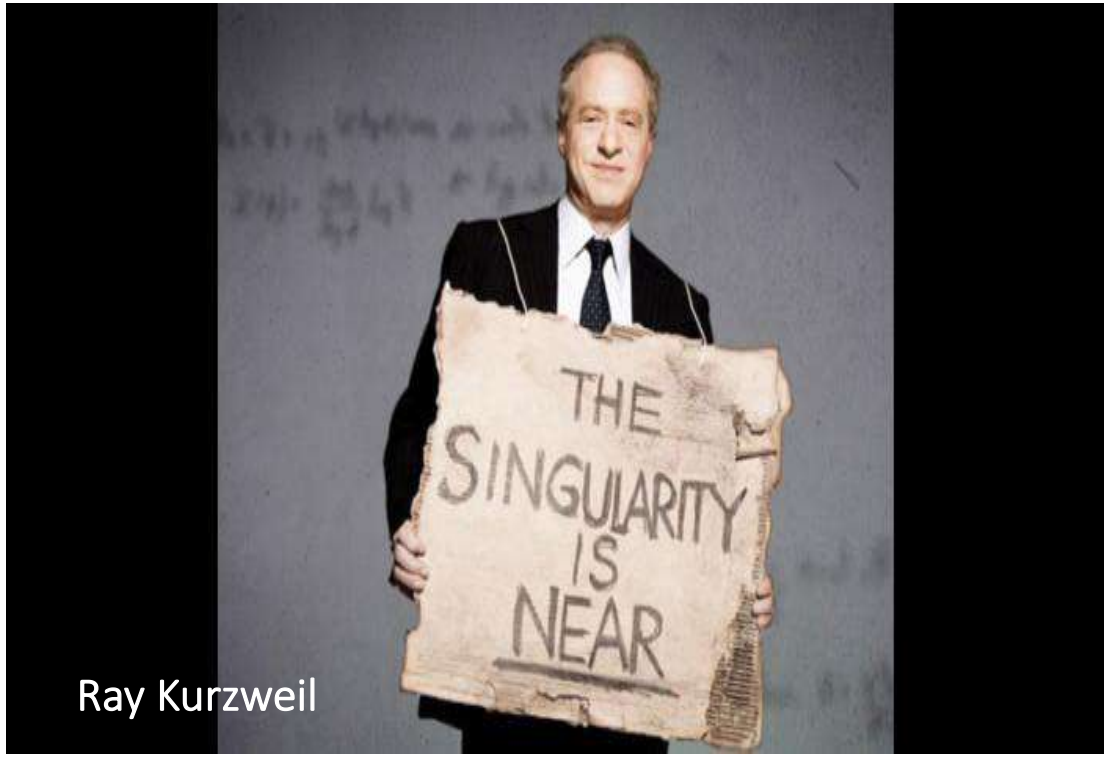
Ray Kurzweil, computer scientist, inventor and futurist



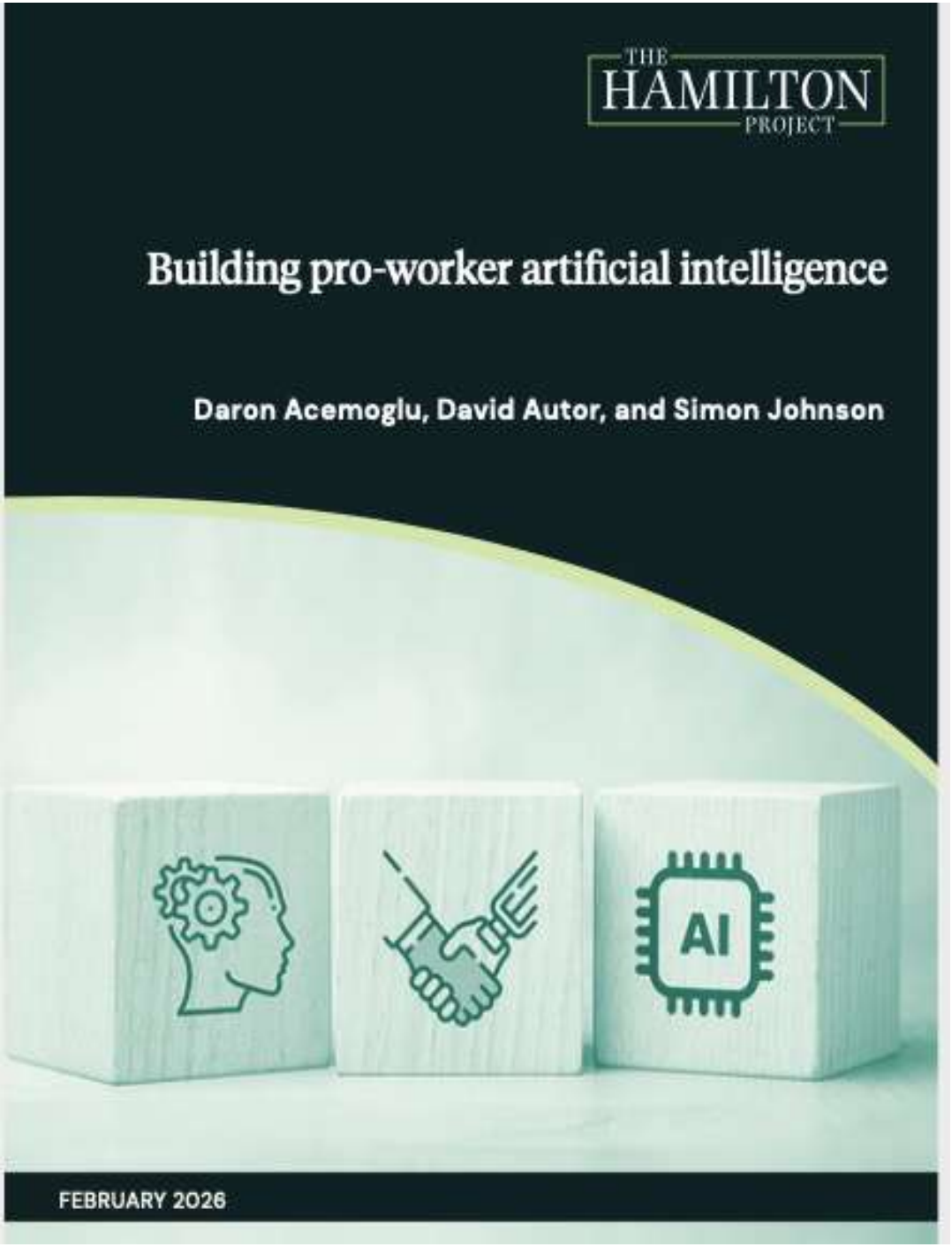
Fuente: presentación (PPT) Joel Mokyr , Paraninfo Udelar, Montevideo 2018. foro RIDGE Historia Económica

SUPER OPTIMISTAS DE LA INNOVACIÓN
Intelecto humano versus inteligenica de máquina





La singularidad es la ideología que domina la IA actualmente



Roadblocks to the Pro-Human Vision of AI

Four related, but distinct, roadblocks can be i

1. **Excessive automation** rather than input into human decision-making.
2. **Loss of informational diversity**—greater conformity, less diversity, less "information production", and externalities from new information.
3. **Misalignment between human cognition and AI algorithms**—incorrect perception or processing of AI inputs, could lead to bad feedback loops between machine and human.
4. **Monopolized control of information**—information from generative AI to manipulate rather than help people.

All four of these roadblocks have parallels with (but also differences from) previous digital technologies and waves of AI, from which we can learn.

Fuente: conferencia en OIT, 2025

- **La teoría de la dependencia digital de Cecilia Rikap** plantea que la dependencia contemporánea ya no se explica solo por la relación centro-periferia clásica, sino por un orden digital dominado por **monopolios intelectuales** que controlan la innovación y apropian conocimiento global. En ese esquema, empresas como Microsoft, Amazon y Google vuelven dependientes a Estados, universidades, empresas y start-ups al imponer su infraestructura, su nube y sus reglas.
- **Idea central**
- Rikap sostiene que el capitalismo del siglo XXI organiza una nueva forma de subordinación: quienes controlan la infraestructura y el conocimiento capturan valor, fijan ritmos de innovación y condicionan decisiones públicas y privadas. Por eso, para ella la soberanía digital no es un complemento, sino una condición para el desarrollo real.
- **Qué critica**
- Critica la idea de que basta con adoptar tecnologías de las Big Tech para modernizarse, porque eso suele profundizar la dependencia y transferir poder a empresas extranjeras. También discute las explicaciones que hablan de tecnofeudalismo y prefiere una lectura en clave de nueva teoría de la dependencia adaptada a la era digital.
- **Qué propone**
- Frente a ese panorama, propone construir ecosistemas digitales alternativos con infraestructura pública, centros de datos públicos y modelos abiertos. Su argumento es que sin soberanía digital no hay desarrollo autónomo posible.
- **En una frase**
- La tesis de Rikap es que la dependencia hoy pasa por la captura privada de la infraestructura digital, el conocimiento y la capacidad de decidir sobre la innovación.



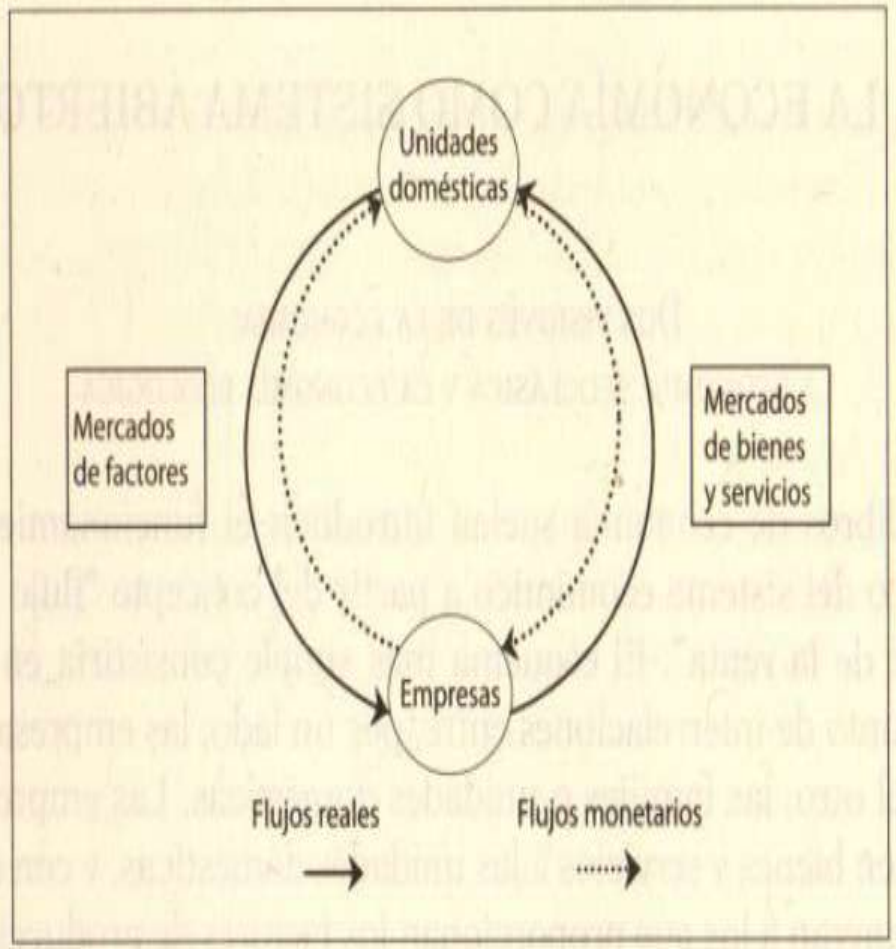
Economía ecológica

Sostenibilidad debil y fuerte

- Sostenibilidad débil El bienestar no depende de una forma específica de capital, puede mantenerse sustituyendo el capital natural por capital manufacturado sin excepción. (Solow, 1997)

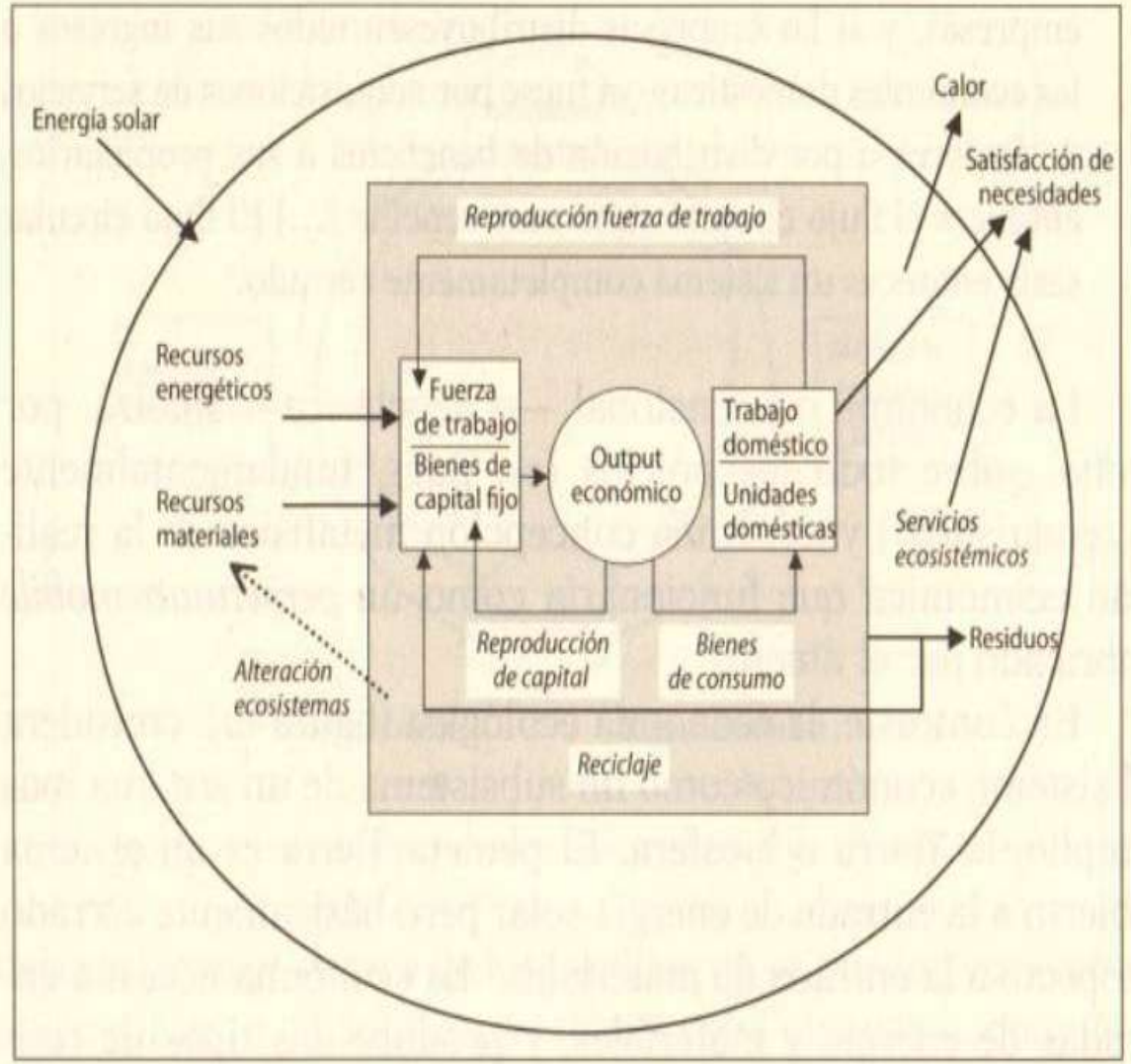
- Sostenibilidad Fuerte: La sustituibilidad del capital natural está seriamente limitada por características ecológicas como la integridad, la irreversibilidad, la incertidumbre y la existencia de componentes críticos del capital natural que hacen una contribución única al bienestar humano. (Daly y Cobb, 1989)

FIGURA 1.1. *El flujo circular de la renta*



Sistema cerrado

FIGURA 1.2. *La economía como sistema reproductivo abierto*



Sistema abierto

Fuente: Martínez Alier y Roca (2013): *Economía Ecológica y Política Ambiental*. México, FCE.

Paul Romer recibiendo premio nobel Diciembre 2018

La tensión entre la restricción de los recursos escasos y la fuerza positiva del descubrimiento y la innovación.

William Nordhaus recibiendo premio nobel Diciembre 2018

Climate Change:
The Ultimate Challenge for Economics

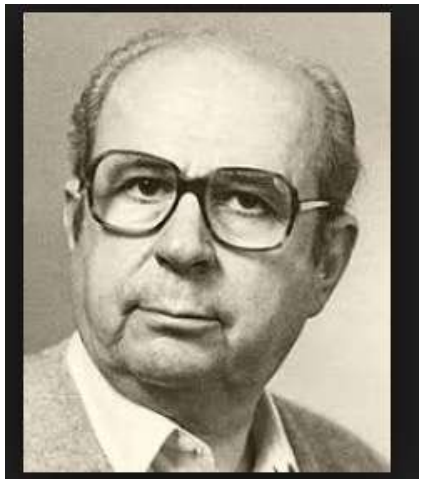
William D. Nordhaus, Yale University

Nobel Lecture in Economic Sciences
Stockholm University
December 8, 2018

Ponerle precio a las emisiones

FALLAS DE MERCADO

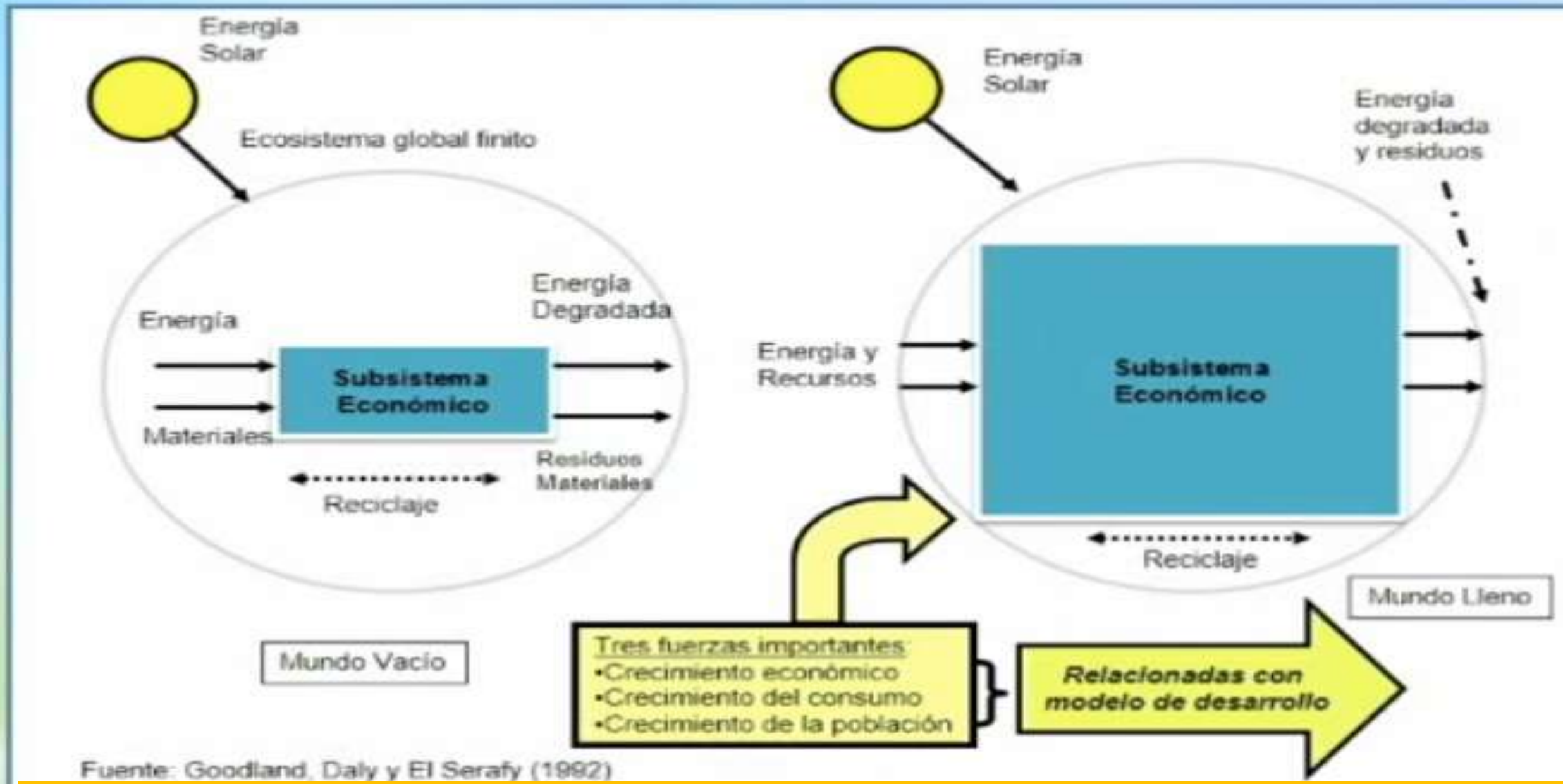
Fallas del mercado Los hallazgos de Romer y Nordhaus con respecto a las posibilidades y las restricciones sobre el bienestar futuro a largo plazo ponen de relieve una falla de mercado específica. Por lo tanto, ambos galardonados señalan externalidades fundamentales que, en ausencia de una intervención gubernamental bien diseñada, conducirán a resultados subóptimos. En el trabajo de Romer, estas externalidades son predominantemente positivas a través de la difusión de conocimientos. Los demás pueden utilizar nuevas ideas para producir nuevos bienes y otras ideas. En el trabajo de Nordhaus, son predominantemente negativos a través de las emisiones de gases de efecto invernadero que cambian el clima de manera adversa. Problemas globales En ambos casos, estas externalidades, y el caso resultante de las intervenciones políticas, son de carácter mundial y de largo plazo.



Rumania, 4 de febrero de 1906-Nashville, Tennessee, 30 de octubre de 1994),

Entropía y Economía
Nicholas Georgescu-Roegen

- **La economía es un subsistema del entorno global. Producir, consumir e invertir son actividades que dependen del entorno natural. Este entorno plantea restricciones, en términos de escasez de recursos y equilibrios de los ecosistemas.**
- **Una ley de la termodinámica (la ley de la entropía) establece que el universo (o un subsistema del universo) se encuentra en un estado constante de degradación entrópica.**
- **Una forma más sencilla de expresar esto es que a medida que el tiempo y las fuerzas físicas del universo avanzan, la energía y los materiales tienden a disiparse y se vuelven más difíciles de acceder**
- **El análisis entrópico de Georgescu-Roegen propone una medida de la sustentabilidad del proceso económico.**

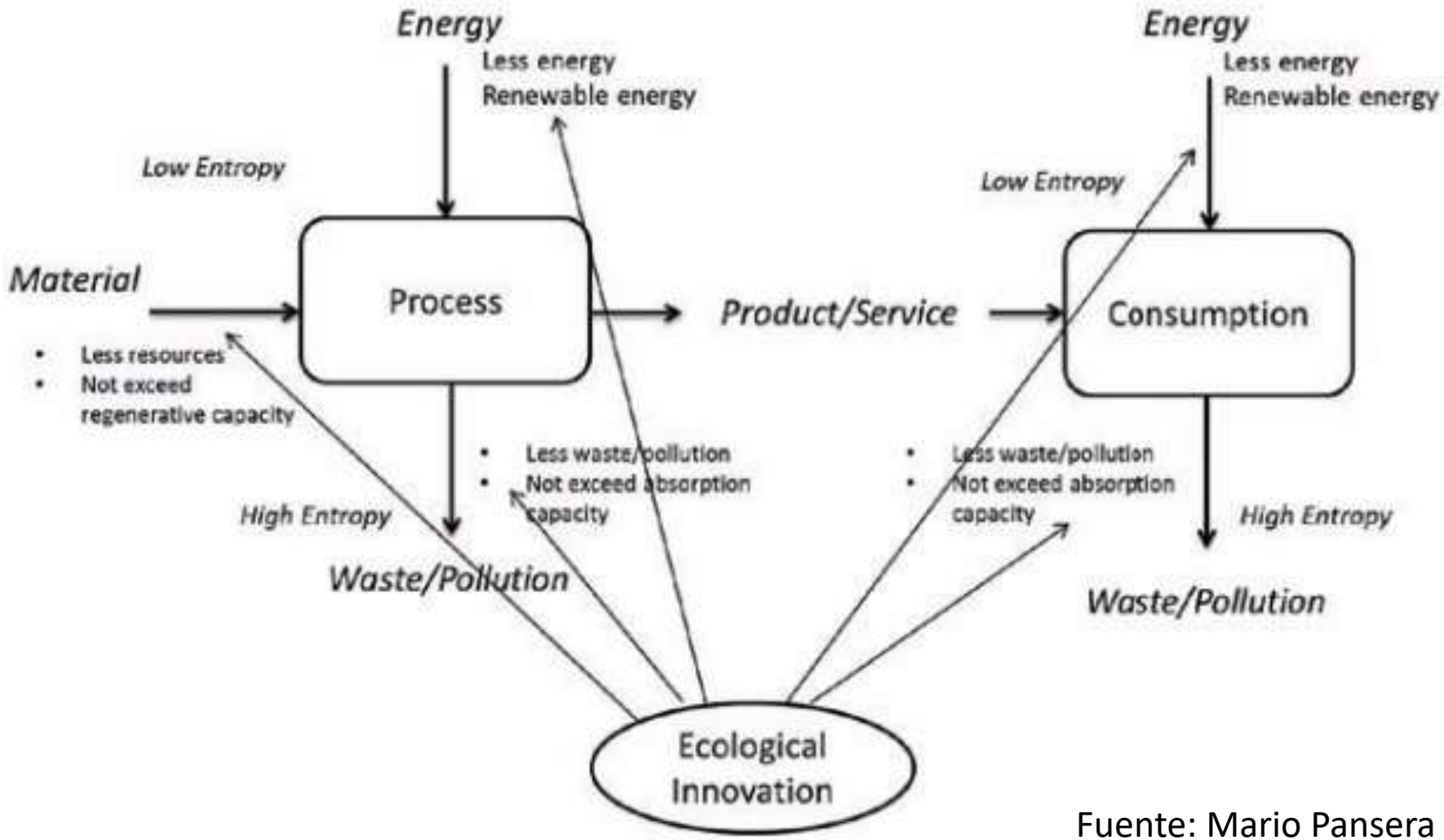


Economia abierta: biosfera es cerrada, sistema económico es un sub sistema de bisofera. Economía crece , pero bisofera no. Y creció tanto la economia que se empezaron a perder servicios ecosistémicos por crecimiento.

Cuando Georgescu-Roegen y Daly se encuentran con Schumpeter

Economía de la innovación

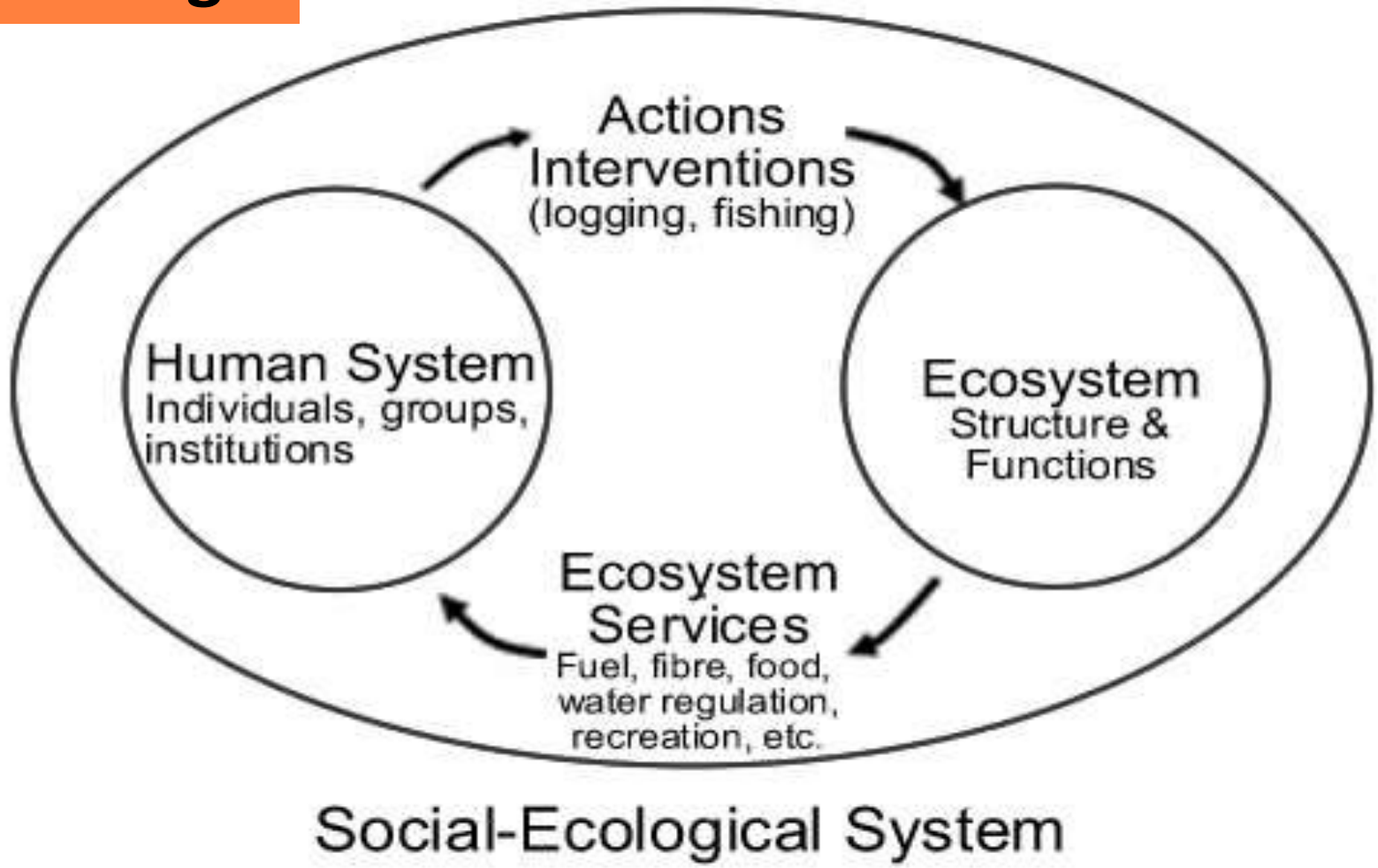
Figure 4. Eco-innovation's field of action



Fuente: Mario Pansera

Políticas productivas y de innovación

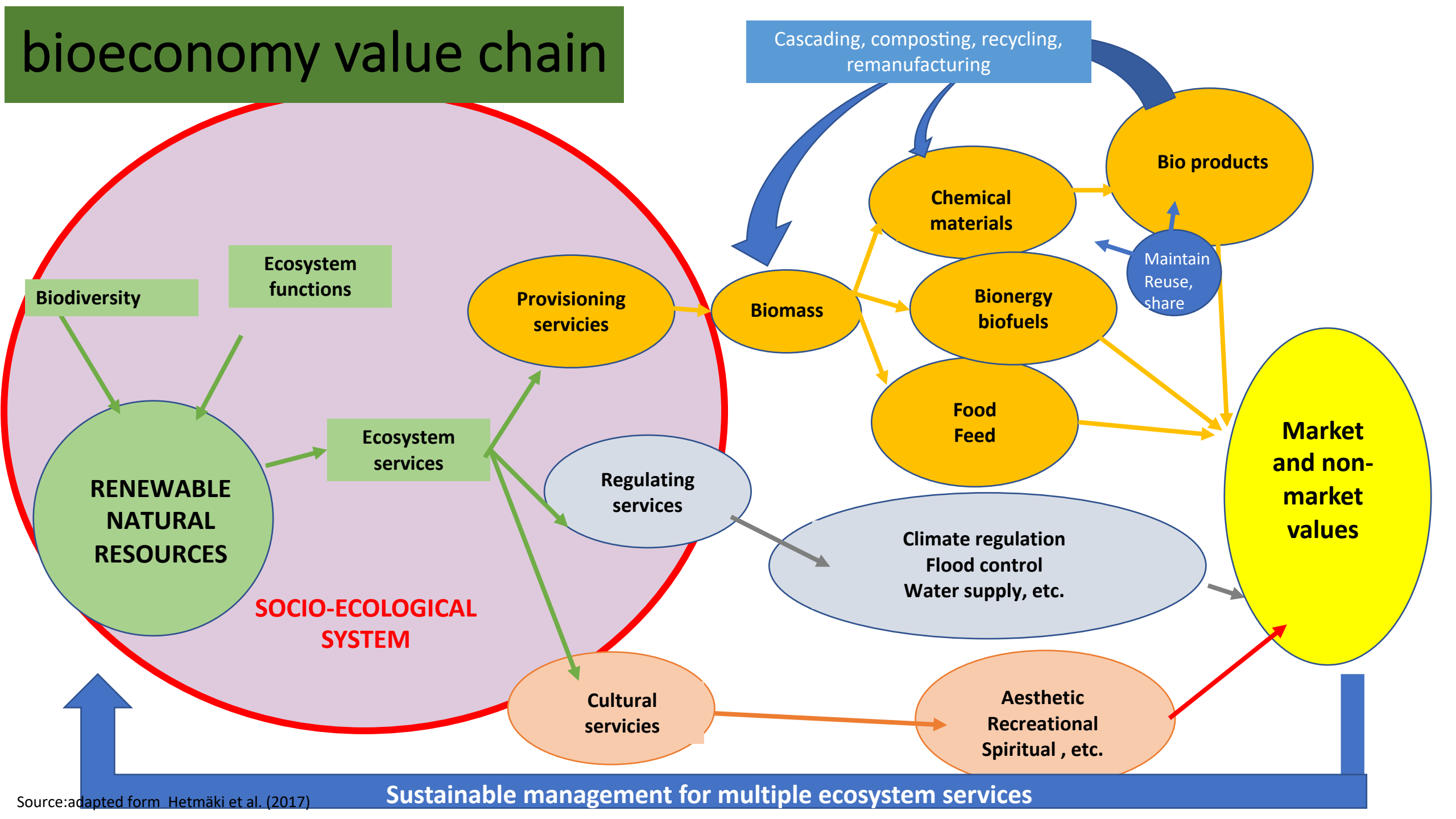
Aflorar el iceberg



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA URUGUAY

SARAS² South American Institute for Resilience and Sustainability Studies

bioeconomy value chain



Source:adapted form Hetmäki et al. (2017)

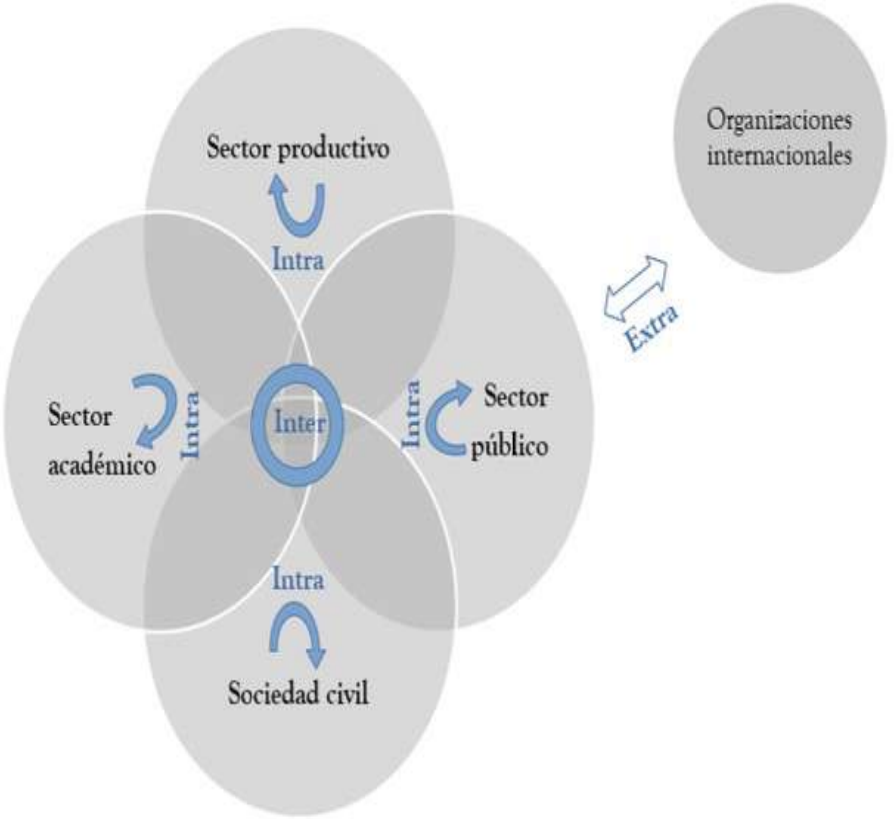
Ejemplos de tipos de bienes

	Exclusión (limitado a determinadas personas)	***No- Exclusión*** (se ofrece a todas las personas)
Rivalidad (se reduce la disponibilidad)	**Bienes privados** • Ganado (caprino, vacuno, ovino) • Cultivos agrícolas (membrillos, alfalfa, olivos).	**Bienes comunes** • Agua en sus diversas formas: agua superficial (ríos), agua subterránea y vertientes de agua. • Agua para consumo humano. • Agua para uso agropecuario.
No- Rivalidad (disponibilidad para todos)	**Bienes de acceso condicionado** • Artesanías	**Bienes Públicos** • Fauna y vegetación autóctona.



¿Qué actores están involucrados en el desarrollo en un mundo lleno?

Figura 4. Sectores involucrados en el desarrollo del HV en Uruguay e intersecciones entre ellos

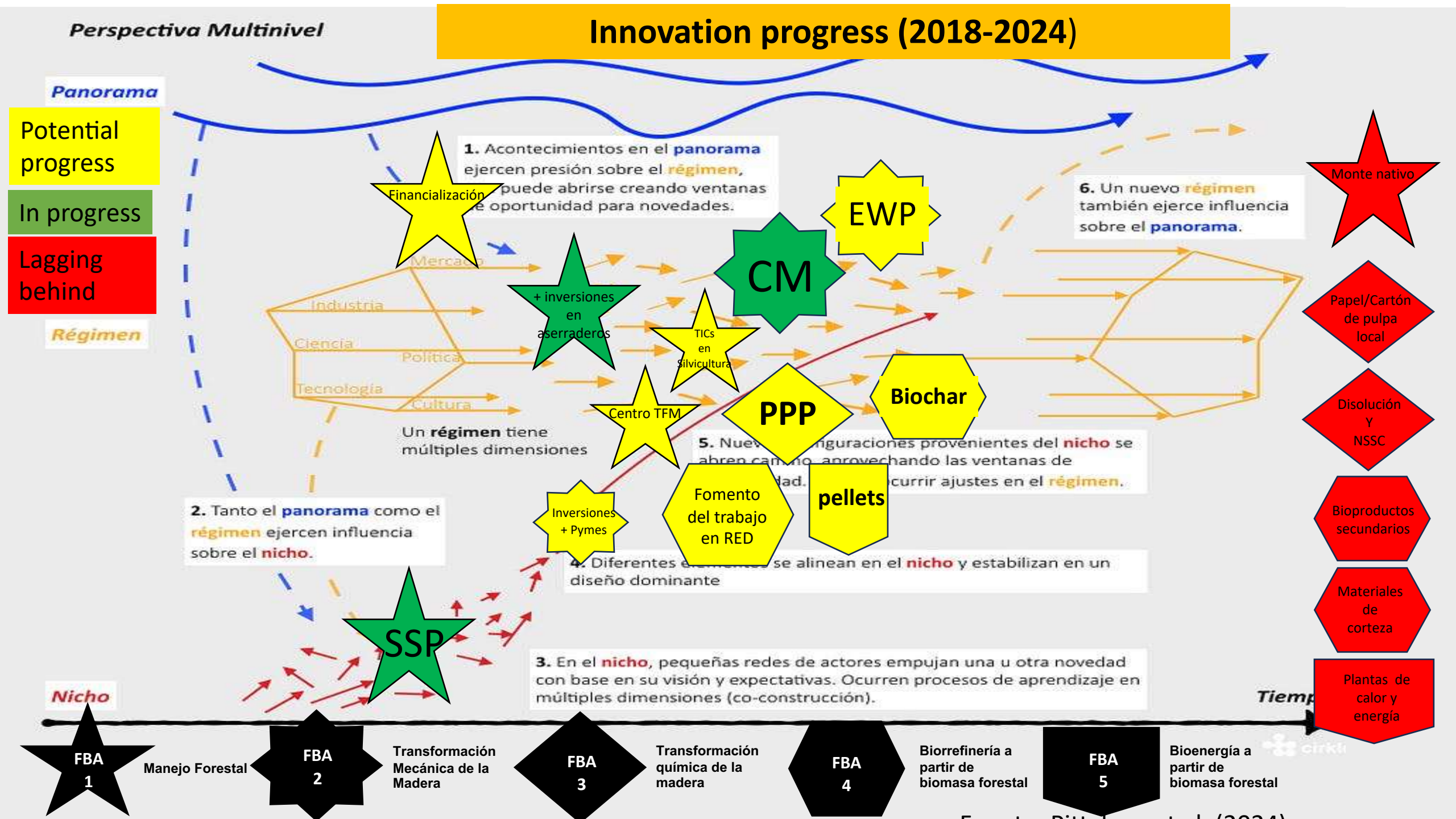


®Alianza del PASTIZAL
Para conservar la biodiversidad

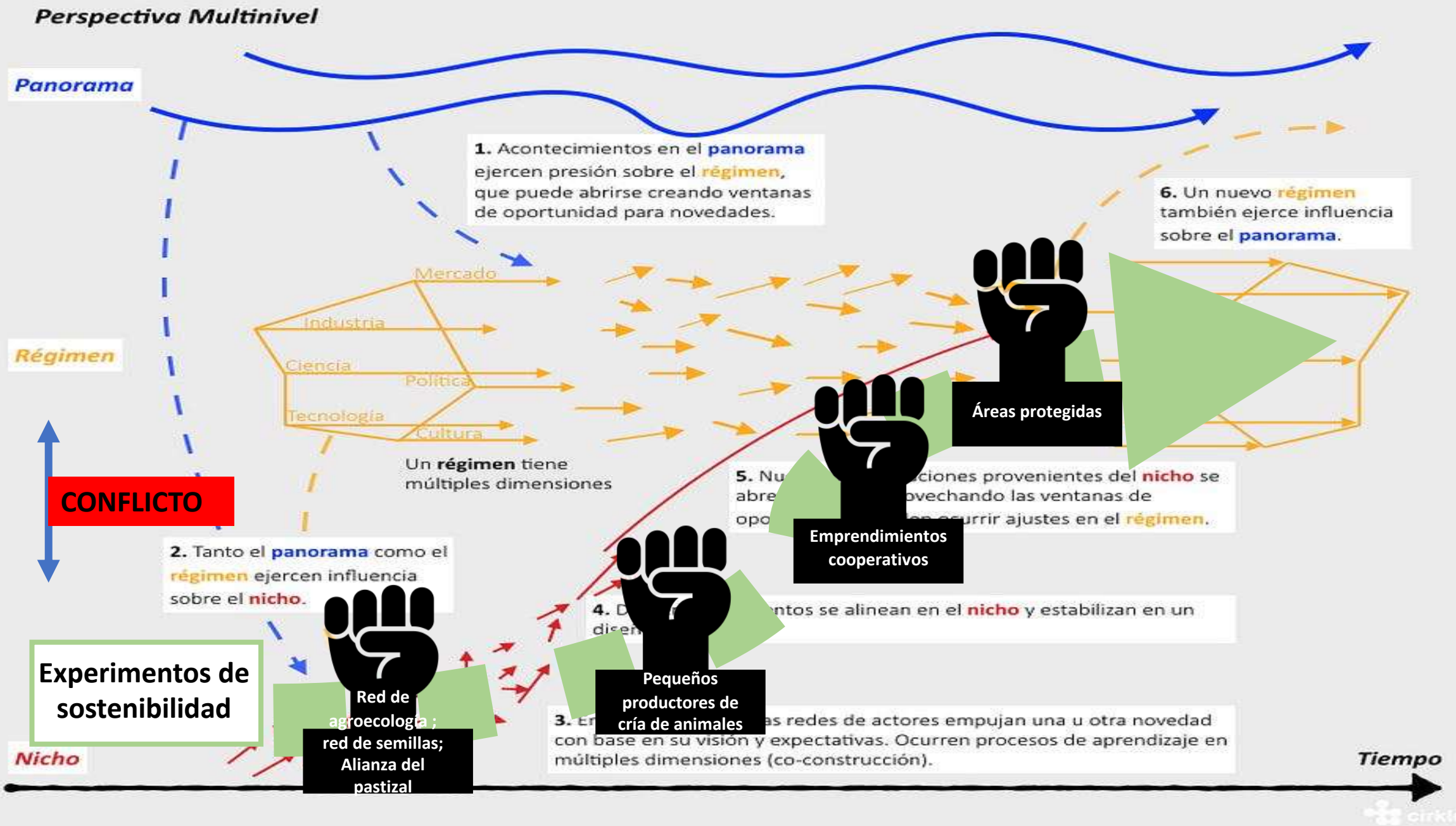
Hidrógeno verde en Uruguay: análisis de actores y relaciones desde la ciencia, la tecnología y la sociedad*

Andrea Waiter , Claudia Cohanoff , Soledad Contreras

Innovation progress (2018-2024)



Fuente: Pitt, Lawrence (2024)



Fuente: Pittaluga et al. (2024)

En suma

- ¿Qué políticas productivas en un mundo lleno?
  - Debate ¿para qué?
  - incentivar un abanico mayor de proyectos, no solo orientados a introducir innovaciones los sistemas dominantes (statu quo),
  - innovaciones prácticas radicales o incrementales y más diversas.
  - Priorizar la experimentación