

# Investigación doctoral y Agenda 2030 (... y PostAgenda)

Doctorado - AFT interuniversitaria - 2026



Universidad  
de Alcalá

# Ponentes



**María Jesús Salado García**  
Profesora Titular de Geografía  
Humana en el Departamento de  
Geología, Geografía y Medioambiente  
de la Universidad de Alcalá



**Elena Mañas Alcón**  
Profesora Titular de Economía Aplicada  
en el Departamento de Economía y  
Dirección de Empresas de la  
Universidad de Alcalá



**María Jesús Such Devesa**  
Catedrática de Economía Aplicada  
en el Departamento de Economía  
de la Universidad de Alcalá

# El hilo ...



**OBJETIVOS  
DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE**  
2015

2026: Balance >> ¿qué más puede hacerse? ...  
desde la Universidad

“Entender y comunicar mejor”: claves  
adecuadas para un “buen Antropoceno”

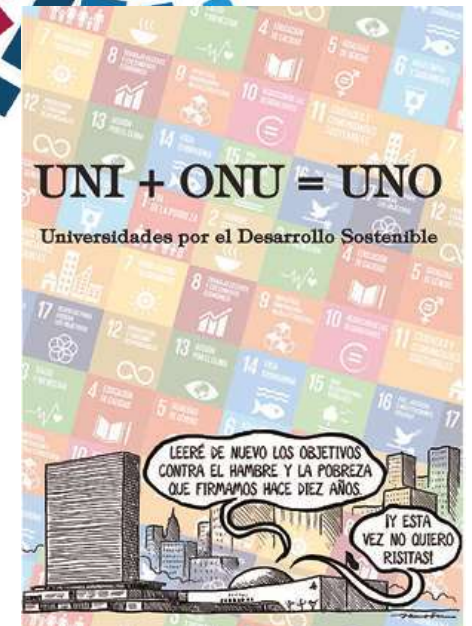
RSU: revisando el rol  
de la Universidad

2000

## Objetivos del Milenio (ODM)

2015

## y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

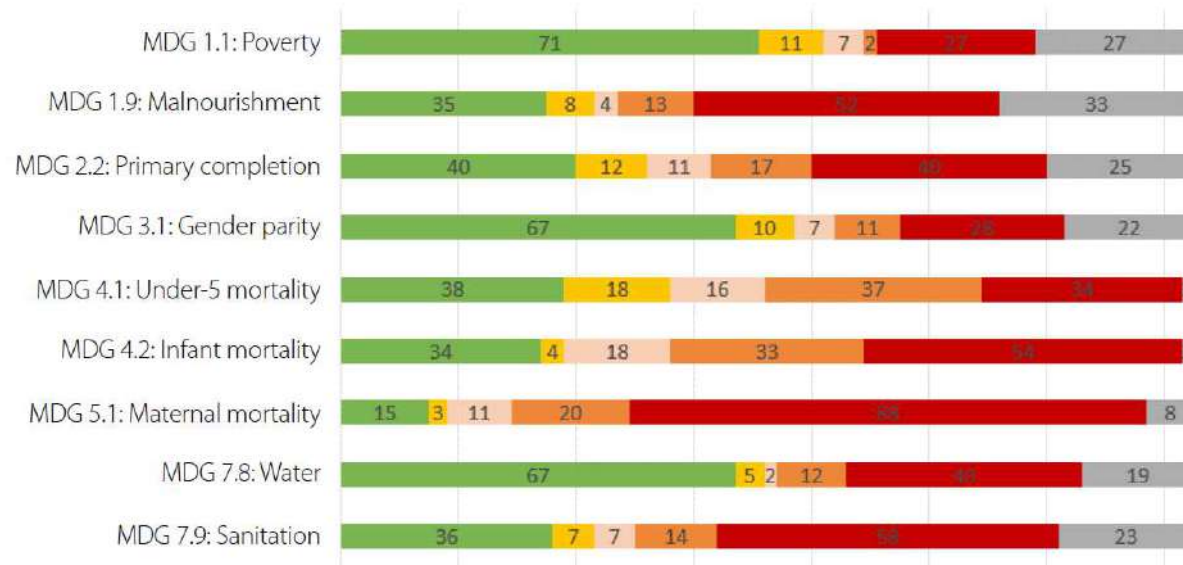


50%

# ODM: Balance final



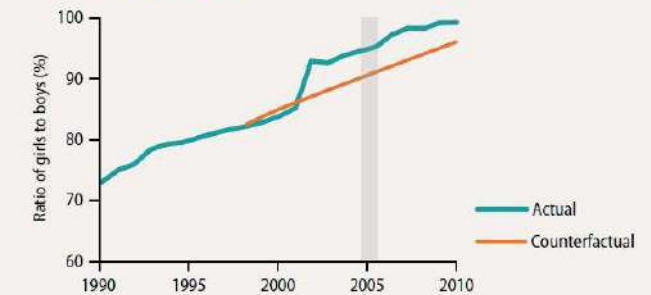
FIGURE 1: MDG PROGRESS BY NUMBER OF COUNTRIES (2015)



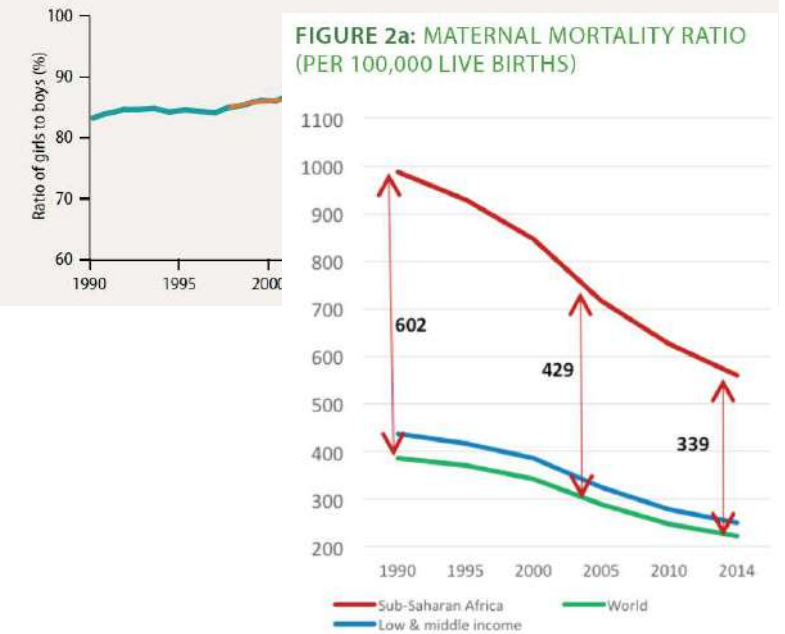
Source: World Bank, 2015. Global Monitoring Report 2015/2016: Development Goals in an Era of Demographic Change.

## GENDER PARITY IN PRIMARY SCHOOL ENROLLMENT: ACTUAL PROGRESS COMPARED WITH COUNTERFACTUALS

### 3.c: SOUTH ASIA



### 3.d: SUB-SAHARAN AFRICA



Source: World Development Indicators 2015 Database.



CUMBRE DE LAS  
NACIONES UNIDAS  
SOBRE EL  
DESARROLLO  
SOSTENIBLE 2015  
25 AL 27 DE SEPTIEMBRE



¿Moda?

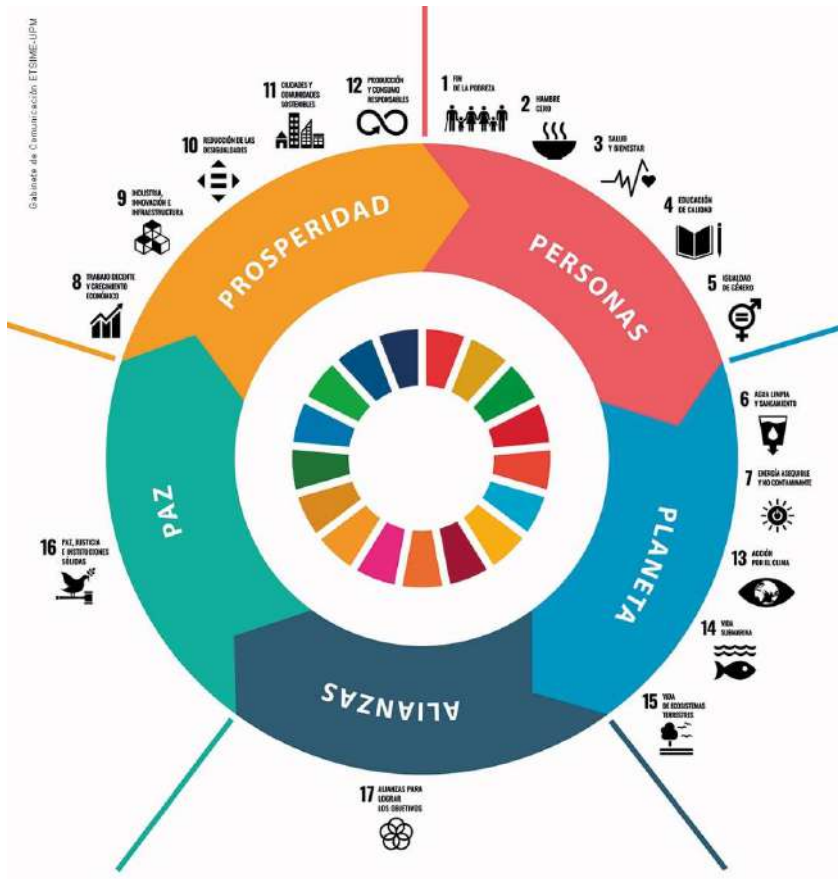
# Ahora 17 ...

El *banner* clásico

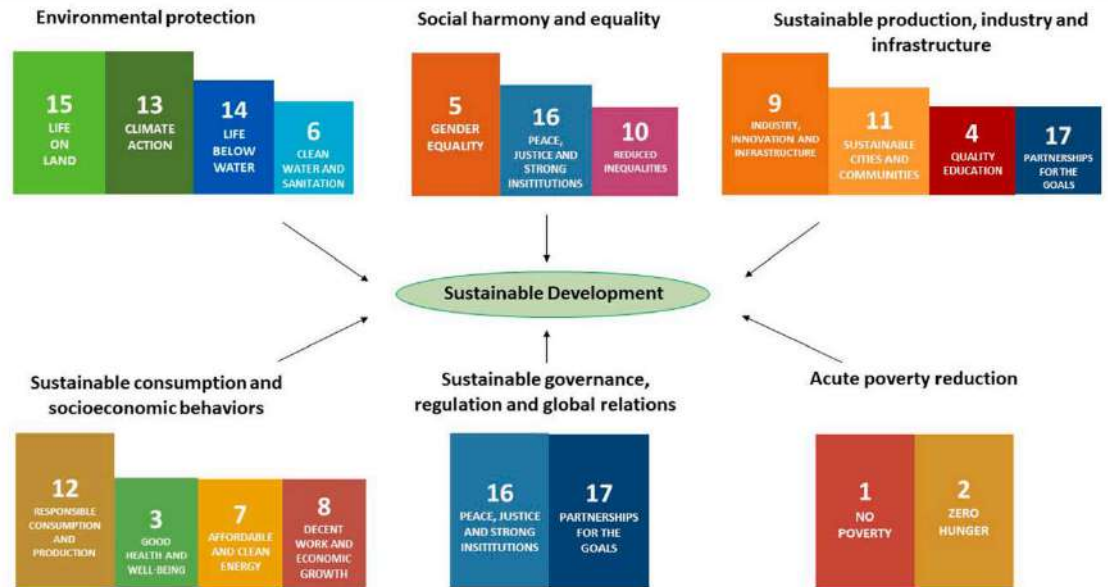


→ Ver la **explicación detallada** de cada uno y sus **metas asociadas** en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

## Las 5 P's



## Las 6 dimensiones ...

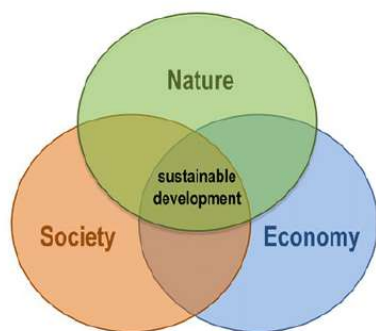


Greenland et al. (2023) Reducing SDG complexity and informing environmental management education via an empirical **six-dimensional model** of sustainable development, *Journal of Environmental Management*, 344

<https://minasyenergia.upm.es/nodo-ods-etsime-upm.html>

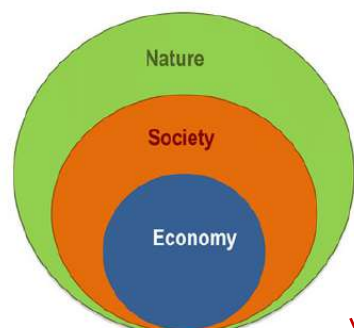
# La Tarta de los ODS

¿es una representación del / para el Primer Mundo ... o realmente dependemos todos de la estabilidad de los procesos biofísicos básicos en el Planeta?



**Weak sustainability**

Based in Brundtland 1987.



**Strong sustainability**

Giddings 2002.

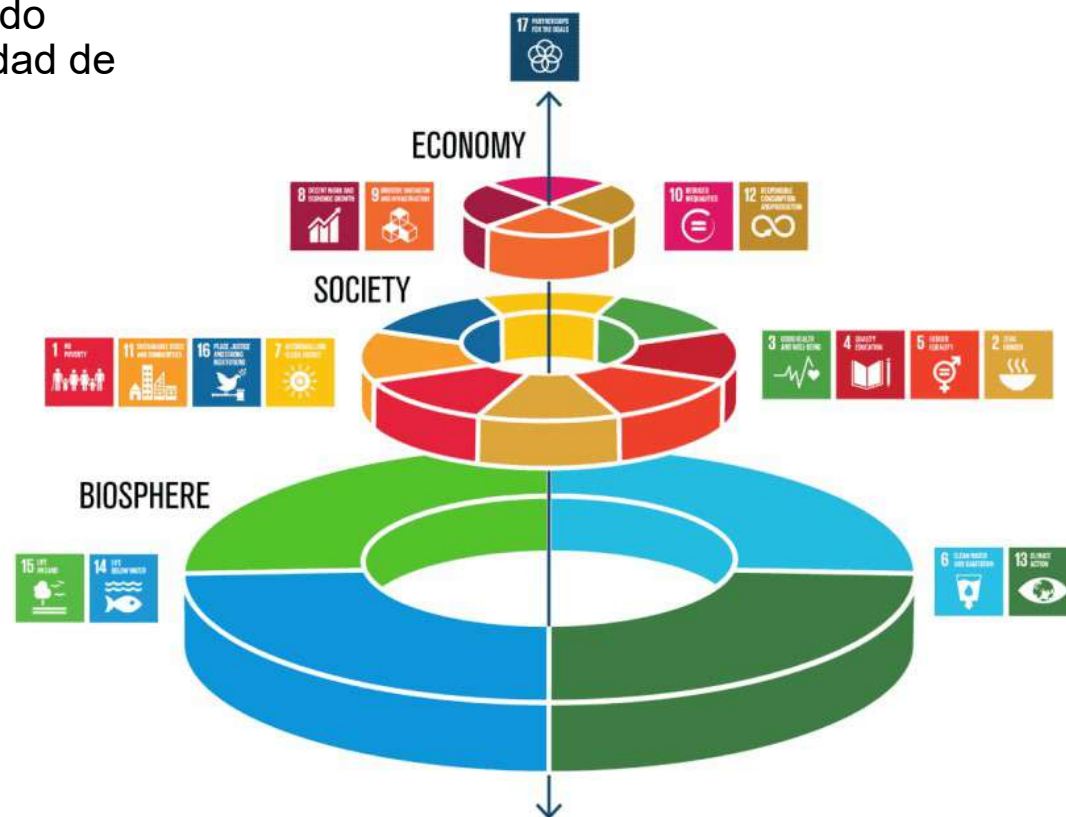


Imagen de la presentación de **Johan Rockström** (director del Stockholm Resilience Centre) y **Pavan Sukhdev** (miembro del Consejo Asesor del Stockholm Resilience Centre) durante Stockholm EAT Food Forum 13 p.e. en <https://teachersforfuturespain.org/ods-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>


# Menos conocido

- Metas, indicadores  $\Rightarrow$  seguimiento
- Principios subyacentes
  - *No one behind*
  - Integralidad
  - Agentes tod@s
- Balance / críticas



# 17 objetivos 169 metas



- 2.1. Para 2030, **poner fin al hambre** y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones vulnerables, incluidos los lactantes, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año.
- ... poner fin a **todas las formas de malnutrición** 
- ...adolescentes, las mujeres embarazadas y lactantes y las personas de edad
- ... **productividad agrícola e ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala**, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores
- ... **acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades** para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas



2 HAMBRE  
CERO



- ... **sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos** y aplicar prácticas agrícolas resilientes que (..) contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático (..), y mejoren progresivamente la **calidad del suelo y la tierra**
- ... **diversidad genética** de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas (..), acceso a los **beneficios** que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales y su distribución justa y equitativa
- ... **infraestructura rural, la investigación agrícola**
- ...**restricciones y distorsiones comerciales** en los mercados agropecuarios mundiales
- ... limitar la **extrema volatilidad de los precios** de los alimentos

# La dificultad de medir ...



Indicadores de la **Agenda 2030** para el **Desarrollo Sostenible**



# INE

Instituto Nacional de Estadística

English



Censo Electoral

Sede electrónica

Compartir



INEbase / Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

Descargar Resumen ODS (xlsx)

Nota de Prensa

Metodología

Publicación completa marzo 2021

CifrasINE

La **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible** se compone de 17 objetivos y 169 metas. Para su seguimiento, se diseñaron 232 indicadores que pueden medirse a través de los datos estadísticos que aquí se recogen. La actualización de estos indicadores, que constituyen una operación estadística recogida en el Programa anual vigente, es continua e incluye información tanto del INE como de otras fuentes oficiales que se irán incorporando de forma progresiva.



<https://www.ine.es/dyngs/ODS/es/index.htm>



**2 HAMBRE CERO**



## Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible

 [Meta 2.1. De aquí a 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año](#)

Indicador	Estado
Indicador 2.1.1. Prevalencia de la subalimentación (1)	No relevante
Indicador 2.1.2. Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave entre la población, según la escala de experiencia de inseguridad alimentaria	Explorando fuentes de datos

# Balance Informes ONU



Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible  
2020

Naciones Unidas



Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible  
2021

Naciones Unidas



Informe  
de los Objetivos  
de Desarrollo  
Sostenible  
2022

Naciones Unidas

## “Una promesa en peligro”

Los impactos de la crisis climática, la guerra en Ucrania, una economía global más débil y los efectos persistentes de la pandemia de COVID-19 han revelado debilidades y obstaculizado el progreso hacia los Objetivos



2023

Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible  
Edición especial

Naciones Unidas



# Balance a mitad del camino ...

## ***Una promesa en peligro***

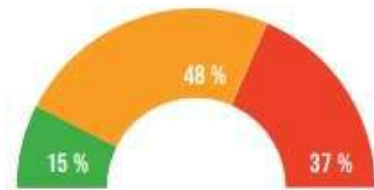
2023

Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible  
Edición especial

Naciones Unidas



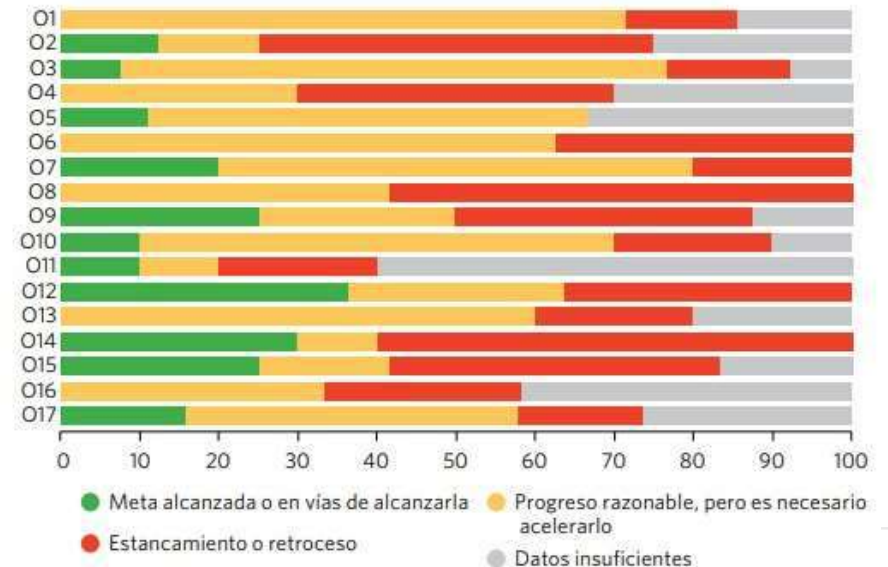
### ES PREOCUPANTE EL PROGRESO DE LOS ODS A MITAD DEL CAMINO



- BIEN ENCAUZADOS
- GRAVE O MODERADAMENTE RETRASADOS
- ESTANCADOS O EN RETROCESO

BASADO EN UNA EVALUACIÓN DE LAS METAS CON LAS TENDENCIAS DE LOS DATOS

Evaluación del progreso de los 17 Objetivos basada en las metas evaluadas, 2023 o datos más recientes (porcentaje)



“Los últimos datos y evaluaciones a nivel mundial de los organismos custodios dibujan un panorama preocupante: de las aproximadamente 140 metas que pueden evaluarse, la mitad presentan desviaciones moderadas o graves de la trayectoria deseada. Además, más del 30 % de estas metas no experimentaron ningún avance o, peor aún, retrocedieron por debajo de la línea de base de 2015. Esta evaluación subraya la urgente necesidad de intensificar los esfuerzos ...” (p. 8)

# No de la misma manera ...

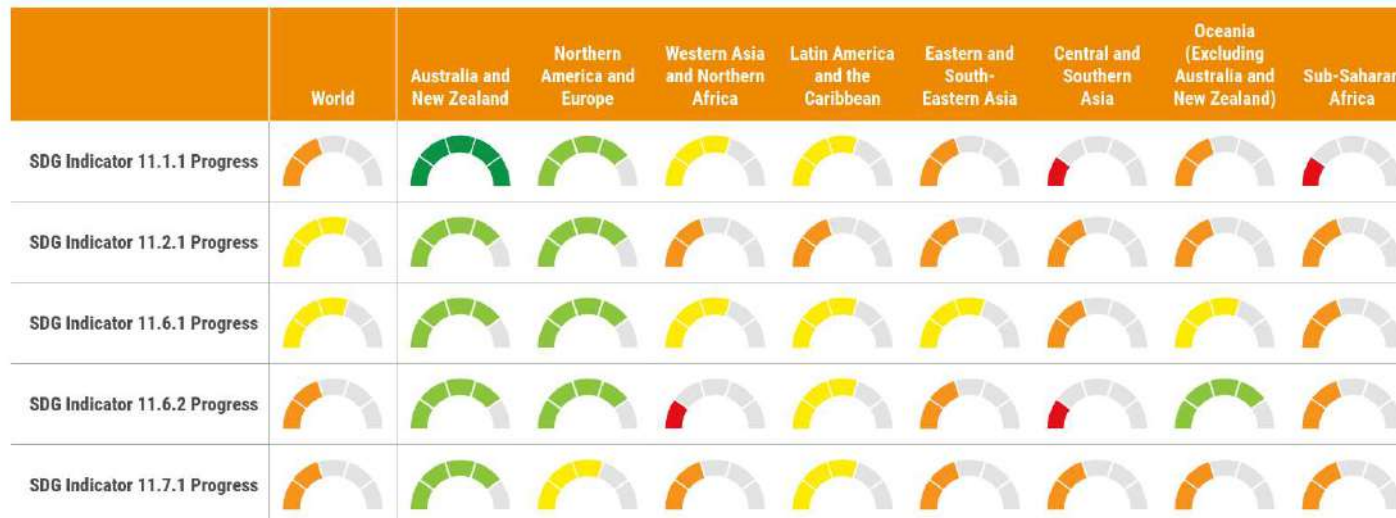


## Rescuing SDG 11 for a Resilient Urban Planet

SDG 11 SYNTHESIS REPORT  
HIGH LEVEL POLITICAL FORUM 2023



Goal 11 Indicators Progress Chart



LEGEND

● Target met or almost met   
 ● Close to target   
 ● Moderate distance to target   
 ● Far from target   
 ● Very far from target

**11.1.1** Proporción de la población urbana que vive en barrios marginales, asentamientos informales o viviendas inadecuadas

**11.2.1** Proporción de la población que tiene fácil acceso al transporte público, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad

**11.6.1** Proporción de residuos sólidos municipales recogidos y administrados en instalaciones controladas con respecto al total de residuos municipales generados, desglosada por ciudad

**11.6.2** Niveles medios anuales de partículas finas en suspensión (por ejemplo, PM2.5 y PM10) en las ciudades (ponderados según la población)

**11.7.1** Proporción media de la superficie edificada de las ciudades que se dedica a espacios abiertos para uso público de todos, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad

- La **Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS-SDSN Spain)** nace en 2015 como un espacio que aglutina a universidades, administraciones públicas, empresas y sociedad civil, con la misión de apoyar la difusión e implementación de la Agenda 2030 y los ODS en España; forma parte de la red global [Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible \(SDSN por sus siglas en inglés\)](#).
- Para jóvenes...: <https://www.sdsnyouth.org/>



Global editions

Regional editions

Subnational editions

Source: Authors' analysis. Download the reports and databases at: [www.sdindex.org](http://www.sdindex.org).



<https://dashboards.sdgindex.org/>

La Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (SDSN) es una iniciativa global lanzada por el ex Secretario General de Naciones Unidas, Ban Ki-Moon en 2012. Se fundamenta en la idea de que los centros de conocimiento, en **colaboración** con la ONU y el mundo empresarial e institucional, pueden ser impulsores de un cambio basado en los ODS.

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT REPORT** | Chapters | Rankings | Interactive Map | Country Profiles | Data Explorer | Downloads & Materials

SDG 13  
**Climate action**

Displaying Ratings  
Ratings provide a visual representation of a country's performance on the SDG.

**Legend**  
Click on a country to see its performance:

- SDG achieved
- Challenges remain
- Significant challenges remain
- Major challenges remain
- Information unavailable

**Description**  
Take urgent action to combat climate change and its impacts.

**Indicators**  
Click on an indicator to visualize it on the map.

CO<sub>2</sub> emissions from fossil fuel combustion and cement production  
GHG emissions embodied in imports



Spain

OECD member



BACK | OVERVIEW | INDICATORS | FACT SHEET | POLICY EFFORTS

SDG Index Rank

14

/166

SDG Index Score

80.70

Spillover Score

69.40

**SDG Dashboards and Trends**  
Click on a goal to view more information.

1 NO POVERTY →

2 ZERO HUNGER ↗

3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING ↗

4 QUALITY EDUCATION →

5 GENDER EQUALITY ↑

6 CLEAN WATER AND SANITATION →

7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY ↗

8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH ↗

9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE ↗

10 REDUCED INEQUALITIES →

11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES ↗

12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION →

13 CLIMATE ACTION ↗

14 LIFE BELOW WATER ↗

15 LIFE ON LAND →

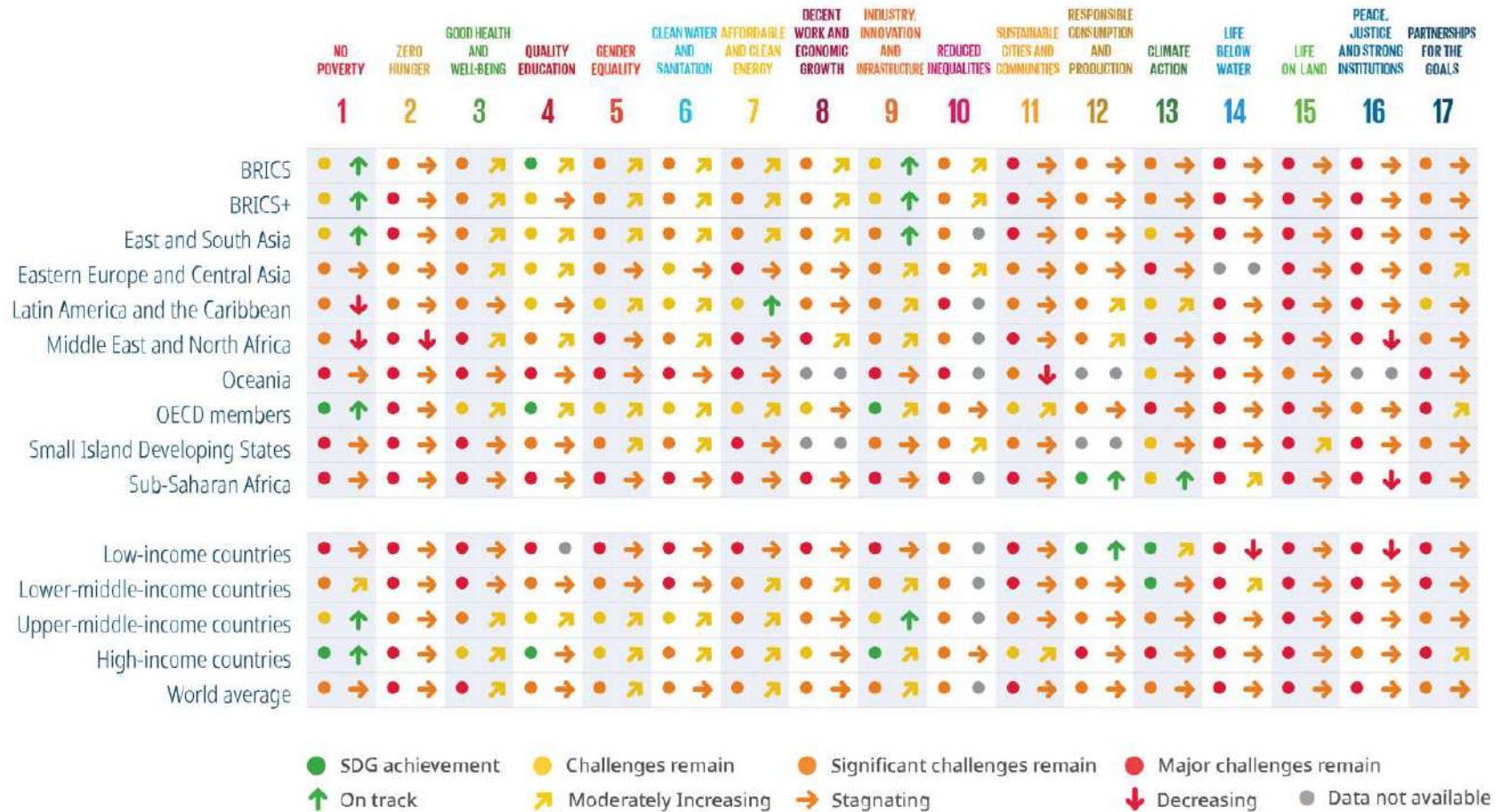
16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS →

17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS ↗

Dashboards: ● SDG achieved ● Challenges remain ● Significant challenges remain ● Major challenges remain ● Information unavailable  
Trends: ↑ On track or maintaining SDG achievement ↗ Moderately improving → Stagnating ↓ Decreasing ↔ Trend information unavailable



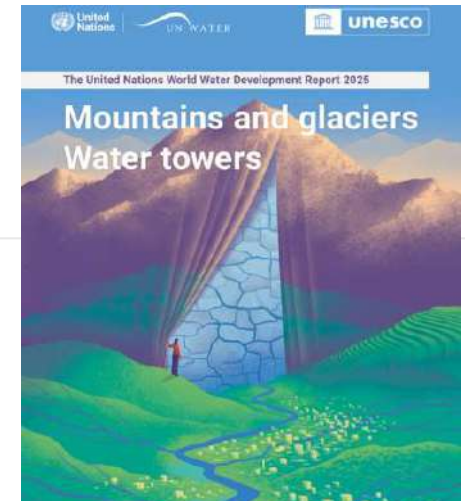
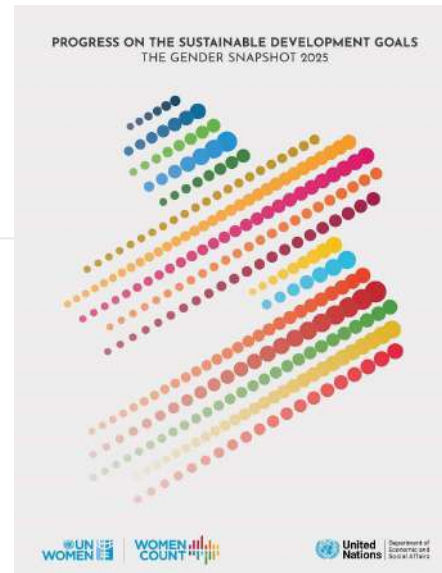
<https://www.unsdsn.org/resources/sustainable-development-report-2025/>



Informe, rankings y puntuaciones, mapas interactivos ...: <https://dashboards.sdindex.org/>

# Sectores

- Género
- Salud
- Agua
- Alimentación
  
- ... desde el ámbito local
- Y las empresas



## The FAO SDG Progress Report 2025

*Tracking Progress on food and agriculture-related SDG indicators*

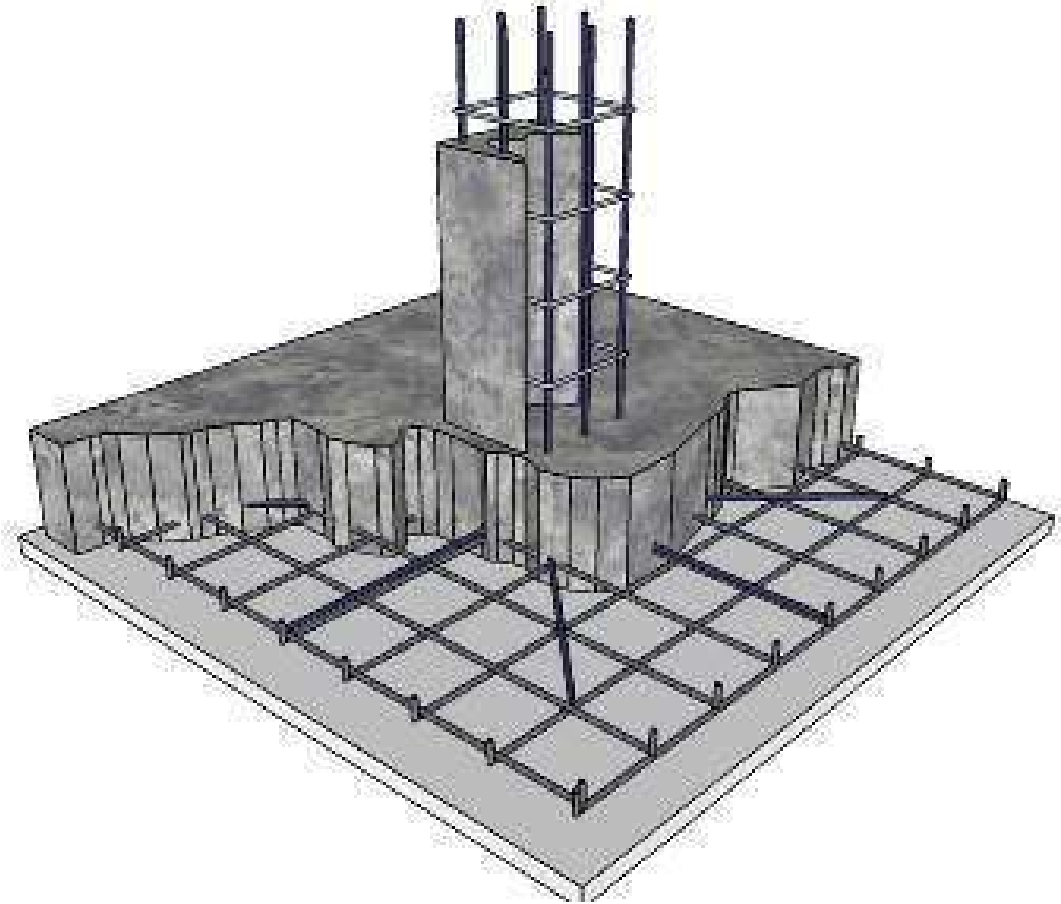
Valerie Bizier  
Deputy Director, Statistics Division

25 September 2025



# Principios subyacentes

---



# Principio INCLUSIÓN

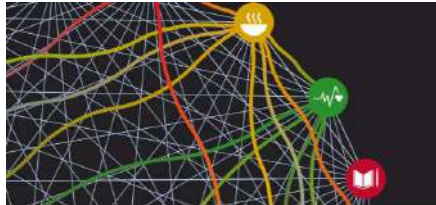


- Todo tipo de BRECHAS
- **Dinámicas** que empobrecen...

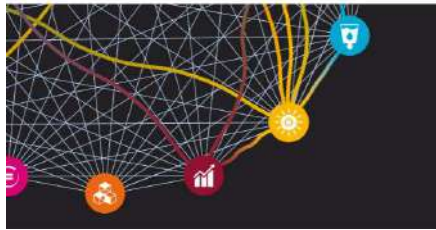
# Principio INTEGRALIDAD

- Issa, L.; Mezher, T.; el Fadel, M. (2024) Can network analysis ascertain SDGs interlinkages towards evidence-based policy planning? A systematic critical assessment, *Environmental Impact Assessment Review*, 104; <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107295> →
- Desde el inicio ... >> International Council for Science, ICSU (2017). *A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation* [D.J. Griggs, M. Nilsson, A. Stevance, D. McCollum (eds)]. International Council for Science, Paris <https://council.science/publications/a-guide-to-sdg-interactions-from-science-to-implementation/>





A GUIDE TO  
SDG INTERACTIONS:  
FROM SCIENCE  
TO IMPLEMENTATION



Ver: ICSU and ISSC 2015;  
Nilsson, Griggs and Visbeck 2016;  
TWI2050 2018

## GOALS SCORING

### INDIVISIBLE

The strongest form of positive interaction in which one objective is inextricably linked to the achievement of another. Reduction of air pollution (12.4) is indivisible from improved health and reducing non-communicable diseases (3.4).

+3

*Outdoor and indoor air pollution is responsible for 7 million deaths annually, as well as respiratory and cardiovascular disease but also increases in perinatal deaths. In 2012, ambient (outdoor) air pollution was responsible for 3 million deaths, representing 5.4% of the total deaths. Worldwide, ambient air pollution is estimated to cause about 25% of the lung cancer deaths. Major urban centers in low and middle-income countries are the most exposed to this burden. (WHO, 2016).*

### REINFORCING

One objective directly creates conditions that lead to the achievement of another objective. Increasing economic benefits from sustainable marine resources use (14.7) reinforces the creation of decent jobs and small enterprise in e.g. tourism (8.5 and 8.9)

+2

*Sustainable and diversified strategies for using the marine resource base open up opportunities for small enterprises in fisheries or other harvesting and associated value-addition activities, as well as activities related to tourism. Many SIDS and LDCs that are rich in these resources also have poor, vulnerable and marginalized coastal communities.*

### ENABLING

The pursuit of one objective enables the achievement of another objective. Developing infrastructure for transport (9.1) enables participation of women in the work force and in political life (5.5)

+1

*Affordable public transport promotes social inclusion, more equal access to different parts of the city, and enabling employment for marginalized groups. In many places, women do not have access to a car and depend on public transport, walking or bicycling to get around, to work places and to social or political activities (NCE, 2016; GSDR, 2016)*

### CONSISTENT

A neutral relationship where one objective does not significantly interact with another or where interactions are deemed to be neither positive nor negative. By 2025, prevent and significantly reduce marine pollution of all kinds, in particular from land-based activities, including marine debris and nutrient pollution (14.1) is consistent with target 3.5 Strengthen the prevention and treatment of substance abuse, including narcotic drug abuse and harmful use of alcohol.

0

*There is no significant interaction between the two targets.*

### CONSTRAINING

A mild form of negative interaction when the pursuit of one objective sets a condition or a constraint on the achievement of another. Conserving coastal areas (14.5) and development of safe affordable housing and basic services (11.1) may constrain each other

-1

*Establishing protection areas in the coastal zone and expanding urbanization, infrastructure or transport risks spatial competition especially in densely populated areas. Integrated coastal zone management and marine spatial planning tools are readily available to mitigate spatial competition.*

### COUNTERACTING

The pursuit of one objective counteracts another objective. Ensuring access to safe, nutritious and sufficient food can counteract sustainable water withdrawals (6.4) and reduction of chemicals releases (12.4)

-2

*Increasing productivity in agriculture is a necessary (but not sufficient) condition to improve food security. In many places, this might entail increased and/or better irrigation as well as increased use of agro-chemical inputs.*

### CANCELLING

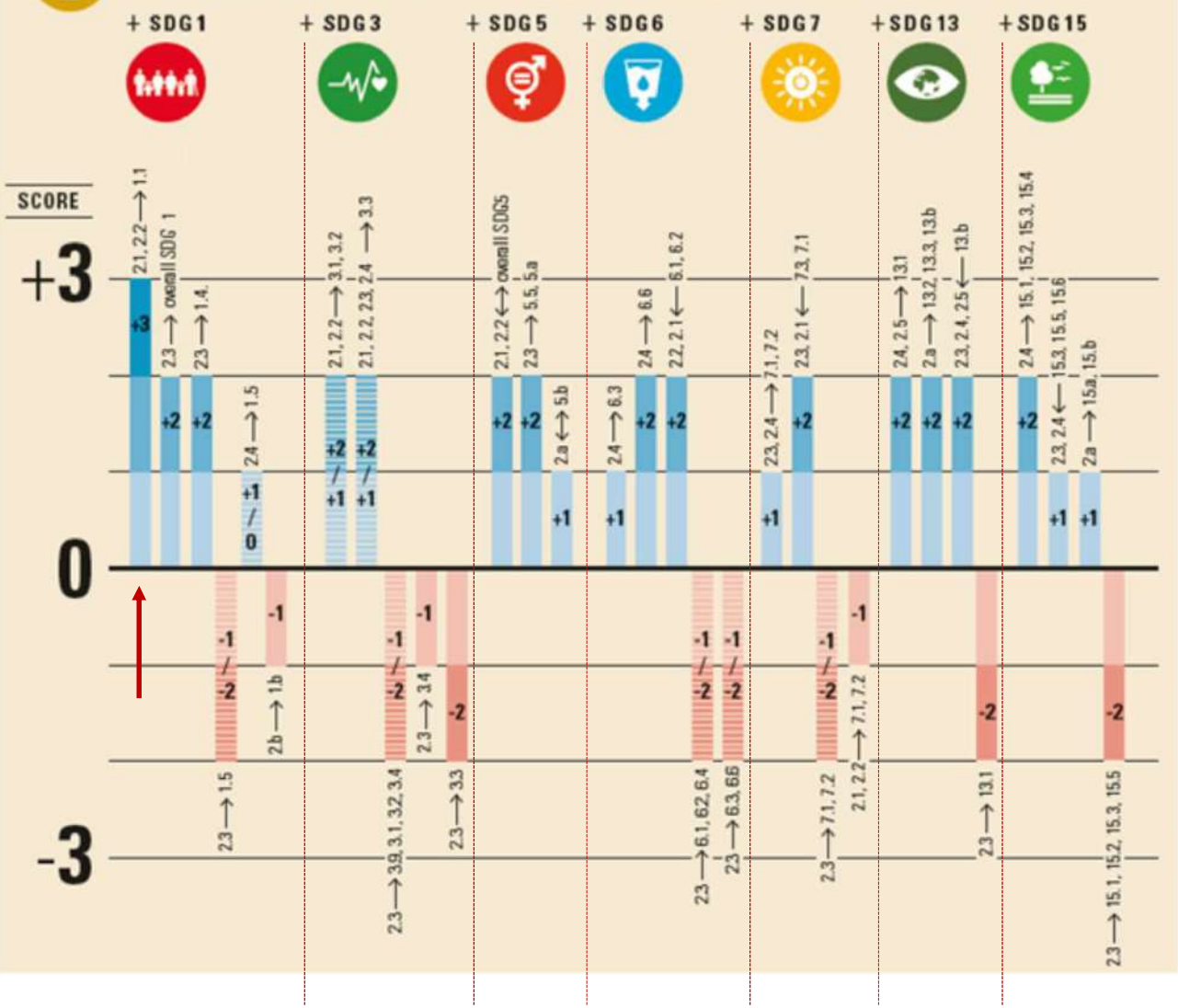
The most negative interaction is where progress in one goal makes it impossible to reach another goal and possibly leads to a deteriorating state of the second. A choice has to be made between the two. Developing infrastructure (9.1) could be cancelling the reduction of degradation of natural habitats in terrestrial ecosystems (15.1)

-3

*In underdeveloped regions, developing roads, dams, and power grids might be a high priority, although it will cause some unavoidable fragmentation of habitats and compromising the integrity of the natural ecosystem, leading to risks to biodiversity as well as social risks.*



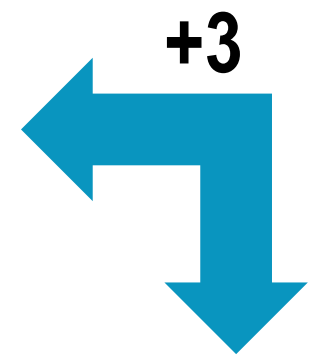
# KEY INTERACTIONS SDG 2 WITH OTHER GOALS



## ODS 2: Seguridad alimentaria y mejora de la nutrición; agricultura sostenible

2.1 Para 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones vulnerables, incluidos los lactantes, a una **alimentación sana, nutritiva y suficiente** durante todo el año.

2.2 Para 2030, poner fin a todas las formas de **malnutrición**, incluso logrando, a más tardar en 2025, las metas convenidas internacionalmente sobre el retraso del crecimiento y la emaciación de los niños menores de 5 años, y abordar las necesidades de nutrición de las adolescentes, las mujeres embarazadas y lactantes y las personas de edad.



1.1 Para 2030, **erradicar la pobreza extrema** para todas las personas en el mundo, actualmente medida por un ingreso por persona inferior a 1,25 dólares de los Estados Unidos al día.



**Sinergias** como  
palancas de cambio  
**Trade-offs** como  
motivos de reflexión



SEI (2020): Herramienta Sinergias ODS; **web:** <https://www.sdgsynergies.org/>  
 Hernández-Orozco, et al. (2022) >> adaptar a contexto y realidades locales ...  
 ONU (2024): <https://sdgs.un.org/events/closing-ambition-gap-fostering-synergies-between-climate-action-and-sdgs-56784>

# ODS Interrelación

## ¿Cómo se mide la Accesibilidad?





*“Our struggle for global sustainability will be lost or won in cities”*

(UN-General Secretary Ban-Ki-moon, April 2012)

*Local is the space where we connect the dots. Cities and towns can spearhead innovations to bridge the inequalities gaps, deliver climate action and ensure a green and inclusive recovery from the pandemic – especially as the proportion of people living in urban areas is projected to grow to 68 per cent by 2050.*

(UN-General Secretary Antonio Guterres, June 2022)



Por ejemplo:

Agencia ONU: <https://www.local2030.org/>

Portugal: <https://odslocal.pt/?lang=EN>

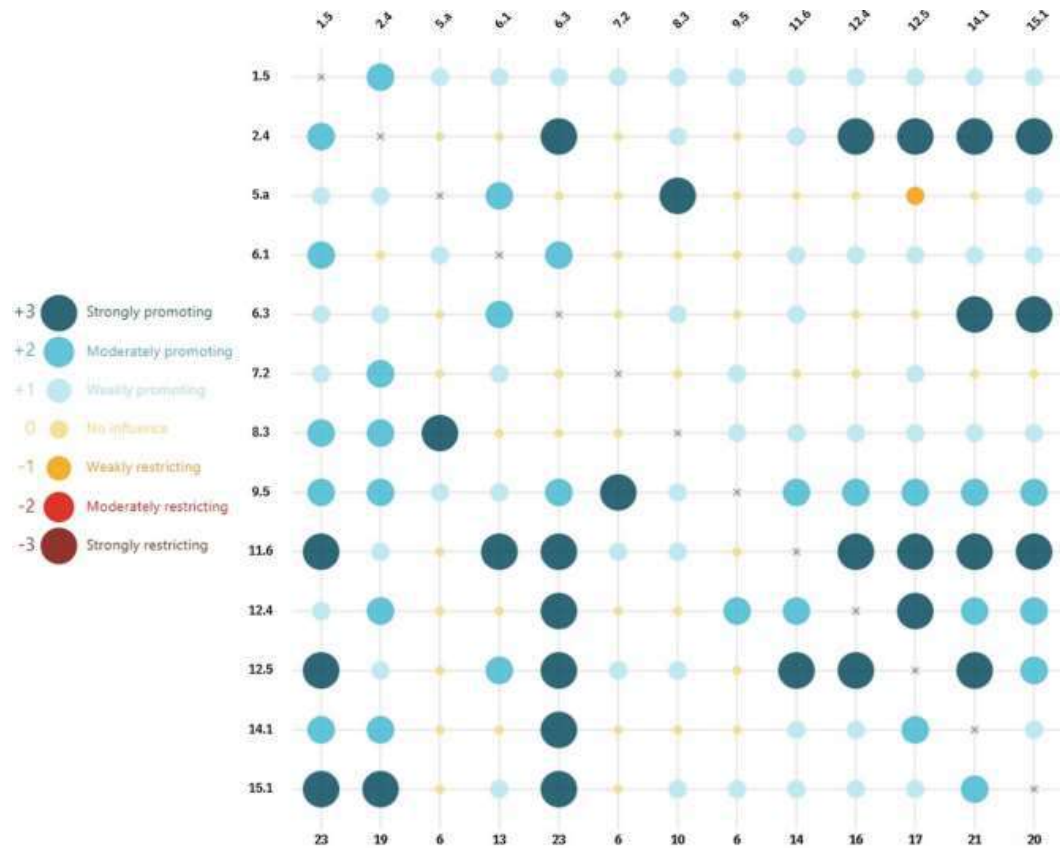
País Vasco: guía

<http://www.udalsarea2030.eus/ods-agenda-2030>

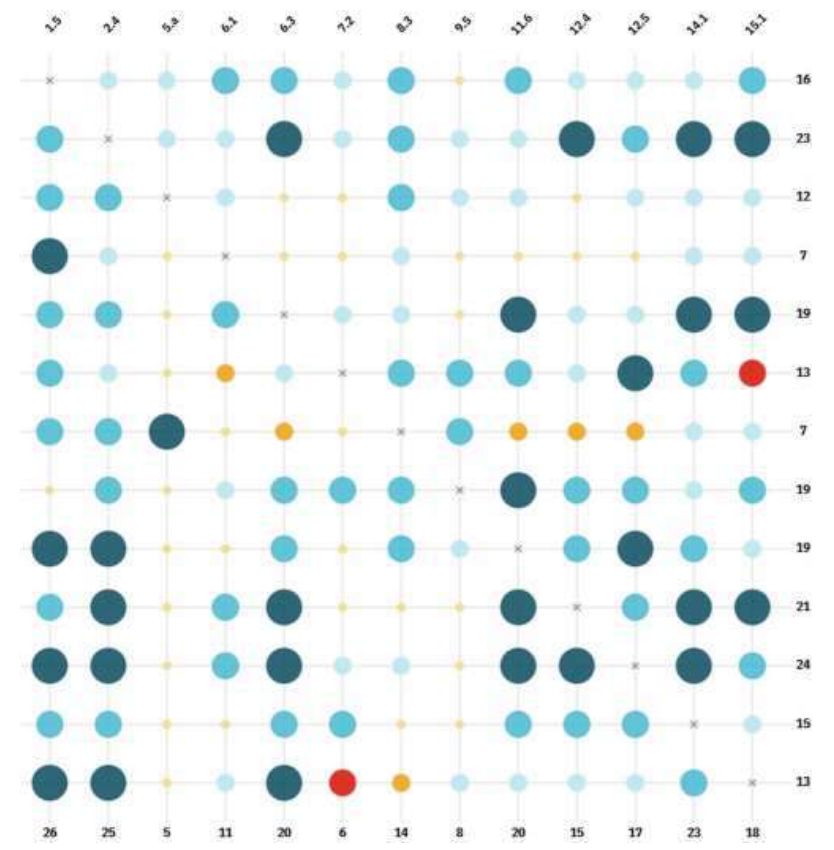
Andalucía: 9 casos prácticos

[https://issuu.com/andaluciasolidaria/docs/9\\_casos\\_practicos\\_implementacion\\_ods\\_local](https://issuu.com/andaluciasolidaria/docs/9_casos_practicos_implementacion_ods_local)

Matriz de impacto cruzado para el análisis nacional (Colombia)



Matriz de impacto cruzado para el análisis subnacional (Antioquía)



Hernández-Orozco, et al. (2022)

## Gestionar las interrelaciones de los ODS en la práctica ...

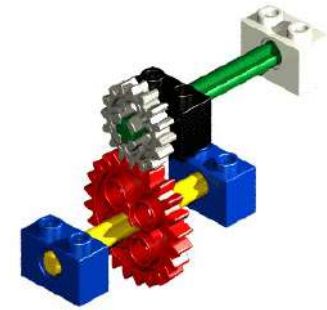
## para la reconciliación entre objetivos ambientales y socioeconómicos

Bennich et al. (2023)

- Hacer más visible la **importancia de la naturaleza** en el cumplimiento de los ODS (no suficientemente explícito en la Agenda)
  - Utilizar más indicadores sobre variables críticas (la salud del suelo, de los océanos ...)
  - Aumentar y evaluar el uso de intervenciones prácticas (SbN...)
- Centrarse en las **intervenciones del lado de la demanda** (implican cambios de comportamiento, por ejemplo, cambios en la dieta, los modos de transporte y el consumo de energía)
  - En comparación con las intervenciones que se centran en la oferta y las tecnologías (por ejemplo, energía nuclear, captura y almacenamiento de carbono, forestación para la mitigación del clima y electrificación del sistema energético), las intervenciones del lado de la demanda parecen generar menos compensaciones y efectos secundarios no deseados
- Prestar mayor atención a la **combinación y secuenciación de las intervenciones**
  - Por ejemplo, la realización exitosa de intervenciones del lado de la demanda en el sector del transporte (por ejemplo, movilidad compartida, transporte público y autobuses de hidrógeno) depende de la planificación urbana y el desarrollo de infraestructura
- Y hacer **más visibles las interacciones** (que son en gran medida positivas)



# Principio AGENTES TOD@S



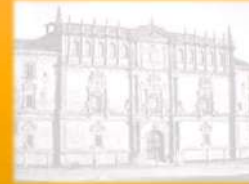
“... En nuestro viaje nos acompañarán los gobiernos, así como los parlamentos, el sistema de las Naciones Unidas y otras instituciones internacionales, las autoridades locales, los pueblos indígenas, la sociedad civil, las empresas y el sector privado, **la comunidad científica y académica** y toda la población.”

Resolución aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015. *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (p.14)

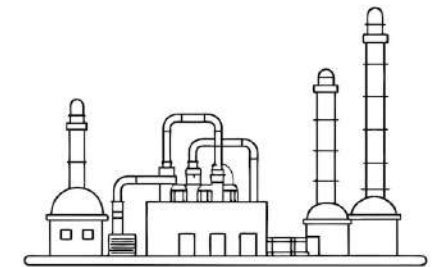


# Retos

- ... naciones, sí, pero también otras instancias y agentes >> ¿cómo?
- **Crear** nuevas instituciones globales (“malos tiempos para la lírica”)
- **Reforzar** el papel de otros actores clave: p.e. ciudades y empresas (actores subnacionales que destacan por la magnitud de su impacto, así como por su capacidad para actuar con rapidez)
  - **Ciudades:** necesidad de apoyo (diferentes capacidades) y seguimiento (asegurar “ambición razonable” para evitar *greenwashing*)
  - **Empresas:** el Pacto Mundial de la ONU establece 10 principios para que las empresas cumplan con sus responsabilidades básicas con las personas y el planeta. ... Pero incluso para aquellas dispuestas a participar, la participación en los ODS a menudo se queda en un nivel superficial de cumplimiento de requisitos, sin acciones adicionales



¿Y las Universidades?



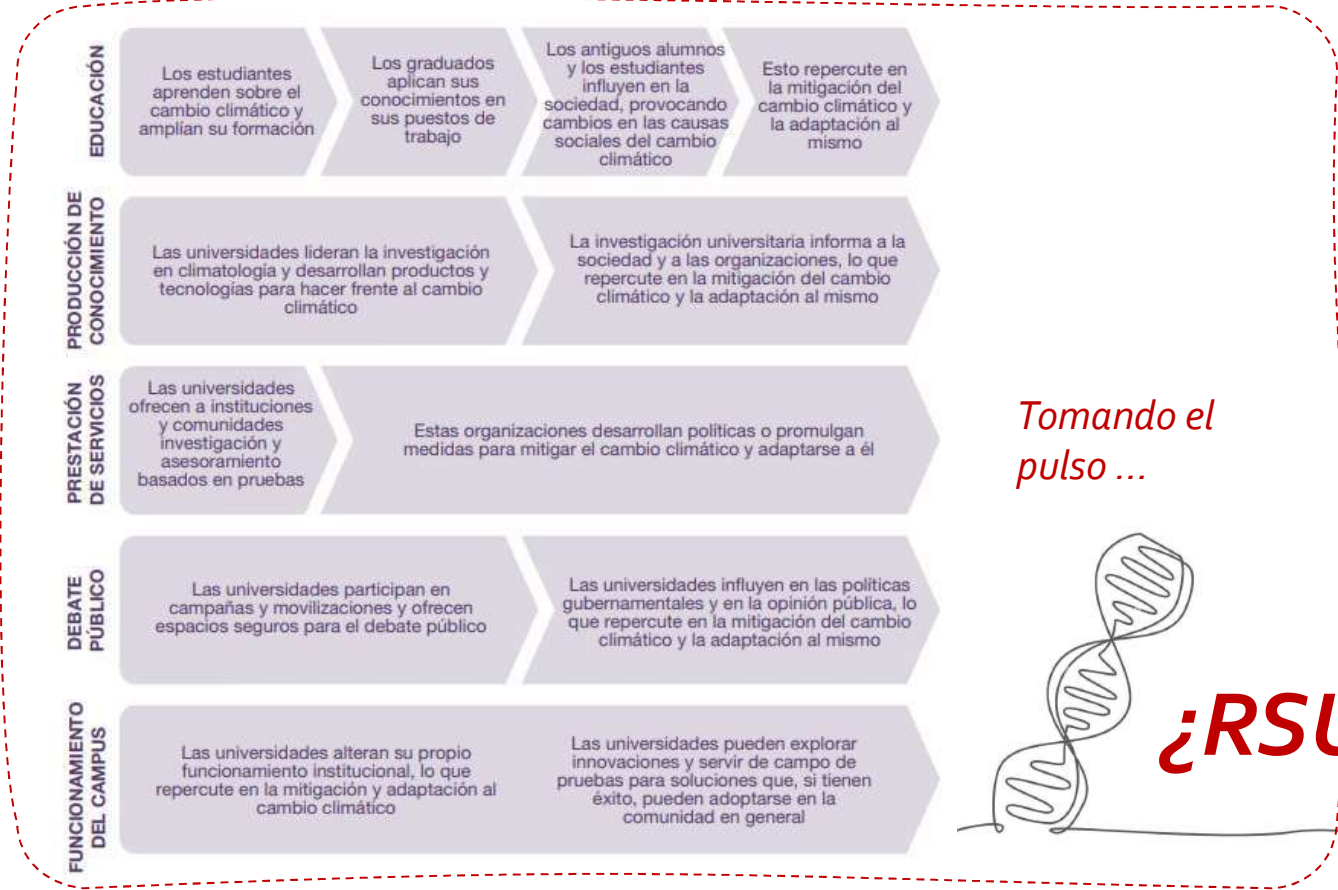
Xuemei Bai, Johan Rockström et al. (2022) **Cómo evitar que las ciudades y las empresas causen daños al planeta**, *Nature* **609**, 463-466; doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-022-02894-3>

# Roles de la Universidad...

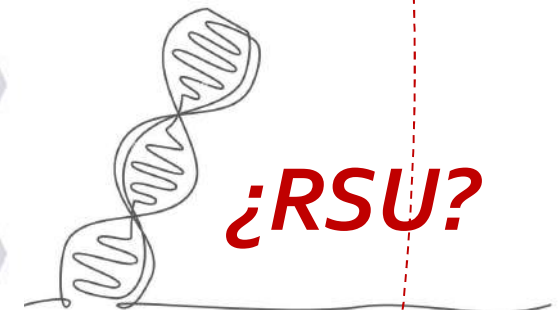
... por ejemplo en acción climática:



<https://www.unsdsn.org/net-zero-on-campus>



Tomando el pulso ...



## INICIATIVAS NET ZERO En el campus

- Energía
- Movilidad
- Instalaciones
- Minimización y reciclaje de residuos
- Cadena de valor

## Ejemplos



ENERGÍA	MOVILIDAD	INSTALACIONES	MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS Y RECICLAJE	CADENA DE VALOR
<b>1. Reducir la demanda energética del campus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Implantación de programas de ahorro energético.</li><li>Impulsar la eficiencia energética.</li><li>Utilizar sistemas de gestión de la energía y electrodomésticos inteligentes.</li></ul>	<b>5. Fomentar los desplazamientos sostenibles</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Implantar programas de uso compartido de bicicletas con instalaciones de fin de trayecto.</li></ul>	<b>9. Sustituir los equipos que consumen mucha energía</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Mejorar la calefacción, la ventilación y el aire acondicionado (HVAC), la iluminación y otros sistemas que consumen energía.</li><li>Sustituir el gas por electricidad.</li></ul>	<b>12. Participar en una economía circular</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Revisar los contratos de residuos.</li><li>Fomentar programas de cambio de comportamiento para apoyar las iniciativas.</li><li>Evaluar y sustituir los materiales de un solo uso.</li></ul>	<b>14. Aplicar prácticas de contratación sostenibles</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Proporcionar políticas y directrices sobre la adquisición de productos respetuosos con el medio ambiente, fabricados localmente, con contenido reciclado postconsumo, reciclables, eficientes energéticamente y de base biológica.</li><li>Influir en los proveedores para que reduzcan las emisiones.</li></ul>
<b>2. Sustituir los aparatos dependientes de combustibles fósiles</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Sustitución de combustibles fósiles por electricidad para el campus (electrificación).</li><li>La transición hacia el abandono del gas.</li><li>Combustibles alternativos y tecnologías que actualmente no están disponibles comercialmente o no son escalables.</li></ul>	<b>6. Presionar para mejorar el transporte público o el transporte activo al campus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Construir infraestructuras que faciliten los desplazamientos a pie y en bicicleta dentro del campus.</li><li>Incentivar los desplazamientos sostenibles.</li><li>Reducir la necesidad de que el personal y los estudiantes se desplacen al campus (trabajo desde casa / asistencia virtual cuando sea factible).</li><li>Cobrar por el uso del vehículo privado en el campus.</li></ul>	<b>10. Readaptar los edificios del campus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Instalar sistemas HVAC inteligentes.</li><li>Construir oficinas compartidas y espacios de baja huella para el trabajo y el estudio.</li><li>Readaptar el parque de edificios existente para aumentar la eficiencia energética.</li></ul>	<b>13. Implantar la recuperación de materiales en el campus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Compartir sistemas y redes de recuperación/donación de residuos.</li><li>Sistemas de compostaje.</li></ul>	<b>15. Compensaciones de compra</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Utilizar compensaciones de carbono verificadas o créditos de carbono para compensar las emisiones residuales que actualmente no pueden reducirse.</li><li>Utilización de compensaciones paralelamente a las iniciativas de reducción de emisiones sin sustituir las oportunidades de reducción real de emisiones en el campus.</li></ul>
<b>3. Establecer microrredes en los campus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Generación de energía renovable in situ (microrredes de campus o distritos).</li><li>Instalación de baterías de almacenamiento de energías.</li><li>Digitalización y redes inteligentes.</li></ul>	<b>7. Transición a una flota de vehículos eléctricos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Transición de los vehículos de la flota propia a vehículos eléctricos.</li><li>Creación de políticas y planes de uso compartido del coche.</li><li>Facilitar el acceso a energías renovables o biocombustibles.</li></ul>	<b>11. Construir nuevos edificios sostenibles</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Incorporar prácticas y políticas de construcción sostenibles.</li><li>Reutilizar los edificios y materiales existentes para reducir los residuos de la construcción.</li><li>Incluir infraestructuras verdes/espacios verdes en el campus.</li></ul>		
<b>4. Fuente de energía renovable</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Aplicación de acuerdos de compra de energía renovable.</li><li>Creación de demanda de suministro de energía renovable en el ámbito local.</li></ul>	<b>8. Implementar viajes de trabajo sostenibles</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Fomentar las reuniones/conferencias virtuales.</li><li>Fomentar los modos públicos cuando estén disponibles.</li><li>Utilizar las compensaciones de carbono de las aerolíneas como último recurso.</li></ul>			

**INICIATIVAS NET ZERO**  
Fuera del campus

Actuar como amplificador del cambio

Compromiso con los estudiantes

Educación, investigación e innovación alineadas con el objetivo Net Zero

**Ejemplos**



MÁS ALLÁ DEL FUNCIONAMIENTO DEL CAMPUS

**16. Actuar como amplificador del cambio**

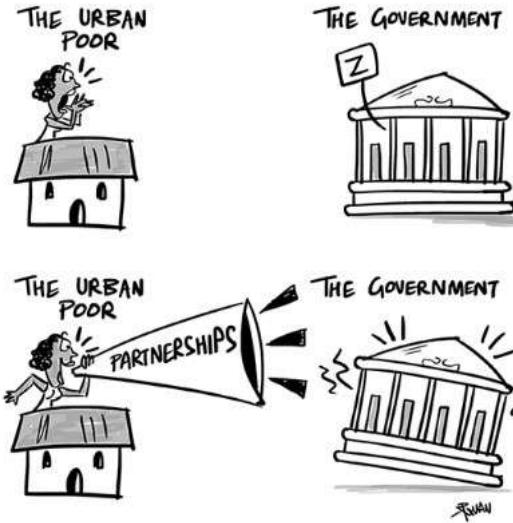
- Ampliar los conocimientos y la experiencia para influir en el cambio.
- Actuar como laboratorios vivientes, probando soluciones a escala en el campus y en las comunidades locales.
- Convocar y conectar a las principales partes interesadas.

**17. Comprometerse con los estudiantes**

- Implicar a los estudiantes en las iniciativas de descarbonización.
- Facilitar grupos de liderazgo en sostenibilidad dirigidos por estudiantes.
- Apoyar las iniciativas dirigidas por los estudiantes y la innovación en el campus.

**18. Fomentar la educación, la investigación y la innovación alineadas con el concepto de "neutralidad climática"**

- Ofrecer a los estudiantes oportunidades significativas de aprendizaje a través de la experiencia.
- Apoyar la investigación y la innovación del personal y los estudiantes en la universidad y en contextos externos.



¿Qué nos ha resultado más novedoso y/o interesante hasta ahora?





**Balance ...**

---





## Balance Agenda 2030

Los ODS han pretendido

1. ...extender y ampliar los ODM, reconociendo de forma más explícita la **necesidad de "transformación" y "coherencia" entre distintas políticas sectoriales** (→ dar lugar a cambios sistémicos para abordar estos retos urgentes e interrelacionados)
2. ...proponer una **alternativa** a los enfoques de desarrollo anteriores que privilegian los objetivos económicos por encima de los sanitarios, sociales y ambientales, o que sitúan el desarrollo económico como la solución a estas otras cuestiones

La Agenda 2030 = **consenso global** sobre los principios clave de justicia en el acceso a los recursos y un punto de partida para el diseño de **un corredor seguro y justo** que garantice que "nadie se quede atrás"

Pero

- ... aún basados en un **paradigma de crecimiento económico y eficiencia en condiciones estáticas** (Eisenmenger et al., 2020), en lugar que una visión compatible con la complejidad y el dinamismo de los **SSE** ...; no se garantiza la sostenibilidad de la biosfera a largo plazo (Folke et al., 2016); ¿convertido en un sostenedor de un paradigma neoliberal "ligeramente retocado" y de sus insostenibles e injustas consecuencias? (Kotzé y Adelman, 2022)
- ... derivados de **negociaciones políticas** en lugar de derivarse de un marco teórico integrador sólido (factores de la resiliencia socioecológica); la matriz del SEI pone de relieve esas contradicciones internas. Scown et al. (2023): sobre un enfoque complejo y adaptativo de los SSE, determinar cuáles de las 169 metas abordan cada uno de los 43 factores que afectan la resiliencia socioecológica (ver **Scown et al. 2023**→)

# Críticas: base conceptual

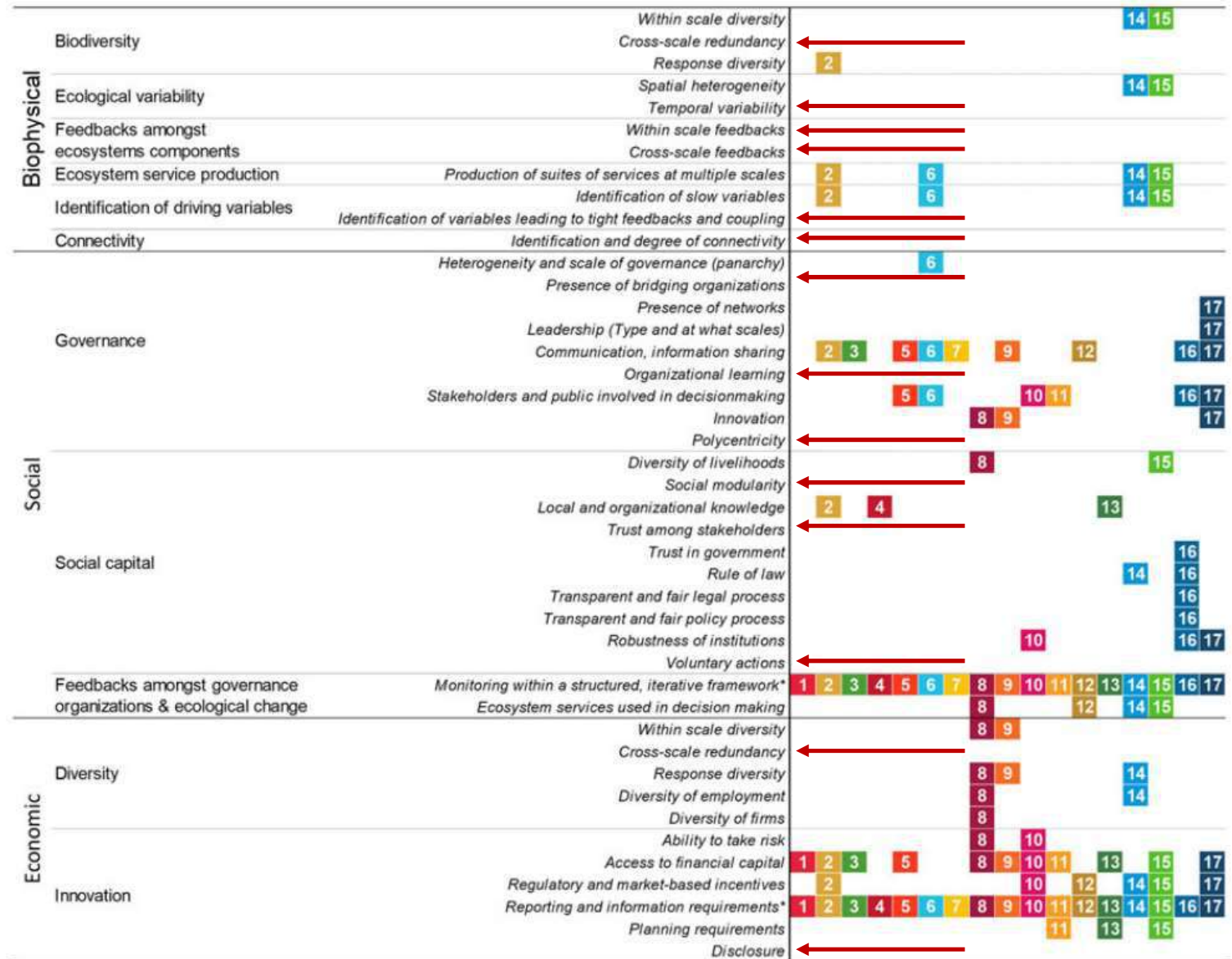
Scown et al. (2023). Towards a global sustainable development agenda built on social-ecological resilience. *Global Sustainability*. 6. 1-33. 10.1017/sus.2023.8

Resilience factor <sup>reference</sup>	SDGs	Targets	Rationale as to why the target aligns with the resilience factor
Heterogeneity and scale of governance (panarchy) <sup>9</sup>	6	6.5	6.5 – Integrated water resources at all levels, including transboundary where necessary, implies cognisance of heterogeneity and multi-level governance of river systems
Presence of bridging organisations <sup>10</sup>			
Presence of networks <sup>11</sup>	17	17.16	17.16 – Networks acknowledged in the aim to enhance multi-stakeholder partnerships that mobilise and share knowledge, expertise, technology, and financial resources
Leadership (type and at what scales) <sup>10</sup>	17	17.15	17.15 – Emphasises respect for each country’s leadership to implement sustainable development policies
Communication, information sharing <sup>11</sup>	2	2.3	2.3 – Access to knowledge as a means to increase agricultural productivity reflects information sharing
	3	2.5	2.5 – Equitable sharing of benefits from traditional knowledge reflects information sharing
	5	2.a	2.a – Enhancing international cooperation for agricultural research and development
	6	3.7	3.7 – Ensuring access to sexual and reproductive information and education
	7	3.b	3.b – Ensuring flexible access to intellectual property rights regarding medicines and information to protect public health

*Captura parcial de la tabla 2 que muestra dónde (ODS y meta) están incluidos factores de resiliencia avalados por la literatura científica; en este caso, los factores relacionados con la **GOBERNANZA**, como parte de la **resiliencia social**; en otras tablas aparecen los factores de resiliencia ambiental, social y económica*


**Ibid.**

**Conclusión →**  
 los ODS, en su conjunto, no logran incorporar factores clave críticos para la gobernanza adaptativa y transformadora de los SSE



# Agenda 2030: visión compartida

- Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adoptados universalmente por los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas (ONU) en 2015, representan una **visión compartida** para las personas y el planeta.
- ... los ODS están pensados **para todos**, como se indica claramente en la primera página del documento de la ONU: «Todos los países y todas las partes interesadas, actuando en colaboración, implementarán este plan»

An illustration showing a globe of the Earth being held up by several stylized human figures. The globe is positioned at the top, with a yellow sun or moon visible on its surface. The figures are simple, rounded shapes with smiling faces, representing a global community. The entire scene is set against a light, hazy background.

... acuerdo global sin precedentes, concebido para lograr una mayor seguridad y prosperidad para todos en el planeta a largo plazo



## A2030: impacto significativo

- Desde su adopción, los ODS han tenido un impacto significativo. Aparecen con frecuencia en documentos gubernamentales y discursos de líderes nacionales, y casi todos los países han informado sobre sus avances a través de [Informes Nacionales Voluntarios](#)

**Asamblea General**  
**Octogésimo período de sesiones**  
Tema 18 de la lista preliminar\*  
**Desarrollo sostenible**

**Consejo Económico y Social**  
**Período de sesiones de 2025**  
25 de julio de 2024 a 30 julio de 2025  
Tema 6 del programa  
**Foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible celebrado bajo los auspicios del Consejo Económico y Social**

## **Progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible**

**Informe del Secretario General\*\***

### **Valoración global de los avances registrados en las distintas metas utilizando datos de tendencias (2025 o los últimos disponibles)**

(Porcentaje)



■ Meta alcanzada o en vías de alcanzarse   ■ Avance moderado   ■ Avance marginal   ■ Estancamiento   ■ Retroceso

<https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2025/secretary-general-sdg-report-2025--ES.pdf>

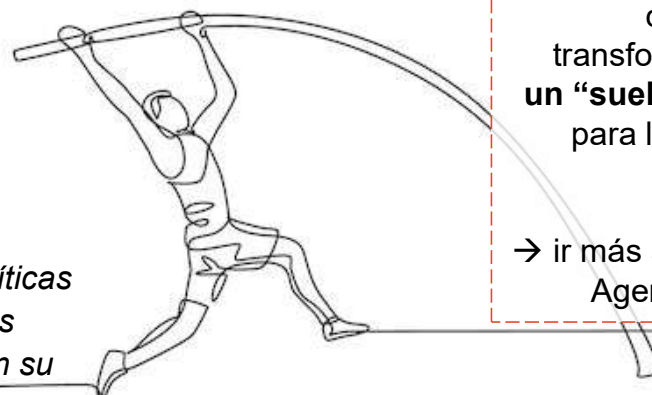
# Progreso insuficiente

- Si bien se han logrado algunos avances, su magnitud y ritmo varían entre países, y la COVID-19 y los conflictos geopolíticos han obstaculizado el progreso en varios ODS
- Esta falta de progreso se atribuye comúnmente a
  - la brecha entre la retórica y la acción
  - la financiación insuficiente para impulsar la implementación
  - la falta de participación del sector empresarial
  - y la falta de apropiación **y/o** de instituciones globales adecuadas para poner en práctica la agenda
- ... para TOD@S; pero ¿quién? ¿cómo? ...



## AGENDA 2030: GATOPARDISMO O TRANSFORMACIONES

*“Es claro: a una agenda constituida para ser aprobada por las élites políticas de los estados nación del mundo y previamente consentida por las élites económicas transnacionales no se le puede pedir, ni en su formato ni en su contenido, expresiones radicales de cambio en la distribución actual de las relaciones de poder y los privilegios. Pero eso no quiere decir que dicha agenda deba ser rechazada sin más, tachándola de inútil, insuficiente o coartada de los poderes transnacionales. Mucho menos que tenga que ser adoptada acriticamente, lo que, debido a sus insuficiencias y contradicciones, constituiría una apuesta segura de gatopardismo. Asumir un discurso de cambios para que nada cambie...”*



... puede ser considerada una **herramienta** para hacerse cargo de los retos y las transformaciones pendientes; un **“suelo”**, un mínimo exigible para la supervivencia (no un “techo”)

→ ir más allá de los límites de la Agenda constituida y literal

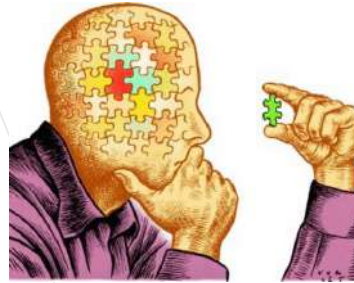
**Coherencia  
Transformación**

# ¿Qué + más puede hacerse ...?



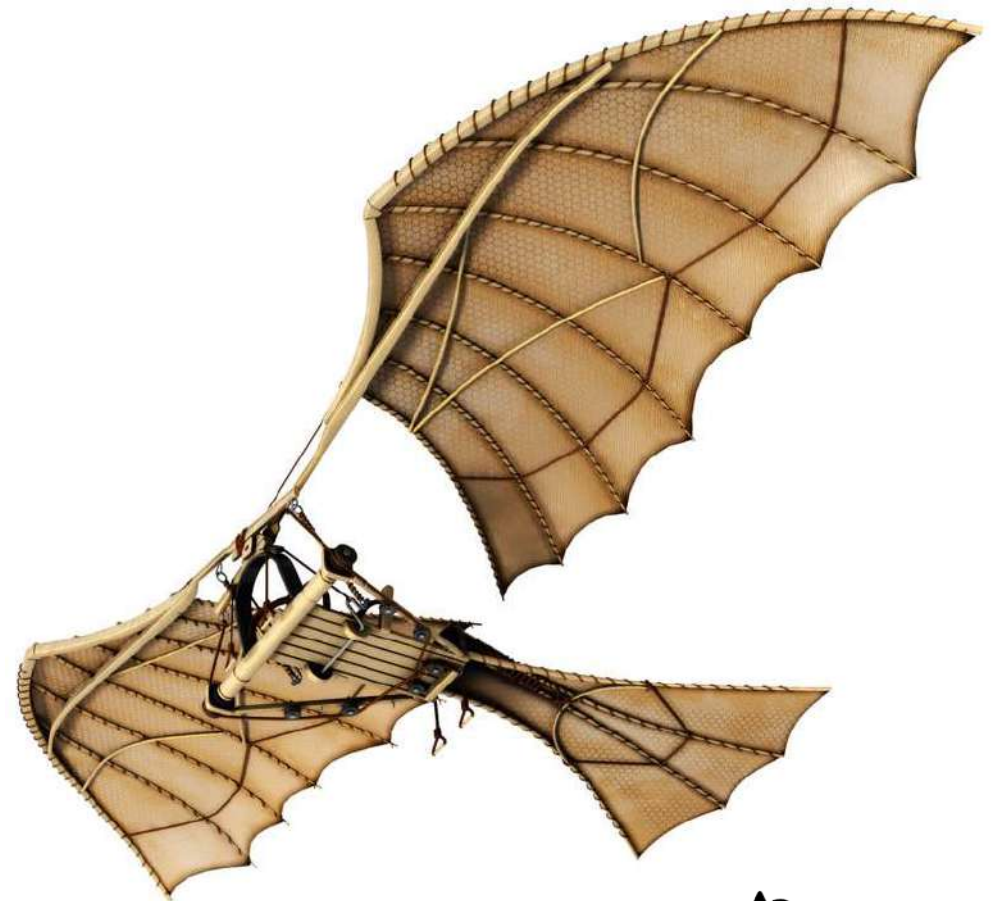
... desde la academia

# Análisis Afrontamiento Pensamiento crítico ...



## Ortega y Gasset (1930): *Misión de la Universidad*

- Si la misión principal de la universidad es la transmisión de la cultura y la **formación de personas capaces de comprender su época**, evitando crear técnicos *bárbaros*
- Y si toda verdad es una verdad en perspectiva → necesitamos saber (y acaso cuestionar)
  - desde dónde miramos, cuál es el sistema de creencias / asunciones en el que vivimos,
  - cuáles son nuestras circunstancias, qué nos está aconteciendo,
  - a qué le queremos / debemos responder con nuestra formación / investigación



Ornitóptero →



The image is a composite background. On the left, there is a close-up, grayscale view of the moon's surface, showing numerous small, dark impact craters of various sizes. On the right, a portion of the Earth is visible, showing its blue oceans and white clouds against the blackness of space. A large, white, 3D-style question mark is superimposed over the Earth. In the top left corner, there is a short, thick orange horizontal line. In the bottom left corner, there is a thin white horizontal line.

**Misión  
Artemis II  
2026**

# Grandes problemas socioambientales de la actualidad





# Policrisis

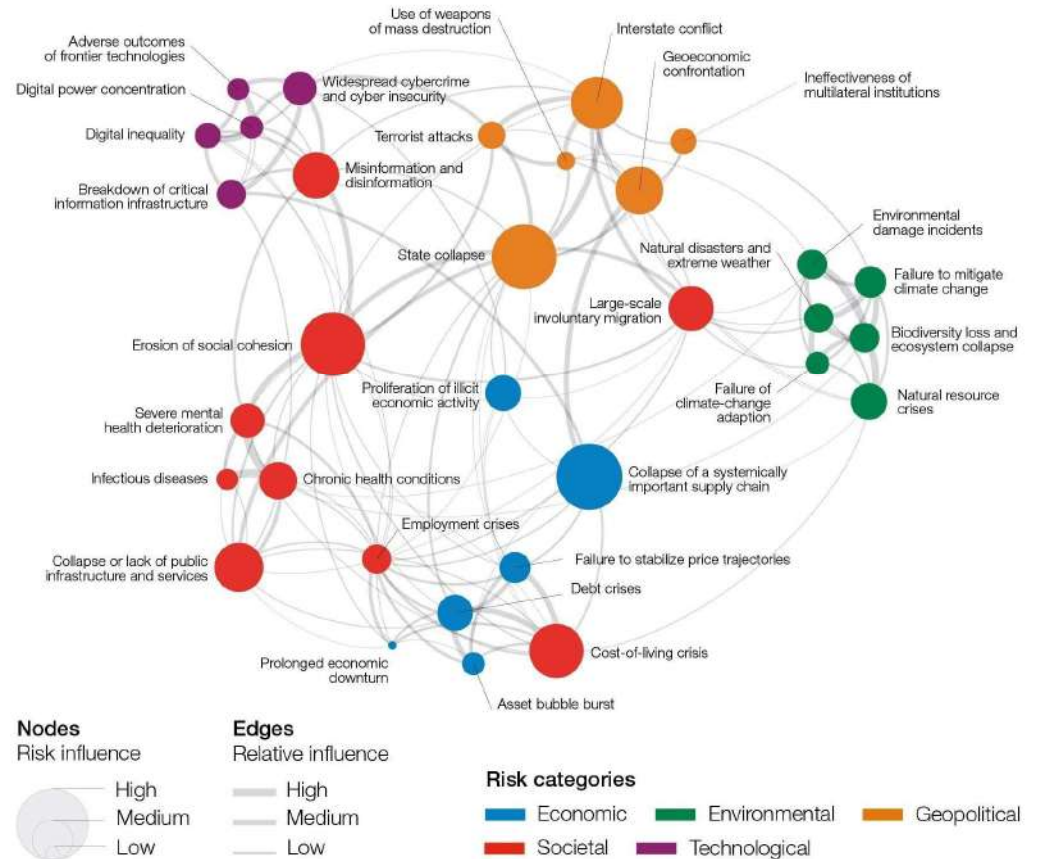
"Las crisis concurrentes, los riesgos profundamente interconectados y la erosión de la resiliencia están dando lugar al riesgo de "policrisis", donde crisis dispares interactúan de tal manera que el impacto global supera con creces la suma de cada parte" (WEF, Informe 2023)



<https://es.weforum.org/agenda/2023/01/estos-son-los-mayores-riesgos-a-los-que-se-enfrenta-el-mundo/>

Global Risks Report 2023

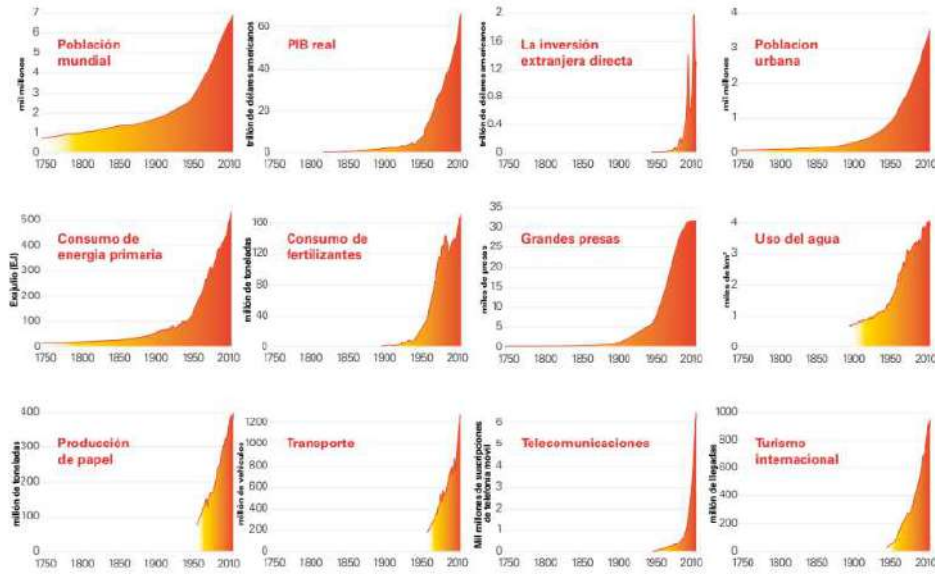
## Global risks landscape: an interconnections map



Source: World Economic Forum, Global Risks Perception Survey 2022-2023

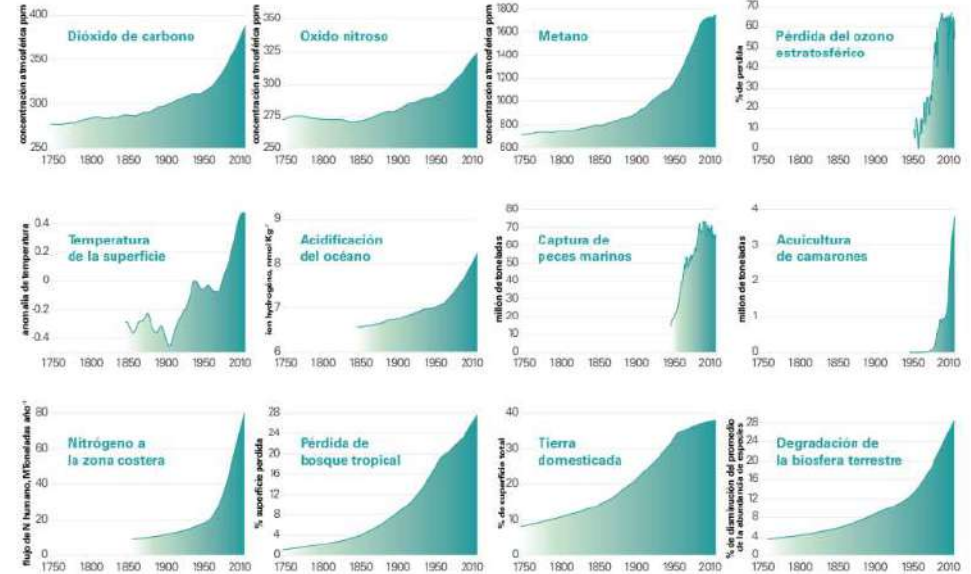
# LA GRAN ACELERACIÓN

Tendencias socioeconómicas



**ANTROPOCENO:** ¿era geológica? caracterizada por el impacto significativo y global de las actividades humanas en los ecosistemas, la atmósfera y la geología de la Tierra

Tendencias del sistema terrestre



## Gran aceleración

La creciente influencia de la humanidad en el planeta se puede ver a través de medidas biogeofísicas y sociales.

Fuente: Adaptado de Steffen, W. et al. 2015. *The Anthropocene Review*, 2(1), 81–89. <https://doi.org/10.1177/2053019614564786>

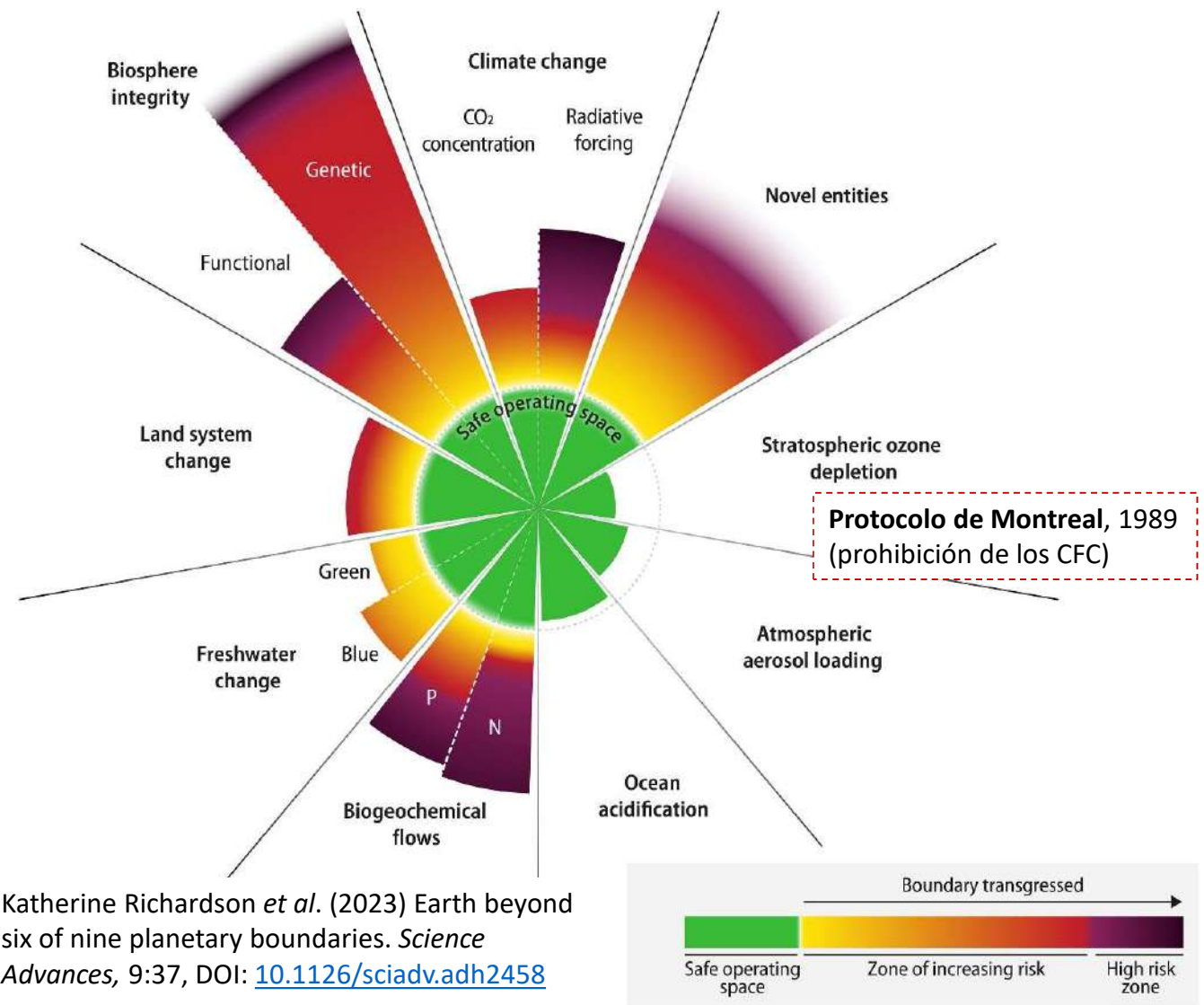
## 9 límites planetarios (ESB)

Son umbrales, determinados científicamente, dentro de los cuales la humanidad puede operar con seguridad. Cruzar estos umbrales puede provocar cambios ambientales catastróficos y desestabilizar el sistema terrestre, con graves consecuencias para el desarrollo económico y la equidad.

**Johan Rockström (2009)** - Centro de Resiliencia de Estocolmo >> qué riesgo corremos de quebrar el equilibrio natural y la capacidad de resiliencia de la Tierra; ahora actualizado anualmente

Los resultados de este colosal estudio fueron llevados a la pantalla en un documental de **Netflix** titulado "Romper los límites: La ciencia de nuestro planeta"

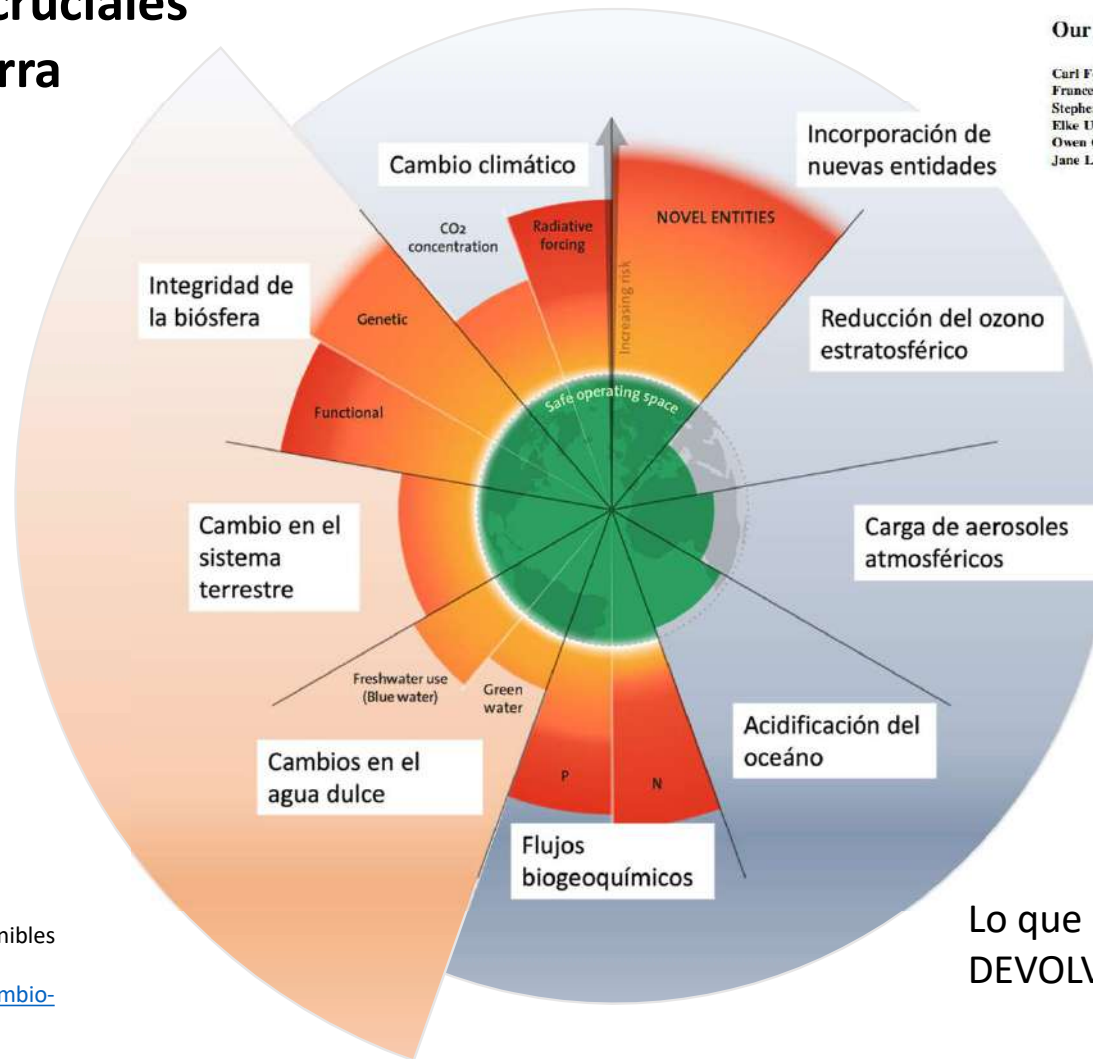
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-59212345>  
 Video: <https://www.youtube.com/watch?v=ETHXpdx-blo&t=107s>



Katherine Richardson *et al.* (2023) Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9:37, DOI: [10.1126/sciadv.adh2458](https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458)

# Límites planetarios para 9 procesos cruciales en el sistema Tierra

Lo que EXTRAEMOS y cómo lo hacemos



Lo que DEVOLVEMOS

Figura adaptada por Territorios Sostenibles de Revista *Science*; en <https://territoriosostenibles.com/cambio-climatico/limites-planetarios/>

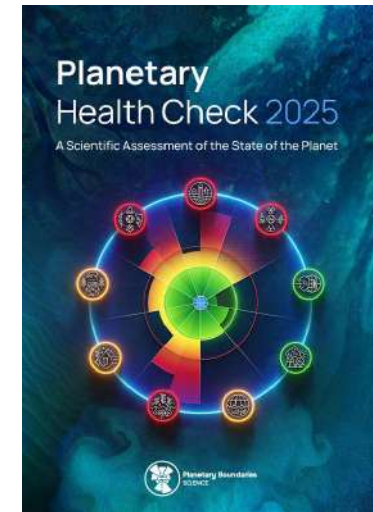
Ambio 2021, 50:834–869  
<https://doi.org/10.1007/s13280-021-01544-8>

WHITE PAPER



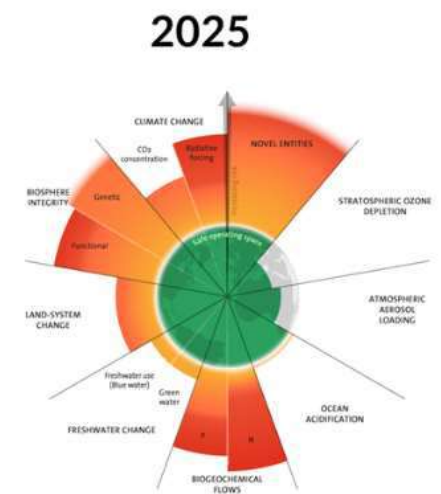
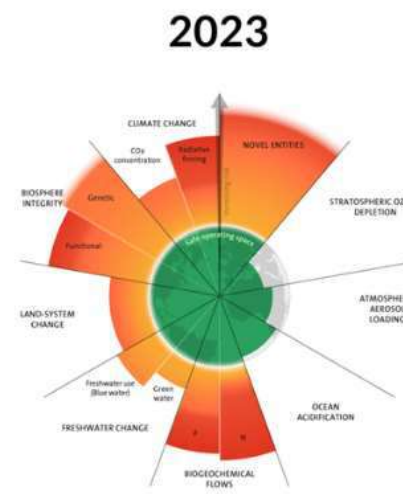
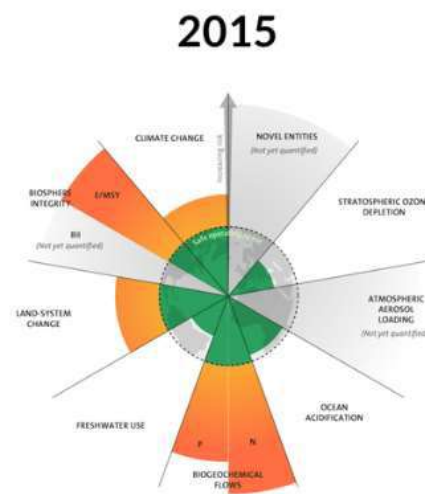
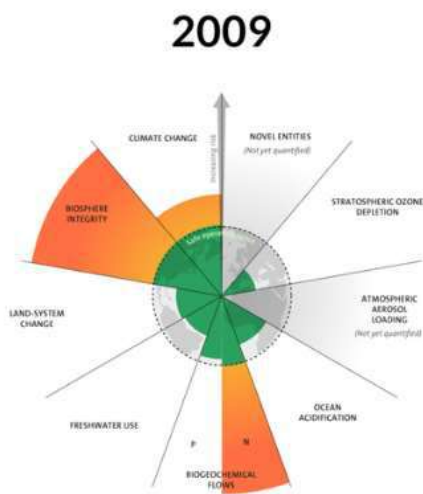
## Our future in the Anthropocene biosphere

Carl Folke, Stephen Polasky, Johan Rockström, Victor Galaz, Frances Westley, Michèle Lamont, Marten Scheffer, Henrik Österblom, Stephen R. Carpenter, F. Stuart Chapin III, Karen C. Seto, Elke U. Weber, Beatrice I. Crona, Gretchen C. Daily, Partha Dasgupta, Owen Gaffney, Line J. Gordon, Holger Hoff, Simon A. Levin, Jane Lubchenco, Will Steffen, Brian H. Walker



[https://publications.pik-potsdam.de/pubman/item/item\\_32589\\_1/component/file\\_32845/PlanetaryHealthCheck2025.pdf](https://publications.pik-potsdam.de/pubman/item/item_32589_1/component/file_32845/PlanetaryHealthCheck2025.pdf)

# Planetary boundaries



The evolution of the planetary boundaries framework. Licenced under CC BY-NC-ND 3.0 (Credit: Azote for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University. Based on Sakschewski and Caesar et al. 2025, Richardson et al. 2023, Steffen et al. 2015, and Rockström et al. 2009).

<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

# Red causal de procesos relacionados con los límites planetarios

## PB DRIVERS

\* same driver shown twice for different PBs

- |  |   |
|--|---|
| 1 Emission of non-CO <sub>2</sub> greenhouse gases (other pathways than fossil fuel burning) | 8 Cultivation of N-fixing crops                           |
| 2 Biomass burning  | 9 Application of mined mineral P to fields as fertilizers |
| 3 Release of untested synthetic chemicals  | 10 Industrial and household water use                     |
| 4 Fossil fuel burning  | 11 Irrigation and agriculture                             |
| 5 Emissions of synthetic chlorofluorocarbon molecules  | 12 Expansion of livestock grazing                         |
| 6 N <sub>2</sub> O release to the atmosphere (in multiple contexts, mainly agriculture)      | 13 Expansion of cropland                                  |
| 7 Application of industrially-fixed N to fields as fertilizers                               | 14 Expansion of settlements and infrastructure            |
|  | 15 Introduction of invasive species                       |
|  | 16 Harvesting biomass                                     |

## PB INTERCONNECTIONS

### COLOR

Planetary Boundaries

### WIDTH

Interconnection Relevance

### SOLID LINE

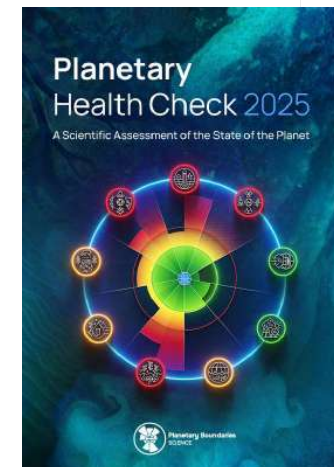
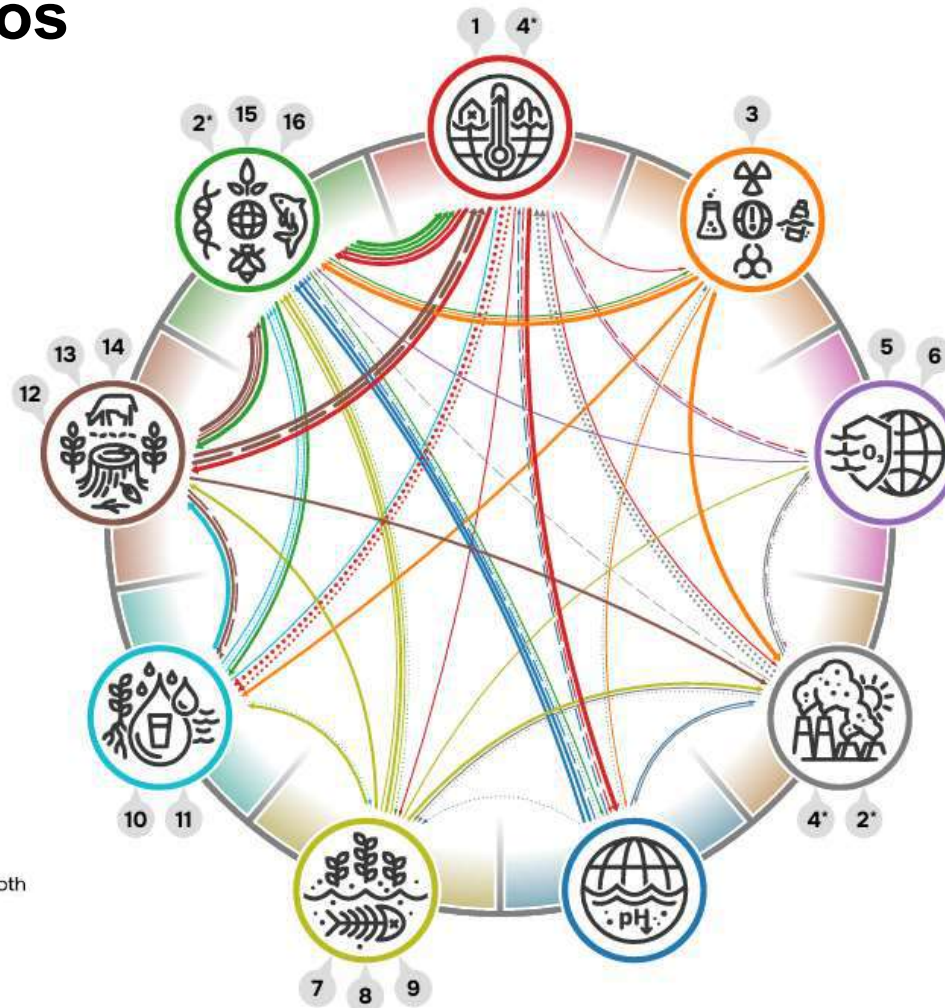
Connection increasing transgression

### DASHED LINE

Connection decreasing transgression

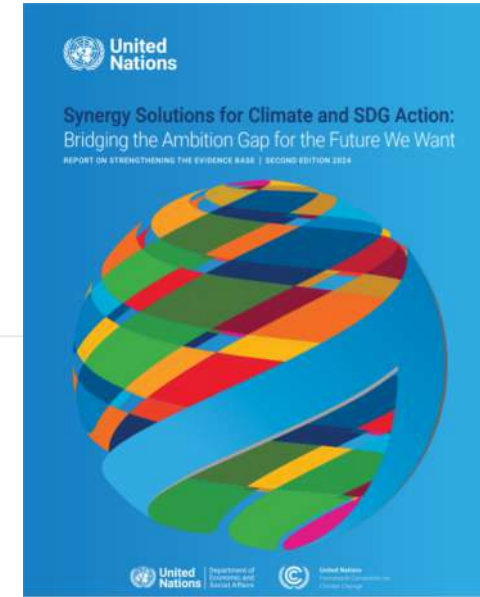
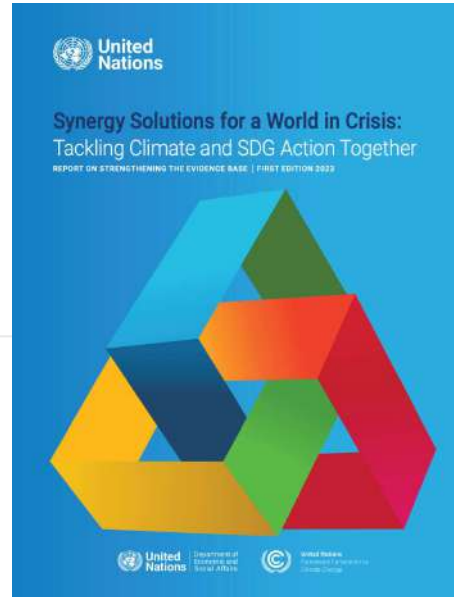
### DOTTED LINE

Connection with both effects possible



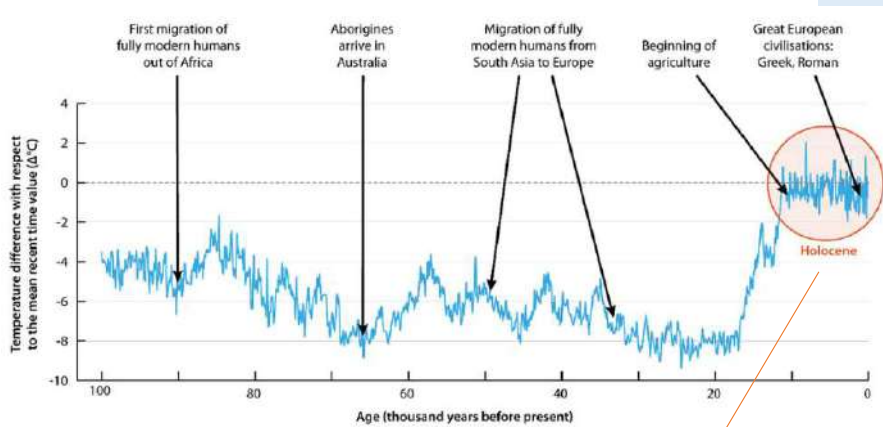
# Sinergias ODS – CC

- Dado que **más del 80% de las metas de los ODS están directamente relacionadas con el clima**, es esencial integrar la acción por el clima en los esfuerzos por el desarrollo sostenible. Se necesitan soluciones inmediatas y transformadoras para acelerar el progreso y abordar las carencias de inversión por valor de billones de dólares.
- <https://sdgs.un.org/events/closing-ambition-gap-fostering-synergies-between-climate-action-and-sdgs-56784> (consultado en febrero 2024)
- Informes 2023-4:
  - (1) Tackling ... <https://sdgs.un.org/synergy-solutions-world-crisis-tackling-climate-and-sdg-action-together>;
  - (2) Bringing ... [https://sdgs.un.org/sites/default/files/2024-07/UN%20Synergy%20Solutions%20for%20Climate%20and%20SDG%20Action-4\\_0.pdf](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2024-07/UN%20Synergy%20Solutions%20for%20Climate%20and%20SDG%20Action-4_0.pdf)
  - (3) Cuatro informes temáticos presentados en la 60ª sesión del Órgano Subsidiario de la CMNUCC (SB60) en Bonn (2024) [https://sdgs.un.org/climate-sdgs-synergies#thematic\\_reports](https://sdgs.un.org/climate-sdgs-synergies#thematic_reports)



# Cambio climático

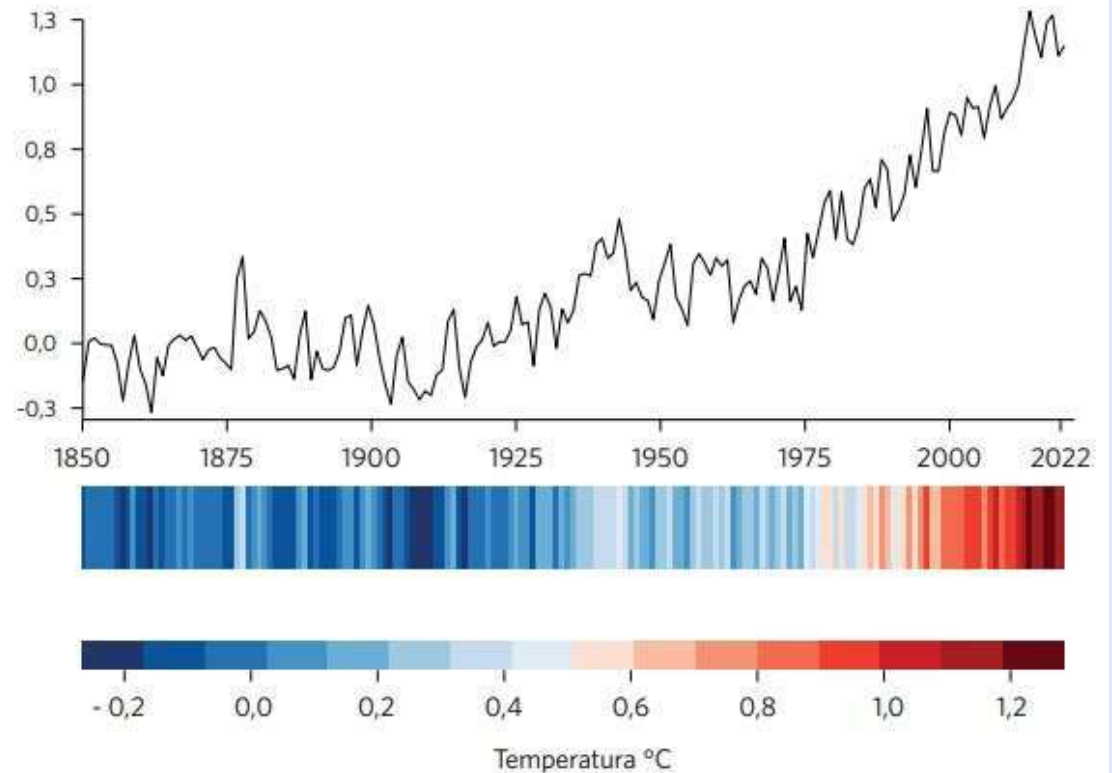
... hasta hoy



En Folke et al. 2021

Recordamos que esa relativa estabilidad climática del HOLOCENO ha favorecido la Revolución Neolítica (agricultura y ganadería) y, con ella, el surgimiento paulatino del conocimiento, la tecnología, la cultura y los valores que conforman nuestro actual modo de vida.

## Temperatura media mundial por año en relación con los niveles preindustriales (promedio 1850-1900), 1850-2022 (grados Celsius)

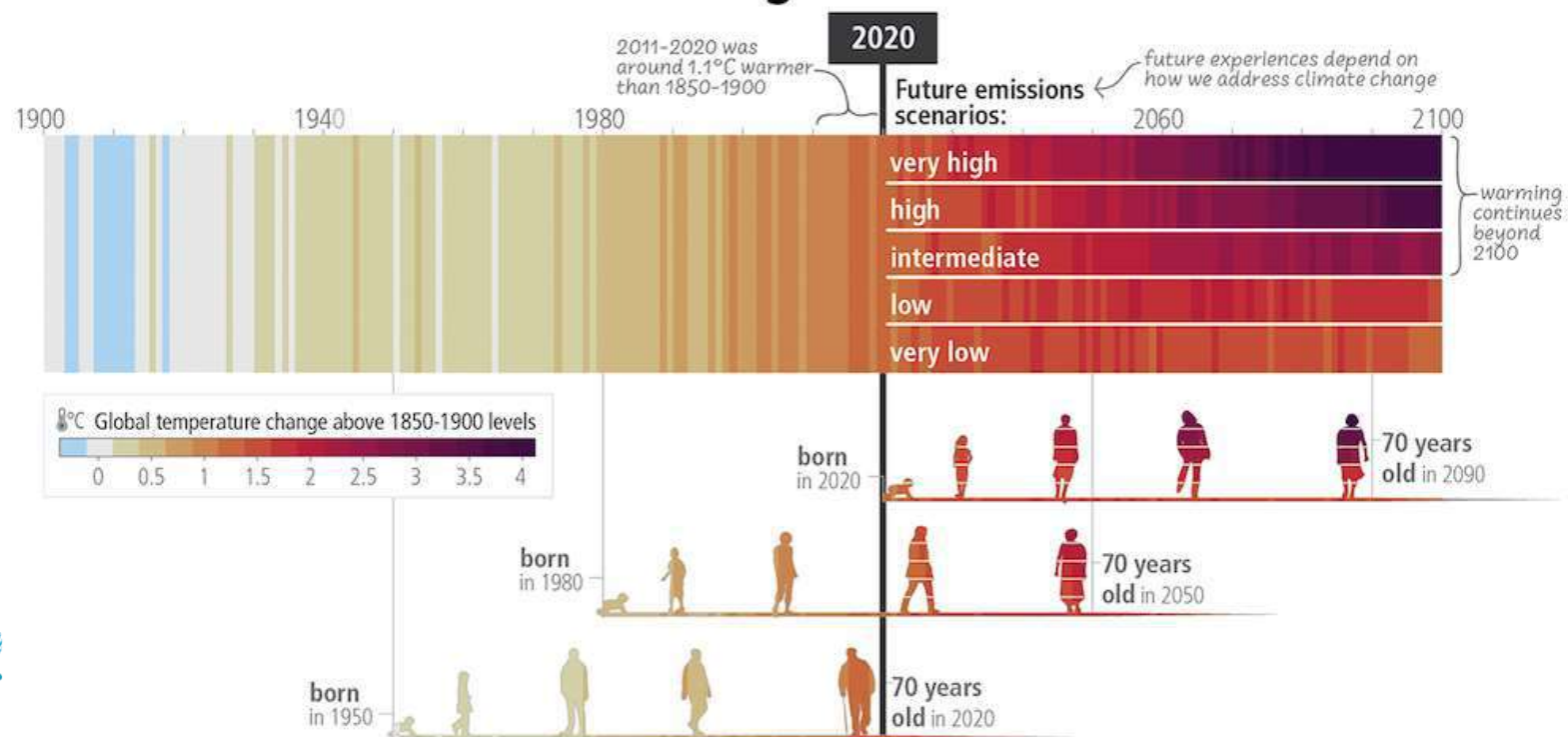


Fuente: La cifra y las franjas climáticas proceden del informe *Estado del clima mundial en 2022* de la Organización Meteorológica Mundial, que combina seis conjuntos internacionales de datos sobre la temperatura: HadCRUT.5.0.1.0 (UK Met Office), NOAA GlobalTemp v5 (EE. UU.), NASA GISTEMP v4 (EE. UU.), Berkeley Earth (EE. UU.), ERA5 (ECMWF) y JRA-55 (Japón).

En el año 1988, la Organización Meteorológica Mundial (OMM-WHO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA-UNEP) crearon el **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (GIECC-IPCC)** para evaluar la magnitud y cronología de los cambios climáticos, estimar sus posibles efectos ambientales y socioeconómicos y presentar estrategias de respuesta realistas



# Just how bad climate change is for current and future generations depends on choices we make now – or very soon

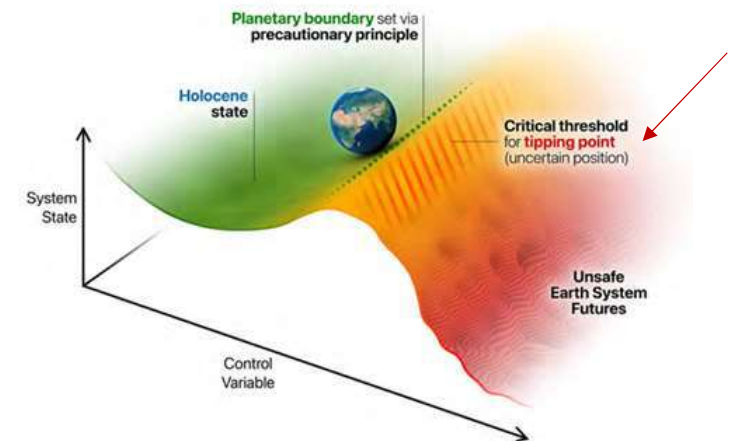


Resúmenes:  
[https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/cclimatico/informe\\_ipcc.html](https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/cclimatico/informe_ipcc.html)

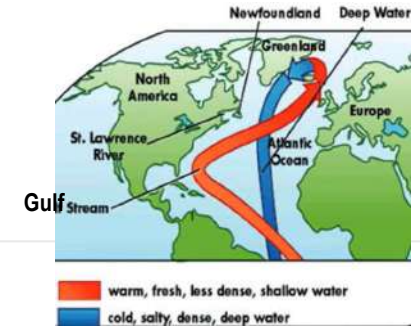
Recogido en <https://theconversation.com/se-puede-hacer-hay-que-hacerlo-el-ipcc-presenta-su-informe-definitivo-sobre-el-cambio-climatico-202194> (20 marzo 2023)

# Sistema Tierra: respuestas no lineales, bucles de retroalimentación y puntos de inflexión

- ¿Cómo responde un sistema —por ejemplo, un ecosistema, una máquina o un grupo social— a los estímulos externos? Muchos de los sistemas que nos rodean **responden de forma no lineal**, lo que significa que un cambio gradual en las condiciones externas no da lugar a un cambio gradual en el sistema. En cambio, el cambio resultante depende, de formas complejas, de la magnitud o la intensidad del estímulo externo y del estado actual del sistema.
- Los bucles de retroalimentación (*feedback loops*) pueden provocar o perpetuar ese comportamiento no lineal. Pueden mantener las cosas estables (retroalimentación negativa) o alejarlas aún más de su estado original (retroalimentación positiva).
  - **La retroalimentación negativa contrarresta los cambios y devuelve el sistema a su estado original**; funciona como un mecanismo de **autocorrección** o regulación. Por lo tanto, la retroalimentación negativa favorece la estabilidad del sistema y evita cambios drásticos. Piensa en la regulación de la temperatura corporal como un ejemplo del mundo real: cuando tienes calor, sudas para refrescarte; cuando tienes frío, tiembles para entrar en calor.
  - **Una retroalimentación positiva amplifica los cambios, alejando aún más al sistema de su punto de partida**. En lugar de corregir el cambio, lo amplifica. Las retroalimentaciones positivas pueden, por lo tanto, **desestabilizar los sistemas**, provocando que pasen a nuevos estados, a menudo de forma irreversible. Un ejemplo del mundo real sería la retroalimentación de audio de un micrófono que capta el sonido de un altavoz y lo devuelve a través del altavoz: el sonido se intensifica hasta convertirse en un ruido agudo.



# La Circulación Meridional de Retorno del Atlántico (AMOC)



- **¿Qué es la AMOC?**

- Es el patrón de circulación marina en el Atlántico que controla el intercambio de calor entre los trópicos y las zonas polares; un gran sistema de corrientes oceánicas que funciona como una cinta transportadora global (lleva agua cálida desde los trópicos hacia el norte y devuelve agua fría y profunda hacia el sur) >> regula el clima, especialmente en Europa; en realidad, es uno de los componentes clave del sistema climático terrestre, y su posible debilitamiento puede actuar como un **punto de inflexión (*tipping element*)** dentro del sistema Tierra

- **Funcionamiento paso a paso**

1. **Transporte de agua cálida hacia el norte:** corrientes superficiales (como la Corriente del Golfo, una de sus ramas más conocidas) transportan agua caliente y salada desde el Caribe hacia el Atlántico Norte. Esta agua libera calor a la atmósfera → suaviza el clima europeo. Importante: la AMOC redistribuye energía, no solo agua
2. **Aumento de salinidad → mayor densidad.** La evaporación en el trayecto la hace más salina. Más sal + menor temperatura = agua más densa
3. **Enfriamiento del agua al llegar al Atlántico Norte** (cerca de Groenlandia) >> aumenta su densidad
4. **Hundimiento (*deep water formation*):** al sur de Groenlandia, esa agua densa se hunde hacia el fondo oceánico; **este proceso es el “motor” de la AMOC**; sin este hundimiento, el sistema se debilita o colapsa
5. **Retorno profundo hacia el sur:** el agua fría y profunda fluye hacia el Atlántico Sur a gran profundidad ...; se cierra del circuito cuando el agua vuelve a la superficie en latitudes bajas y reinicia el proceso

La AMOC depende de equilibrios delicados (temperatura + salinidad). El cambio climático la está debilitando porque:

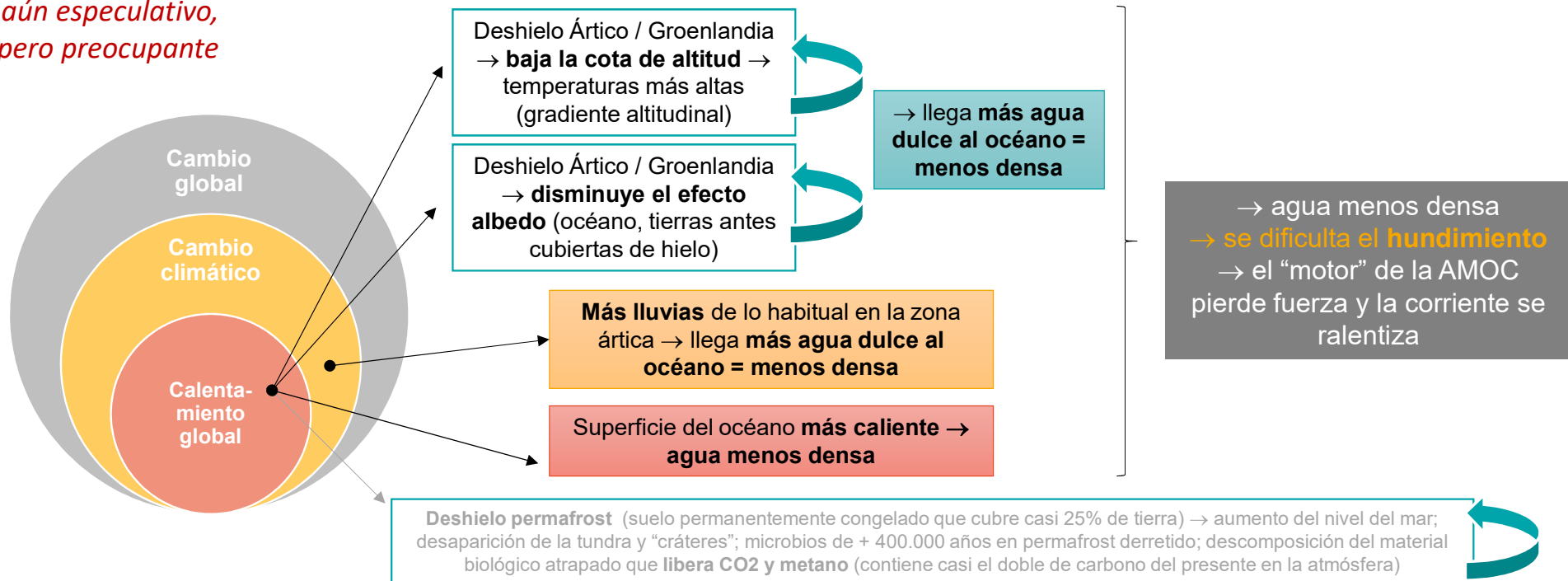
- 🔥 Calienta el agua → menos densa
- 💧 Añade agua dulce en latitudes altas → menos salina
- ❄️ Reduce el hundimiento → frena la circulación

# El impacto del CC en la AMOC



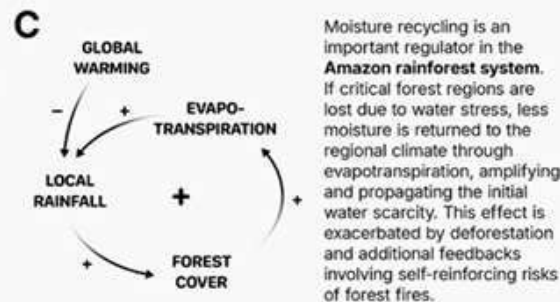
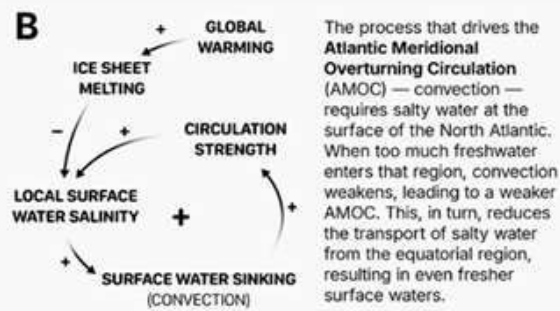
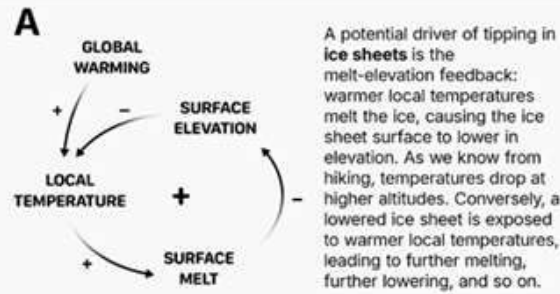
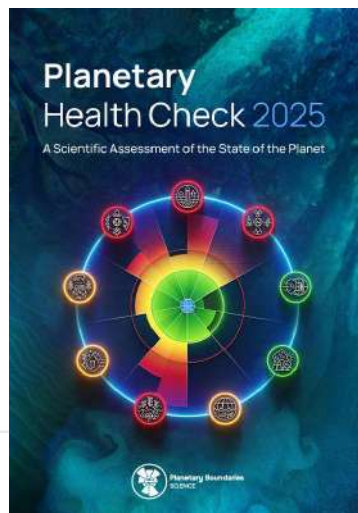
El **albedo** es la capacidad de una superficie para reflejar la radiación solar incidente, expresada como la fracción o porcentaje de luz reflejada. Una superficie blanca (como la nieve) tiene un albedo alto, reflejando casi toda la luz, mientras que una superficie oscura (como el asfalto) tiene un albedo bajo, absorbiendo la mayor parte de la energía y convirtiéndola en calor

... aún especulativo, pero preocupante



Ver el estudio "[Physics-based early warning signal shows that AMOC is on tipping course](#)", publicado en 2024 en la revista científica *Science Advances*, por los investigadores René M. van Westen, Henk A. Dijkstra y Michael Kliphuis, de la Universidad de Utrecht (Países Bajos), especializados en climatología y oceanografía.

# AMOC y Amazonía

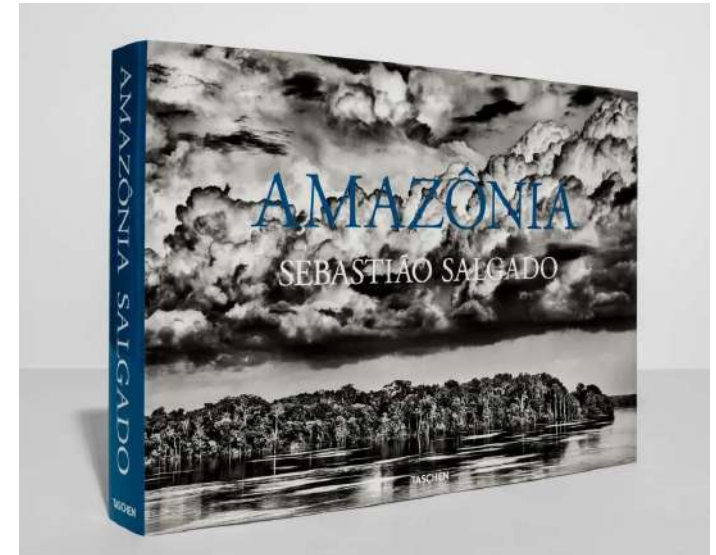


# Dinámicas complejas ...



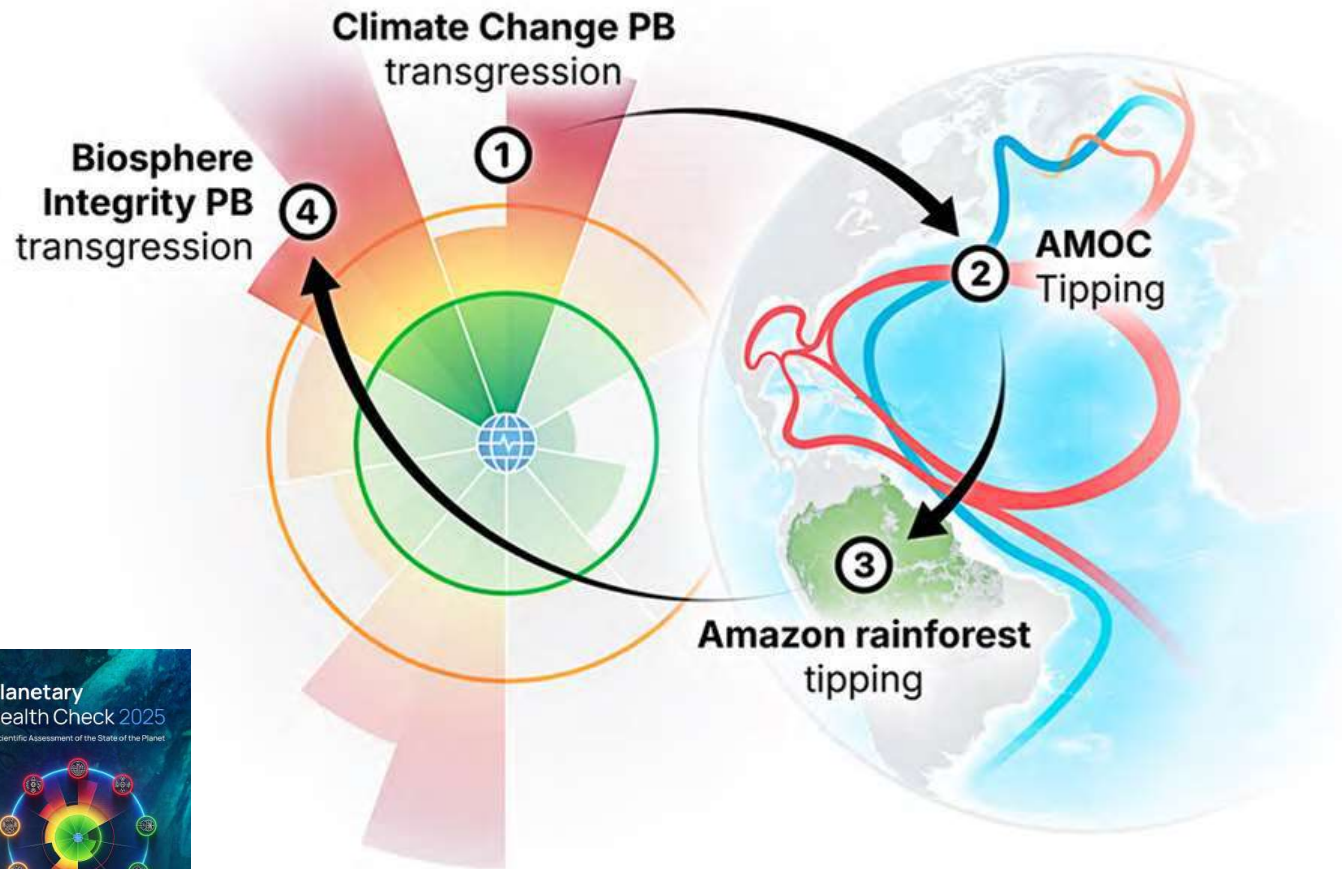
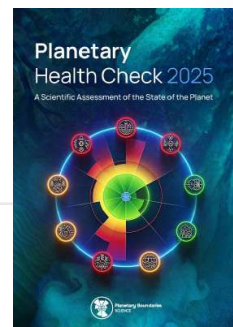
b.

**Figura 2.7** (a) El efecto dominó amazónico: en una selva sana e intacta, las nubes de lluvia se forman sobre el océano y viajan hacia el oeste sobre la selva, liberando agua de lluvia y recargando su humedad de la transpiración de la selva. Este proceso continúa a medida que las nubes giran hacia el sur, dejando caer más lluvia. (b) Un menor número de árboles provoca una menor transpiración de la selva tropical, una menor recarga de las nubes y, en consecuencia, menos precipitaciones hacia el oeste y el sur. Menos lluvia provoca la degradación de la selva hacia el oeste y el sur, contribuyendo aún más al cambio del ecosistema<sup>91</sup>.



# Interrelación LP y puntos de inflexión

Ejemplo: el aumento del cambio climático (1) desencadena dinámicas de punto de inflexión en la circulación meridional de retorno del Atlántico (AMOC); 2) esto altera los patrones de precipitación en la selva amazónica ... (3) lo que provoca también allí una dinámica de punto de inflexión y deteriora la integridad de la biosfera (4)



SITE MAINTENANCE Science.org is currently undergoing maintenance, and certain actions are disabled.

HOME > SCIENCE > VOL. 377, NO. 6611 > EXCEEDING 1.5°C GLOBAL WARMING COULD TRIGGER MULTIPLE CLIMATE TIPPING POINTS

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abn7950>

RESEARCH ARTICLE CLIMATE CHANGE



# Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points

DAVID I. ARMSTRONG MCKAY, ARIE STAAL, JESSE F. ABRAMS, RICARDA WINKELMANN, BORIS SAKSCHEWSKI, SINA LORIANI, INGO FETZER

SARAH E. CORNELL, JOHAN ROCKSTRÖM, AND TIMOTHY M. LENTON [Authors info & Affiliations](#)

SCIENCE • 9 Sep 2022 • Vol 377, Issue 6611 • DOI: 10.1126/science.abn7950



1. **Zonas coloreadas** = elementos de inflexión climática en
  1. la criosfera (azul),
  2. la biosfera (verde)
  3. y el océano/atmósfera (naranja),
2. **Símbolos puntuales** = niveles de calentamiento global a los que probablemente se activarán sus puntos de inflexión
  1. Por debajo de 2 °C, es decir, dentro del rango del Acuerdo de París (naranja claro, círculos);
  2. entre 2 y 4 °C, es decir, accesible con las políticas actuales (naranja, rombos);
  3. y 4 °C y más (rojo, triángulos).

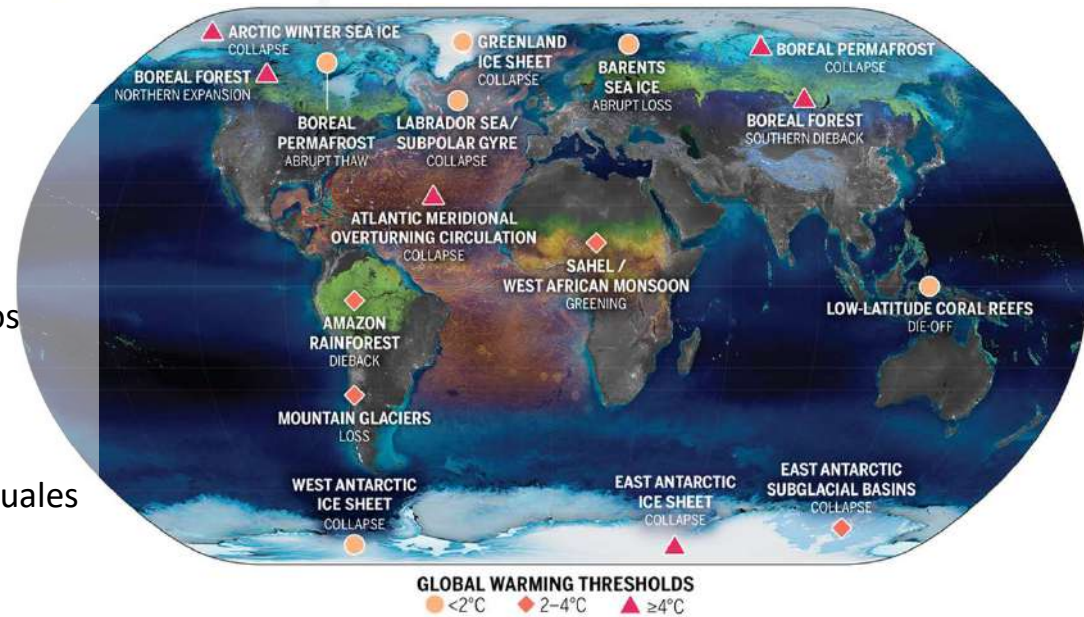
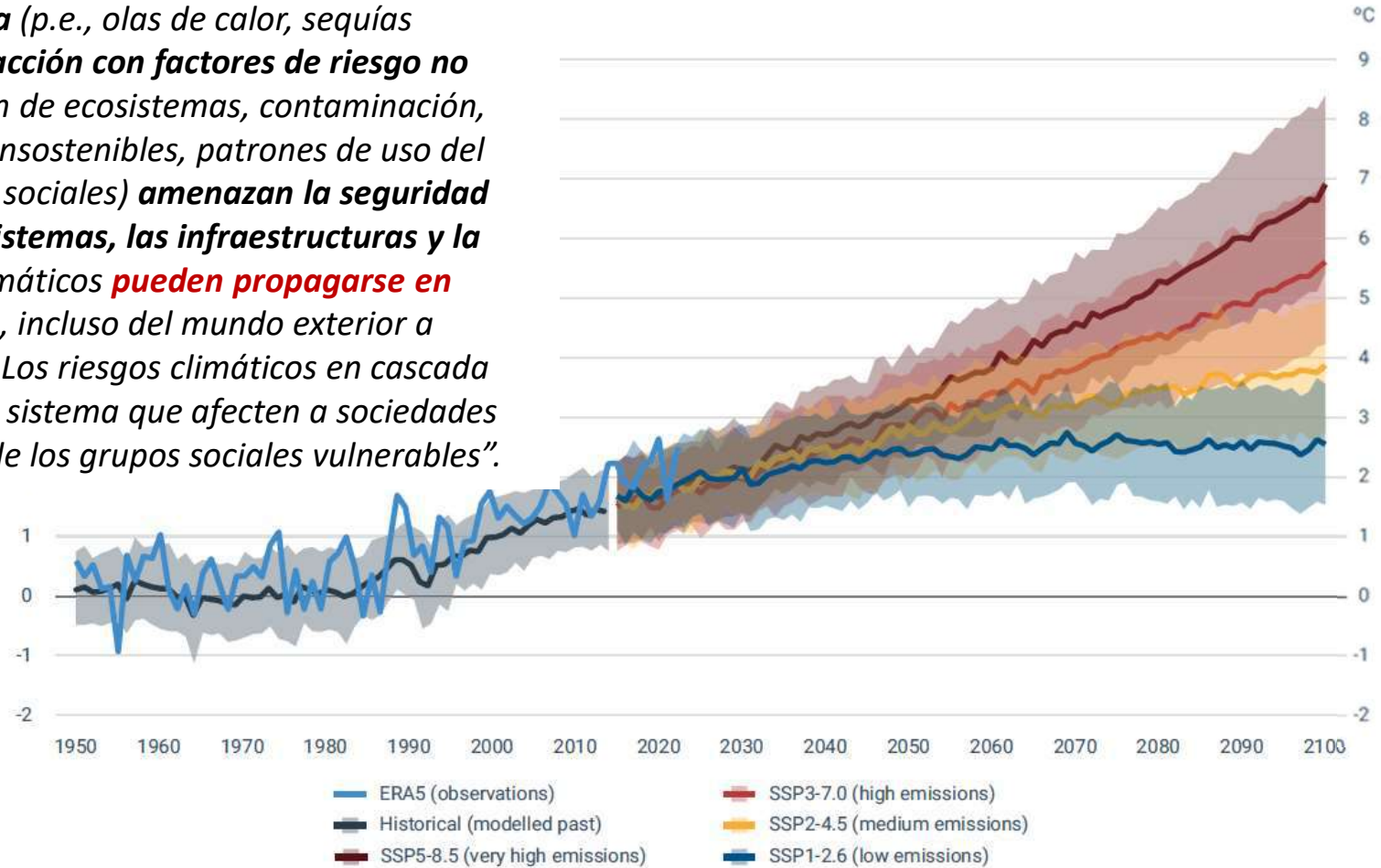
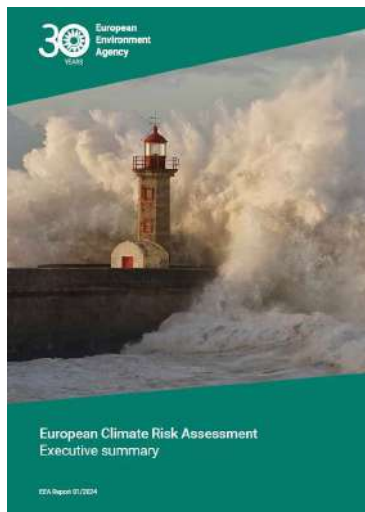


Figure ES.2 Observed and projected temperature increase over **European land area**

**“Los peligros relacionados con el clima (p.e., olas de calor, sequías prolongadas e inundaciones), en interacción con factores de riesgo no climáticos (por ejemplo, fragmentación de ecosistemas, contaminación, prácticas agrícolas y gestión del agua insostenibles, patrones de uso del suelo y asentamiento, y desigualdades sociales) amenazan la seguridad alimentaria, la salud pública, los ecosistemas, las infraestructuras y la economía de Europa. Los impactos climáticos pueden propagarse en cascada de un sistema o región a otro, incluso del mundo exterior a Europa y de Europa al mundo exterior. Los riesgos climáticos en cascada pueden provocar problemas en todo el sistema que afecten a sociedades enteras, con una especial implicación de los grupos sociales vulnerables”.**

Agencia  
Europea de  
Medio  
Ambiente  
(AEMA),  
2024

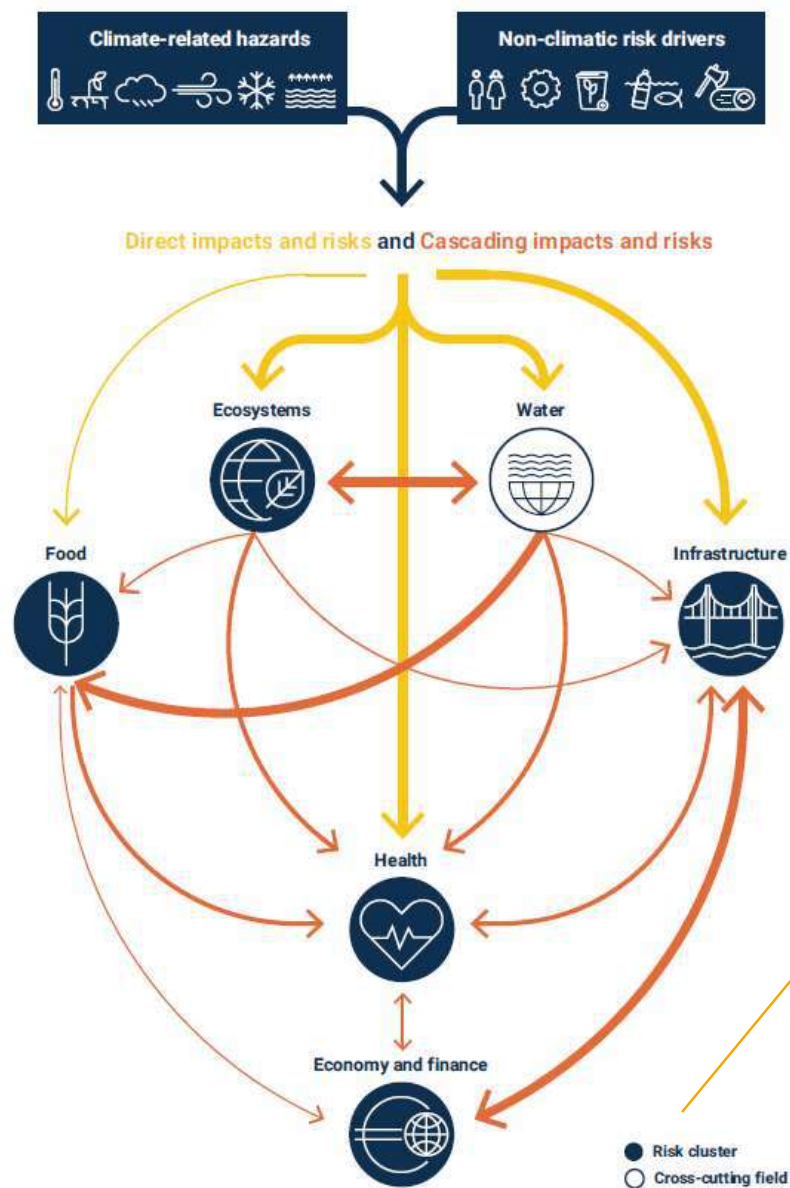
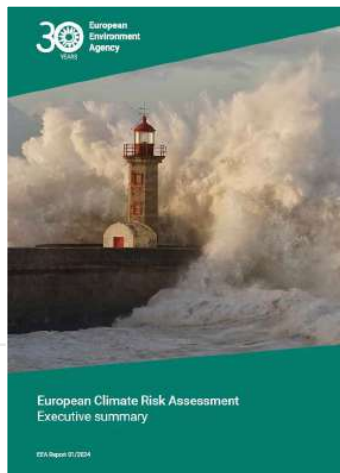


Notes: Temperatures are expressed relative to pre-industrial levels. The model projections show the mean and uncertainty interval. The two scenarios assessed are SSP1-2.6: low warming, and SSP3-7.0: high warming.

Source: Copernicus Climate Change Service (C3S).

# Cascadas y efectos multiplicadores

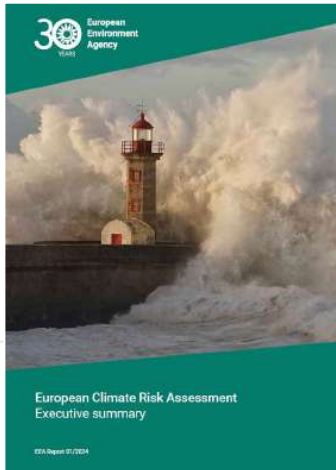
AEMA,  
2024



→ Debe darse prioridad a un enfoque sistémico de la adaptación y el aumento de la resiliencia tanto a nivel de la UE como de los Estados miembros. → trascender los silos sectoriales y los factores de riesgo aislados para tener más en cuenta los riesgos en cascada y los riesgos compuestos

36 grandes riesgos climáticos para Europa, agrupados en 5 grandes grupos + 1 tema transversal

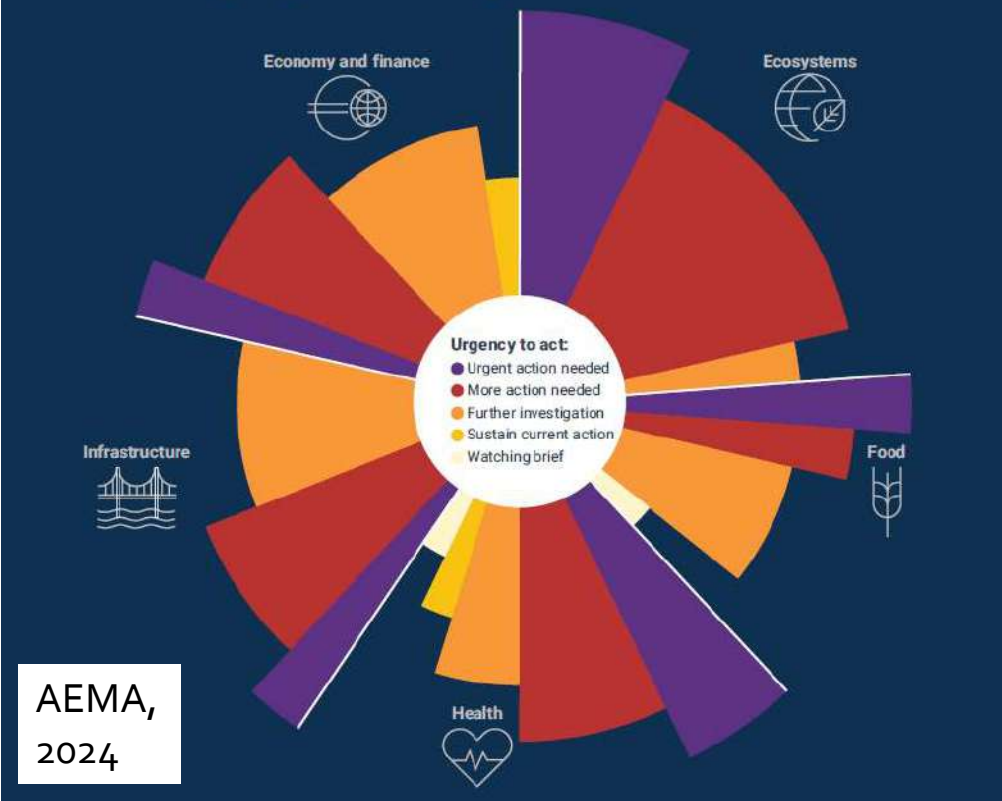
# Ejemplos de cascadas de riesgo



AEMA,  
2024

- **Alimentación.** Los efectos del clima en la producción de alimentos (sobre todo en el sur de Europa) repercuten en los medios de vida rurales y costeros, el uso del suelo, la salud de las poblaciones socialmente vulnerables y la economía en general
- **Salud.** Los efectos del clima sobre la salud y el bienestar humanos, incluidos los de los trabajadores, pueden afectar a la productividad laboral y a las necesidades de recursos del sistema sanitario y, por ende, a la economía en general.
- **Ecosistemas.** Los efectos del cambio climático en los ecosistemas terrestres, marinos y de agua dulce repercuten en la producción y seguridad alimentarias, la salud humana y animal, las infraestructuras, el uso del suelo y la economía en general.
- **Infraestructuras.** Los efectos del clima en infraestructuras críticas, como las de energía, agua o transporte, pueden afectar a casi todos los aspectos de la sociedad, desde la salud humana hasta la economía en general y el sistema financiero. Los activos y las redes de infraestructuras suelen estar interconectados, por lo que un fallo en un punto de la red también puede afectar en cascada a otras regiones y países.
- **Economía y finanzas.** Muchos impactos climáticos pueden afectar a la economía y al sistema financiero, desde donde pueden propagarse en cascada a otros ámbitos políticos que pueden verse privados de recursos financieros.

## Priorities for EU policy on climate adaptation



AEMA,  
2024

El sur de Europa, las regiones costeras bajas y las regiones ultraperiféricas (ubicación remota, infraestructuras más débiles, diversificación económica limitada) de la UE son **puntos calientes** de riesgos climáticos (..)

Las regiones con altos niveles de desempleo, pobreza, emigración y envejecimiento de la población tienen una menor capacidad de adaptación a los impactos del CC (..) Las zonas urbanas densamente pobladas están especialmente expuestas a las olas de calor y a las precipitaciones extremas ...

## Climate risks by cluster

### Ecosystems

- Coastal ecosystems
- Marine ecosystems
- Biodiversity/carbon sinks due to wildfires\*
- Biodiversity/carbon sinks due to wildfires
- Species distribution shifts
- Ecosystems/society due to invasive species
- Soil health
- Aquatic and wetland ecosystems
- Biodiversity/carbon sinks due to droughts and pests
- Cascading impacts from forest disturbances

### Infrastructure

- Pluvial and fluvial flooding
- Coastal flooding
- Damage to infrastructure and buildings
- Energy disruption due to heat and drought\*
- Energy disruption due to heat and drought
- Energy disruption due to flooding
- Marine transport
- Land-based transport

### Health

- Heat stress – general population
- Population/built environment due to wildfires\*
- Population/built environment due to wildfires
- Wellbeing due to non-adapted buildings
- Heat stress – outdoor workers\*
- Pathogens in coastal waters
- Health systems and infrastructure
- Infectious diseases
- Heat stress – outdoor workers

### Food

- Crop production\*
- Crop production
- Fisheries and aquaculture
- Food security due to higher food prices
- Food security due to climate impacts outside Europe
- Livestock production

### Economy and finance

- European solidarity mechanisms
- Public finances
- Property and insurance markets
- Population/economy due to water scarcity\*
- Population/economy due to water scarcity
- Pharmaceutical supply chains
- Supply chains for raw materials and components
- Financial markets
- Winter tourism

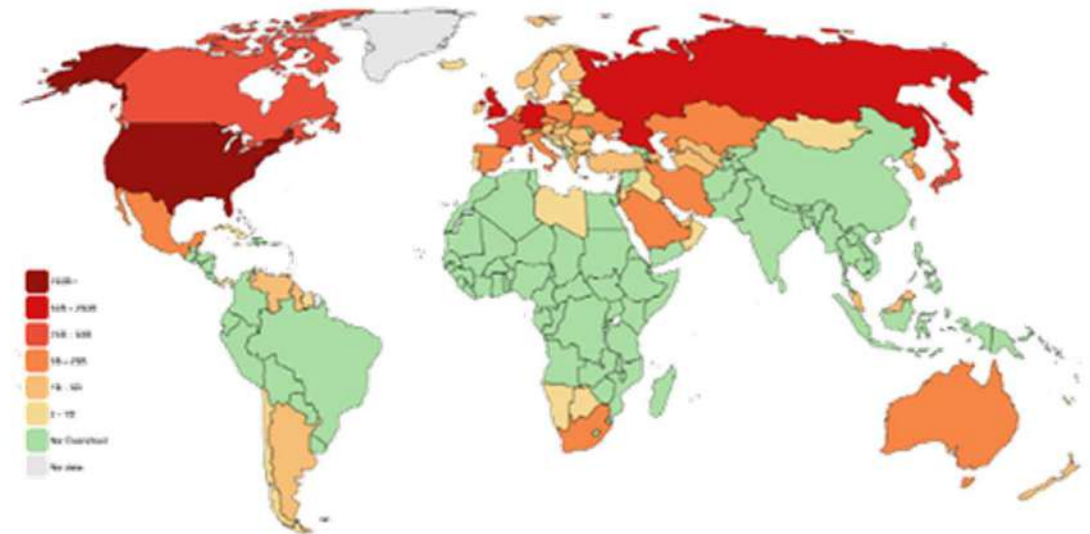
→ Más de la mitad (21 de los 36) de los principales riesgos climáticos para Europa necesitan más atención ya; 8 de ellos son especialmente urgentes

# Justicia climática

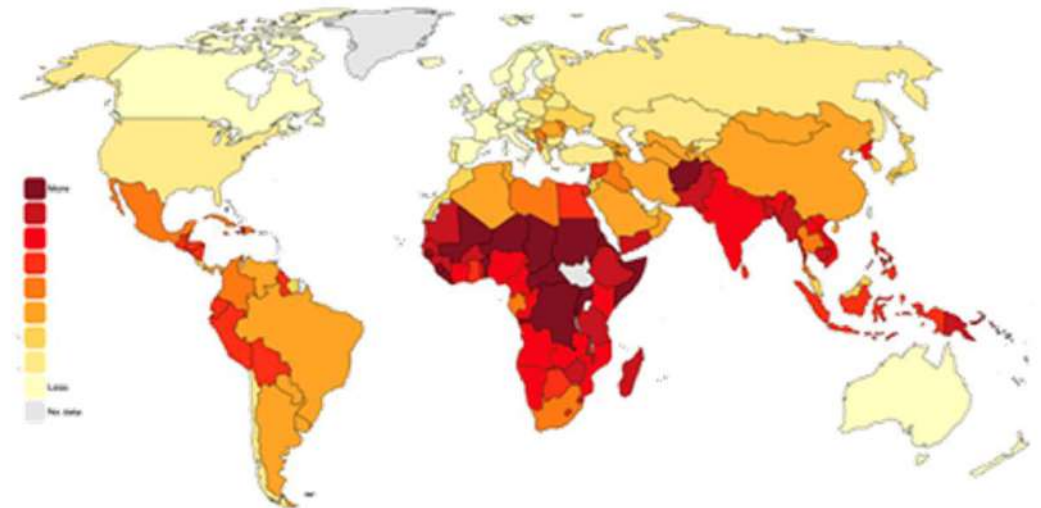
...concepto ampliamente utilizado para referirse a la **desigual responsabilidad histórica que tienen los países y las comunidades con respecto a la crisis climática.**

Sugiere que los países, los distintos sectores y las empresas que se hayan enriquecido gracias a actividades con altas emisiones de GEI tienen la **responsabilidad** de ayudar a quienes se ven perjudicados por los efectos del cambio climático (a los países y las comunidades más vulnerables, que suelen ser quienes menos han contribuido a la crisis).

Overshoot emissions  
(Lancet Planetary Health)



Multi-dimensional climate  
vulnerability  
(ND-GAIN)



Mapas: Deivanayagam et al. (2023) y <https://gain.nd.edu/news-social/>

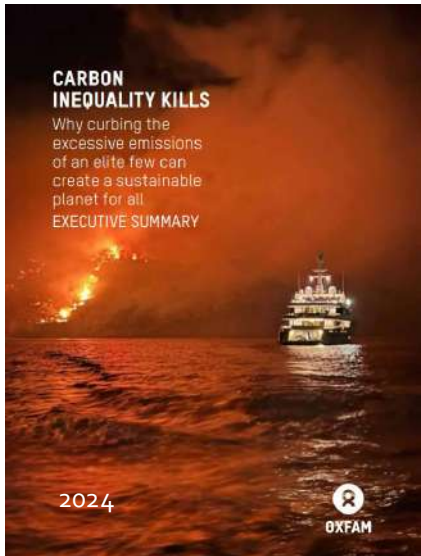
## ... según grupos sociales



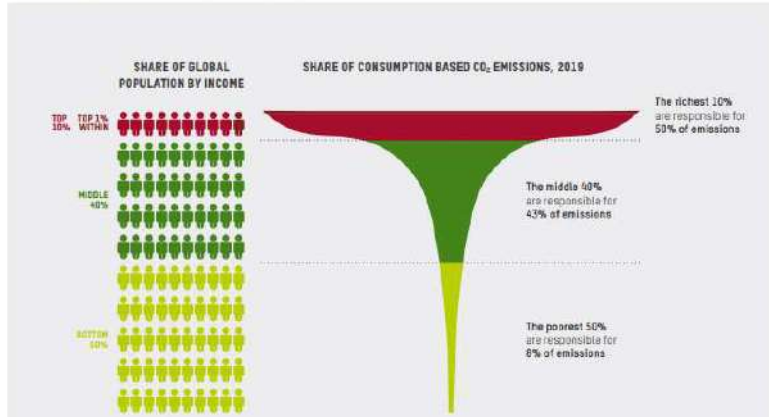
Dadas las **desigualdades estructurales** basadas en diferencias de raza, etnia, género y situación socioeconómica, los efectos del cambio climático (p. ej., amenazas a su salud, a su seguridad alimentaria, a su acceso al agua, la energía y el saneamiento, y a sus medios de subsistencia) pueden sentirse de manera inequitativa, incluso **dentro de un mismo país**.

**UNDP** - *El cambio climático es un asunto de justicia: he aquí por qué*

<https://climatepromise.undp.org/es/news-and-stories/el-cambio-climatico-es-un-asunto-de-justicia-he-aqui-por-que> (julio 2023)



**FIGURE 2 THE GLOBAL RICHEST 10% ACCOUNT FOR 50% OF CARBON EMISSIONS**  
 Share of global emissions by income group

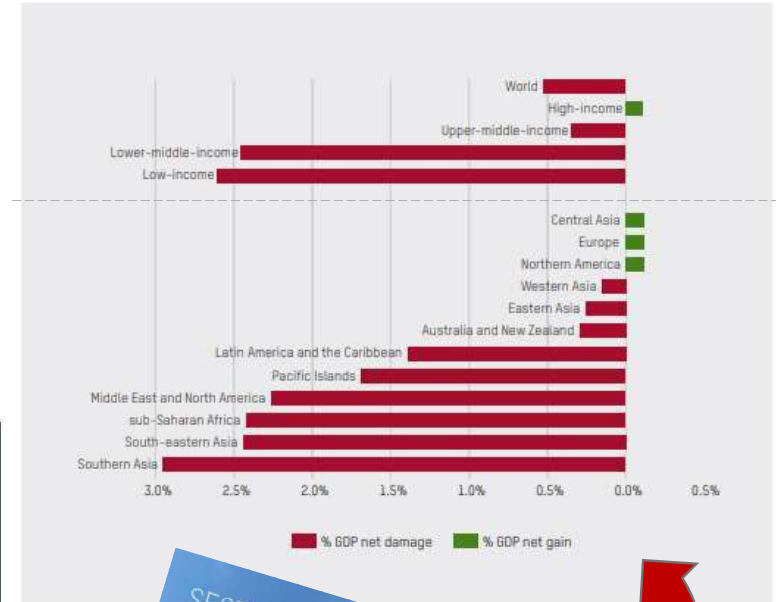


**FIGURE 1 THE CONSEQUENCES OF CARBON EMISSION**



**FIGURE 6 LOW- AND LOWER-MIDDLE-INCOME COUNTRIES WILL LOSE ALMOST FIVE TIMES MORE GDP THAN THE GLOBAL AVERAGE**

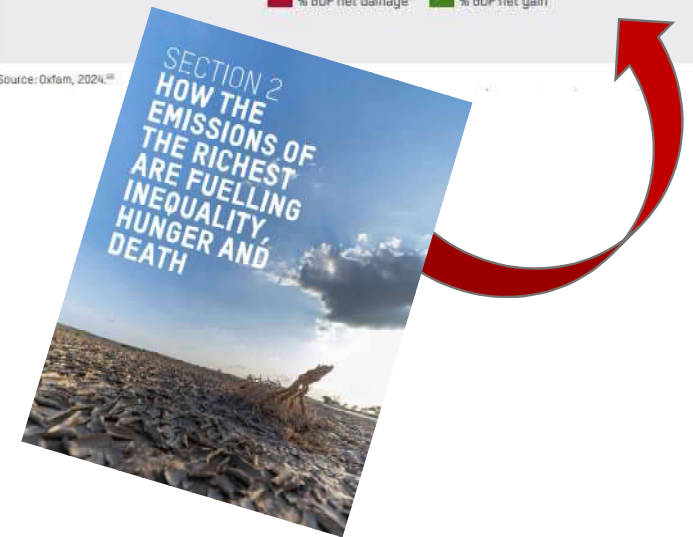
Annual average net damage or gain in GDP (%) between 1990 and 2050 caused by four decades of the consumption emissions of the world's super-rich 1% (1990-2030)



Source: Oxfam, 2024



Activists ground a private jet for six and a half hours in Amsterdam. Credit: Marten van Dijk/Greenpeace Netherlands (2022).



# Justicia climática interseccional

**Concepto MAPA** (*Most Affected People and Areas*; Tan, et al., 2020)  
→ incluye a personas vulnerables, también en los países más ricos, con medios limitados para adaptarse a los efectos del CC (que **retroalimenta** la pobreza y la vulnerabilidad)



En España:

- El 70% de los ingresos por ola de calor de 2003 fueron mujeres solas mayores de 65 años
- El 75% de los hogares con pobreza energética son de mujeres mayores de 65 años o familias monomarentales

Por otro lado, los niños y los jóvenes de hoy no han contribuido a la crisis climática de forma significativa ...  
→ **justicia intergeneracional**

→ → → →

Justicia climática interseccional y políticas públicas de Barcelona

← ← ← ←

\* → →

Marina Garcia Castillo y Gloria García-Romeral, (2022) Institut de Drets Humans de Catalunya

# Centralidad de la acción climática como palanca de cambio ...

Filho, W.L., Wall, T., Salvia, A.L. *et al.* The central role of climate action in achieving the United Nations' Sustainable Development Goals. *Sci Rep* 13, 20582 (2023).  
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-47746-w>



Recordemos ...

# La magnitud del reto exige transformar



- ... **la conservación**: incrementar los esfuerzos y trabajar *con* la naturaleza para abordar problemas sociales concretos —lo que se conoce como **SbN**; porque los esfuerzos de conservación que no tienen en cuenta los derechos, necesidades y valores de las personas no tienen probabilidades de éxito a largo plazo
- ... **el sistema alimentario**. El sistema alimentario mundial es intrínsecamente ilógico. Está destruyendo la biodiversidad, agotando los recursos hídricos mundiales y cambiando el clima, pero no está proporcionando la nutrición que la gente necesita...
- ... **el sistema energético** de forma más rápida, más verde y más justa
- ... **el sistema financiero**: financiación, apartándola de actividades perjudiciales y dirigiéndola hacia modelos de negocio y actividades que contribuyan a los objetivos mundiales de naturaleza, clima y desarrollo sostenible

¿CÓMO?



Para ser duraderas, todas las soluciones transformadoras deberán ser inclusivas, justas, equitativas y basadas en los derechos humanos.



CC,  
infraestructuras y  
asentamientos,  
turismo, finanzas ...

INCENDIOS Y OTROS FENÓMENOS EXTREMOS

# La América imposible de asegurar por la crisis climática

State Farm, la aseguradora de viviendas más grande de EEUU, deja de ofrecer cobertura a nuevos clientes en California. Otras empresas también se están retirando de áreas muy expuestas a incendios, huracanes, tornados o inundaciones

PABLO SCARPELLINI  
@pscarpe  
Los Angeles

Actualizado Martes, 13  
junio 2023 - 08:45



Ver 2 comentarios



LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR FINANCIERO



2024:  
<https://www.adaptationcommunity.net/publications/la-adaptacion-al-cambio-climatico-en-el-sector-financiero/>

## El Confidencial

YA ES UNA GRAN AMENAZA ECONÓMICA

# El cambio climático disparará el precio de los alimentos hasta un 60% en 2035 según el BCE

Un estudio de la entidad estima que la sequía del pasado verano provocó una cuarta parte de la inflación de los alimentos. Entre otros efectos, provocará que las hipotecas sigan siendo caras

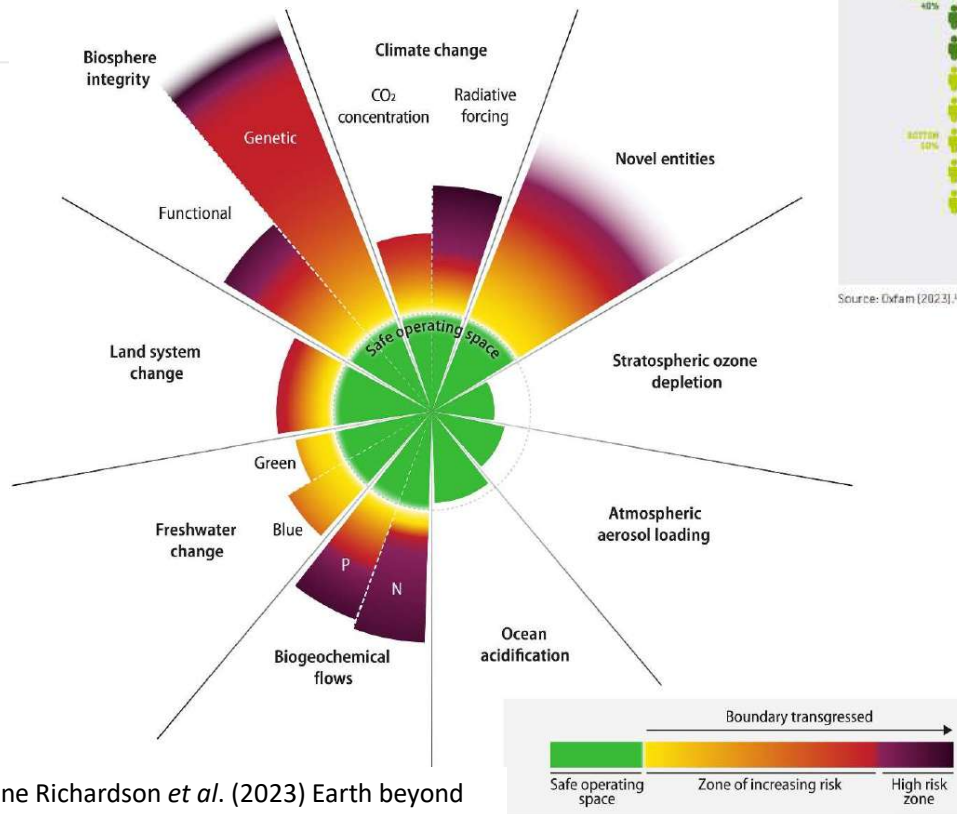
Por **Javier Jorrín**

24/05/2023 - 05:00



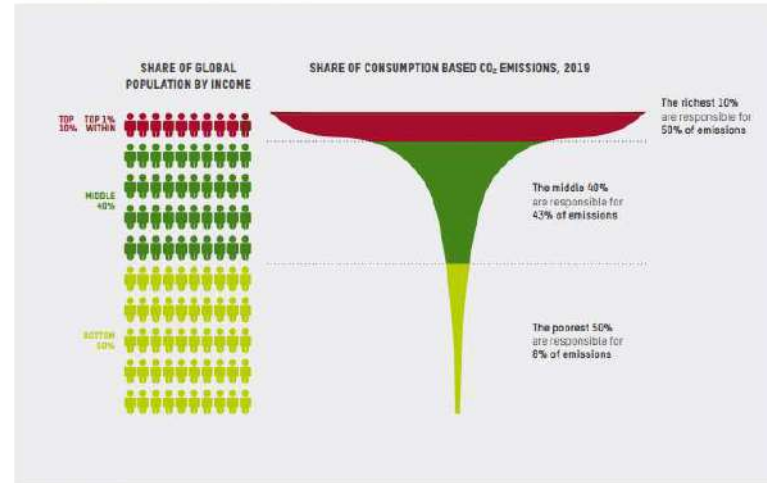
Tierra cuarteada debido a la sequía en Ourense. (EFE7Brais Lorenzo)

# Ante los retos del Antropoceno



Katherine Richardson *et al.* (2023) Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9:37, DOI: [10.1126/sciadv.adh2458](https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458)

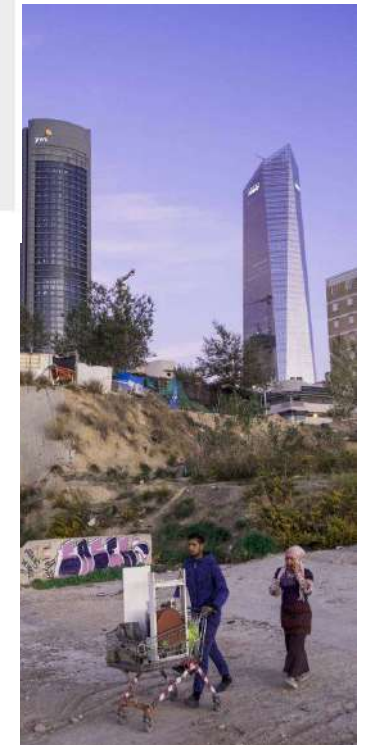
FIGURE 2 THE GLOBAL RICHEST 10% ACCOUNT FOR 50% OF CARBON EMISSIONS  
Share of global emissions by income group



Source: Oxfam (2023).<sup>11</sup>



Source: World Economic Forum, Global Risks Perception Survey 2022-2023





# ¿Necesario cambio de paradigma?

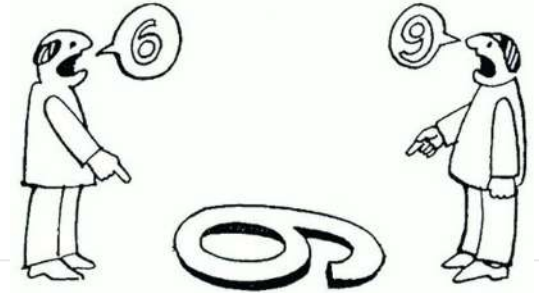
- ... conceptual
- ... empírico
- ... metodológico

Thomas Kuhn (1962) *La estructura de las revoluciones científicas*



# Paradigma

## *Componentes*

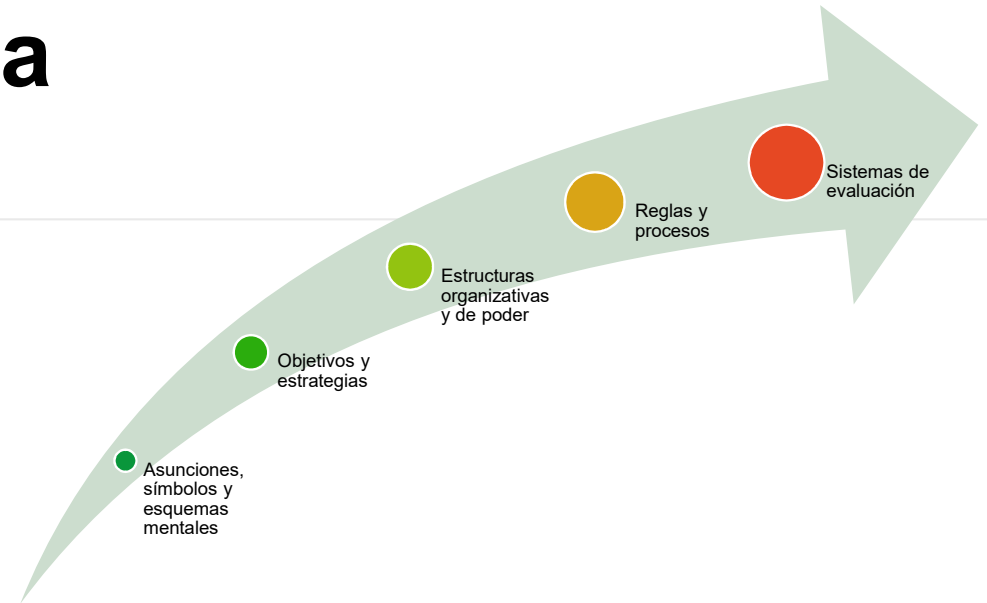


1. una colección de **supuestos** fundamentales a menudo no reconocidos o no examinados que operan en el trasfondo de la ciencia cotidiana;
2. una serie de **estrategias de modelado y representación**;
3. una forma en que se despliegan y se relacionan entre sí diferentes procesos de **investigación**, incluyendo la experimentación, la comparación, la observación y el modelado; y
4. grandes **marcos conceptuales y teóricos** que respaldan y resumen la investigación en el campo

(McDonnell et al. 1993, Pickett et al. 2007; cit. en Pickett et al., 2017)

# Cambio de paradigma

- Cambio fundamental en la forma en que percibimos, interpretamos y entendemos el mundo que nos rodea. Aplicable en múltiples ámbitos: desde la ciencia y la tecnología hasta los problemas sociales y políticos



- Supone dejar atrás supuestos y creencias que dan forma a la concepción del mundo previa
- ... y dar paso (a pesar de la lógica incertidumbre) a nuevas ideas y perspectivas, en ocasiones construidas sobre nuevos valores y principios
- → **desafían el *status quo*** → pueden ser incómodos, despertar resistencias ... pero crean oportunidades, impulsan la innovación y la adaptación a nuevos contextos ...
- → nuevas formas de hacer y de evaluar


# Hacia la transdisciplinariedad y la Ciencia de la Complejidad >> los SSE (o SES)

Ambio 2021, 50:834–869  
<https://doi.org/10.1007/s13280-021-01544-8>



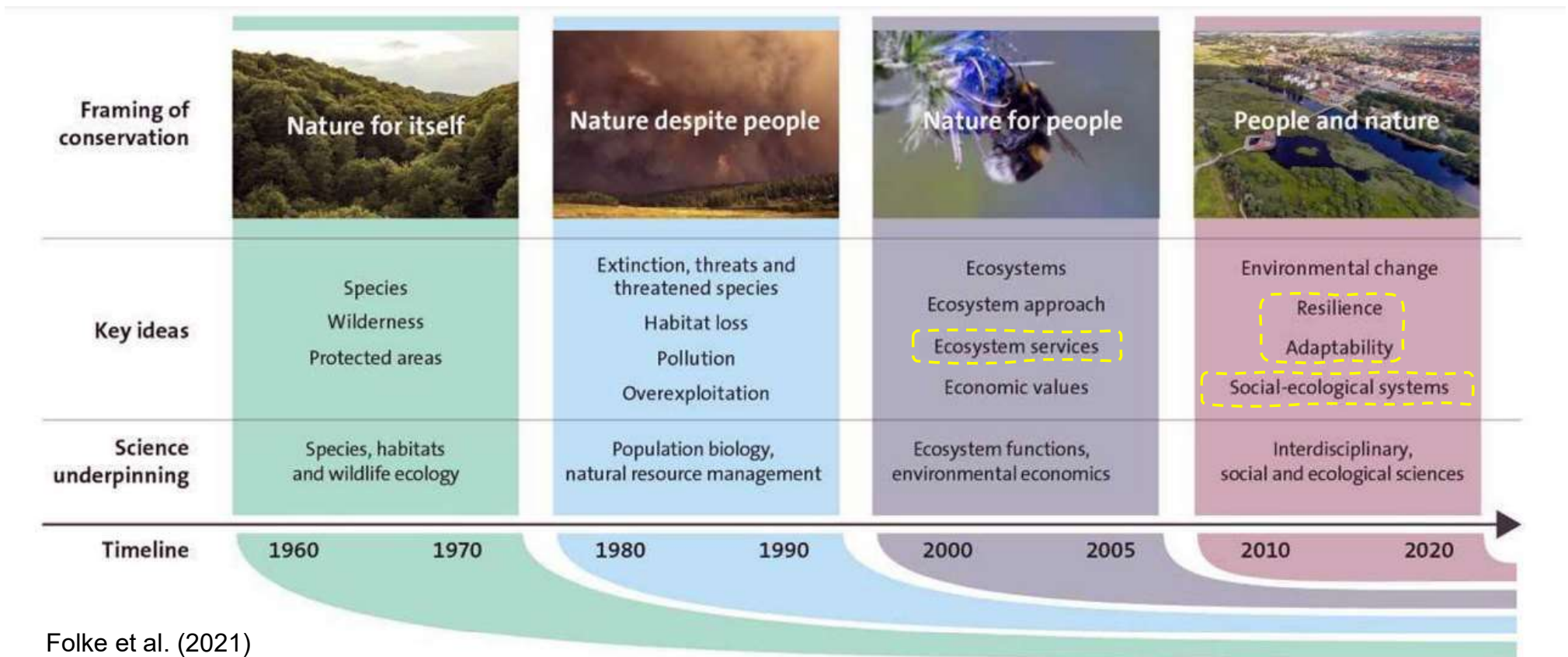
WHITE PAPER

## Our future in the Anthropocene biosphere

Carl Folke , Stephen Polasky, Johan Rockström, Victor Galaz, Frances Westley, Michèle Lamont, Marten Scheffer, Henrik Österblom, Stephen R. Carpenter, F. Stuart Chapin III, Karen C. Seto, Elke U. Weber, Beatrice I. Crona, Gretchen C. Daily, Partha Dasgupta, Owen Gaffney, Line J. Gordon, Holger Hoff, Simon A. Levin, Jane Lubchenco, Will Steffen, Brian H. Walker



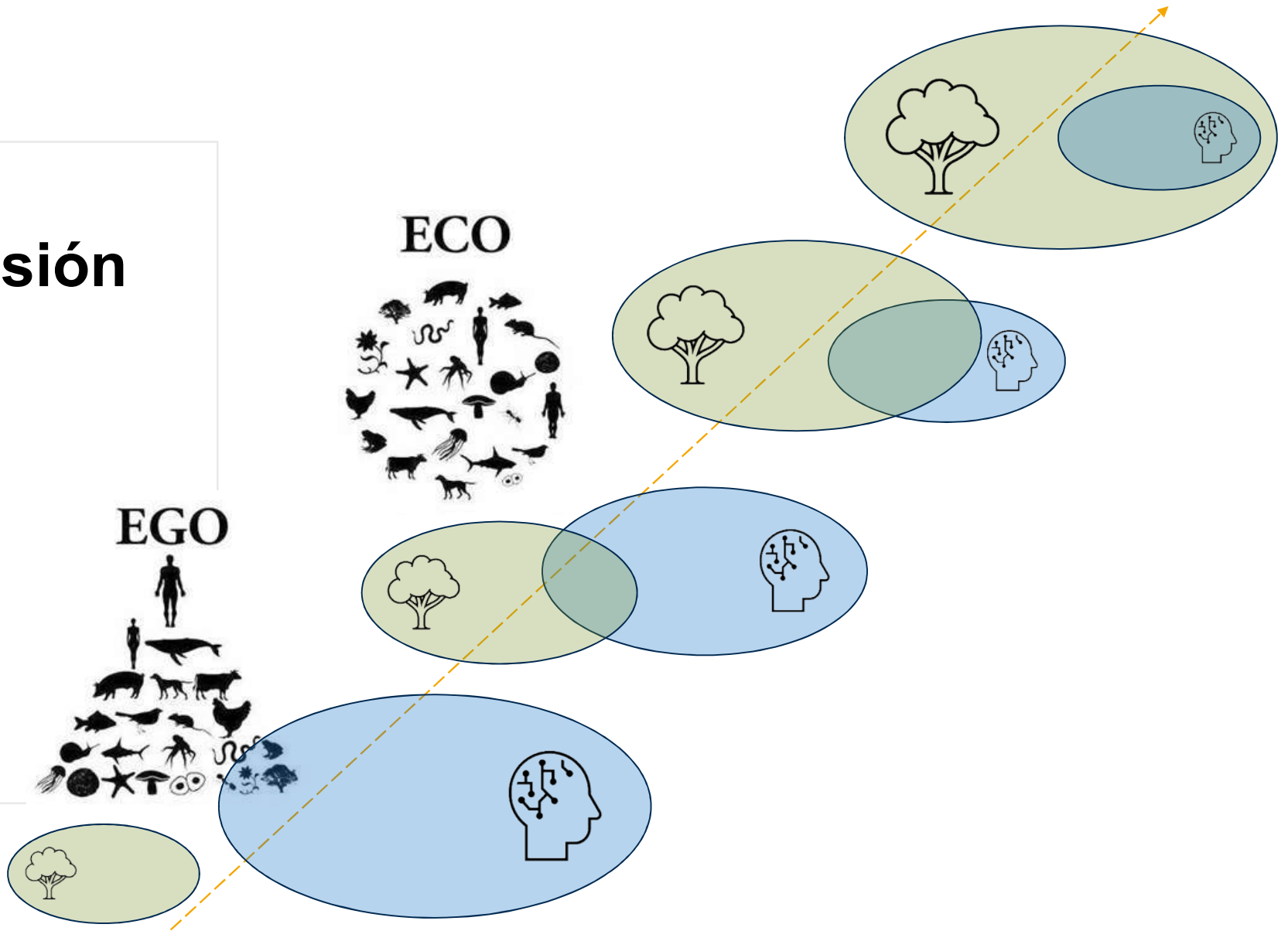
# Naturaleza y sociedad: un largo camino hacia la (re)integración



Folke et al. (2021)

# Cosmovisión

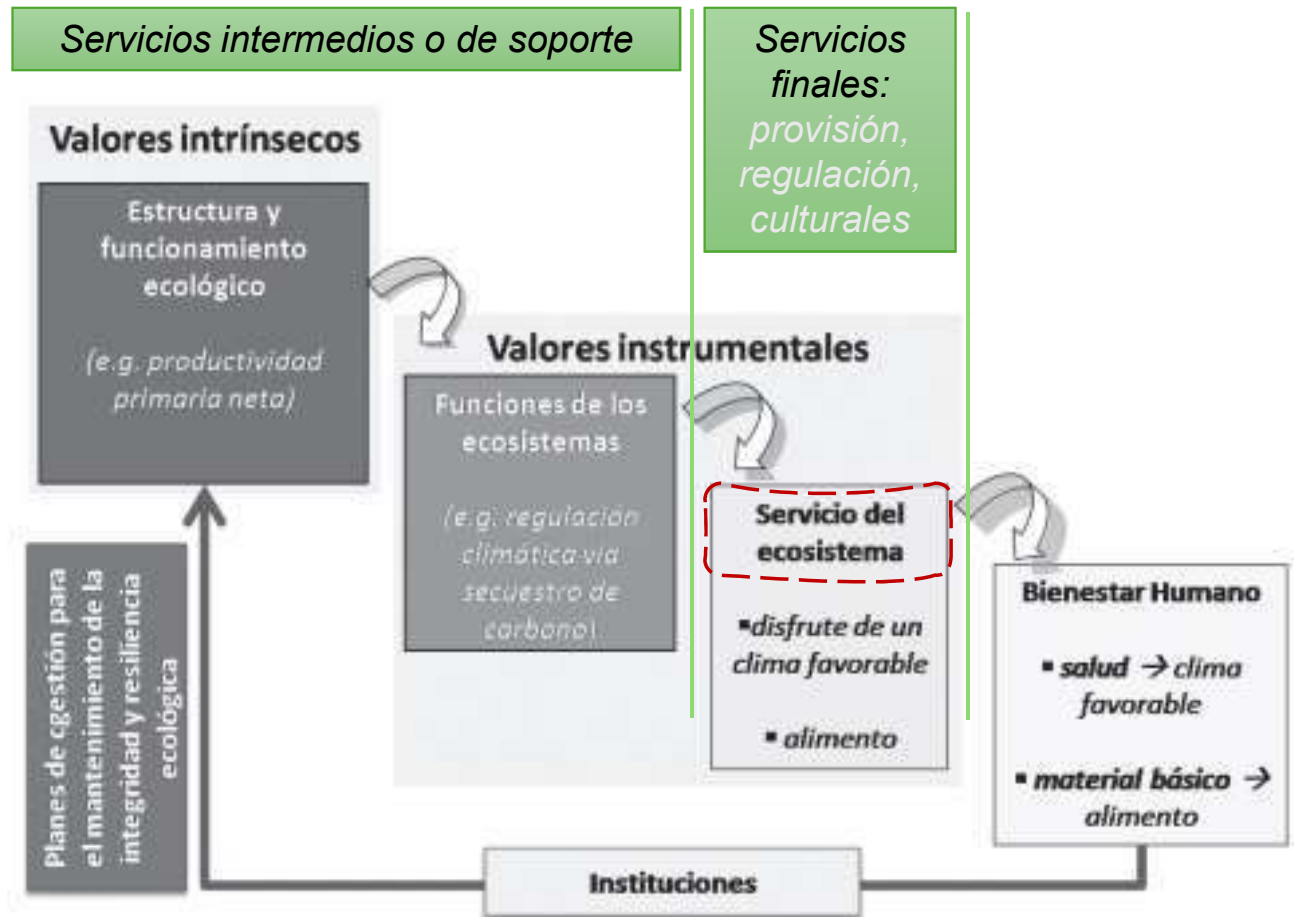
... nuestro lugar



# Bucle de la sostenibilidad

Los ecosistemas tienen la capacidad de generar **servicios** que redundan en el bienestar humano; adquieren entonces *valor instrumental*

Para que se cierre el bucle y se siga generando dicho flujo de servicios, es necesario *diseñar y gestionar [planes territoriales]* centrados en ese objetivo



Martín-López, Berta; Gómez-Baggethun, Erik ; Montes del Olmo, Carlos (2009) Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante, *Cuides. Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible*, nº 3: 229-258  
← Laboratorio de Socio-Ecosistemas, UAM

# Servicios ecosistémicos

- Beneficios que obtenemos de los ecosistemas (MA, 2005)
- *The concept of ecosystem goods and services is increasingly used to describe how **biodiversity and ecosystems are linked to human well-being** and that it should be placed at the core of sustainable urban development (Cilliers, et al. 2013)*
- Tipos:
  - Directos / indirectos
  - Materiales / no materiales ...

Revista Natura 2000, 2009, nº 27



# Sistemas socio-ecológicos (SSE) o socioecosistemas

Sistemas complejo-adaptativos, abiertos, dinámicos, auto-organizativos, no lineales, compuestos por jerarquías anidadas en escalas múltiples, con propiedades emergentes, incertidumbres irreductibles y capacidades de homeostasis y resiliencia ecológica

Gallopín, 1994, 2001; Berkes y Folke, 1998; Holling *et al.*, 1998; Carpenter *et al.*, 2002); en Challenger *et al.* (2017)

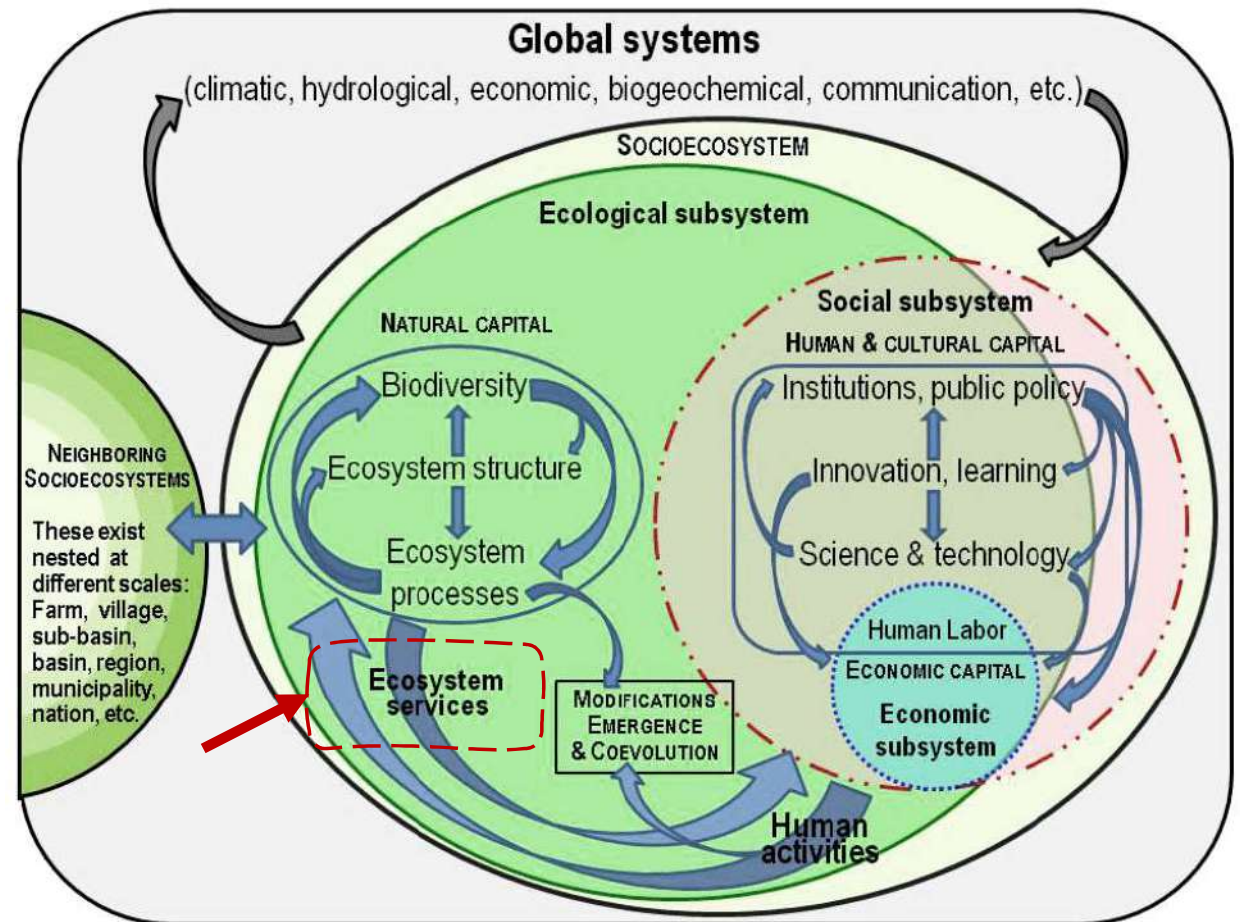
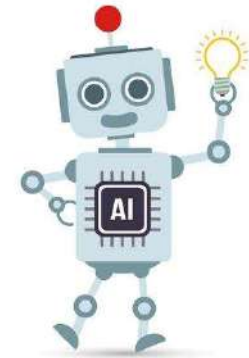


Figura: Challenger, A., A. Cordova, E. Lazos Chavero, M. Equihua, and M. Maass. (2018) Opportunities and obstacles to socioecosystem based environmental policy in Mexico: expert opinion at the science-policy interface. *Ecology and Society* 23(2):31. <https://doi.org/10.5751/ES-10066-230231>

# ¿Qué sostenibilidad?

## Las definiciones ...



### Prompt



- Haz una valoración crítica en profundidad de la **definición de desarrollo sostenible más utilizada**: "modelo que busca satisfacer las necesidades actuales de la sociedad (económicas, sociales y ambientales) sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas. Equilibra el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social".
- Utilizarás las claves de este artículo y el conocimiento de sus autores: W. Steffen, J. Rockström, K. Richardson, T.M. Lenton, C. Folke, D. Liverman, C.P. Summerhayes, A.D. Barnosky, S.E. Cornell, M. Crucifix, J.F. Donges, I. Fetzer, S.J. Lade, M. Scheffer, R. Winkelmann, & H.J. Schellnhuber (2018) *Trajectories of the Earth System in the Anthropocene*.

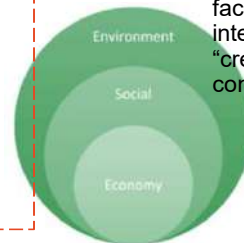
A partir de dicho artículo, una reformulación más robusta implicaría:

- Sustituir el "equilibrio" por el concepto de **límites planetarios**.
- Priorizar la **estabilidad del sistema Tierra** como condición previa.
- Reconocer dinámicas **no lineales y riesgos irreversibles**.
- Enfatizar la necesidad de **transformaciones socioeconómicas profundas**.

⇒ **Un modelo de desarrollo que garantice el bienestar humano dentro de los límites biofísicos del sistema Tierra, evitando cruzar umbrales críticos que comprometan la habitabilidad del Planeta**

### Resumen de resultados

- **Ambigüedad de base**: ¿satisfacer qué necesidades? ¿quién las define? ¿para quiénes?; aunque menciona a las "futuras generaciones", no especifica qué condiciones mínimas deben garantizarse, ni menciona que superar ciertos umbrales elimina opciones futuras ...
- **Falsa conceptualización de la relación economía-sociedad-naturaleza** y del ideal de *equilibrio* entre dichas esferas: la pérdida de biodiversidad no parece que pueda "equilibrarse" con crecimiento económico.
- **Invisibilización del riesgo sistémico y de los puntos de no retorno**: no reconoce explícitamente que el sistema Tierra tiene límites biofísicos, ni que existen umbrales críticos o puntos de no retorno que sacarían el conjunto de los parámetros habitables.
- **Neutralidad normativa vs. necesidad de transformación profunda**. La definición "clásica" es deliberadamente amplia y políticamente neutra. Esto facilitó su adopción global, pero tiene un coste: permite quedarse en interpretaciones **reformistas** y ajustes marginales (mejorar eficiencia, "crecimiento verde") y evitar el cuestionamiento de estructuras de poder, consumo y producción o el planteamiento de transformaciones profundas.



# Características



## Sostenibilidad fuerte

- **Irreemplazabilidad del Capital Natural:** el capital natural (biodiversidad, ecosistemas intactos y recursos no renovables) no puede ser simplemente reemplazado por tecnologías o capital humano, es único e insustituible.
- **Enfoque en la Conservación:** la prioridad es mantener y conservar el capital natural para las generaciones futuras, evitando su degradación o explotación excesiva.
- **Visión a Largo Plazo:** se centra en garantizar que las acciones y decisiones actuales no comprometan o pongan en peligro las necesidades y el bienestar de las generaciones futuras.
- **Reconocimiento del Valor Intrínseco de la Naturaleza:** más allá de su valor utilitario para los seres humanos, la naturaleza se valora por sí misma, reconociendo su importancia intrínseca.
- *Mirada de relaciones integradas*



b- Strong sustainability

## Sostenibilidad débil

- **Sustituibilidad del Capital Natural:** en ciertos contextos, los recursos naturales y los ecosistemas se degradan o consumen, pueden ser reemplazados o compensados mediante tecnología, innovación o inversiones en otros tipos de capital.
- **Enfoque en el Valor Total del Capital:** lo importante es que el capital total (natural, humano y manufacturado) no disminuya, aunque la proporción entre estos pueda variar.
- **Visión Adaptativa:** la sostenibilidad débil es más permisiva con la idea de adaptarse a los cambios, incluso si esto implica cierta degradación de recursos, siempre que se compense de alguna manera.
- **Reconocimiento del Rol de la Tecnología:** se confía en que la innovación y la tecnología pueden ofrecer soluciones para compensar la pérdida o degradación de recursos naturales.
- *Mirada fragmentada*

## Sostenibilidad Débil versus Sostenibilidad 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”

... quizá

**1. No hay soluciones únicas.** Lo que funciona en un contexto puede no ser aplicable en otro. Es esencial considerar las particularidades culturales, económicas y ecológicas de cada situación.

**2. La sostenibilidad requiere compromiso.** Ya sea fuerte o débil, la sostenibilidad requiere un compromiso a largo plazo y una adaptación constante a las circunstancias cambiantes.

**3. La sostenibilidad es un viaje, no un destino.** A medida que aprendemos y evolucionamos, nuestras estrategias y enfoques para la sostenibilidad también deben adaptarse.

## Argumentos a favor de la Sostenibilidad Fuerte

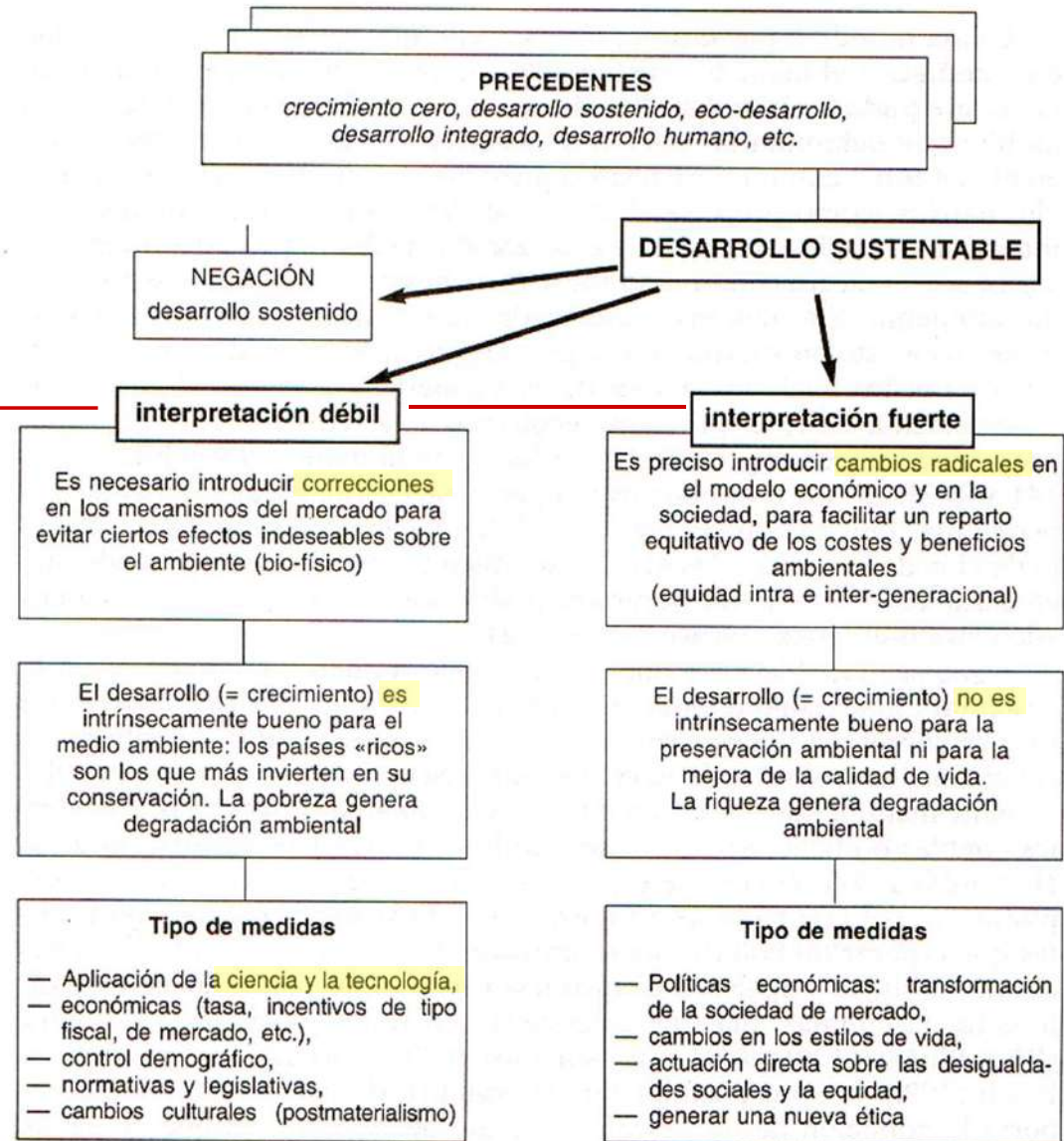
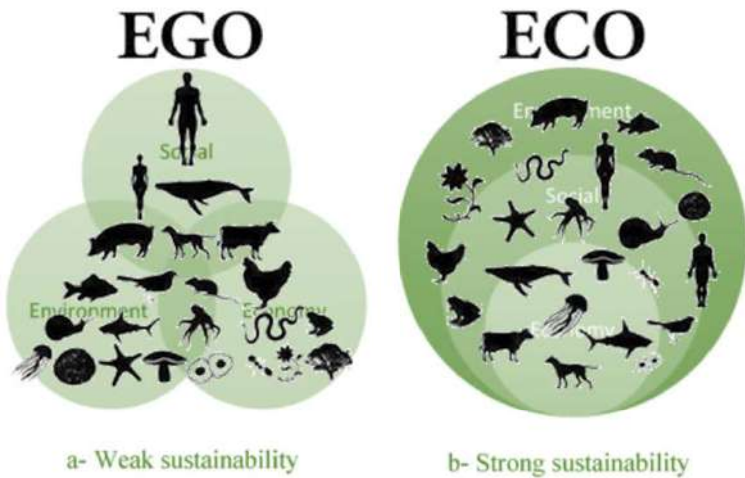
- 1. Valor Intrínseco de la Naturaleza:** La naturaleza tiene un valor en sí misma, más allá de su utilidad para los seres humanos. La pérdida de un ecosistema o especie es irreversible y no puede ser simplemente «compensada».
- 2. Precaución ante la Incertidumbre:** No podemos prever completamente las consecuencias a largo plazo de la degradación ambiental. La sostenibilidad fuerte adopta un enfoque precautorio.
- 3. Ética Intergeneracional:** Este enfoque prioriza las necesidades de las generaciones futuras, asegurando que hereden un planeta con recursos intactos y ecosistemas saludables.

## Argumentos a favor de la Sostenibilidad Débil

- 1. Confianza en la Innovación:** La historia ha demostrado que la humanidad es capaz de innovar y encontrar soluciones a desafíos complejos. La tecnología podría ofrecer alternativas a los recursos que se agoten.
- 2. Flexibilidad y Desarrollo:** Permite un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación, lo que puede ser especialmente relevante para países en desarrollo que buscan mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.
- 3. Adaptabilidad a Cambios:** En un mundo en constante evolución, la sostenibilidad débil ofrece una perspectiva más adaptativa y flexible.

# SOSTENIBILIDAD. Interpretaciones

Discrepan en las causas, en las medidas a aplicar y en los cambios socio-económicos, culturales y políticos necesarios ...



## A esto llaman “sostenibilidad”



### • Tecnooptimismo

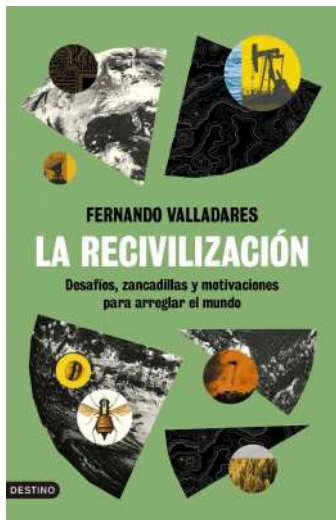
- ...“es la creencia en que el ser humano es capaz de encontrar la solución a la mayoría de los problemas de la humanidad gracias a su ingenio y la capacidad de desarrollar nuevas tecnologías” [Mediato (22 feb 2023)]
- ... «es la manera para conseguir dormir plácidamente sin preocupaciones, o el cuento que nos contamos para explicarle al niño o a la niña que todavía no hemos dejado atrás que escaparemos de ésta” [(Pérez Padilla (23 feb 2023)]

### • Ecomodernismo

- ...“filosofía ambiental que sostiene que el desarrollo tecnológico puede proteger la naturaleza y mejorar el bienestar humano a través del *desacoplamiento*, es decir, separando el crecimiento económico de los impactos ambientales” (Wikipedia).
- Ver Manifiesto en: <https://www.ecomodernism.org/>

¿Capitalismo  
verde?

... también a esto



TVE - "OBJETIVO PLANETA":  
LORENZO MILÁ: DECRECIMIENTO  
O ABUNDANCIA RADICAL (en  
<https://www.youtube.com/watch?v=yBLvJ7tX-ZQ>)



- ... o **Transición ecosocial, ecofeminismos, post-crecimiento, decrecimiento, economía de la suficiencia (1), abundancia radical...** ⇨ revolución cultural
- ... “proceso compartido, planificado y deseado de **reorganización de la vida en común**, que tiene por finalidad la **garantía de existencia digna para todas las personas y comunidades**, con plena consciencia de que **ese derecho ha de ser satisfecho en un planeta con límites ya superados**, que compartimos con el resto del mundo vivo y que estamos obligados a conservar para las generaciones más jóvenes y las que aún no han nacido” (Herrero, 2024, p. 8)
- ... “pasos valientes y urgentes hacia una política y economías que posibiliten una vida buena para todas las personas y que deberán funcionar con **menos energía, menos materiales y menos recursos naturales y adaptadas a un contexto de cambio climático** (..); es el camino que hemos de recorrer para poder vivir bien. Y **no se trata de un camino obvio**. Requiere cambios de un calado aún inimaginable para muchos sectores de población” (Herrero, 2024, p. 4)

<https://ecosfron.org/wp-content/uploads/2024/01/Dossieres-EsF-52-Transicion-Ecosocial-Justa.pdf>

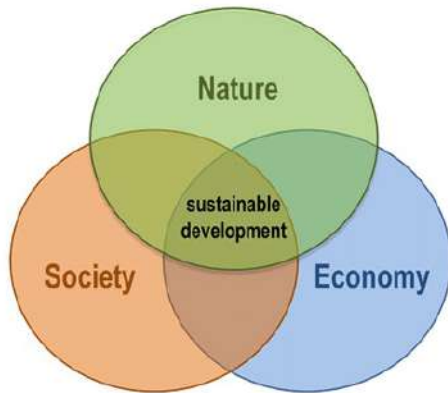


soberanías *saberes colectivos*  
**Sumak Kawsay** **INTERDEPENDENCIA**  
**ARMONÍA** *reciprocidad* **CONSENSO**  
*convivencia* *plurinacionalidad*  
*economía para la vida* *sabiduría*  
*comunidad* **COMPLEMENTARIEDAD** **APOYO MUTUO**  
**RESPONSABILIDAD** *tiandereko*  
*creatividad* **EQUILIBRIO** **DIVERSIDAD**  
**INTERCULTURALIDAD** **Pachamama** **IDENTIDAD**  
**BUEN VIVIR** *territorio* *cultura de la vida*  
*descolonizar*

Sumak Kawsay,  
 Suma Qamaña,  
**Buen Vivir**

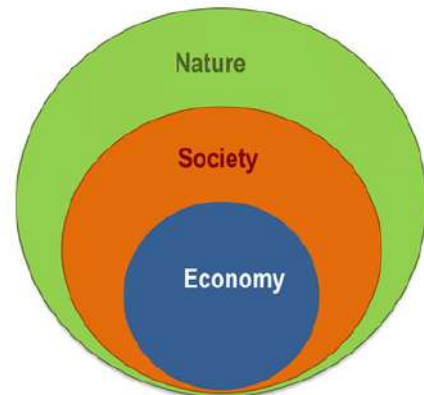


# ¿Qué sostenibilidad?



**Weak sustainability**

Based in Brundtland 1987.



**Strong sustainability**

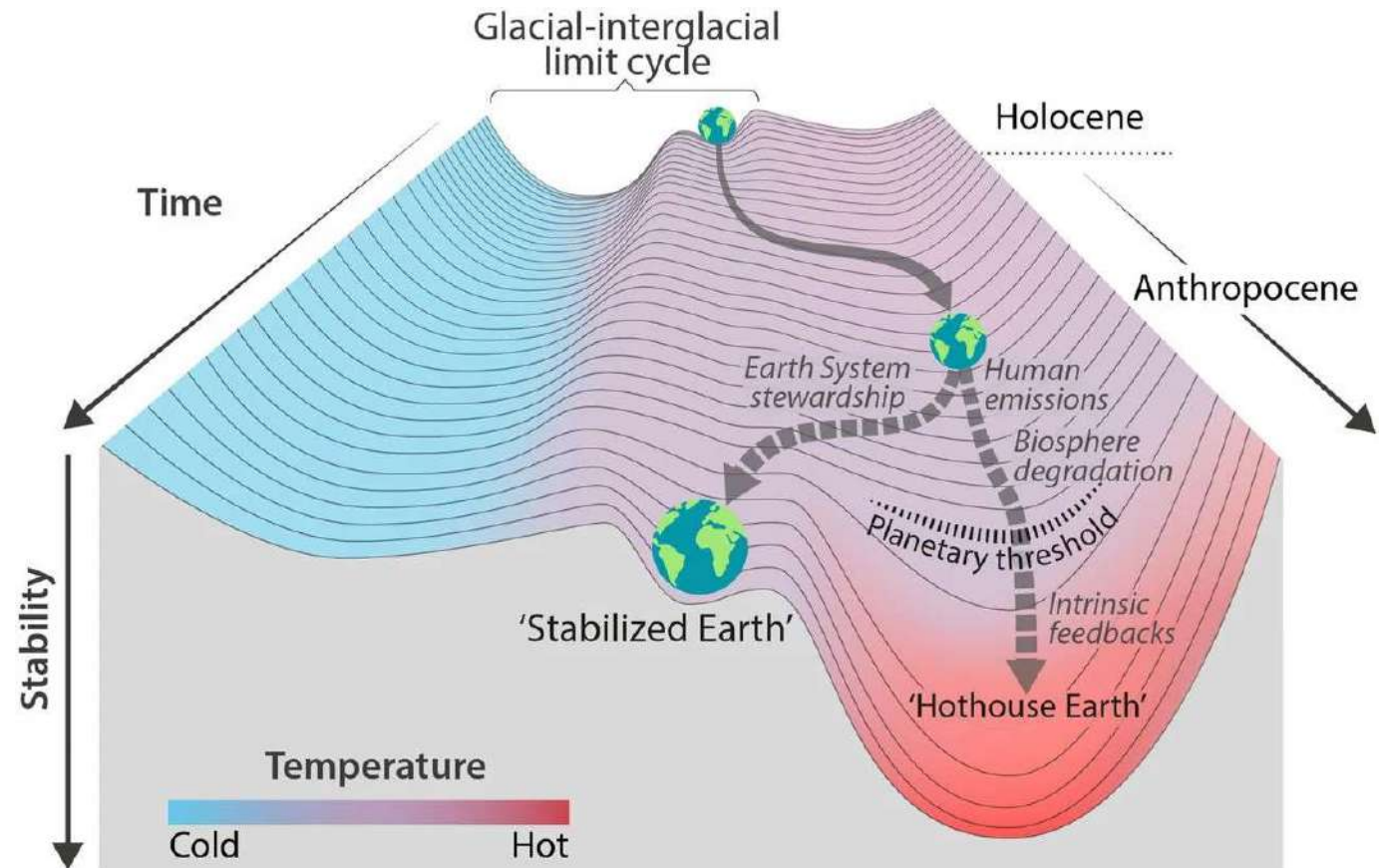
Giddings 2002.



<https://earthcommission.org/>

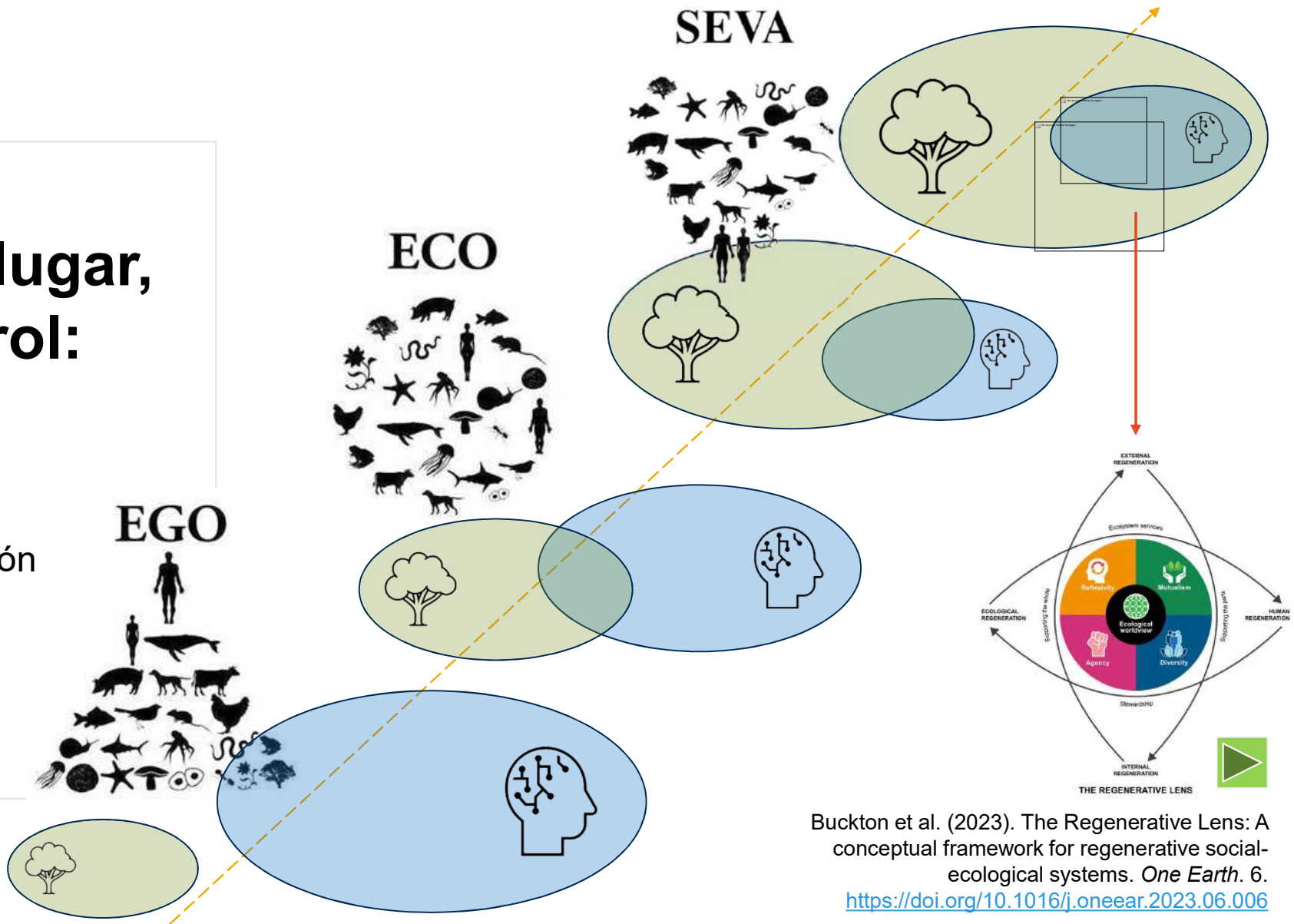
# Necesitamos una *sostenibilidad* capaz de construir un buen Antropoceno

W. Steffen, J. Rockström, K. Richardson, T.M. Lenton, C. Folke, D. Liverman, C.P. Summerhayes, A.D. Barnosky, S.E. Cornell, M. Crucifix, J.F. Donges, I. Fetzer, S.J. Lade, M. Scheffer, R. Winkelmann, & H.J. Schellnhuber (2018) **Trajectories of the Earth System in the Anthropocene**, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 115 (33) 8252-8259, <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>.



# Nuestro lugar, nuestro rol:


... el cuidado,  
... la regeneración



Buckton et al. (2023). The Regenerative Lens: A conceptual framework for regenerative social-ecological systems. *One Earth*. 6. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.06.006>



## Cosmovisión ecológica y holárquica

- = **INTERSER** = “las personas asumen plenamente que son parte de una compleja red de existencia (incluido el resto de la vida) y no están separadas de ella”.
- Esta cosmovisión, que se alinea con gran parte del pensamiento indígena a nivel global (como las filosofías andinas del “buen vivir”), ve el mundo como **holones anidados** que interactúan (todos que también son partes) en una **holarquía**
- .... incorporada / encarnada en la acción humana (... vs. visión reduccionista y extractivista que degrada los SE y la convivencia) → significa que todas las acciones, desde la producción de alimentos, energía y materiales hasta las transacciones financieras ... se realizan de manera que fomenten de manera consciente las **interdependencias positivas descritas *en y entre*** 
- → para desarrollar esa visión del mundo podrían ser útiles: Donut Design for Business del Doughnut Economics Action Lab (DEAL), la economía circular, el cosmolocalismo ...



## Mutualismo entre personas y naturaleza

- El MUTUALISMO es una interacción biológica, entre individuos de diferentes especies, en donde ambos se benefician y mejoran su aptitud biológica (número de descendientes probables que tiene un organismo a lo largo de su vida); p.e anémona y pez payaso. La simbiosis es un tipo de mutualismo.
- Los sistemas regenerativos necesitarían un **mutualismo de red** relativamente alto → sin descartar la importancia de interacciones aparentemente no mutualistas (p.e. parasitismo, depredación, competencia, altruismo), ya que muchas resultan en un “mutualismo indirecto” que promueve la salud general del ecosistema → papel importante para las interacciones mutualistas individuales, incluida la cooperación (trabajar hacia un objetivo común) y la reciprocidad (devolver favores), para mejorar el mutualismo general de la red
- Interacciones mutualistas → **cultura del cuidado** que se ejerce **en contextos y comunidades locales** (donde se puede desarrollar una responsabilidad más amplia) → conexión e intercambio de recursos, información, tiempo ...



## Alta diversidad

“Afrontémoslo, el universo es desordenado. Es no lineal, turbulento y caótico. En definitiva, es dinámico. Pasa el tiempo comportándose como una transición hacia otra cosa, y no como un equilibrio matemáticamente pulcro. Se autoorganiza y evoluciona. Crea diversidad, no uniformidad. Eso es lo que hace al mundo interesante, lo que lo hace hermoso, **y lo que le hace funcionar**” (Donella Meadows; en Raworth, 2017, p. 150)

- **Variedad de componentes** del sistema, tanto físicos como conceptuales, cuantitativos y cualitativos, ecológicos y humanos ... que interactúan a través de flujos, realimentaciones y demoras de donde surgen los denominados **“sistemas adaptativos complejos”**
- → “los sistemas complejos evolucionan a través de sus innovaciones y desviaciones” siendo la fórmula **“diversifica-selecciona-amplifica”** → biodiversidad, agrobiodiversidad, diversidad cultural,... monedas complementarias, políticas públicas innovadoras, diversidad de organizaciones como las empresas, etc. → impulsar **innovaciones a pequeña escala** que sirvan para descartar las que no funcionen y amplificar las que sí lo hagan
- ... vs. aumentar la eficiencia de los flujos de recursos a expensas de la diversidad. “Crear diversidad y redundancia en las estructuras económicas **potencia la resiliencia de la economía, haciéndola mucho más eficaz a la hora de adaptarse a futuras perturbaciones y presiones**” (Raworth, 2017, p. 169)

“Nunca hemos tenido que encarar problemas de la escala que afronta hoy la sociedad globalmente interconectada. Nadie sabe con certeza qué funcionará, de modo que **es importante construir un sistema capaz de evolucionar y adaptarse con rapidez**” (Elinor Ostrom; en Raworth, 2017, p. 167)



# Agencia

- = tener la libertad y los recursos para comportarse de la manera deseada, ... para que humanos y no humanos actúen regenerativamente;
- Podría decirse que un sistema no puede ser regenerativo si no es **emancipador** y no corrige las injusticias existentes, no persigue la equidad o no permite la soberanía sobre los recursos.
- Implica un reequilibrio de la dinámica de poder, nivelando las jerarquías entre grupos de personas y entre las personas y la naturaleza → formas autopoieticas de organización y **gobernanza**
- ...en general, para las personas, esto incluye **tener control** sobre sus propios medios de vida y **oportunidades** para satisfacer sus necesidades materiales e inmateriales y al mismo tiempo trabajar hacia **objetivos colectivos**
- → marco de **capacidades** de A. Sen y M. Nussbaum y similares, programas de microcréditos, cooperativas ...



# Reflexividad

- Forma más profunda de reflexión que reevalúa continuamente los valores y suposiciones que sustentan nuestras acciones → incluye **experimentación, evaluación, aprendizaje y adaptación continua e iterativa** (clave para el aprendizaje humano)
- ... pero abarca, además, la **exploración colaborativa (también entre los humanos y la naturaleza)** de los futuros regenerativos deseados; los emprendedores regenerativos tratan a la naturaleza y a las características del lugar como socios habilitadores de los cuales aprender, adaptarse y encontrar creatividad de manera reflexiva; las organizaciones regenerativas mejoran recíprocamente la capacidad adaptativa, evolutiva y, por lo tanto, regenerativa de ecosistemas más amplios → gestión adaptativa y compromiso continuo con el conocimiento y la innovación
- La **práctica constructivista de la reflexividad** contrasta con la racionalidad instrumental que caracteriza a muchos enfoques mecanicistas tradicionales de la sostenibilidad.
- Dado que los entornos internos y externos cambian constantemente → se necesita una práctica reflexiva frecuente para que un sistema siga siendo viable y mantenga el enfoque, la ambición y la motivación → por lo tanto, un sistema regenerativo a largo plazo requiere una **“comunidad de aprendizaje”**
- → talleres colaborativos de Tres Horizontes (desafíos actuales - futuros deseados - acciones para apoyar la transformación), Monitoreo Reflexivo en Acción, Evaluación del Desarrollo

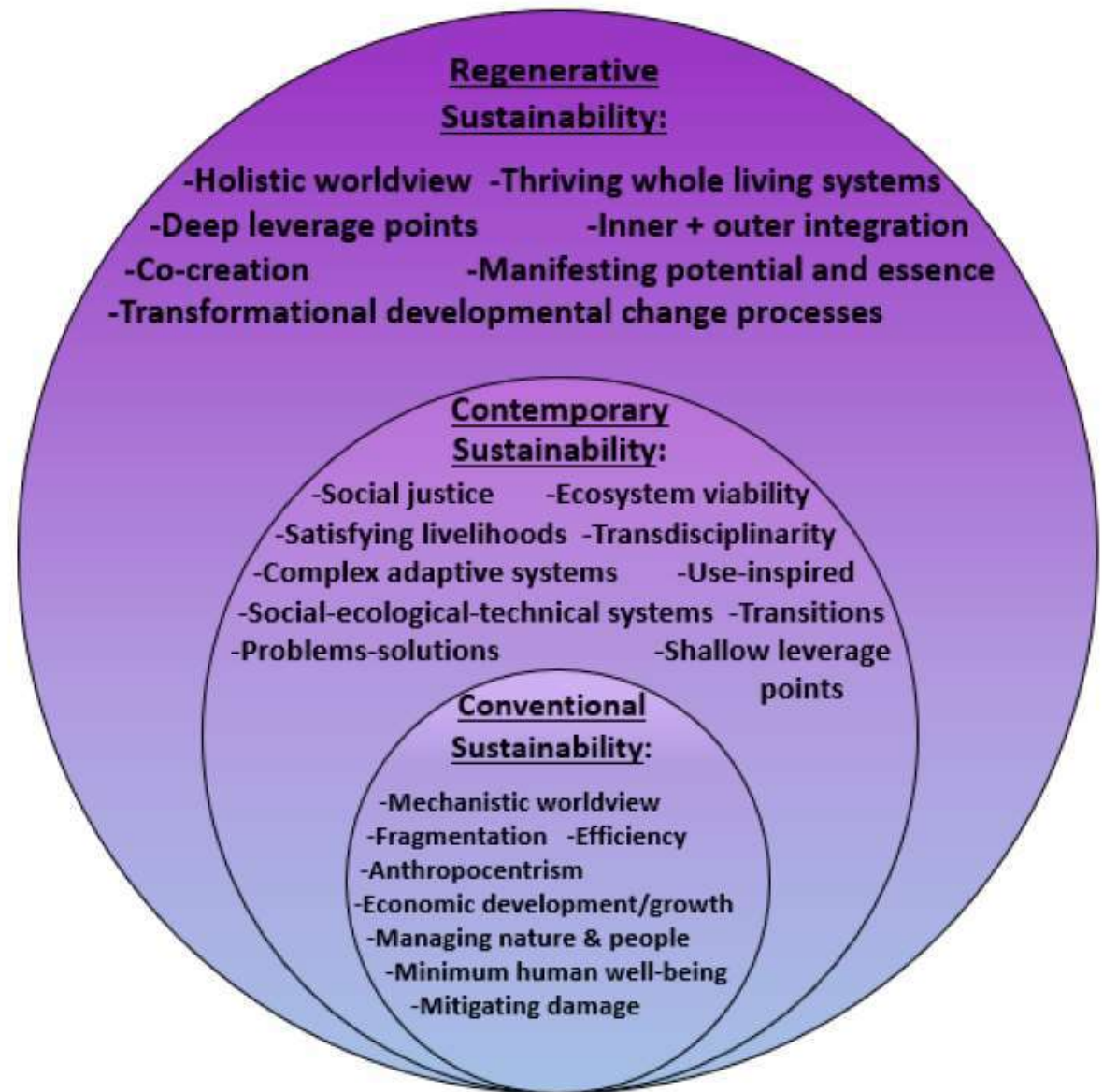
UNDERSTANDING





Gibbons, Leah V. (2020). "Regenerative -The New Sustainable?" *Sustainability* 12, no. 13: 5483.  
<https://doi.org/10.3390/su12135483>

+ Gibbons, Leah V. (2020). Moving Beyond Sustainability: A Regenerative Community Development Framework for Co-creating Thriving Living Systems and Its Application. *Journal of Sustainable Development*, 13, 20.



# “Peldaños” hacia el enfoque REGENERATIVO

## Living Systems Design

Pays attention to quality & quantity  
Effectiveness- doing the right thing  
Informed by a Systems View of Life  
Thinking in patterns and principles

¿ODS = puente?

La vitalidad sistémica disminuye en el enfoque EXTRACTIVISTA

Sistemas vivos y comunidades más resilientes

En el enfoque REGENERATIVO, la vitalidad sistémica aumenta

## Design of Technical Systems

Values only the quantifiable  
Efficient - doing things right  
Informed by Mechanism & Technology  
Siloed & fragmented thinking

Sistemas técnicos más eficientes

Adaptado de Reed (2006) y posteriores

“Regenerativo” = hacer *con* ...

→ crear las condiciones para que los sistemas sociales y ecológicos co-evolucionen y prosperen / ganen vitalidad; la colaboración crea abundancia ; agroecología, urbanismo y turismo regenerativos, biomímesis, distribución y regeneración por diseño

“Restaurativo” = hacer *por* / en favor de ...

→ devolver los sistemas ecológicos y sociales a un estado saludable; sentido de responsabilidad y pertenencia; biofilia; impactos positivos netos, Acuerdos de París (+1,5°C max.), SbN ...

“Sostenible” = no añadir daño adicional

→ economía circular, ecodiseño, edificios de consumo energético y emisiones cercanos a cero ...

“Verde” = reducir impactos negativos

→ mejor desempeño social y ambiental (ahorro y eficiencia energéticas, agua, residuos, etc.); etiquetas, ISO, RSC / RSU como “compromiso” ...

“Convencional” = respetar regulaciones y normativas (que normalmente se quedan muy lejos de las necesidades ...); “quien contamina, paga” ...



Daniel C. Wahl (2016) *Designing Regenerative Cultures*; Triarchy Press: Bridport, UK.

## DISEÑANDO CULTURAS REGENERATIVAS

Daniel Christian Wahl

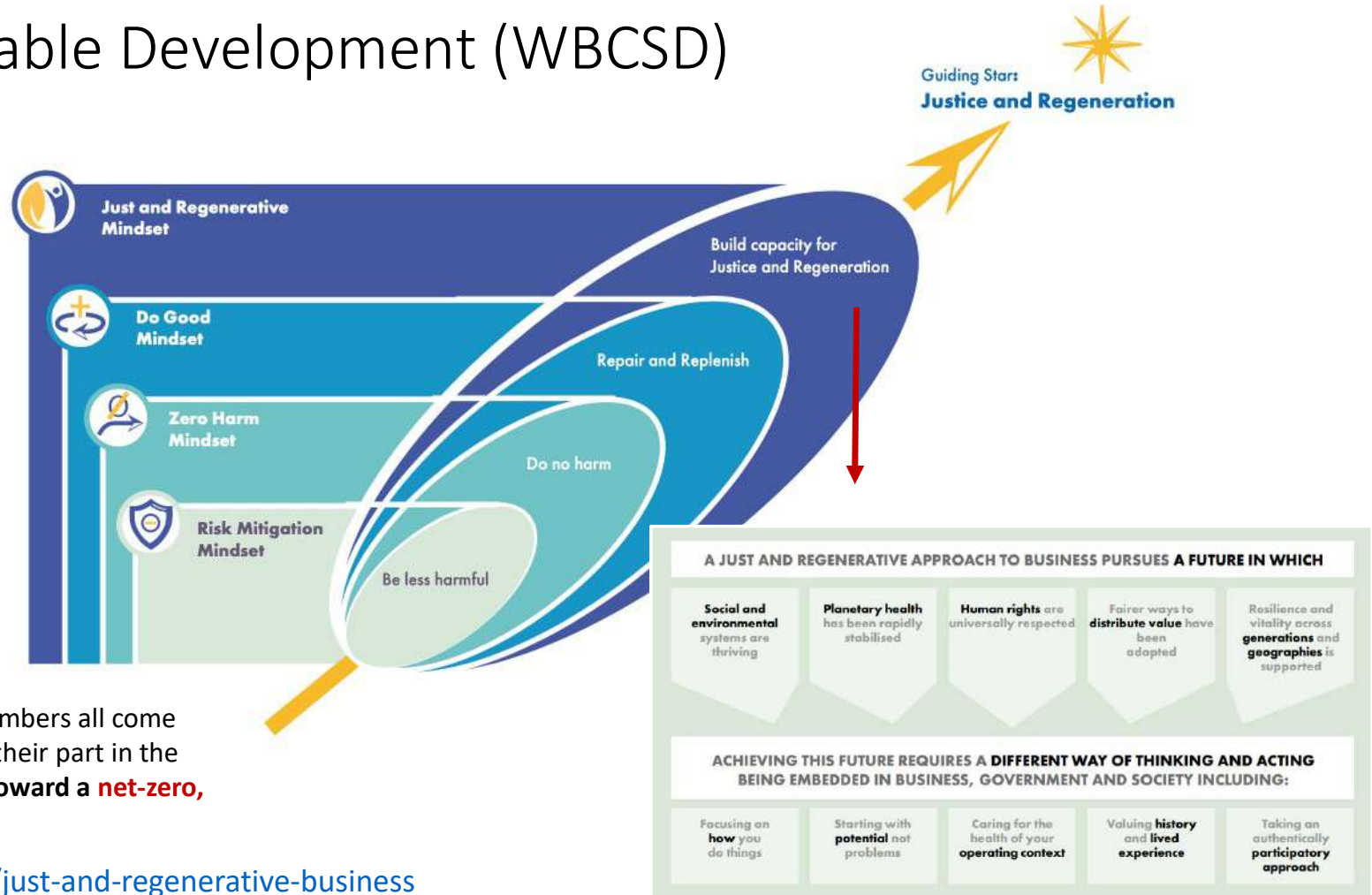


EcoHabitat

- Desde **enfoque salutogénico** (vs. patogénico), adaptativo, buscando resiliencia (capacidad de adaptarse creativamente a los cambios ambientales) = alineado con los procesos vitales de los que formamos parte → para SANAR → crear salud comunitaria y salud ecosistémica
- **Cocrear** una nueva sabiduría a partir de TODOS los saberes, abandonando la soberbia tecnológico-occidental; no hay soluciones definitivas, sino pasos en un camino, en un **proceso de aprendizaje**
- **Desde lo local**: tomando como base el lugar y la comunidad concretos (escuchar al lugar, escuchar a la naturaleza; trabajar con la naturaleza, capacitar a la comunidad local para seguir evolucionando en su lugar); el diseño desde el principio con la comunidad
- Con el diseño se puede **crear conciencia**; los productos / servicios pueden ser catalizadores de un cambio de conciencia (¿cómo sirve al bien común, en sentido amplio?) ... para la sanación de las relaciones sociales y relaciones con el lugar... → eso tiene **impacto global**

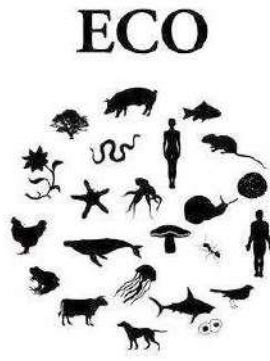
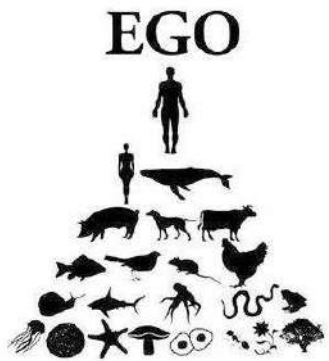


# The World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)

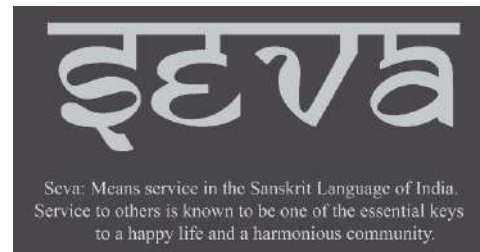


The more-than-230 ambitious WBCSD members all come from world-leading organizations playing their part in the **step-by-step transformations driving us toward a net-zero, nature-positive, just future for everyone.**

<https://www.forumforthefuture.org/just-and-regenerative-business>



*'The planet does not want to be saved. Or rescued. Or even changed. Our planet wants to be loved. Love is not a game of numbers and spreadsheets, checks and balances, debts and contracts. It is an exalted dance of joy, respect and gleeful, mutual appreciation and true partnership'. Ed Gillispie, 2020*



Sanskrit word **Seva**, **'being in service to others'**, interpreted as being in service to other humans and non-humans alike. It is a worldview paradigm, required to truly see ourselves as part of nature, not apart from, and to do the right thing. Service to others is known to be one of the essential keys to a happy life and a harmonious community



- ¿Modelos urbanos y territoriales ... que cuidan?*
- ¿Destinos turísticos ... que cuidan?*
- ¿Tecnologías y empresas ... que cuidan?*
- ¿Sistemas educativos ... que cuidan?*

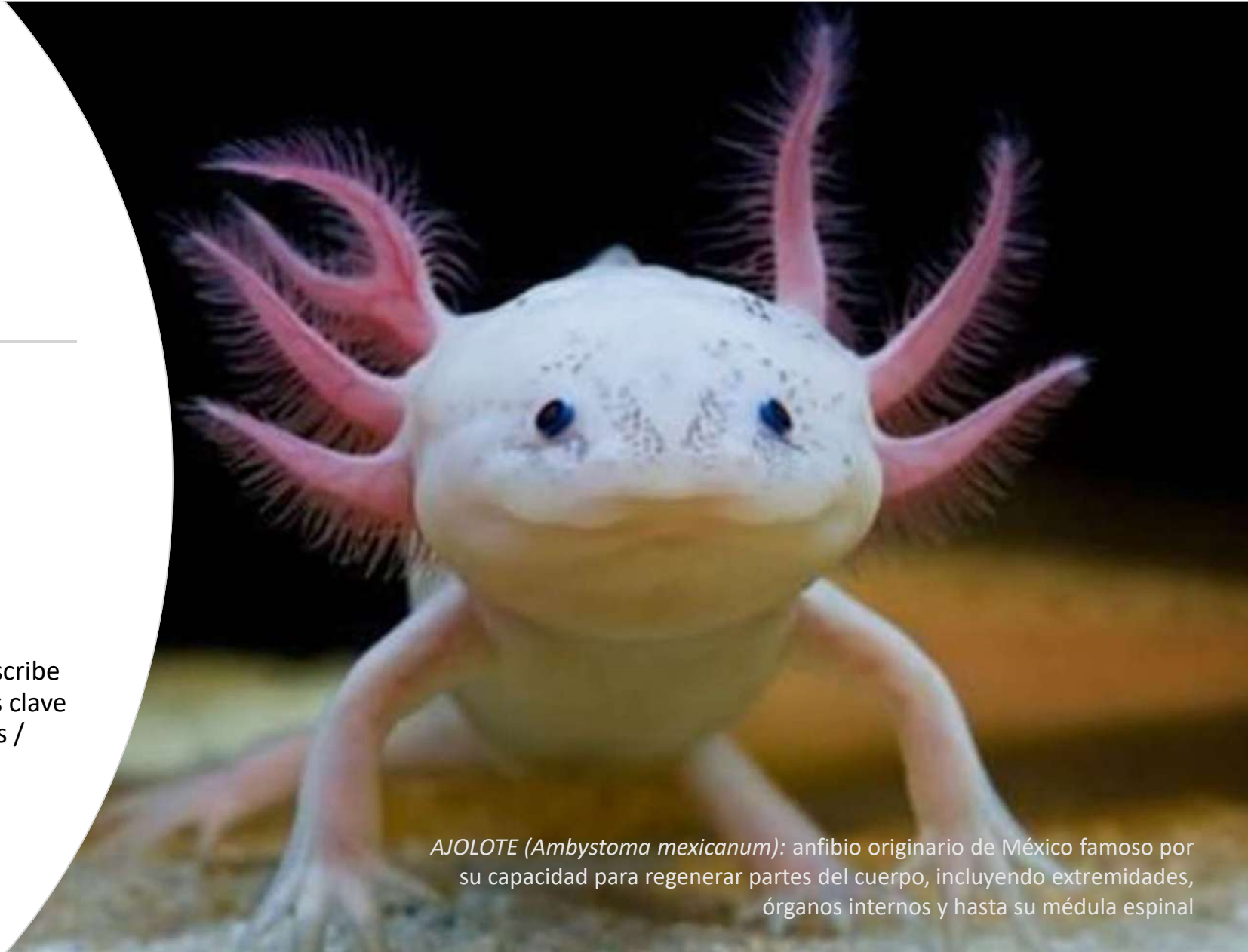
---

## ... ciencia accionable

---

*para la  
regeneración y  
el bien común*

\* **Accionable** = adjetivo que describe información, datos o mecanismos clave para sustentar mejores decisiones / acciones orientadas a resultados concretos

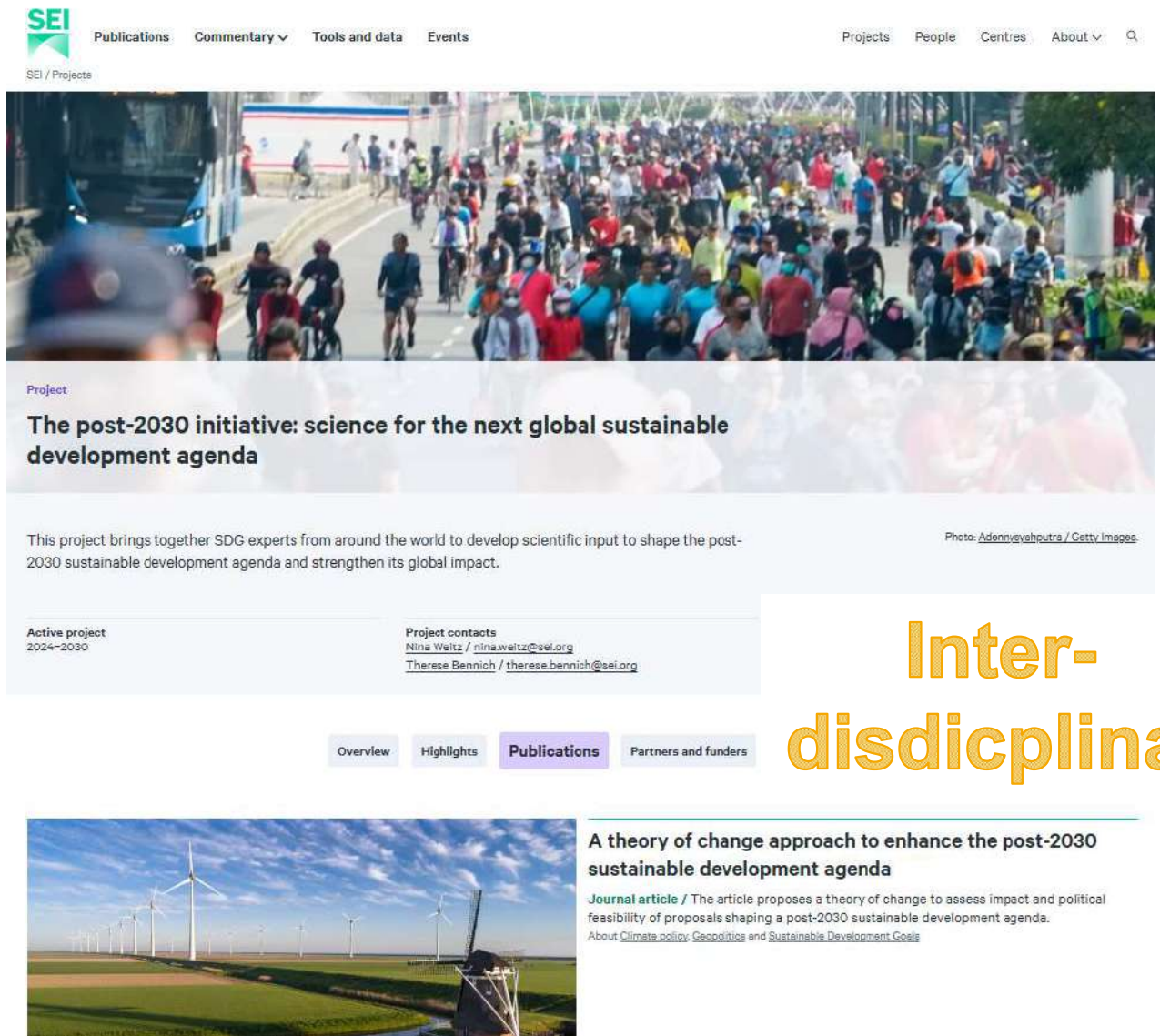


*AJOLOTE (Ambystoma mexicanum):* anfibio originario de México famoso por su capacidad para regenerar partes del cuerpo, incluyendo extremidades, órganos internos y hasta su médula espinal

# ... proyectos e iniciativas

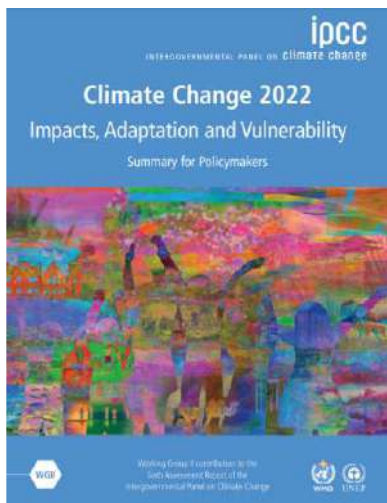
## The post-2030 initiative: science for the next global sustainable development agenda (2024-2030)

<https://www.sei.org/projects/post-2030-initiative/>



The screenshot shows the SEI website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Publications', 'Commentary', 'Tools and data', and 'Events'. On the right side, there are links for 'Projects', 'People', 'Centres', and 'About'. Below the navigation is a large banner image showing a diverse group of people, including cyclists and pedestrians, participating in what appears to be a community event or race. Below the banner, the project title is displayed: 'The post-2030 initiative: science for the next global sustainable development agenda'. A short description follows: 'This project brings together SDG experts from around the world to develop scientific input to shape the post-2030 sustainable development agenda and strengthen its global impact.' To the right of the description is a photo credit: 'Photo: Adennyvahnutra / Getty Images'. Below the description, there are two columns of information: 'Active project 2024-2030' and 'Project contacts' listing Nina Weitz (nina.weitz@sei.org) and Therese Bennich (therese.bennich@sei.org). At the bottom of the page, there are tabs for 'Overview', 'Highlights', 'Publications', and 'Partners and funders'. The 'Publications' tab is selected, showing a preview of a journal article titled 'A theory of change approach to enhance the post-2030 sustainable development agenda'. The article preview includes a sub-image of a wind farm and a brief summary: 'The article proposes a theory of change to assess impact and political feasibility of proposals shaping a post-2030 sustainable development agenda. About Climate policy, Geopolitics and Sustainable Development Goals'.

Inter-  
disciplinar

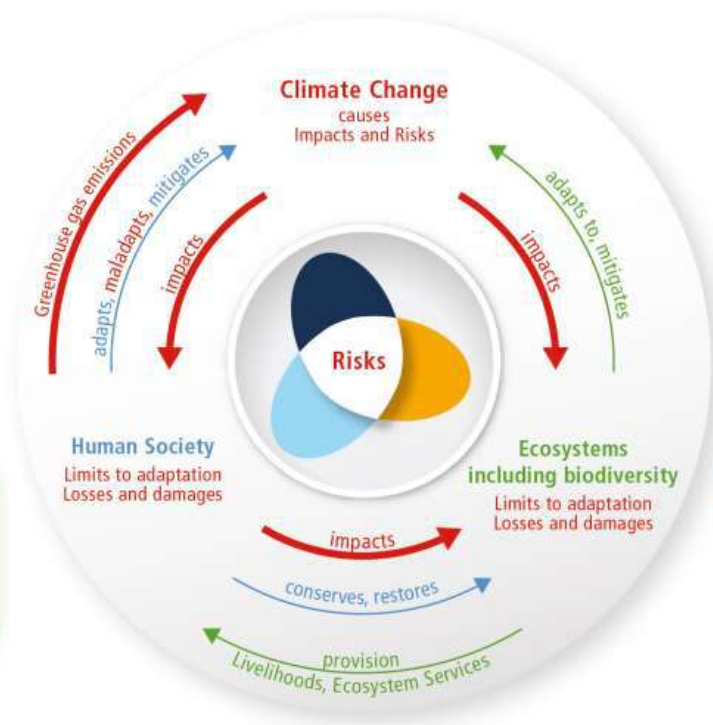


28 feb 2022

Climate, ecosystems and human society as coupled systems

## FROM CLIMATE RISK ...

(a) Main interactions and trends

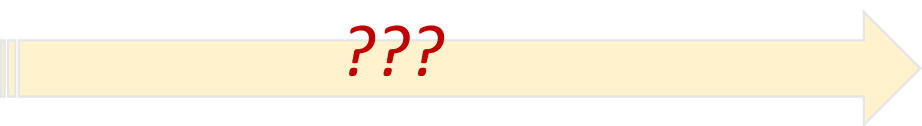
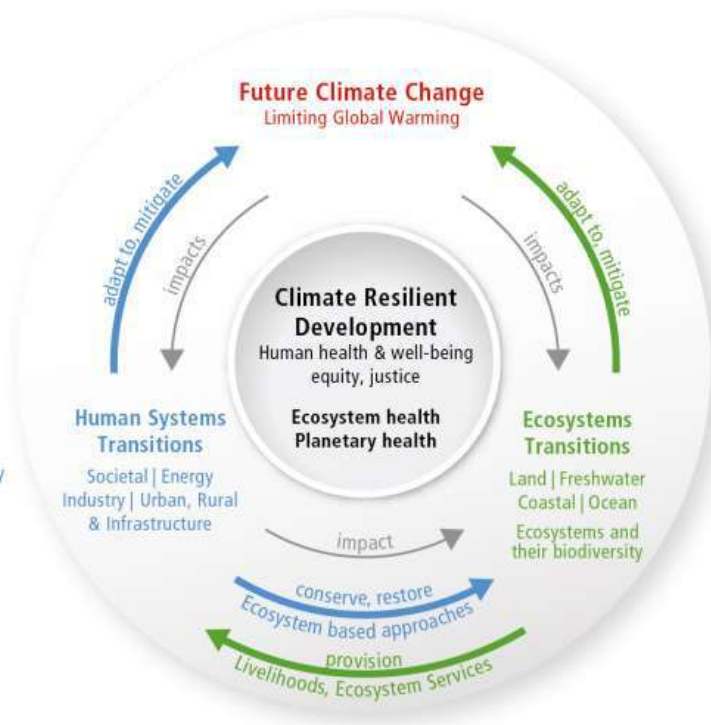


## TO CLIMATE RESILIENT DEVELOPMENT

(b) Options to reduce climate risks and establish resilience

From urgent to timely action

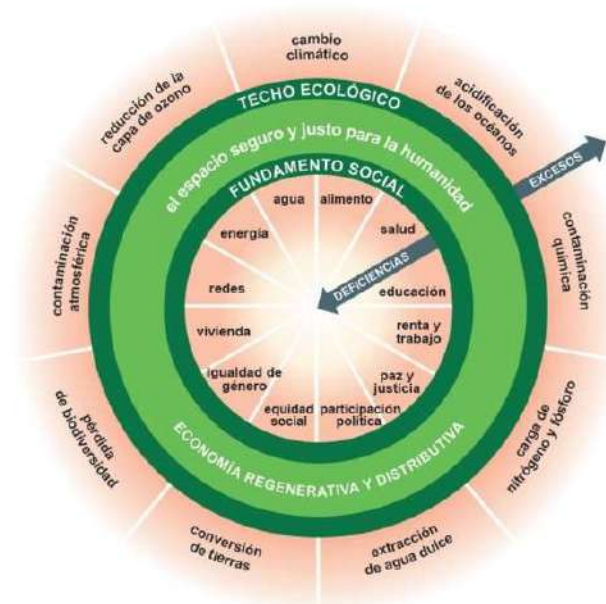
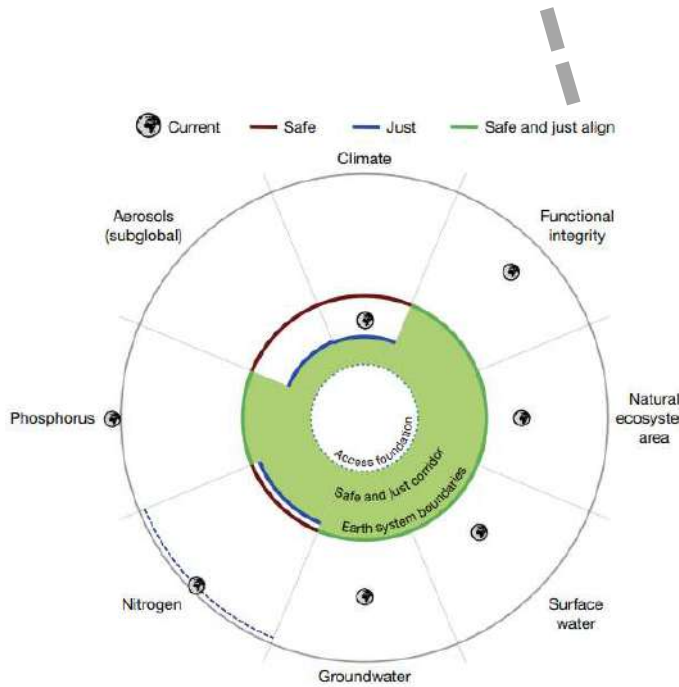
- Governance
- Finance
- Knowledge and capacity
- Catalysing conditions
- Technologies





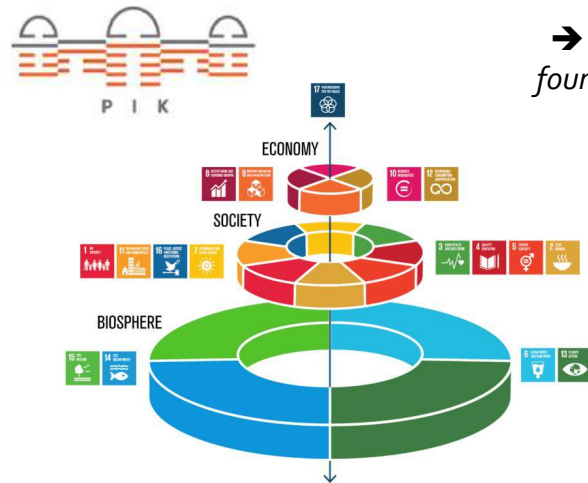
Johan Rockström  
et al. (2021)

Stockholm  
University  
Stockholm  
Resilience Centre

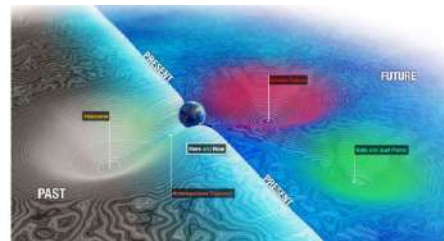


Kate Raworth  
(2017): Doughnut 2.0

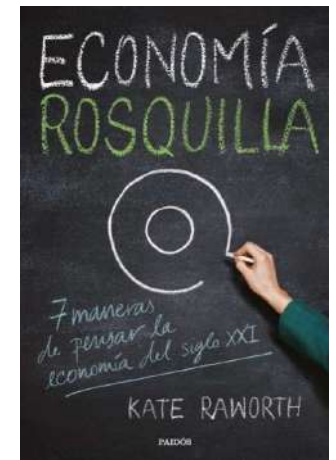
UNIVERSITY OF  
OXFORD  
OXBRIDGE  
UNIVERSITY OF  
CAMBRIDGE

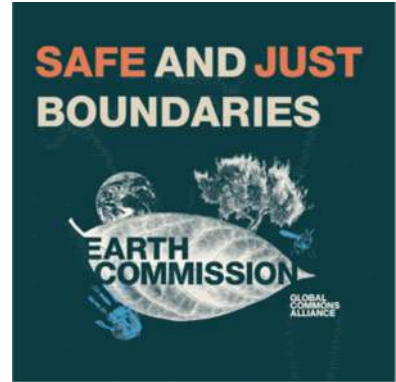


→ Vivir dentro del espacio entre los mínimos sociales (*fundamento social / access foundation*) y los límites planetarios (*techo ecológico / ESB*) → adaptar la economía, la cultura, el urbanismo, el sistema legal ... para que sean **por diseño regenerativos** (en lo ecológico) y **distributivos** (en lo social)



<https://doughnuteconomics.org/>



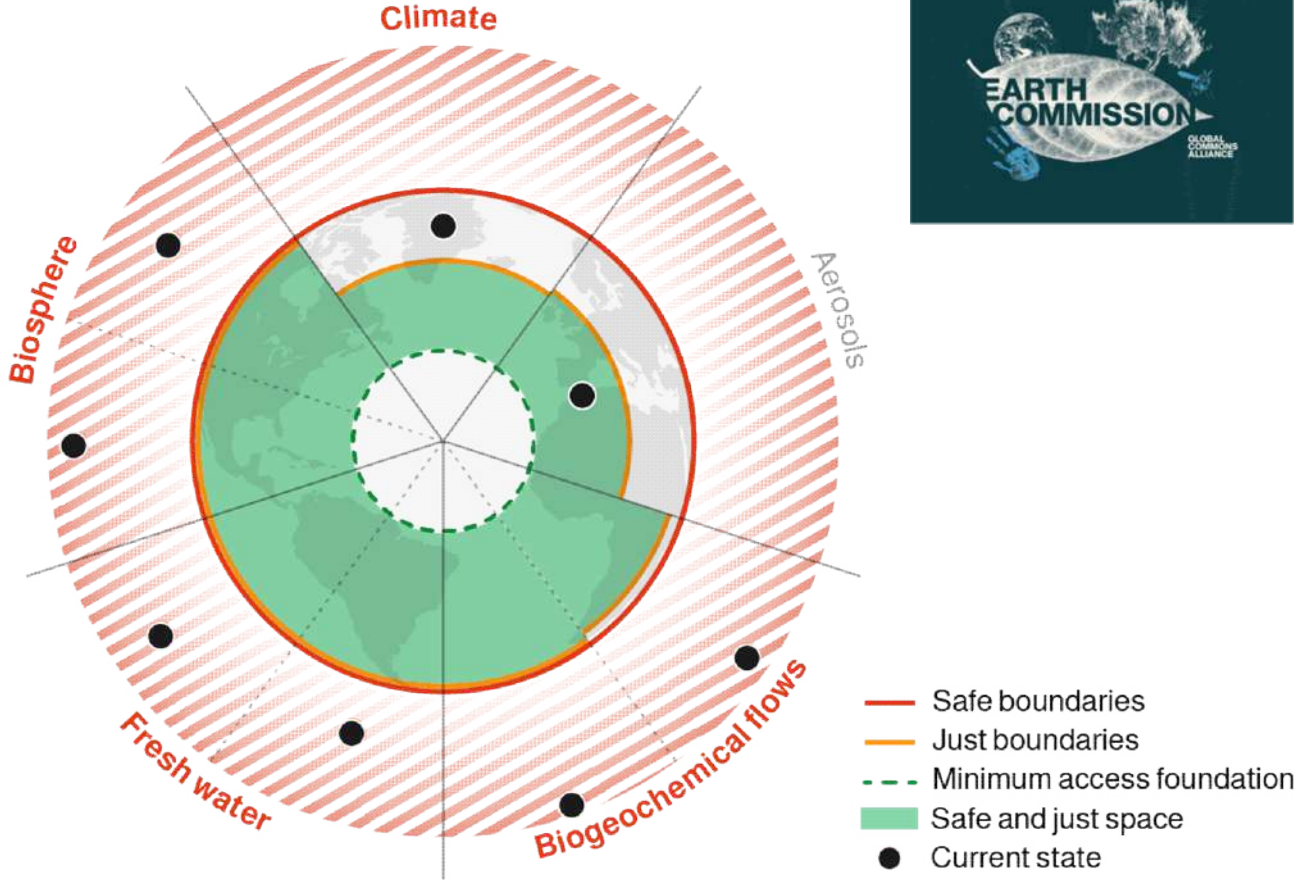


# FLAGSHIP PAPERS

Rockström et al. (2023) Safe and Just Earth System Boundaries, *Nature* 619, 102–111.  
<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06083-8>

Gupta et al. (2024) A just world on a safe planet: a *Lancet Planetary Health*–Earth Commission report on Earth-system boundaries, translations, and transformations, *The Lancet Planetary Health*  
[https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(24\)00042-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00042-1)

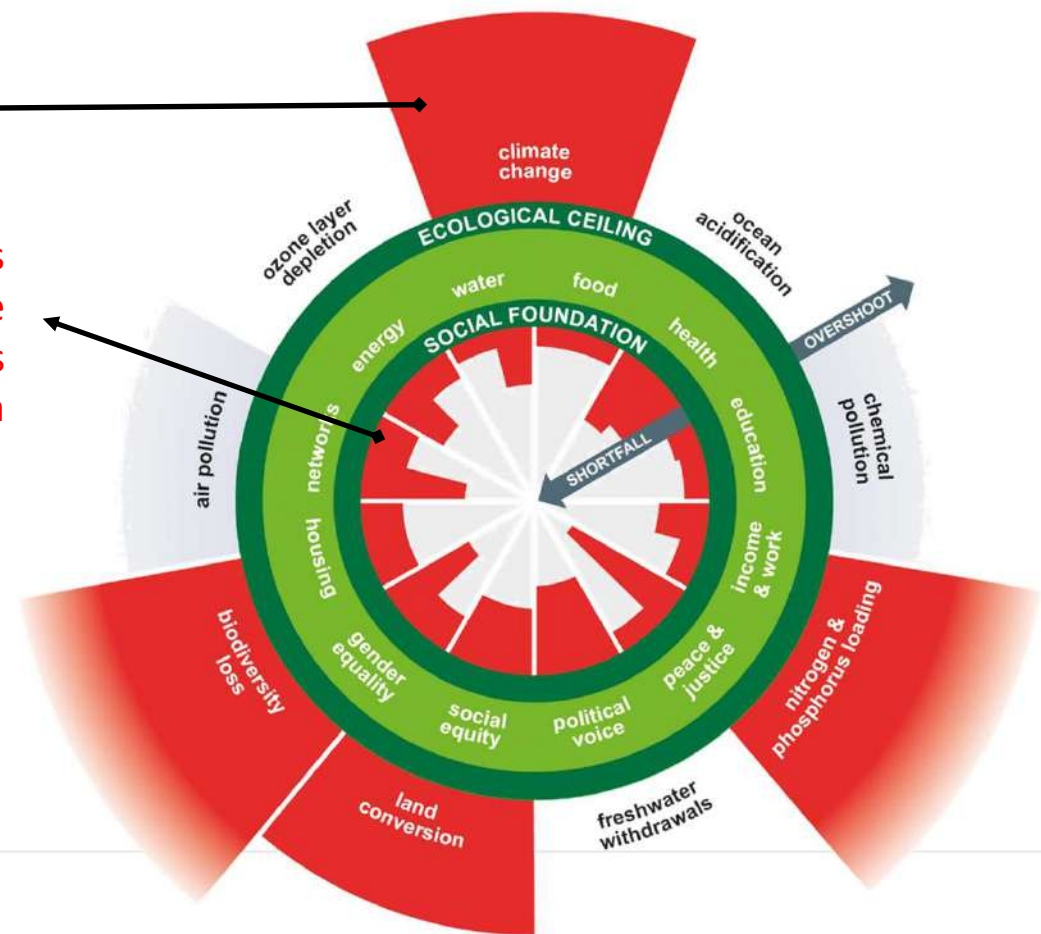
<https://earthcommission.org/resources-safe-and-just-boundaries-earth-system-justice/> (texto completo, resúmenes y material complementario)





Límite planetario excedido

Proporción de personas (en el mundo, en ese país ...) SIN los recursos esenciales para la vida

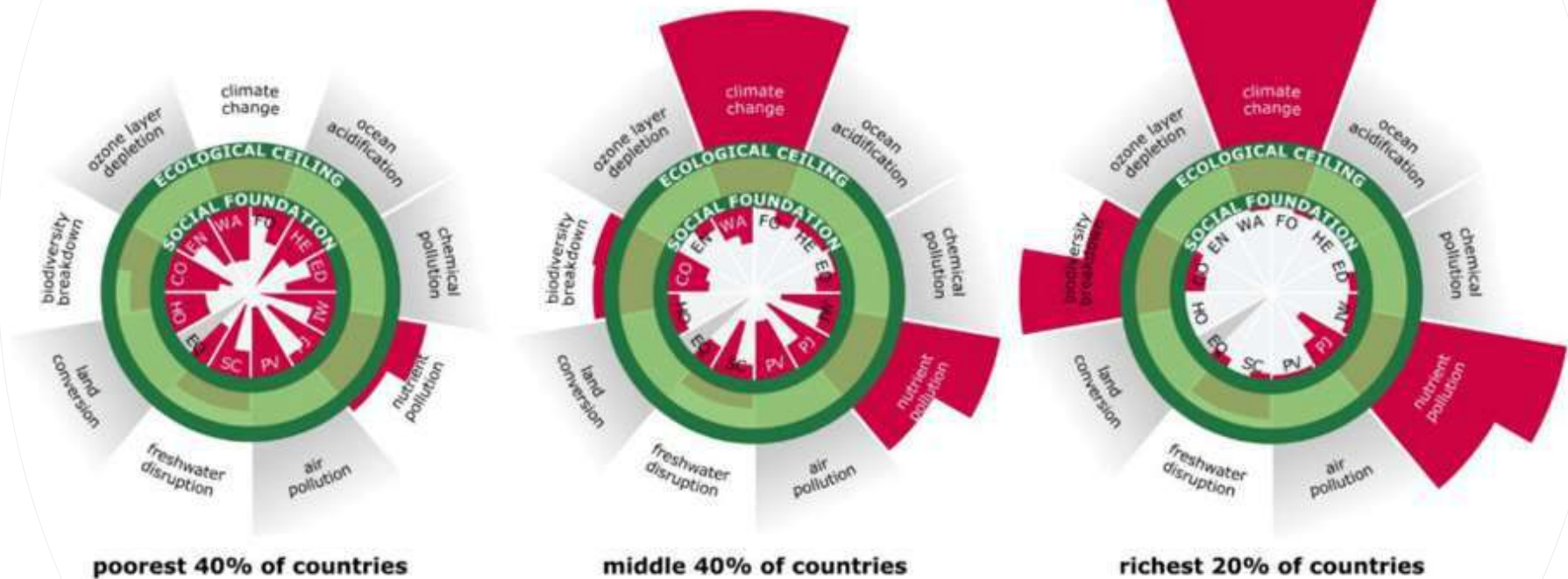


# El Donut

- Vivir dentro del espacio entre los mínimos sociales (“fundamento social”) y los límites planetarios (“techo ecológico”)
- Adaptar [la economía] para que sea **regenerativa** (en lo ecológico) y **distributiva** (en lo social) **por diseño**

Imagen: Kate Raworth y Christian Guthier/The Lancet Planetary Health; Conozca el Donut: una revolución en el pensamiento económico sobre la desigualdad (2017) <https://es.weforum.org/agenda/2017/05/conozca-el-donut-una-revolucion-en-el-pensamiento-economico-sobre-la-desigualdad>

<https://doughnuteconomics.org/news/doughnut-3-0-is-here>



FO	food	WA	water	EQ	equality
HE	health	EN	energy	SC	social cohesion
ED	education	CO	connectivity	PV	political voice
IW	income & work	HO	housing	PJ	peace & justice

Spain

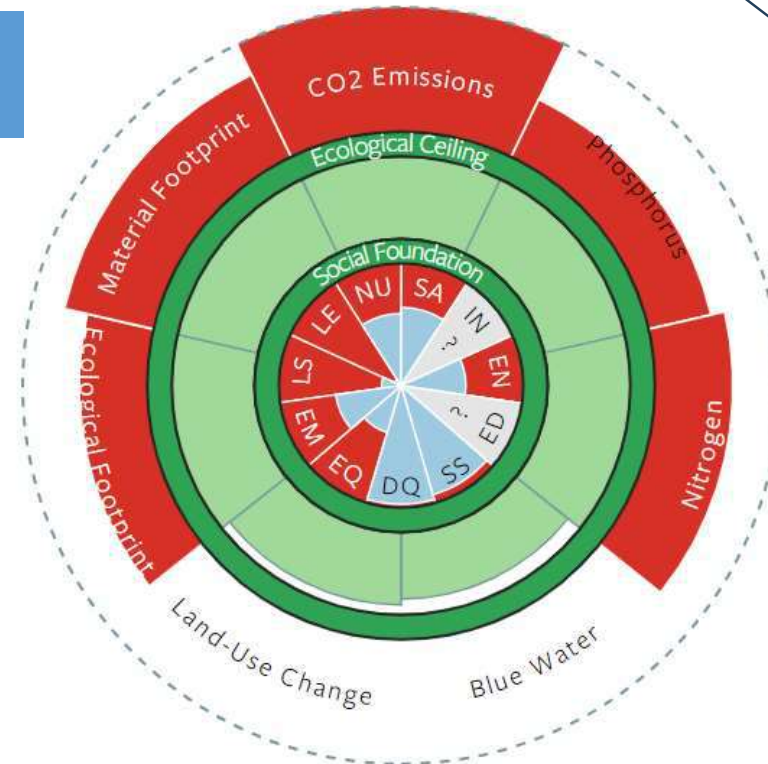
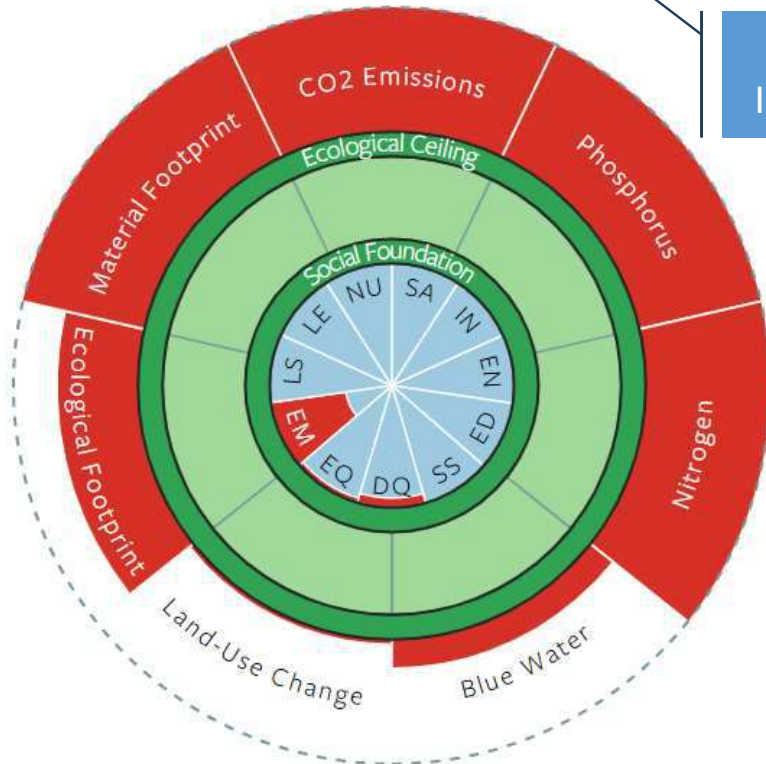


Botswana



Nº 27 en IDH (2021)

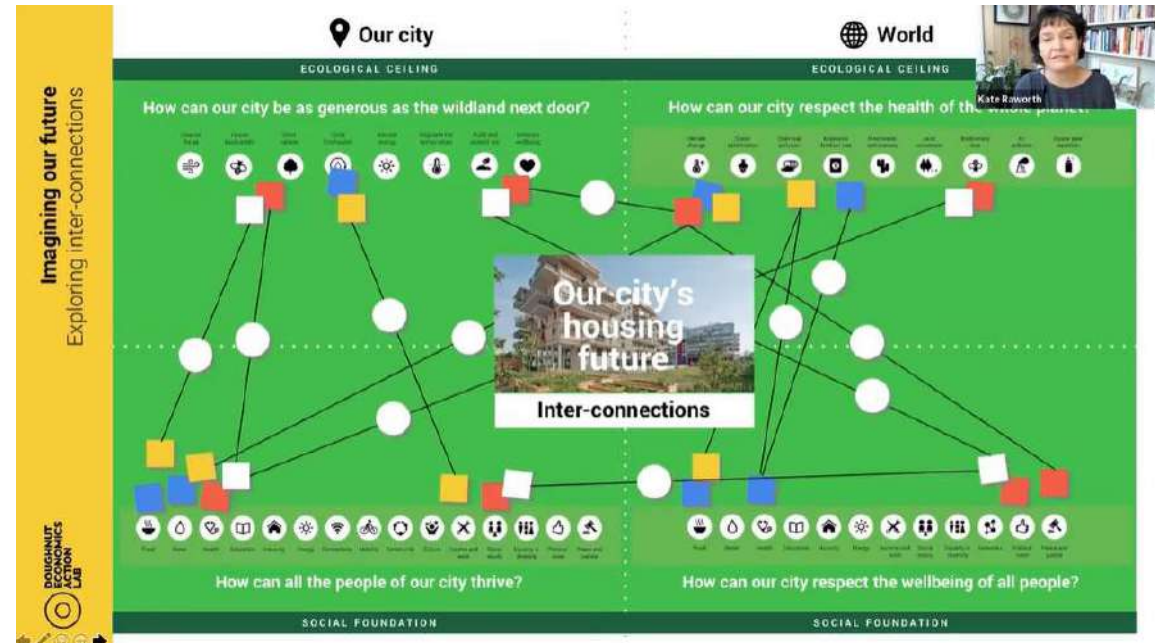
Nº 117 en IDH (2021)



LS - Life Satisfaction	ED - Education
LE - Healthy Life Expect.	SS - Social Support
NU - Nutrition	DQ - Democratic Quality
SA - Sanitation	EQ - Equality
IN - Income	EM - Employment
EN - Access to Energy	

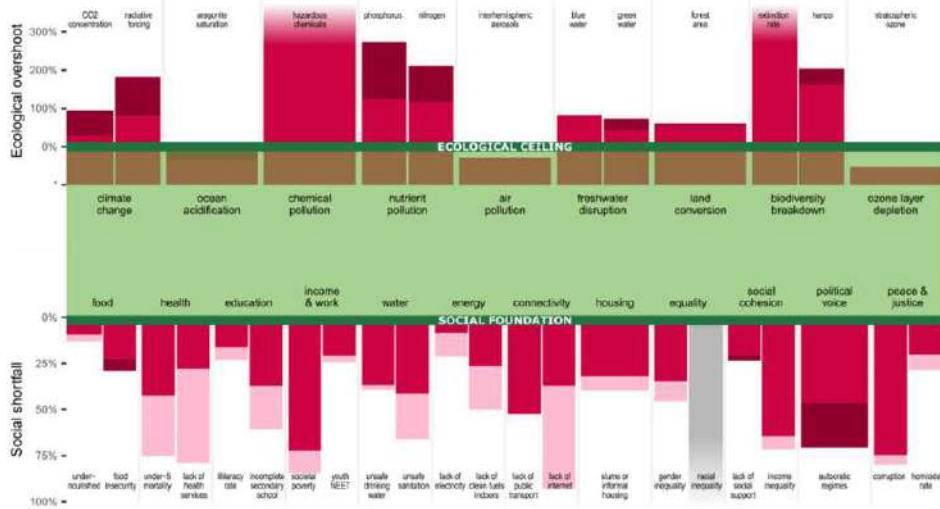
<https://goodlife.leeds.ac.uk/national-snapshots/countries/#Spain>  
 Ver: <https://goodlife.leeds.ac.uk/related-research/useful-resources/>

# Ciudades y economía rosquilla



Ubiquity University - Foundations of Doughnut Economics with Kate Raworth (2021) y <https://bikonsulting.com/como-hacemos/nuevas-economias/doughnut-economics-economia-rosquilla/>

# ... accionable



**Indicadores ...**

## Quick Participatory Doughnut Mapping

Mapping perceptions and experiences to make a quick Doughnut Portrait for your place



### How we are doing locally

Thriving people meeting their essential needs for wellbeing

Composting & soil health	Trees & green spaces	Wild habitats	Clean air	Healthy waterways	Rainwater absorption	Renewable energy generation	Heatwave resilience
--------------------------	----------------------	---------------	-----------	-------------------	----------------------	-----------------------------	---------------------

### Our connections globally

Respecting all people through responsible policies and relations

Plastic use and waste	Greenhouse gas emissions	Construction material use	Meat consumption
-----------------------	--------------------------	---------------------------	------------------

Thriving place creating conditions conducive to life, just as nearby nature does

Respecting the whole planet by living within planetary boundaries

**How do you think your place is currently doing across these social and ecological themes?**

Here is an example of how the sticky dots would be used during a workshop, and how could a Portrait look like.

**The green dots** ("I think our place is doing well in this area") go **inside** the Doughnut. Between the grey lines.

**The red dots** ("I think our place is not doing well in this area") go **outside** the Doughnut.

Use standard 10mm sticky dots for A3 sheets, Low standard 10mm-30mm sticky dots for A2, A3 or A0 sheets. Change the size based on the sheet size and number of people you anticipate participating.

# Para consultar

Ubiquity University - **Foundations of Doughnut Economics with Kate Raworth** (2021): 1ª session  
<https://www.youtube.com/watch?v=4ttKueHEUig>

1. Exploring the Doughnut
2. Downscaling the Doughnut
3. Business meets the Doughnut
4. From ideas to Action: Learning with Changemakers

October 2025

## The evolving Doughnut

### The Evolving Doughnut

Kate Raworth



Doughnut 1.0  
2012



Doughnut 2.0  
2017



Doughnut 3.0  
2025



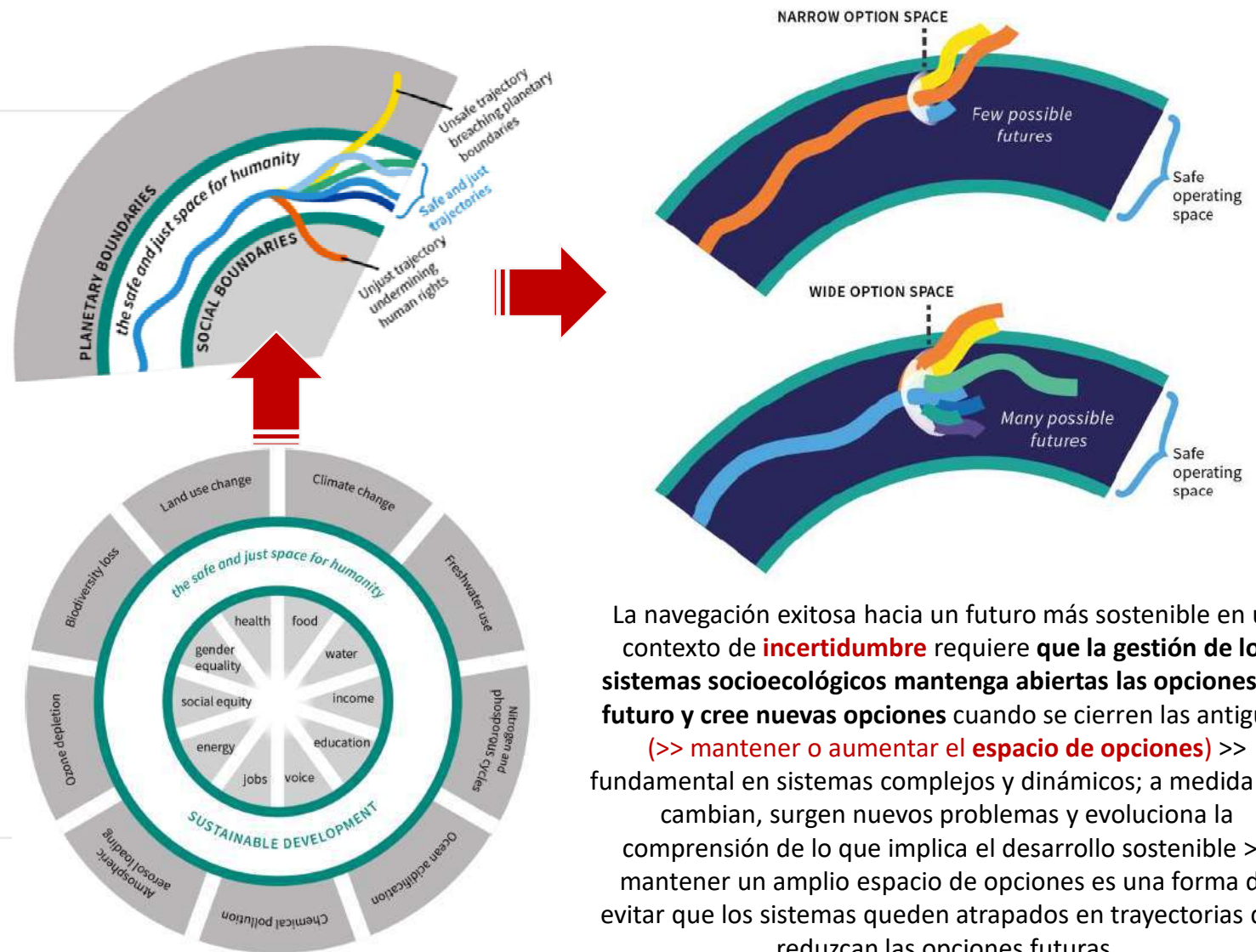
<https://doughnuteconomics.org/>

Raworth, K (2025), The Evolving Doughnut. *Doughnut Economics Action Lab*, Oxford. <https://doi.org/10.64981/XGRX2738>;  
<https://doughnuteconomics.org/tools/the-evolving-doughnut#attachments>

# Wayfinder

Navigating toward sustainable, safe & just development trajectories

Enfors-Kautsky, E., L. Järnberg, A. Quinlan, and P. Ryan. (2021). Wayfinder: a new generation of resilience practice. *Ecology and Society* 26(2):39. <https://doi.org/10.5751/ES-12176-260239> y <https://wayfinder.earth/> (2018)



La navegación exitosa hacia un futuro más sostenible en un contexto de **incertidumbre** requiere **que la gestión de los sistemas socioecológicos mantenga abiertas las opciones de futuro y cree nuevas opciones** cuando se cierran las antiguas (>> **mantener o aumentar el espacio de opciones**) >> fundamental en sistemas complejos y dinámicos; a medida que cambian, surgen nuevos problemas y evoluciona la comprensión de lo que implica el desarrollo sostenible >> mantener un amplio espacio de opciones es una forma de evitar que los sistemas queden atrapados en trayectorias que reduzcan las opciones futuras.

**Table 1.** Seven option space dimensions and the features that contribute to the long-term capacity to navigate change.

Dimension	Motivation	Reference
Foster biosphere stewardship and a culture of reciprocity	In many contexts, navigating toward sustainable, safe, and just futures will require reconnecting to the surrounding ecosystems, becoming active stewards of planet Earth, and fostering a sense of connection and reciprocity between people near and far	Chapin et al. 2010 Folke et al. 2011 West et al. 2018
Build capacity for complex systems thinking	Social-ecological systems are highly complex; consistently striving to look below the surface for explanations is central for navigating toward sustainability	Biggs et al. 2015 Salomon et al. 2019
Encourage innovation, learning, and reflexive practice	This dimension is the most viable approach to managing and working within complex systems in the Anthropocene, where uncertainty, emergence, and surprise are characteristic features	Chapin et al. 2010 Biggs et al. 2015 Moore et al. 2018 Salomon et al. 2019
Maintain social and ecological diversity and redundancy	System components with a diversity of responses, overlaps, and back-up functions will provide key sources to draw from in the face of change	Chapin et al. 2010 Walker and Salt 2012 Biggs et al. 2015 Salomon et al. 2019
Manage cross-scale interactions and connectivity in the social-ecological system	This dimension is critical in a hyperconnected world, where global and regional trends affect all local prospects for development, and local actions aggregate up to produce systemic effects; it will help reduce the vulnerability to shocks that propagate through the system and will enable diffusion of innovative practices	Biggs et al. 2015 Walker and Salt 2012 (although focused on modularity and openness) Salomon et al. 2019
Manage system feedbacks	Monitoring slowly changing system variables and identifying key system feedbacks is essential for creating both adaptive and transformative change; the process includes identifying traps, where adaptive change in the short term may reduce the prospects for transformative change in the long term	Walker and Salt 2012 Biggs et al. 2015 Salomon et al. 2019
Promote inclusive and adaptive governance, integrating issues across sectors and scales	Inclusive governance arrangements in which people actively participate in management decisions through adaptive processes that respond to change and enable emergence and that integrate relevant issues across sectors and scales will greatly improve adaptive and transformative capacity over time	Chapin et al. 2010 Walker and Salt 2012 (focusing on leadership, networks, and trust) Biggs et al. 2015 Chaffin et al. 2016 Salomon et al. 2019

—

**¿Pero esto  
tiene algo que  
ver con mi  
tesis o con mi  
formación?**

---





# GreenComp



Educación para los

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Objetivos de aprendizaje



2017

Educación 2030

DigComp  
LifeComp  
EntreComp



2022

## Competencias para la sostenibilidad

➔ dimensiones **cognitiva**, **socioemocional** y **conductual** de los objetivos de aprendizaje >> **agentes de cambio**



Educación para los

Objetivos de Desarrollo Sostenible

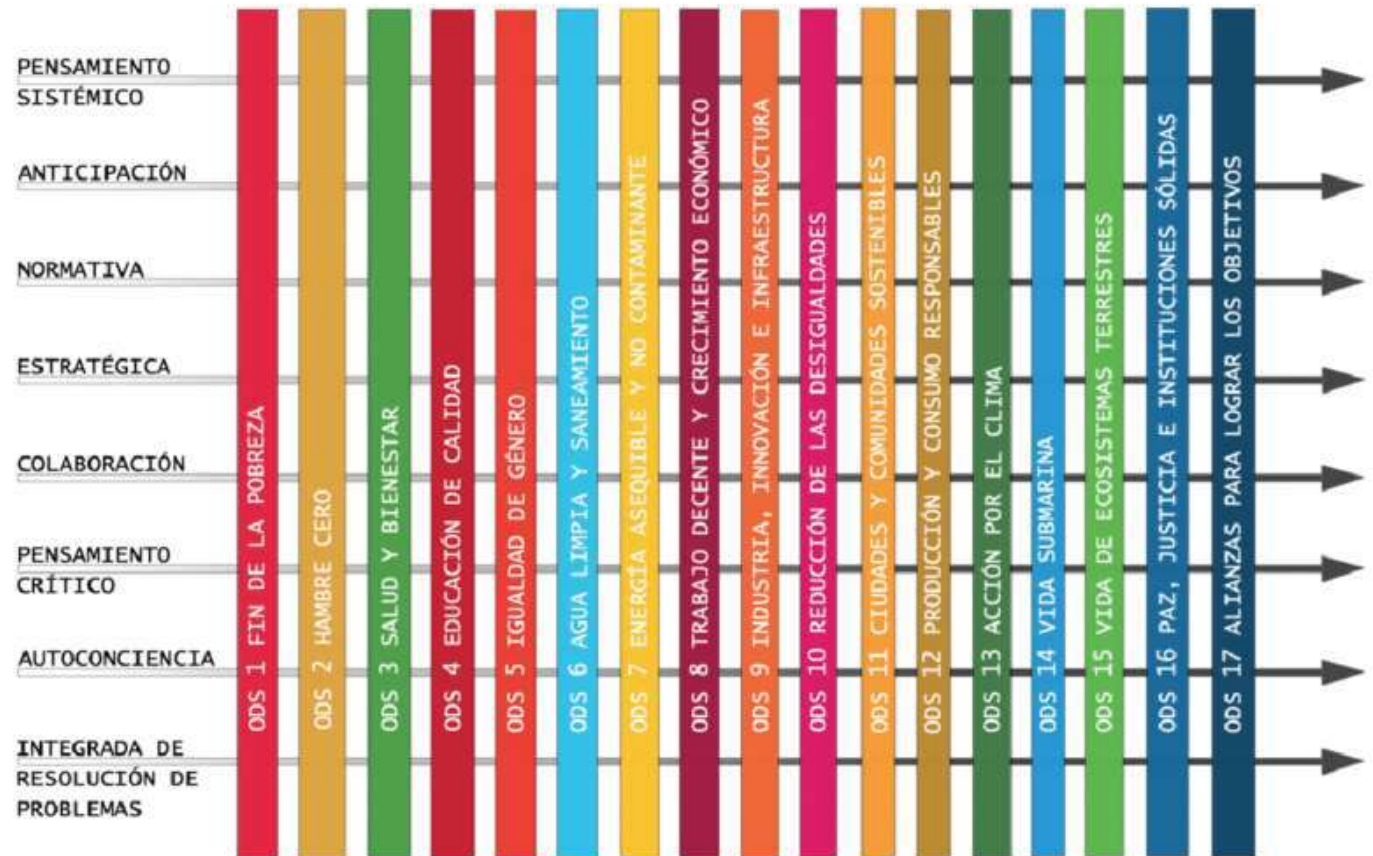
Objetivos de aprendizaje



Educación 2030

2017

### COMPETENCIAS CLAVE DE SOSTENIBILIDAD



Vásquez Ortiz, Claudia & García-Alonso, Israel. (2020). La educación estadística para el desarrollo sostenible en la formación del profesorado. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. 24. 125-147. 10.30827/profesorado.v24i3.15214.



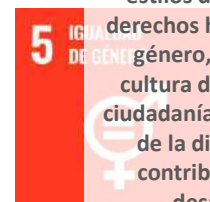
PAZ y ALIANZAS



PLANETA



PERSONAS



PROSPERIDAD



**Meta 4.7:** De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la **educación para el desarrollo sostenible** y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible



Caso: cambio climático

- Sólidas bases científicas
- Implicaciones
  - **Tangibles** ya para los ciudadanos
  - Aún más preocupantes para **mañana**
  - En **ámbitos extraordinariamente variados e interconectados** (pensamiento sistémico >> introduce CRISIS / CAMBIO GLOBAL)
- Conexión global – local
  - Acciones individuales, colectivas y de gobernanza



<https://www.un.org/sustainable-development/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

13 ACCIÓN  
POR EL CLIMA



## Tabla 1.2.13. Objetivos de aprendizaje para el ODS 13 "Acción por el clima"

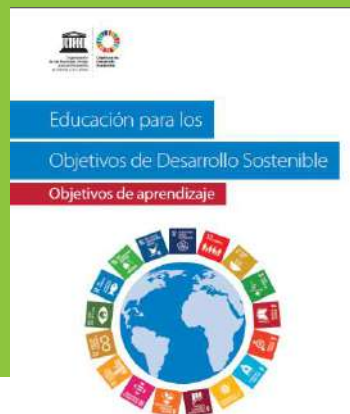
### Objetivos de aprendizaje cognitivos

1. El/la alumno/a concibe el efecto invernadero como un fenómeno natural causado por una capa aislante de gases de invernadero.
2. El/la alumno/a concibe el actual cambio climático como un fenómeno antropogénico causado por el aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero.
3. El/la alumno/a conoce qué actividades humanas a nivel mundial, nacional, local e individual contribuyen más con el cambio climático.
4. El/la alumno/a conoce las principales consecuencias ecológicas, sociales, culturales y económicas del cambio climático a nivel local, nacional y mundial, y comprende cómo estas pueden convertirse en factores catalizadores y reforzadores del cambio climático.
5. El/la alumno/a sabe sobre estrategias de prevención, mitigación y adaptación a distintos niveles (desde nivel mundial a individual) y para distintos contextos, así como sus vínculos con la respuesta en caso de desastres y la reducción del riesgo de desastres.

¿Cuáles son?  
¿Cuál es su origen?

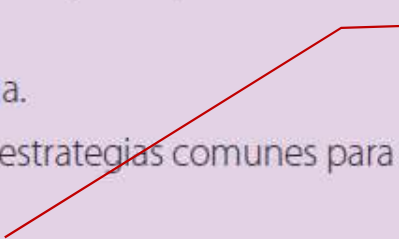
¿Cuáles? ¿por qué?

¿En su ciudad  
al menos?



UNESCO, 2017

## Objetivos de aprendizaje socioemocionales

1. El/la alumno/a es capaz de explicar las dinámicas del ecosistema y el impacto ambiental, social, económico y ético del cambio climático.
  2. El/la alumno/a es capaz de motivar a otros a proteger el clima.
  3. El/la alumno/a es capaz de colaborar con otros para diseñar estrategias comunes para abordar el cambio climático.
  4. El/la alumno/a es capaz de comprender su impacto personal en el clima mundial, desde una perspectiva local hasta una perspectiva mundial.
  5. El/la alumno/a es capaz de reconocer que la protección del clima mundial es una tarea esencial de todos, y que tenemos que reevaluar nuestra visión del mundo y nuestras conductas diarias a la luz de esto.
- 
- ???

## Objetivos de aprendizaje conductuales

1. El/la alumno/a es capaz de evaluar si sus actividades privadas y profesionales respetan o no el clima, y, si no lo hacen, de revisarlas.
2. El/la alumno/a es capaz de actuar en favor de personas que se ven amenazadas por el cambio climático.
3. El/la alumno/a es capaz de anticipar, estimar y evaluar el impacto de las decisiones o actividades personales, locales y nacionales sobre otras personas y regiones del mundo.
4. El/la alumno/a es capaz de fomentar las políticas públicas para la protección del clima.
5. El/la alumno/a es capaz de apoyar actividades económicas que respeten el clima.



➔ 12 competencias (interrelacionadas) organizadas en 4 áreas:



Comisión Europea, Centro Común de Investigación, (2022). *GreenComp, El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/094757>

#### ÁMBITOS, COMPETENCIAS Y DESCRIPTORES DE GREENCOMP

ÁMBITO	COMPETENCIA	DESCRIPTOR
1. Encarnar valores de sostenibilidad	<b>1.1 Apreciación de la sostenibilidad</b>	Reflexionar sobre los valores personales; identificar y explicar cómo varían los valores entre las personas y a lo largo del tiempo, evaluando de forma crítica su alineación con los valores de sostenibilidad.
	<b>1.2 Respaldo a la ecuanimidad</b>	Apoyar la equidad y la justicia para las generaciones actuales y futuras y aprender de generaciones anteriores para la sostenibilidad.
	<b>1.3 Promoción de la naturaleza</b>	Reconocer que los seres humanos forman parte de la naturaleza y respetar las necesidades y los derechos de otras especies y de la propia naturaleza con el fin de restaurar y regenerar ecosistemas sanos y resilientes.
2. Asumir la complejidad de la sostenibilidad	<b>2.1 Pensamiento sistémico</b>	Abordar un problema de sostenibilidad desde todas las vertientes; considerar el tiempo, el espacio y el contexto para comprender cómo interactúan los elementos dentro de los sistemas y entre ellos.
	<b>2.2 Pensamiento crítico</b>	Evaluar la información y los argumentos, identificar supuestos, cuestionar el statu quo y reflexionar sobre cómo influyen los contextos personales, sociales y culturales en el pensamiento y las conclusiones.
	<b>2.3 Contextualización de problemas</b>	Formular los retos actuales o potenciales como un problema de sostenibilidad en términos de dificultad, personas implicadas, tiempo y ámbito geográfico, con el fin de identificar enfoques adecuados para anticipar y prevenir los problemas, así como para mitigar los ya existentes y adaptarse a ellos.
3. Prever futuros sostenibles	<b>3.1 Capacidad de proyecciones de futuro</b>	Proyectar futuros sostenibles alternativos imaginando y desarrollando escenarios alternativos e identificando los pasos necesarios para lograr un futuro sostenible preferible.
	<b>3.2 Adaptabilidad</b>	Gestionar las transiciones y los desafíos en situaciones de sostenibilidad complejas y tomar decisiones relacionadas con el futuro ante la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo.
	<b>3.3 Pensamiento exploratorio</b>	Adoptar una forma relacional de pensamiento al estudiar y vincular diferentes disciplinas, utilizando la creatividad y la experimentación con ideas o métodos novedosos.
4. Actuar en favor de la sostenibilidad	<b>4.1 Actuación política</b>	Navegar por el sistema político, identificar la responsabilidad política y la rendición de cuentas por comportamientos insostenibles y exigir políticas eficaces para la sostenibilidad.
	<b>4.2 Acción colectiva</b>	Actuar en favor del cambio en colaboración con otros agentes.
	<b>4.3 Iniciativa individual</b>	Identificar el propio potencial para la sostenibilidad y contribuir de forma activa a mejorar las perspectivas de la comunidad y del planeta.



**Conocimientos (K)**

**Habilidades (S)**

**Actitudes (A)**

**1) Asumir los valores de la sostenibilidad**

<i>Concepto(s) de sostenibilidad</i>	<p>Conoce las principales <b>visiones</b> de la sostenibilidad: antropocentrismo vs. ecocentrismo; tecnocentrismo, sociedad y economía circulares ...; <b>[enfoques legal, sostenible, regenerativo ... aplicados al sector turístico]</b></p>	<p>Es capaz de comparar, evaluar y encuadrar en estas visiones / enfoques los <b>principios subyacentes</b> en argumentos, acciones, políticas y reivindicaciones políticas <b>[referidos al sector turístico]</b></p>	<p>Manifiesta voluntad de <b>compartir y clarificar</b> qué posiciones éticas sobre la sostenibilidad <b>[referidas al sector turístico]</b> se derivan de su visión sobre la misma</p>
<i>Diversidad y contextos</i>	<p>Comprende las implicaciones / impactos respecto a la sostenibilidad ambiental y la equidad social (intra e intergeneracional) intrínsecos a <b>distintos modelos socioeconómicos y culturales [modelos de desarrollo turístico]</b></p>	<p>Reconociendo la <b>diversidad cultural</b>, es capaz de imaginar, articular y negociar relaciones no dañinas dentro de los límites planetarios y la equidad... ; e incluirlas en el planteamiento y resolución de problemas <b>[referidos al sector turístico]</b></p>	<p><b>Abierto/a a otras visiones</b>, preparado para valorar contextos culturales diversos, incluidos los de las minorías</p>
<i>Dependencia</i>	<p>Reconoce <b>que nuestro bienestar depende tanto de la salud ambiental como de la equidad</b> en el reparto de riesgos, cargas y beneficios; conoce los conceptos de <b>justicia ambiental</b> (que incluye a las otras especies) y de <b>sociedad y economía circular</b></p>	<p>Es capaz de identificar y aplicar / poner en marcha procesos y acciones para <b>reducir el consumo de recursos</b> en las decisiones personales <b>[y profesionales]</b></p>	<p>Aprueba el <b>valor intrínseco de la naturaleza</b> y su valor en el bienestar humano; muestra empatía con otras formas de vida</p>
<i>Cuestionamiento de su posición personal y profesional</i>	<p>Conoce su propia <b>posición personal [y profesional]</b> acerca de la sostenibilidad; conoce qué aspectos de su estilo del vida tienen un mayor impacto ambiental y, por tanto, necesitarían transformarse</p>	<p>Es capaz de <b>argumentar</b> sus opciones personales <b>[y profesionales]</b> en el terreno de la sostenibilidad y de <b>evaluar impacto</b> de las mismas y de <b>adoptar medidas efectivas</b> en pro de la sostenibilidad socioambiental</p>	<p>Es <b>propenso a aplicar criterios de sostenibilidad en sus decisiones personales [y profesionales]</b>; por ejemplo, reducción del consumo de recursos...; es proclive a pasar tiempo en la naturaleza y ayudar a restaurarla</p>



## 2) Aceptar la complejidad de la sostenibilidad

<p><i>Interrelaciones ...</i></p>	<p>Reconoce las <b>interrelaciones</b> entre la esfera de lo ambiental, social, económico ...; cómo esa visión relacional se incorpora en la <b>Agenda 2030</b>; y que cada acción humana <b>[también en el ámbito de la profesión turística]</b> tiene <b>impactos</b> (positivos, neutros o negativos; reversibles o no ...) en cada uno de esos ámbitos a lo largo del <b>ciclo de vida</b> de productos y servicios <b>[también turísticos]</b></p>	<p>Puede describir la sostenibilidad como un <b>concepto holístico</b> que comprende aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales; y abordar los retos socioambientales actuales <b>[también desde la profesión turística]</b> como el resultado combinado de esos aspectos</p>	<p>Conociendo las raíces de la inostenibilidad, se siente <b>(co)responsable</b> de los impactos en el corto y largo plazo de sus propias acciones <b>[personales y profesionales]</b> en otros y en el Planeta y de las <b>respuestas</b> que se pongan en marcha</p>
<p><i>Narrativas y evidencias</i></p>	<p>Reconoce que sesgos o narrativas dominantes en el discurso de la sostenibilidad puede influenciar la formulación de problemas; que <b>puede resultar una simple estrategia de comunicación</b> sin evidencias, incluso de <i>greenwashing</i> <b>[también en el sector turístico]</b>; que abordar patrones insostenibles implica <b>desafiar el status quo</b> individual y colectivamente, por las organizaciones y en política</p>	<p>Es capaz de articular <b>argumentos propios</b> para responder a las críticas en temas de sostenibilidad; puede <b>analizar y evaluar si argumentos, ideas, escenarios se alinean o no con evidencias y valores en términos de sostenibilidad</b>; puede discriminar fuentes y canales de comunicación según su <b>fiabilidad</b> y la calidad de la información que proveen; <b>puede ver las motivaciones profundas</b> de decisiones, acciones y estilos de vida <b>[también en el ámbito turístico]</b> y comparar costes y beneficios individuales con costes y beneficios sociales</p>	<p>Es <b>curioso</b> y observador, interesado en conocer y profundizar en las relaciones entre el entorno, las decisiones humanas y la sostenibilidad <b>[también en el ámbito turístico]</b>; confía en la ciencia incluso cuando en ciertos temas aún existen lagunas de conocimiento; adopta posiciones <b>basadas en la evidencia</b> aunque está <b>abierto a</b> revisarlas cuando surgen nuevas evidencias; está dispuesto a <b>aceptar y discutir cuestiones y oportunidades</b> relacionadas con la sostenibilidad</p>
<p><i>Asunción de la complejidad</i></p>	<p>Conoce los conceptos más importantes de funcionamiento de los <b>sistemas complejos</b> (síntesis, emergencia, interconectividad, ciclos de retroalimentación, efectos en cascada...); sabe que a menudo los problemas relacionados con la sostenibilidad son complejos y no pueden ser resueltos enteramente <b>[también en el ámbito turístico]</b></p>	<p>Es capaz de <b>valorar cómo los sistemas socioecológicos coevolucionan</b> en el tiempo y el espacio; y de identificar aquellos retos y oportunidades <b>[también desde el sector turístico]</b> que puede tener un mayor potencial para desencadenar cambios hacia la sostenibilidad</p>	<p>Se preocupa por / está atent@ a las <b>consecuencias sistémicas y los impredecibles efectos en cascada</b> de la actual crisis ambiental tanto en la generación actual como en futuras generaciones y en otros seres</p>
<p><i>Cómo se plantean los problemas / procesos de transición a la sostenibilidad</i></p>	<p>Conoce que las medidas y acciones que abordan los problemas de la sostenibilidad <b>dependen de cómo el problema es planteado</b> (por qué, cómo, cuándo, quién, para quién, a través de ...); y la necesidad de plantearlos <b>de forma inclusiva</b> atendiendo a las perspectiva de todos los actores <b>[también en el ámbito turístico]</b>; es consciente de que los problemas relacionados con la sostenibilidad a menudo <b>evolucionan</b> y que, por tanto, necesitan ser redefinidos</p>	<p>Puede tener en cuenta <b>perspectivas transdisciplinares y de múltiples agentes</b> (incluyendo las de otras formas de vida) y aplicar <b>enfoques flexibles, adaptativos, sistémicos y de ciclo de vida</b> para enmarcar retos de sostenibilidad actuales y futuros, para analizar riesgos y beneficios de las acciones humanas; puede aplicar enfoques adecuados para mitigar, adaptarse o potencialmente, solventar los problemas que plantea la sostenibilidad <b>[también en el ámbito de la profesión turística]</b></p>	<p>Se esfuerza por <b>emplear todas las competencias en sostenibilidad</b> a la hora de encarar un reto de esta naturaleza; <b>los plantea de forma compleja</b>, huyendo de una simplificación artificiosa e irreal; trata de separar su propio juicio del proceso de planteamiento del problema; <b>escucha activamente</b> y muestra empatía cuando colabora con otros en la resolución de problemas <b>[también en el ámbito de la profesión turística]</b></p>



### 3) Imaginar y explorar futuros / transiciones sostenibles

<p>Valores y pensamiento disruptivo</p>	<p>Conoce la utilidad de los <b>escenarios</b> para la toma de decisiones y la diferencia entre escenarios esperados, preferibles y alternativos ...bien basados en eventos pasados y/o en señales de cambio actuales; ... y entre enfoques a corto, medio y largo plazo <b>[también en el ámbito turístico]</b></p>	<p>Es capaz de prever <b>escenarios</b> basados en la ciencia, la creatividad y los valores de la sostenibilidad y de anticipar sus implicaciones; de evaluar dichos escenarios en función de sus oportunidades, limitaciones y riesgos; de identificar las acciones que nos acercarán al escenario preferible <b>[también en el ámbito turístico]</b></p>	<p>Cuando planea y evalúa acciones por la sostenibilidad adopta una perspectiva a largo plazo y busca <b>combinar el pensamiento racional basado en el mejor conocimiento científico con los enfoques creativos y participativos</b> <b>[también en el ámbito turístico]</b></p>
<p>Capacidad de adaptación</p>	<p>Sabe que las acciones humanas pueden tener <b>consecuencias complejas e impredecibles</b>; que no existe una solución única ante los complejos problemas socioecológicos, sino <b>alternativas dependientes del tiempo y el contexto</b>; conoce el <b>vínculo entre los impactos locales y la sostenibilidad global</b> <b>[también en el ámbito turístico]</b></p>	<p>Tiene capacidad de <b>adaptarse a estilos de vida y patrones de consumo alternativos</b> y de difundirlos <b>[en su entorno personal y profesional]</b> con el fin de reducir el consumo de recursos naturales; tiene en cuenta circunstancias locales en la toma de decisiones y puede asumir la incertidumbre en relación a las decisiones en pro de la sostenibilidad <b>[también en el ámbito profesional]</b></p>	<p>Reconoce el <b>impacto emocional</b> del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y el empobrecimiento; <b>está comprometido con el abandono de prácticas insostenibles y la exploración de alternativas más sostenibles</b>; está cómodo considerando opciones sostenibles aunque vayan contra de sus intereses personales; es <b>flexible, ingenioso y adaptable</b> para afrontar cambios inesperados y para asumir compensaciones entre los diferentes ámbitos de la sostenibilidad (económico, social, ambiental, cultural, político) ... <b>[también en el ámbito profesional]</b></p>
<p>Escucha, aprendizaje social y pensamiento exploratorio</p>	<p>Sabe que los problemas relacionados con la sostenibilidad deben ser abordados desde <b>diferentes disciplinas, culturas, visiones</b> para iniciar un cambio sistémico <b>[también en el ámbito turístico]</b></p>	<p>Puede utilizar <b>la evidencia y la investigación</b> para entender, explicar, predecir y gestionar la transición hacia la sostenibilidad <b>[también en el ámbito turístico]</b>; puede combinar y sintetizar conocimientos procedentes de <b>diferentes disciplinas</b> y contemplar / valorar opiniones divergentes.</p>	<p>Es propenso a <b>experimentar nuevas alternativas</b> (sin que lo detenga el miedo al fracaso), a plantearse opciones <b>tanto dentro como fuera de la norma o de lo usual</b>; comprometido con la consideración de los problemas de la sostenibilidad desde <b>distintos ángulos</b>; se atreve con elecciones poco usuales <b>[también en lo profesional]</b></p>



#### 4) Actuar para la sostenibilidad

<p><i>Agencia política</i></p>	<p>Conoce cómo los <b>sistemas políticos</b>, incluidos sus diferentes componentes, deberían trabajar por/para la sostenibilidad; <b>políticas que asignan responsabilidades</b> por daños ambientales ("quien contamina paga") [también en el ámbito turístico]</p>	<p>Es capaz de analizar la influencia de <b>las estructuras de poder y los sistemas políticos y proponer vías alternativas para la sostenibilidad</b>; se compromete democráticamente en la toma de decisiones y en actividades cívicas para el desarrollo sostenible [también en el ámbito turístico]; puede <b>identificar en su propia comunidad y región grupos de interés político, social y económico</b> para afrontar un problema de sostenibilidad</p>	<p>Está comprometido a <b>ser un agente de cambio</b> para alcanzar la sostenibilidad [personal y profesionalmente]; espera que los gobiernos y las instituciones públicas sirvan al bien común; se compromete a <b>cuestionar la efectividad</b> de políticas por la sostenibilidad y <b>exige responsabilidades políticas</b> por comportamientos insostenibles [también en el ámbito turístico]</p>
<p><i>Acción colectiva</i></p>	<p>Conoce cuáles son los principales <b>grupos de interés</b> (políticos, sociales, económicos) por la sostenibilidad en su propia comunidad [y en su sector profesional]; y cómo contactar con ellos para <b>cocrear</b> políticas sostenibles con los representantes de la comunidad; sabe que trabajar por la sostenibilidad y la equidad requiere respetar la democracia y la pluralidad de visiones existente; conoce la importancia de <b>empoderar a individuos y organizaciones</b> [también en la actividad turística]</p>	<p>Es capaz de trabajar colectivamente y crear <b>coaliciones diversas</b> (identificando las fortalezas de los grupos de interés) y <b>procesos transparentes, inclusivos y guiados por la comunidad</b> para abordar problemas poco estructurados relacionados con la sostenibilidad; puede crear oportunidades para <b>aunar acciones</b> entre comunidades, sectores, regiones ... y actuar alineado con narrativas compartidas relacionadas con futuros sostenibles [también en el sector turístico]</p>	<p>Está <b>comprometido con el cambio del status quo</b> para un futuro más sostenible e inclusivo [también en el sector turístico]; prioriza valores e intereses de la sostenibilidad al adoptar acciones colectivas; desea devolver parte de lo recibido a la comunidad y a la naturaleza</p>
<p><i>Iniciativa individual</i></p>	<p>Sabe que <b>la inacción y el mantenimiento pasivo del status quo son también elecciones</b> [personales y profesionales]; <b>que toda acción tiene consecuencias</b>, aunque éstas no sean inmediatas; sabe que deben tomarse acciones preventivas cuando un daño a la salud humana o a distintas formas de vida es probable; conoce su propio <b>potencial para provocar cambios positivos</b> en distintos ámbitos de la sostenibilidad [también en el sector turístico]</p>	<p>Es capaz de <b>aplicar principios básicos de la acción sostenible</b>: reducir consumo de recursos (reusar ...), principio de precaución, etc.; de sobreponerse a su propia resistencia al cambio, <b>tomar iniciativas personales</b> hacia objetivos de sostenibilidad y persistir en ellas aun en contextos de incertidumbre; de <b>mobilizar a otros</b> para adoptar opciones sostenibles e identificar una red de grupos de interés relevante para abordar problemas de sostenibilidad concretos ... [tanto en el ámbito personal como profesional]</p>	<p>Asume <b>que cada uno de nosotros tiene un compromiso con la sociedad y con el entorno y es proactivo, individual y colectivamente</b>, en el cuidado de los vulnerables y necesitados, y del Planeta; confía en poder anticipar e influir en cambios sostenibles; reconoce y asume que <b>cualquier acción cotidiana cuenta</b> en la transición hacia la sostenibilidad [tanto en el ámbito personal como profesional]</p>

*¿Cómo entretrejen mi tesis estas capacidades?*

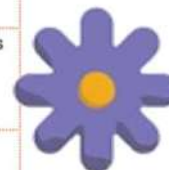
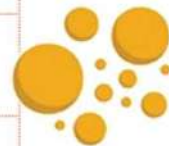
*¿Qué aporta mi investigación a ese buen Antropoceno?*

*¿Qué modelo de universidad se alinea con su construcción?*

Comisión Europea, (2022). *GreenComp. El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad*. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/094757>



ÁMBITO	COMPETENCIA	DESCRIPTOR
1. Encarnar valores de sostenibilidad	1.1 Apreciación de la sostenibilidad	Reflexionar sobre los valores personales; identificar y explicar cómo varían los valores entre las personas y a lo largo del tiempo, evaluando de forma crítica su alineación con los valores de sostenibilidad.
	1.2 Respaldo a la ecuanimidad	Apoyar la equidad y la justicia para las generaciones actuales y futuras y aprender de generaciones anteriores para la sostenibilidad.
	1.3 Promoción de la naturaleza	Reconocer que los seres humanos forman parte de la naturaleza y respetar las necesidades y los derechos de otras especies y de la propia naturaleza con el fin de restaurar y regenerar ecosistemas sanos y resilientes.
2. Asumir la complejidad de la sostenibilidad	2.1 Pensamiento sistémico	Abordar un problema de sostenibilidad desde todas las vertientes; considerar el tiempo, el espacio y el contexto para comprender cómo interactúan los elementos dentro de los sistemas y entre ellos.
	2.2 Pensamiento crítico	Evaluar la información y los argumentos, identificar supuestos, cuestionar el statu quo y reflexionar sobre cómo influyen los contextos personales, sociales y culturales en el pensamiento y las conclusiones.
	2.3 Contextualización de problemas	Formular los retos actuales o potenciales como un problema de sostenibilidad en términos de dificultad, personas implicadas, tiempo y ámbito geográfico, con el fin de identificar enfoques adecuados para anticipar y prevenir los problemas, así como para mitigar los ya existentes y adaptarse a ellos.
3. Prever futuros sostenibles	3.1 Capacidad de proyecciones de futuro	Proyectar futuros sostenibles alternativos imaginando y desarrollando escenarios alternativos e identificando los pasos necesarios para lograr un futuro sostenible preferible.
	3.2 Adaptabilidad	Gestionar las transiciones y los desafíos en situaciones de sostenibilidad complejas y tomar decisiones relacionadas con el futuro ante la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo.
	3.3 Pensamiento exploratorio	Adoptar una forma relacional de pensamiento al estudiar y vincular diferentes disciplinas, utilizando la creatividad y la experimentación con ideas o métodos novedosos.
4. Actuar en favor de la sostenibilidad	4.1 Actuación política	Navegar por el sistema político, identificar la responsabilidad política y la rendición de cuentas por comportamientos insostenibles y exigir políticas eficaces para la sostenibilidad.
	4.2 Acción colectiva	Actuar en favor del cambio en colaboración con otros agentes.
	4.3 Iniciativa individual	Identificar el propio potencial para la sostenibilidad y contribuir de forma activa a mejorar las perspectivas de la comunidad y del planeta.



# ¿Cómo será el nuevo marco post-Agenda?




“No podemos resolver nuestros problemas con la misma forma de pensar que usamos para crearlos”

(A. Einstein, en Wahl, 2020, p. 88)

# The Complex Task of Evaluating the Institutional Adaptive Capacity to Climate Change at Local Government Level: A Study of the Eastern Cape Province of South Africa

[Gadu, Siyaxola Ernest](#)  ;

[Adom, Richard Kwame](#); [Simatele, Mulala Danny](#)

 Save all to author list

## Author keywords

climate change adaptation; climate change governance; evaluation; institutional adaptive capacity; South Africa

Sustainable Development Goals  

*Sustainable Development Goals mapped to this document*

Decent work and economic growth

Goal 8

Climate action

Goal 13

Partnership for the goals

Goal 17



# Experiencia

- “Etiquetar” el trabajo propio una vez conocidas las metas y buscando interrelaciones con otros ODS
- Reproducir / adaptar metodología de trabajos próximos / reflexionar ...

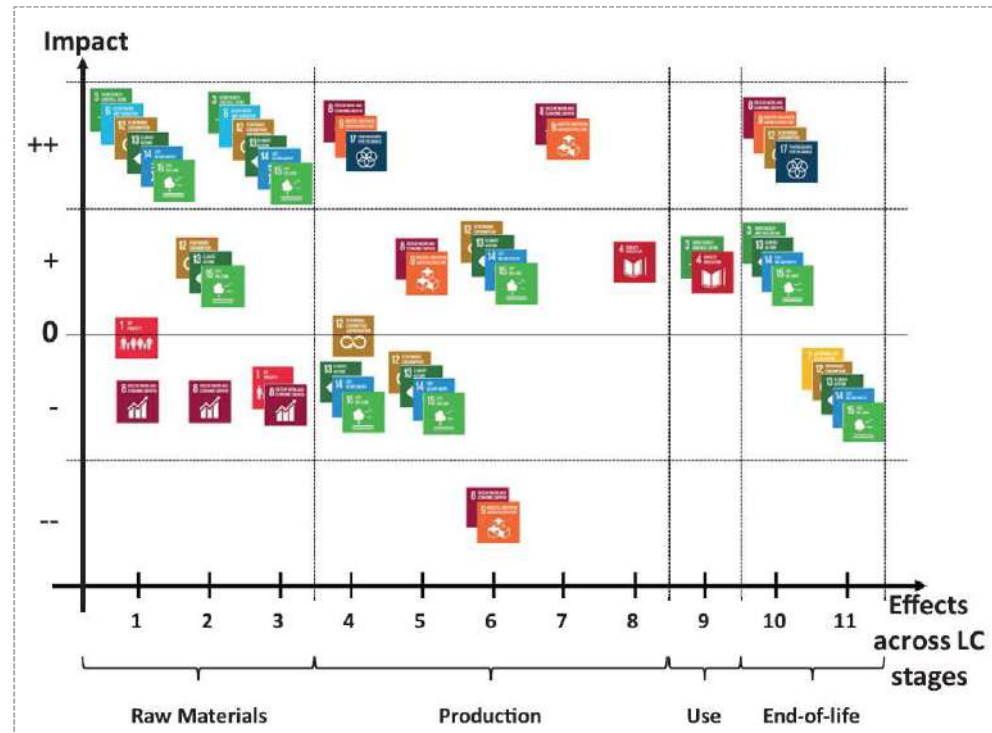
**Table 1**  
Evaluation scoring matrix.

Scoring	Contribution	Likelihood	Magnitude
++	Positive	Likely	Major or Moderate
+	Positive	Likely	Minor
0	Negligible or Unknown	Possible or Unlikely	Major or Moderate or Minor
		Unlikely	Minor
		Unknown	None or Unknown
-	Negative	Possible or Unlikely	Major or Moderate or Minor
		Likely	Minor
--	Negative	Likely	Major or Moderate



27th CIRP Life Cycle Engineering (LCE) Conference

Assessing the sustainability implications of research projects against the 17 UN sustainable development goals



# PACT FOR THE FUTURE



Asamblea General NU,  
22 septiembre 2024:

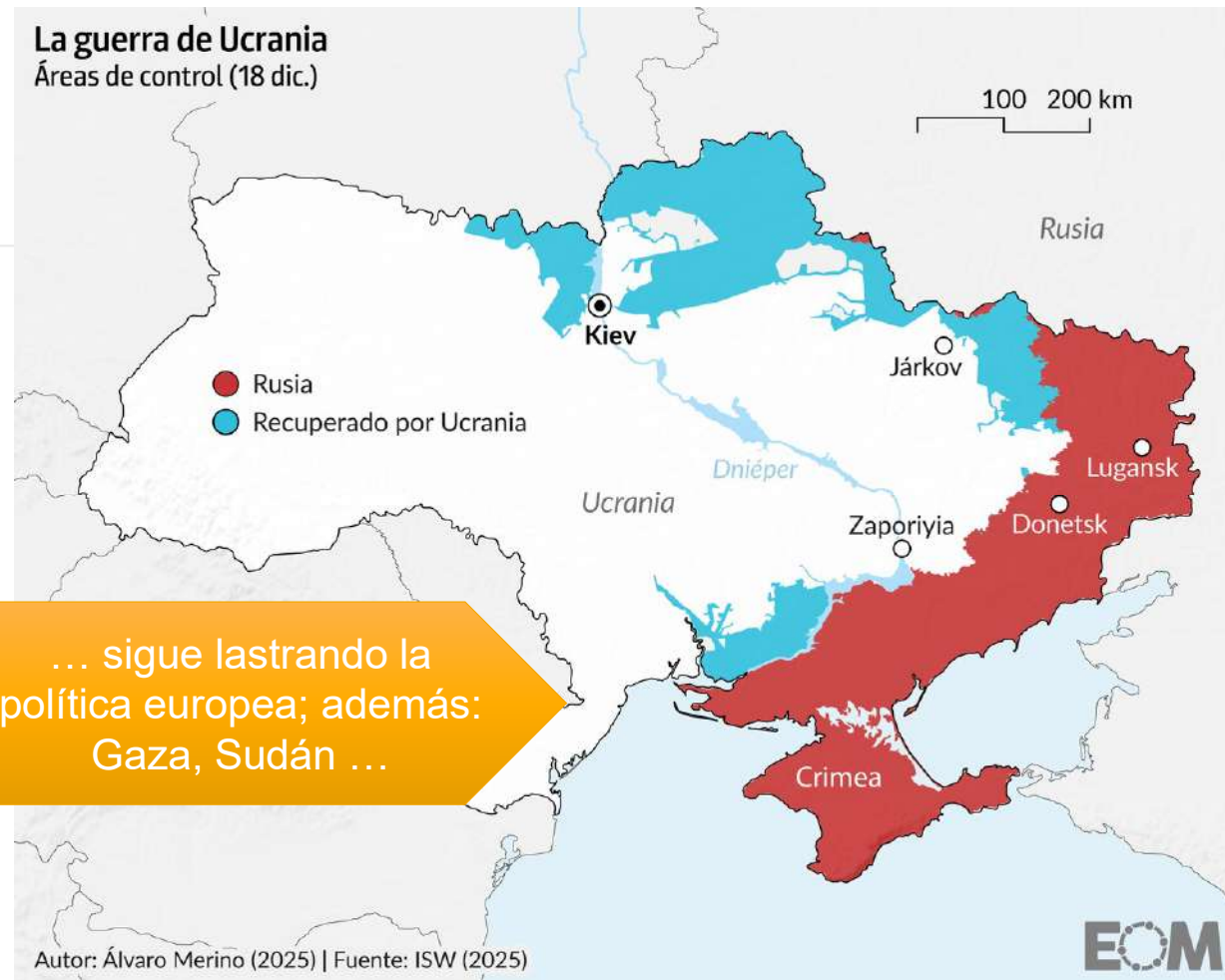
[https://docs.un.org/es/  
A/RES/79/1](https://docs.un.org/es/A/RES/79/1)

*“Asistimos en estos momentos a una profunda transformación mundial. Nos enfrentamos a crecientes riesgos catastróficos y existenciales, muchos de ellos causados por nuestras propias decisiones. Hay seres humanos que padecen terribles sufrimientos. Si no enderezamos el rumbo, corremos el riesgo de estar abocados a un futuro disfuncional en el que las crisis serán constantes.*”

*Así y todo, son momentos que también ofrecen esperanzas y oportunidades. La transformación que experimenta el mundo brinda la ocasión de renovarse y progresar tomando como base la humanidad que compartimos ...”*

## ¿Agenda 2050? El rol europeo en 2026

- El estado actual de la política global demuestra que no hay garantía alguna de que algo reemplace la Agenda 2030 ...
- Pero ES EL MOMENTO: *“Si bien es probable que las deliberaciones formales sobre una agenda de desarrollo sostenible posterior a 2030 comiencen en la ONU en septiembre de 2027, un compromiso serio dependerá de la preparación temprana de líderes de opinión, institutos de conocimiento, actores oficiales y ministerios de asuntos exteriores, incluyendo esfuerzos para involucrar a socios fuera de Europa. Este trabajo debe comenzar en 2026, ya que esta es la fase de negociación preoficial donde se consolidan las ideas, los objetivos, las metas y los indicadores, y se exploran los ámbitos y parámetros de lo posible antes de que comience el proceso diplomático más estructurado”* (<https://ecdpm.org/work/europe-and-post-2030-agenda-call-action>)



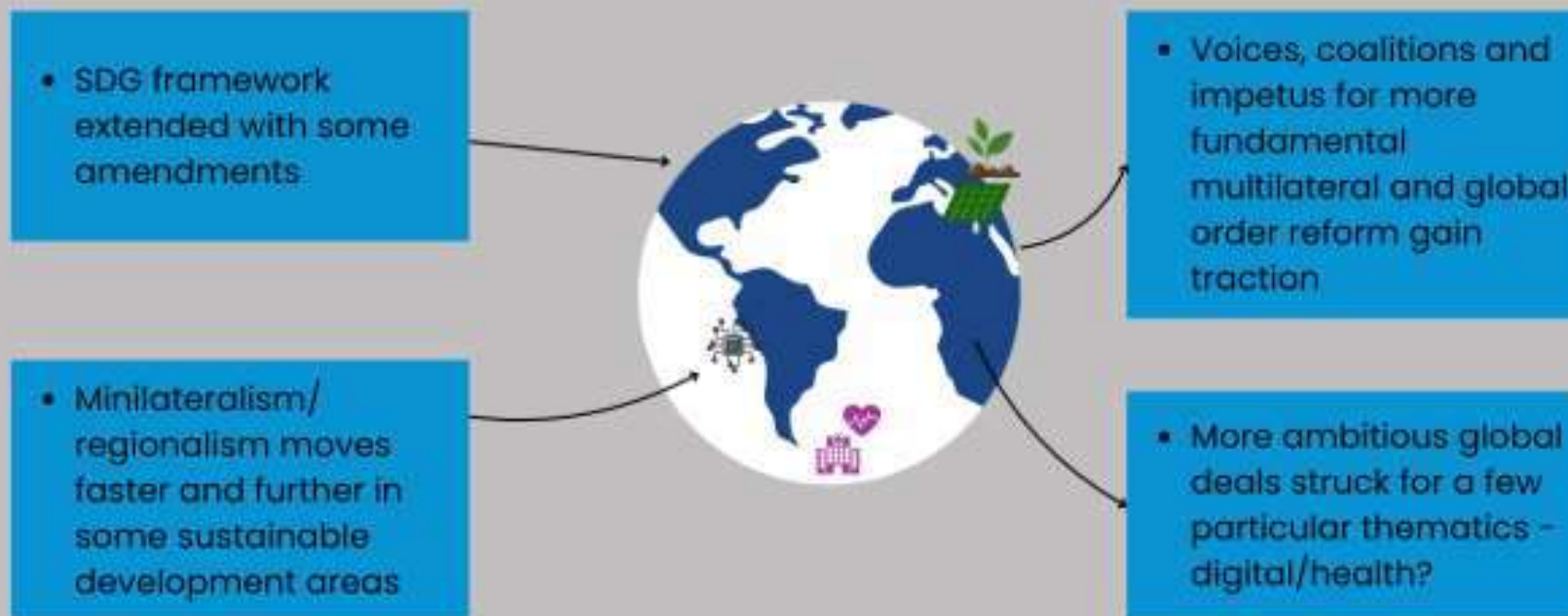
<https://elordenmundial.com/conflictos-2026/>

## Three scenarios for a post-2030 agenda



European Centre For Development Policy Management (14 January 2026): “**Europe and the post-2030 agenda: A call for action**”; <https://ecdpm.org/work/europe-and-post-2030-agenda-call-action>

## Scenario 4: Hybrid reality – Patchwork progress



A blended outcome: certain SDGs are extended or adapted, others pursued regionally or thematically, while innovation and leadership emerge unevenly across countries and sectors.

*ecdpm*

European Centre For Development Policy Management (14 January 2026): “**Europe and the post-2030 agenda: A call for action**”; <https://ecdpm.org/work/europe-and-post-2030-agenda-call-action>

# Con nueva Agenda o sin ella ...

⇒ Pasar de políticas, procesos y programas... **«acomodaticios»** (= pintar las metas de los ODS en las estrategias existentes),

... a **«transformadores»** (= normas y estructuras rediseñadas para alinearse con los resultados de los ODS)

## Eliminar obstáculos / barreras

... las propuestas tienen que ser más atractivas en su funcionalidad, fiabilidad, accesibilidad y atractivo / incardinación cultural

## Identificar puntos óptimos (*sweet spots*) y los puntos de inflexión positivos (PTP)

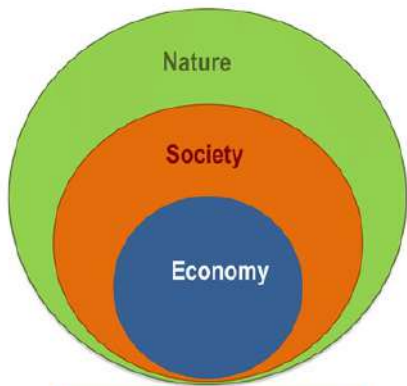
... aprovechar las **sinergias** entre ODS, conocer las retroalimentaciones (*feedbacks*) y gestionar compensaciones (*trade-offs*); PTP: <https://report-2023.global-tipping-points.org/introduction/key-concepts/>

## Integrar en procesos de toma de decisión

... por un lado, **traducir** los ejercicios analíticos en asesoramiento político y estratégico; por otro, gobiernos y empresas deberían **revisar sus estructuras y procesos** (normativos, presupuestarios, de planificación y auditoría)

## Reforzar gobernanza y rendición de cuentas

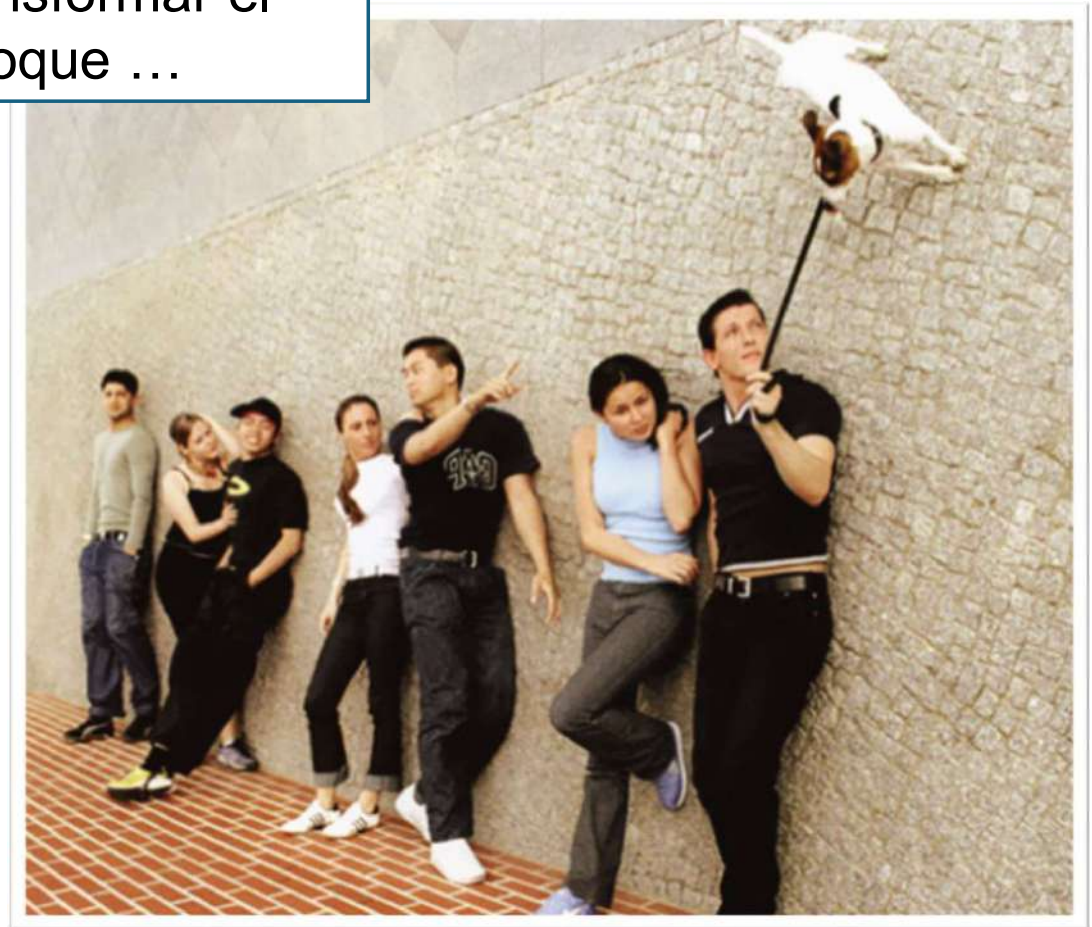
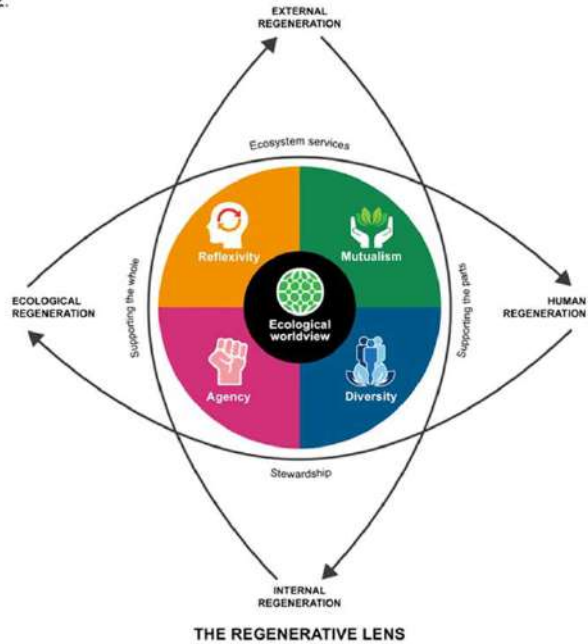
... con validación científica



**Strong sustainability**

Giddings 2002.

Transformar el enfoque ...





## Hacia un enfoque salutogénico y de transición ecosocial

Wahl, D. (2016) *Designing Regenerative Cultures*; Triarchy Press: Bridport, UK.

### DISEÑANDO CULTURAS REGENERATIVAS

Daniel Christian Wahl

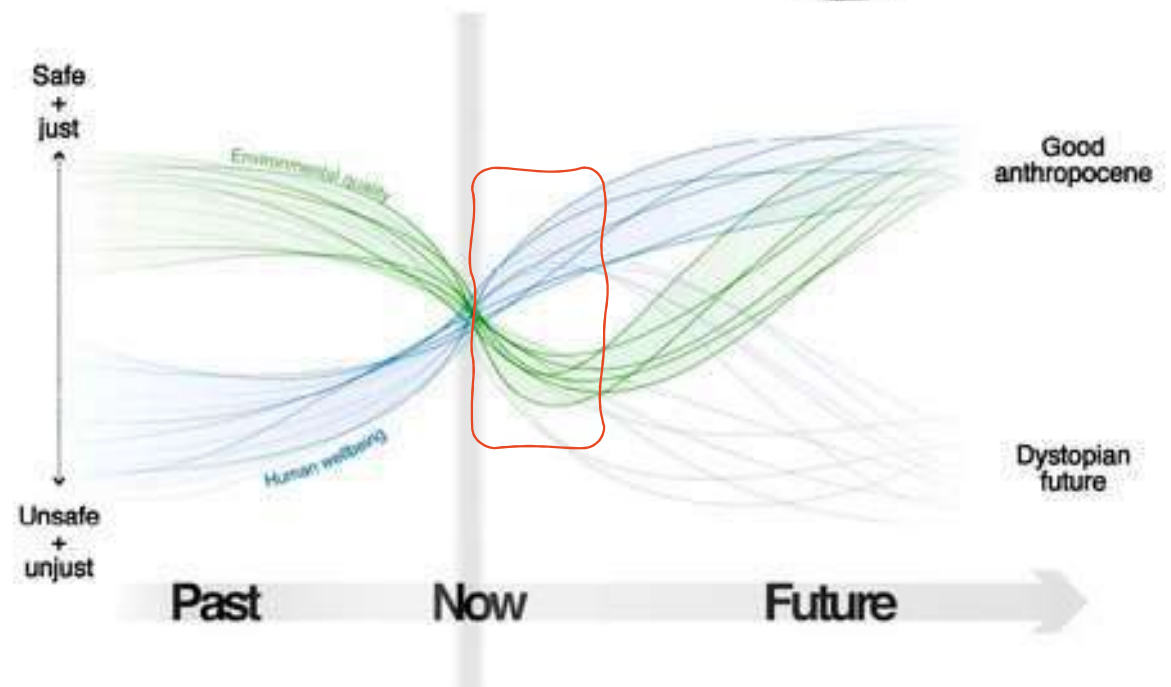


EcoHabitat

## Trabajo académico hoy

- Nuevos temas, nuevos enfoques
- Nuevos métodos de enseñanza
  - .... para atender necesidades de siempre y nuevas prioridades
- ⇒ Renovada relevancia
- ¿Universidades renovadas?

“estas son nuestras reflexiones,  
suyas las conclusiones”

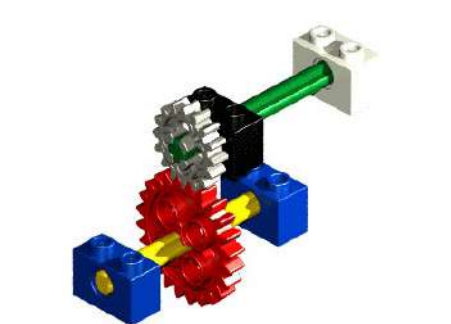


“Construyendo un *buen* Antropoceno desde la base”. Entrevista a Elena Bennett (2016) →

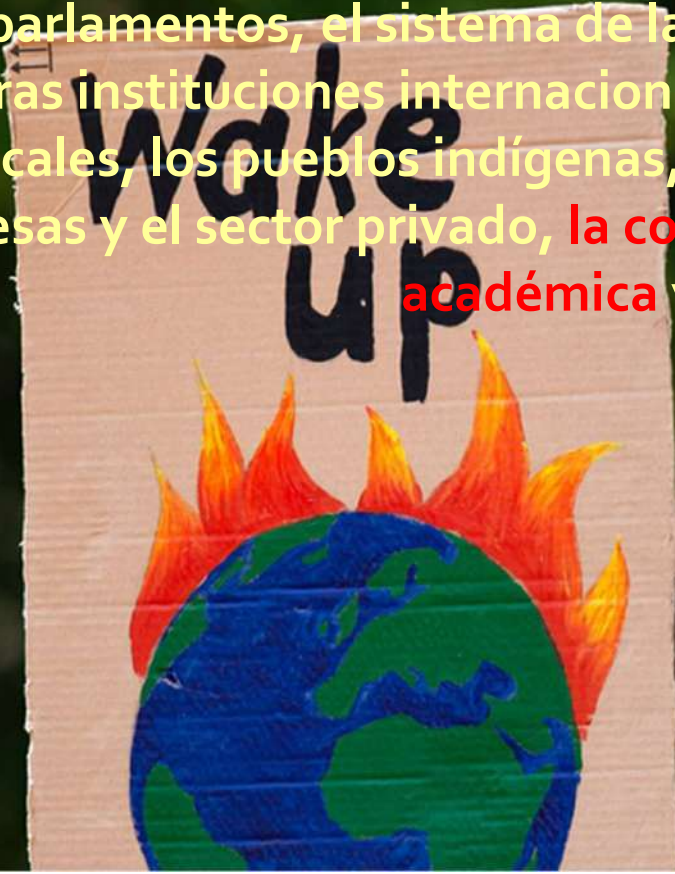
<https://archive.nytimes.com/dotearth.blogs.nytimes.com/2016/10/06/building-a-good-anthropocene-from-the-bottom-up/>

Resolución aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (p.14)

Principio  
APELACIÓN A  
TODOS LOS  
ACTORES



“... En nuestro viaje nos acompañarán los gobiernos, así como los parlamentos, el sistema de las Naciones Unidas y otras instituciones internacionales, las autoridades locales, los pueblos indígenas, la sociedad civil, las empresas y el sector privado, **la comunidad científica y académica** y toda la población”.



# ¿Universidades renovadas?

*Responsabilidad  
Social  
Universitaria*



2011

Vallaey, F. (2021), en <https://www.unionursula.org/>





PLAN DE ACCIÓN PARA  
LA IMPLEMENTACIÓN DE LA

## AGENDA 2030

Hacia una Estrategia Española  
de Desarrollo Sostenible

2018



OBJETIVOS  
DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE

### 6.4. La Universidad

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible constituye una oportunidad, al tiempo que una exigencia, para responder a los desafíos del mundo. La diversidad y gravedad de los problemas que ponen en riesgo el planeta y la humanidad obligan a actuar desde el conocimiento profundo de estos retos y sus interdependencias.

El principio de integralidad de la Agenda interpela a las universidades de manera directa. Una lectura transformadora de la misma llama a **revisar y a redefinir la universidad en su conjunto**: su misión, su marco institucional, sus políticas y sus acciones para incorporar el desarrollo sostenible en el núcleo de sus decisiones y su actividad, avanzando hacia **una coherencia de políticas internas y externas**. Este carácter integral es uno de los elementos que otorga el potencial de transformación de la Agenda 2030 y permite a la Universidad ser **responsable** con la construcción de un mundo comprometido con el desarrollo sostenible e inclusivo, la justicia, y la dignidad y la igualdad de las personas, dando así respuesta a los **desafíos que el contexto global** presenta para las universidades y para la sociedad internacional en su conjunto.

Las universidades españolas **reivindican su papel clave en todas las fases** de las que depende el cumplimiento de la agenda en los planos internacional, nacional y local: la fase de diseño y construcción, la fase de implantación y la fase de seguimiento. Tres fases en las que la formación, la investigación, la transferencia, la extensión y la gestión universitaria son imprescindibles para abordar los retos de la Agenda 2030. Una llamada a la acción que ha encontrado efectivamente eco entre las universidades españolas, tal y como se desprende de la encuesta realizada por Crue Universidades Españolas a principios de 2018, donde el 67% de las 76 universidades manifiesta haber adoptado o estar trabajando en una estrategia específica con relación a la Agenda 2030.

La Universidad, dada su naturaleza vinculada a la generación, transferencia y difusión de un conocimiento abierto al servicio de la sociedad, del bienestar y la sostenibilidad, cuenta con las capacidades para realizar una contribución crítica y constructiva al desarrollo sostenible a través de dicho conocimiento. Por ello, **las universidades ponen a disposición de la Agenda 2030 sus recursos, aptitudes, así como su espacio de influencia al servicio de un desarrollo global sostenible no sólo respecto al ODS 4 sino a los 17 objetivos planteados**.

# Ejemplo España. Marco normativo - CC

## Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética

### Artículo 35. Educación y capacitación frente al cambio climático.

- 1. El **sistema educativo** español promoverá la implicación de la sociedad española en las respuestas frente al cambio climático, reforzando el conocimiento sobre el cambio climático y sus implicaciones, la capacitación para una actividad técnica y profesional baja en carbono y resiliente frente al cambio del clima y la adquisición de la necesaria responsabilidad personal y social.
- 2. El Gobierno revisará el tratamiento del cambio climático y la sostenibilidad en el **currículo básico** de las enseñanzas que forman parte del Sistema Educativo de manera transversal, incluyendo los elementos necesarios para hacer realidad una educación para el desarrollo sostenible. Asimismo, el Gobierno, en el ámbito de sus competencias, impulsará las acciones que garanticen la **adecuada formación del profesorado** en esta materia.
- El Gobierno promoverá que las **universidades** procedan a la revisión del tratamiento del cambio climático en los **planes de estudios** conducentes a la obtención de títulos universitarios oficiales en los que resulte coherente conforme a las competencias inherentes a los mismos, así como la formación del profesorado universitario en este ámbito.

## Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario

### PREÁMBULO

- La Universidad es una institución fundamental en la sociedad del conocimiento en la que vivimos. De la Universidad, y del sistema educativo en su conjunto, depende la educación avanzada de las personas, y lo que ello conlleva con relación a la igualdad de oportunidades para todas y el desarrollo económico, científico y tecnológico de nuestra sociedad en momentos de **emergencia climática** (primera frase)

### TÍTULO I. Funciones del sistema universitario y autonomía de las universidades. **Artículo 2. Funciones del sistema universitario**

- 3. El ejercicio de las anteriores funciones tendrá como referente los derechos humanos y fundamentales, la memoria democrática, el fomento de la equidad e igualdad, el impulso de la sostenibilidad, **la lucha contra el cambio climático y los valores que se desprenden de los Objetivos de Desarrollo Sostenible**

### TÍTULO VI. Universidad, sociedad y cultura. **Artículo 18. Cohesión social y territorial.**

- 1. Las universidades fomentarán la participación de la comunidad universitaria en actividades y proyectos relacionados con la promoción de la democracia, la igualdad, la justicia social, la paz y la inclusión, así como con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- 2. Las universidades velarán por que sus **campus sean climáticamente sostenibles**, mediante el desarrollo de una Estrategia de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, y compartirán su conocimiento con la sociedad para hacer frente a la emergencia climática y sus efectos

La era de los riesgos globales exige una gestión de los **impactos colectivos** de las organizaciones, por lo que surge una nueva responsabilidad: la **RESPONSABILIDAD SOCIAL**



Universidad como organización: **RSU**



## DIFERENCIA ENTRE COMPROMISO SOCIAL Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

Compromiso social	Responsabilidad social
Un compromiso es una decisión voluntaria discrecional de hacer algo por el otro	Una responsabilidad es una obligación de asumir una respuesta a una interpelación ajena
Quien se compromete decide en qué se compromete de forma autónoma	Quien es responsable debe responder por sus actos ante otros que lo responsabilizan
El compromiso social parte de uno mismo, al percatarse de situaciones de injusticia	La responsabilidad social parte del otro, que obliga uno a responder por lo que hace ante él
El otro, en el compromiso social, es beneficiario de mi promesa de ayuda	El otro, en la responsabilidad social, es juez de mi comportamiento ante él
El compromiso, al ser discrecional, no dice de antemano en qué ayudar, ni cómo hacerlo. Es libre y depende enteramente del sujeto que se compromete.	La responsabilidad, al partir de la interpelación ajena y exigir una respuesta, implica culpabilidad y tiene el contenido que la interpelación le da.
Desde una filosofía de "compromiso social", la libertad de la IES es total, y cualquier cambio de mando cambiará la orientación del compromiso según el parecer de la nueva autoridad.	Desde una filosofía de "responsabilidad social", se le obliga a la IES a responder por determinados problemas de una manera que satisfaga su solución, sin importar la opinión del poder de turno. La autoridad no define en forma discrecional su responsabilidad. Es la situación que se la impone (Titanic planetario, ODS)
No se puede universalizar el "compromiso social". Cada IES lo define según su orientación ideológica. No hay modelo de compromiso social valedero para todas las IES. Los indicadores de desempeño se formulan de modo ad hoc.	Sí se puede universalizar los grandes principios de la RSU, producir un Modelo y obligar las IES a responder por lo que ellas hacen o no hacen. Los indicadores de desempeño se pueden formular y orientar las líneas rectrices de planificación estratégica entre las IES, así como la comparabilidad de los logros.
La gestión del "compromiso social" es sui generis.	La gestión de la RSU es universalizable en sus grandes líneas (el detalle depende del contexto institucional y territorial).

Vallaes (2021): Manual de Responsabilidad Social Universitaria. El Modelo URSULA. Estrategias, herramientas, indicadores.

Cómo se  
entiende en  
ocasiones la

*Responsabilidad  
Social  
Universitaria*

- ... compromiso ético de la universidad
- ... extensión social y solidaria ( → inclusión y retención de estudiantes pobres y marginados, acciones solidarias navideñas o ante crisis puntuales...)
- ... conjunto de buenas prácticas internas y externas
- ... cumplir con el reporte de sostenibilidad de la universidad
- ... tema “ético-social” a agregar a la malla curricular
- ... ya en el ADN de la universidad pública ( → no necesitaría hacer algo diferente o algo más de lo que siempre ha hecho ...)
- ... evidencia de la invasión de la universidad por la ideología empresarial neoliberal

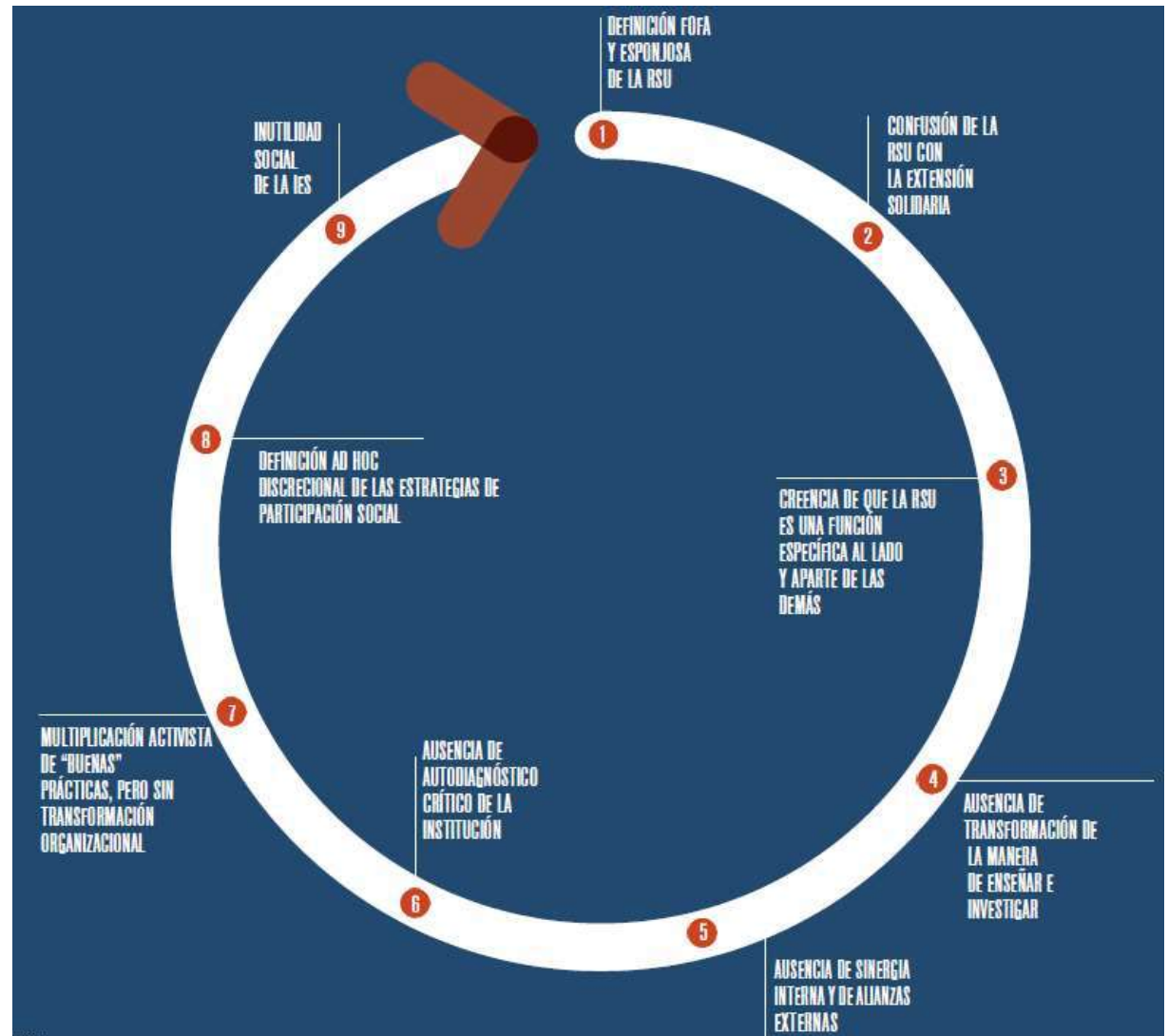
Vallaey, F. (2018). Las diez **falacias** de la Responsabilidad Social Universitaria. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 34-58

→ Una mala comprensión / conceptualización de lo que es la RSU lleva a una ausencia de autodiagnóstico crítico de la institución y de transformación en los modos de enseñar e investigar, a déficits de sinergia interna y de alianzas externas alineadas con las genuinas funciones de la Universidad ...

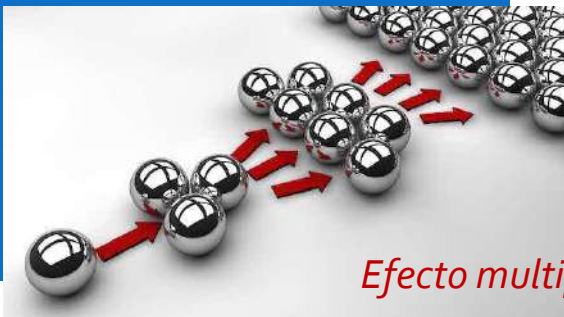
## El círculo vicioso de la mala comprensión de la RSU

(Vallaey, 2021)

*¿Dónde están nuestras universidades?*



## → Universidad responsable / sostenible



Efecto multiplicador → capacidad transformadora

- Definición de mínimos: *"una institución de educación superior que aborde, involucre y promueva la **minimización de los efectos negativos** en la esfera de lo ambiental, lo económico, lo social y de salud generados por el uso de sus recursos para el cumplimiento de sus funciones de enseñanza, investigación, divulgación, establecimiento de alianzas y administración, de manera **que ayude a la sociedad a hacer la transición hacia estilos de vida sostenibles**"* (Velazquez et al., 2006, p.812)
- Lo esperable: *"... ese apoyo a la transición ecosocial (y su paradigma de **pensamiento sistémico y transdisciplinar**) sería su más importante **impacto positivo** y, consecuentemente, si se da, un indicio significativo de **calidad y pertinencia social**"* (Aleixo, et al., 2018; Berchin, et al., 2021; Leal Filho, et al., 2021; Alcántara-Rubio, et al., 2022; Cuesta-Claros, et al., 2022)

# ¿Pero esto tiene algo que ver con mi tesis o con mi formación?



- El tema de mi tesis...
  - La forma en que me aproximo...
  - Mi formación previa y doctoral...
  - Mis objetivos y los objetivos de mi investigación...
  - Los outputs que espero obtener...
- El tema de mi tesis: ¿Posibles vínculos con los ODS y sus metas?
  - La forma en que me aproximo: ¿Mirada amplia; comprensión sistémica; interdisciplinariedad; sesgos?
  - Mi formación previa y doctoral. ¿Competencias para la sostenibilidad?
  - Mis objetivos y los objetivos de mi investigación. ¿Contribución al bien común; aportación de evidencias útiles en las que basar las decisiones privadas y públicas; transformar realidades y comportamientos?
  - Los outputs que espero obtener. ¿Más allá de las publicaciones de impacto; evidencias para la acción; contribución a las políticas públicas?

*¿Dónde están nuestras universidades?*

**Análisis del grado de implantación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las actividades científicas y de transferencia de conocimiento de las Universidades Españolas**

(CRUE, 2024)



<https://www.crue.org/wp-content/uploads/2024/10/Informe-Final-CRUE-vsent.pdf>