



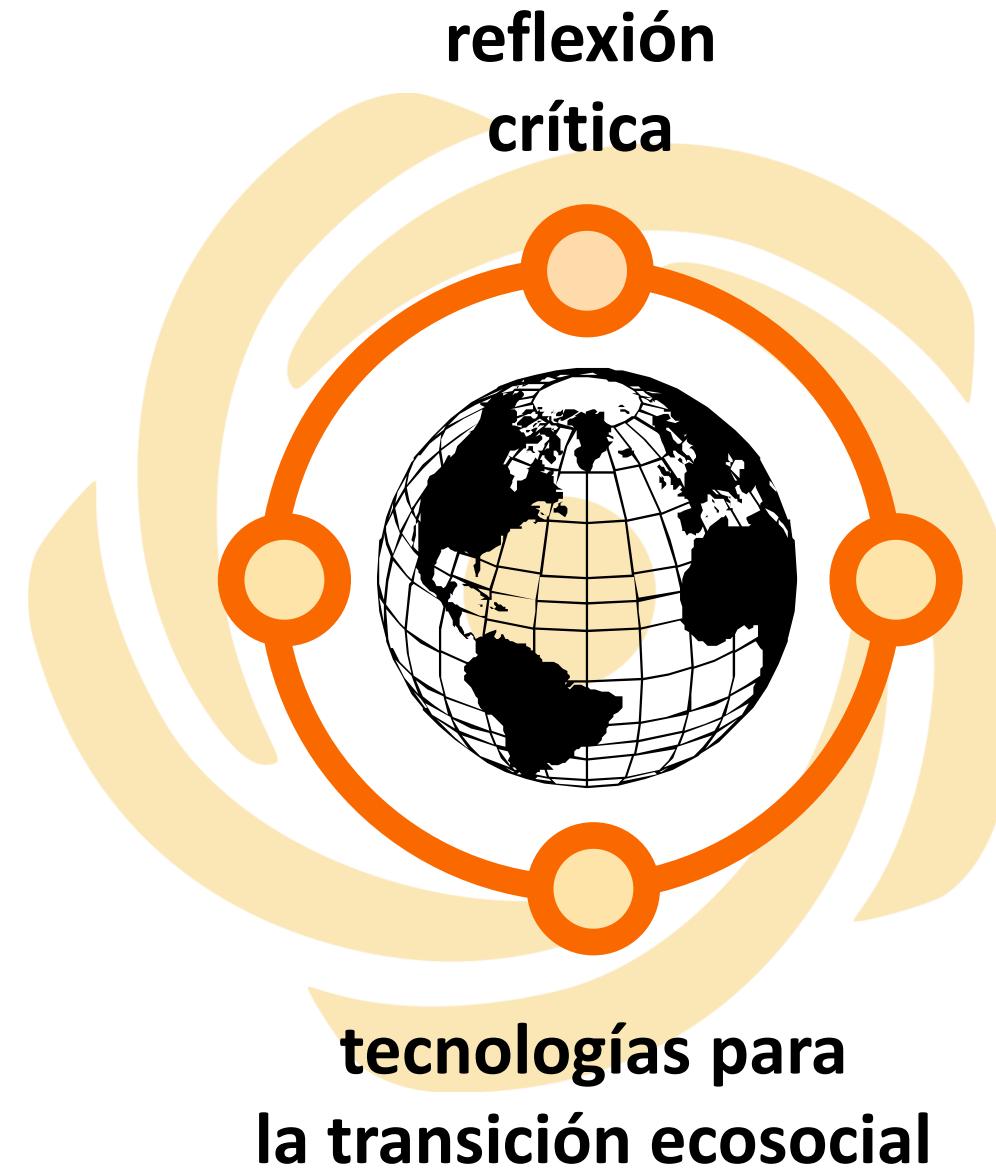
TECNOLOGÍAS PARA EL  
DESARROLLO HUMANO  
TECNOLOGÍAS PARA LA  
TRANSICIÓN ECOSOCIAL

**Hacia una tecnología emancipadora**

# índice?

---

educación  
para la  
transformación  
social

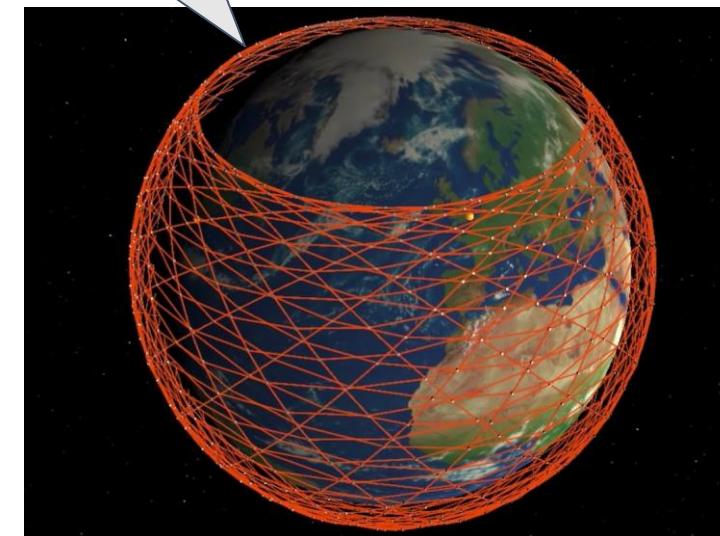


tecnología  
ciencia  
sociedad

## ALGUNAS REFLEXIONES...



BIG DATA



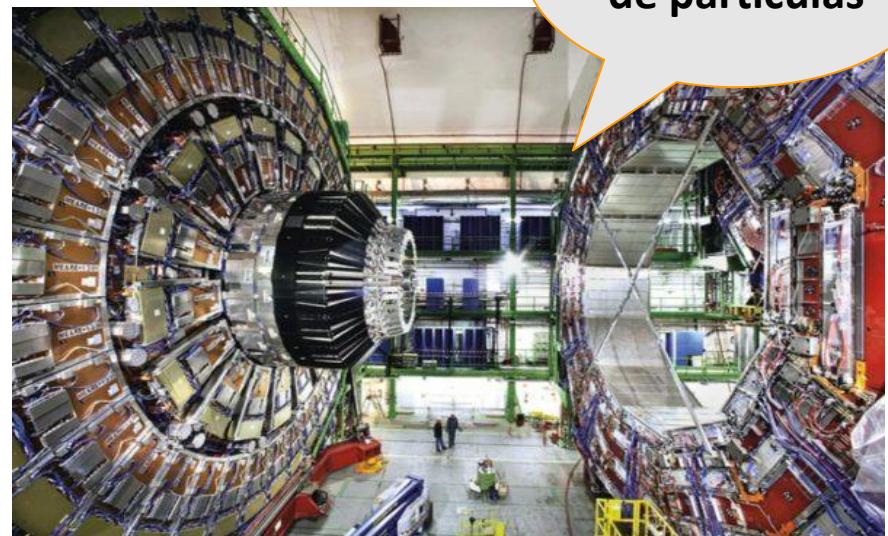
NUEVO Apple  
iPhone

STARLINK

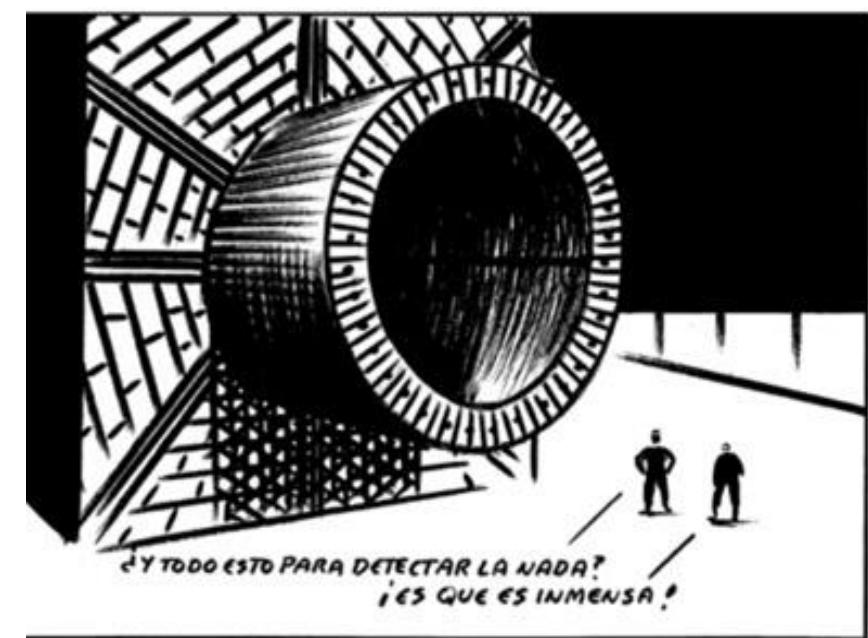


5G

Acelerador  
de partículas



## ALGUNAS REFLEXIONES...



## 8.249 MILLONES DE HABITANTES Y:

- El uso global de agua se ha multiplicado por seis en los últimos 100 años
- 2.000 M carecen de acceso seguro al agua potable (24%)
- 1.700 M sin acceso a saneamiento básico seguro (20%)
- 700 M sin acceso a la electricidad (9%)
- 2.600 M cocinan con fuego abierto (32%)
- 1.600 M viven en infraviviendas (20%)
- ...

- [Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2023](https://www.unesco.org/reports/wwdr/2023/es/download)

(<https://www.unesco.org/reports/wwdr/2023/es/download>)

- [The Energy Progress Report](#)
- [Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas. Derechos Humanos.](#)

- Alrededor de 2400 millones de personas (cerca de un tercio de la población mundial) cocinan con fuegos abiertos o cocinas con fugas que alimentan con queroseno, biomasa (leña, excrementos de animales o desechos agrícolas) o carbón, lo que genera contaminantes dañinos en el aire de sus hogares.
- Se ha calculado que, en 2020, esta contaminación del aire doméstico causó 3,2 millones de defunciones, entre ellas 237 000 de niños menores de 5 años.

OMS. Julio de 2022

Comunicado de prensa

Miles de millones de personas se quedarán sin acceso a servicios de agua potable, saneamiento e higiene antes de 2030 a menos que el progreso se multiplique por cuatro, advierten la OMS y UNICEF

Las últimas estimaciones revelan que tres de cada 10 personas de todo el mundo no podían lavarse las manos con agua y jabón en su hogar durante la pandemia de COVID-19

01 Julio 2021



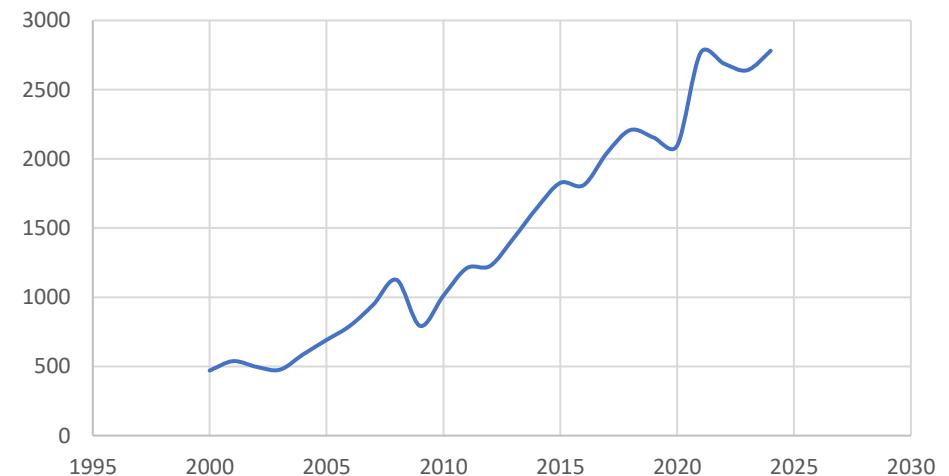
FIGURE 1 Global coverage of WASH services, 2015-2020 (%), and acceleration required to meet targets by 2030

## ALGUNAS REFLEXIONES...

Rango	Nombre	Patrimonio neto total	\$ Cambio desde último cambio	\$ Cambio desde principios de año	País / Región	Industria
1	Elon Musk	\$272 mil millones	+\$4.46 mil	+\$43.3 mil	Estados Unidos	Tecnología
2	Jeff Bezos	\$211 mil millones	-\$2.84 mil	+\$33.9 mil	Estados Unidos	Tecnología
3	Bernard Arnault	\$207 mil millones	+\$6.60 mil	-\$252 millones	Francia	Consumidor
4	Mark Zuckerberg	\$201 mil millones	-\$116 millones	+\$73.4 mil	Estados Unidos	Tecnología
5	Larry Ellison	\$182 mil millones	+\$1.02 mil	+\$58.6 mil	Estados Unidos	Tecnología
6	Bill Gates	\$163 mil millones	+\$376 millones	+\$22.5 mil	Estados Unidos	Tecnología
7	Página de Larry	\$149 mil millones	+\$1.17 mil	+\$22.1 mil	Estados Unidos	Tecnología
8	Steve Ballmer	\$148 mil millones	-\$1.03 mil	+\$17.6 mil	Estados Unidos	Tecnología
9	Warren Buffett	\$144 mil millones	+\$800 millones	+\$24.5 mil	Estados Unidos	Diversificado
10	Serguéi Brin	140 mil millones de dólares	+\$1.10 mil	+\$19.9 mil	Estados Unidos	Tecnología
11	Amancio Ortega	\$118 mil millones	+\$82.6 millones	+\$30.7 mil	España	Minorista

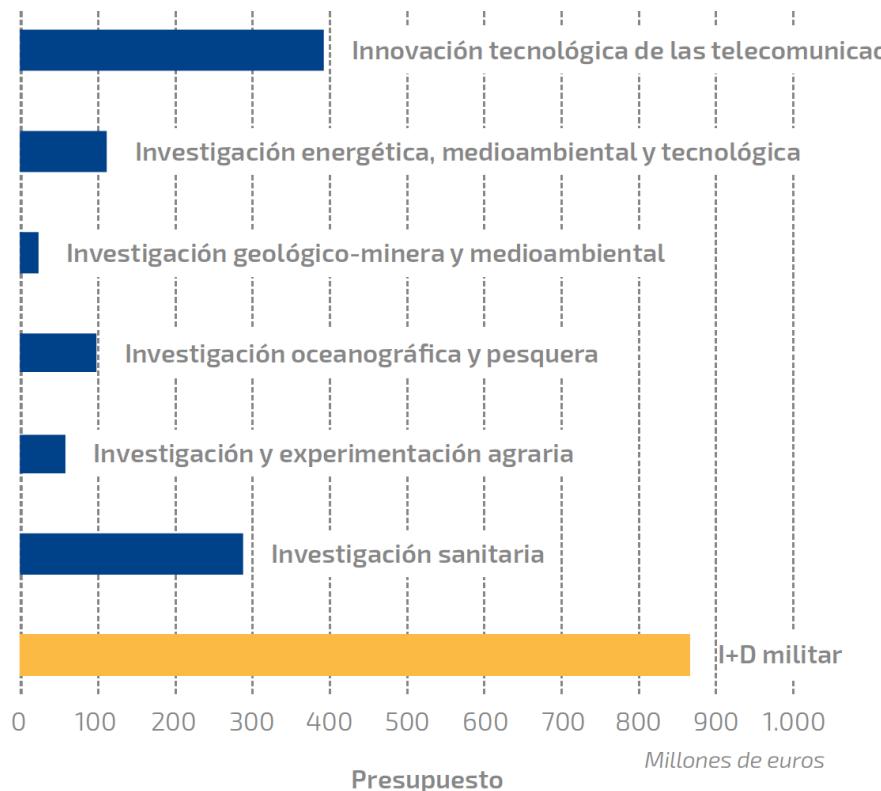
ÍNDICE BLOOMBERG  
El sector tecnológico aglutina a los  
hombres más ricos del mundo  
Elon Musk, Jeff Bezos, Mark Zuckerberg siguen encabezando el ranking mundial de millonarios.

Número de milmillonarios

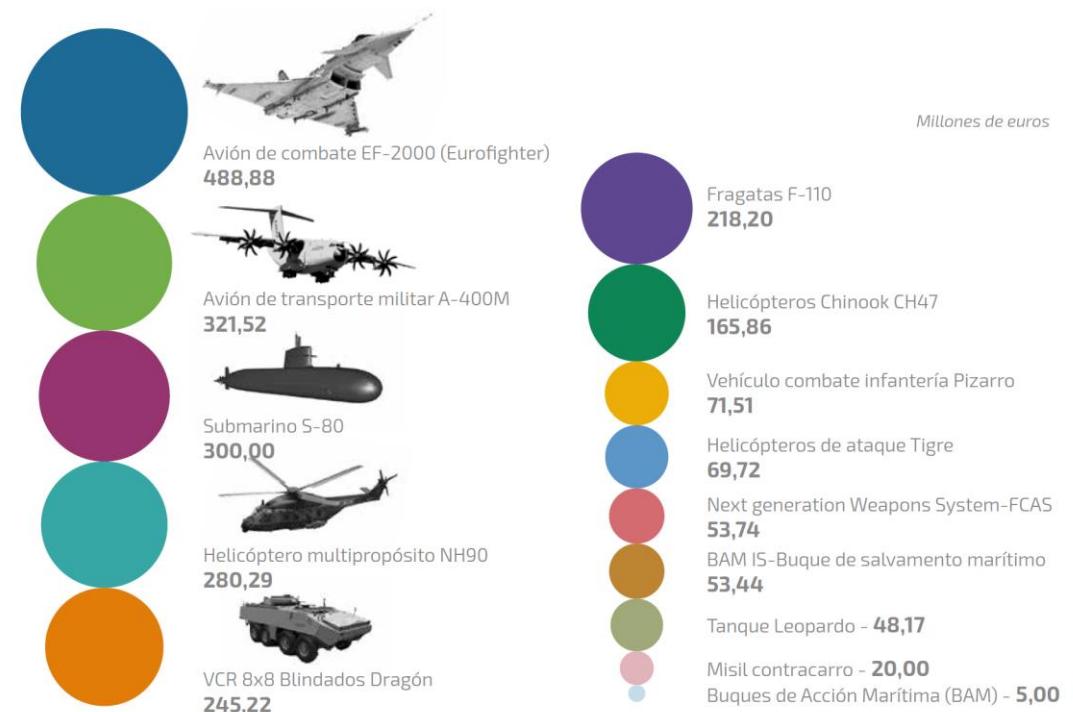


## ALGUNAS REFLEXIONES...

Comparativa de las cantidades presupuestadas en algunas áreas de investigación en los PGE de 2021



Pagos de los Programas Especiales de Armamento en los presupuestos de 2021



<https://www.un.org/es/un75/new-era-conflict-and-violence>

CENTRE DELÀS  
D'ESTUDIS  
PER LA PAU  
INVESTIGACIÓ  
N Y ACCIÓ  
N  
POR LA PAZ  
Y EL DESARME

## CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN CONFLICTOS MILITARES

### Inteligencia Artificial y Big Data

- Drones autónomos
- Reconocimiento facial
- Predicción de movimientos

### Ciberseguridad y ciberarmas

- Ataques a  
infraestructuras críticas
- Espionaje digital
- Manipulación de datos

### Biotecnología y neurociencia

- Mejora de soldados  
("enhanced soldiers")
- Armas biológicas
- Manipulación genética

### Robótica y sistemas autónomos

- Robots terrestres armados
- Enjambres coordinados
- Logística automatizada
- Drones kamikaze

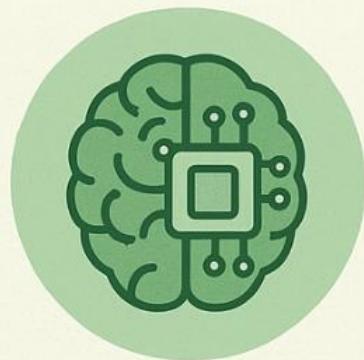
### Tecnologías espaciales

- Satélites de vigilancia
- Comunicaciones militares
- Geolocalización precisa

### Comunicación y guerra informacional

- Campañas de desinformación
- Operaciones psicológicas
- Influencia social algorítmica

# IA: EL COSTE OCULTO DEL PROGRESO DIGITAL



## ALTO CONSUMO DE ENERGÍA

Una consulta puede usar 10 veces más electricidad que una búsqueda normal.



## IMPACTO AMBIENTAL

Millones de toneladas de CO<sub>2</sub> adicionales y gran huella hidrica.



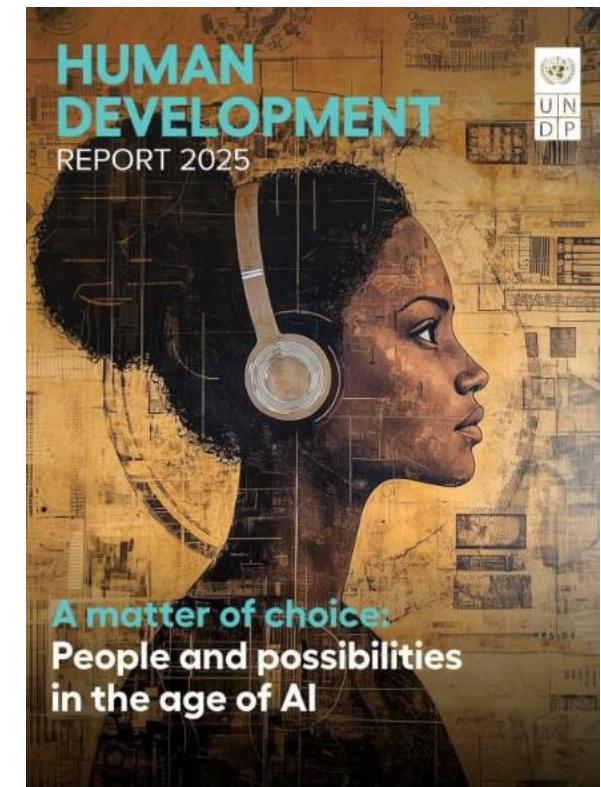
## EXTRACCIÓN DE RECURSOS

Uso intensivo de metales como litio y cobalto extraídos en el Sur global.



## CRECIENTE DESIGUALDAD

Su expansión puede favorecer a los países ricos y aumentar las brechas sociales.



## ALGUNAS REFLEXIONES...

Agbogbloshie, Acra



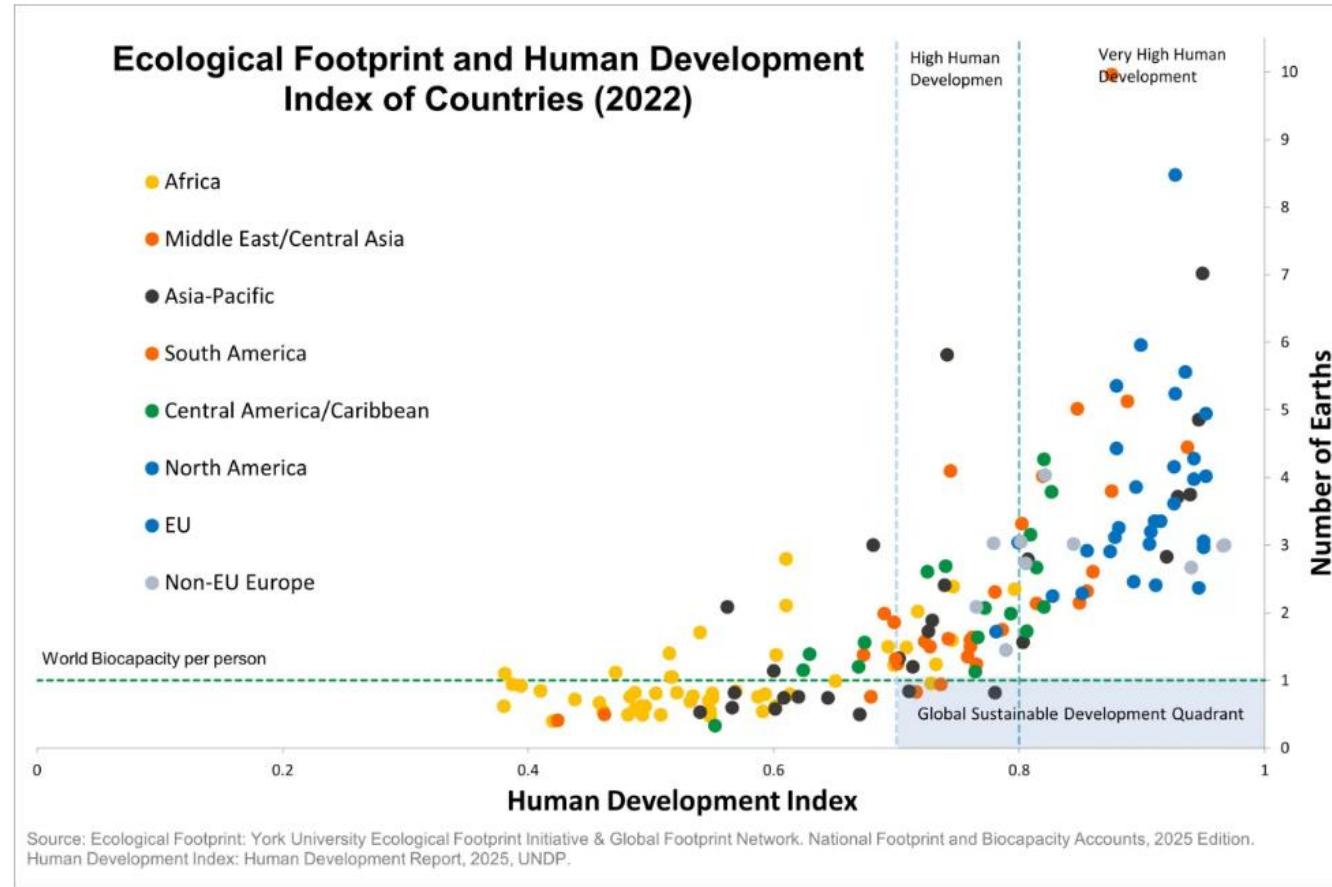
Isla de basura, océano pacífico



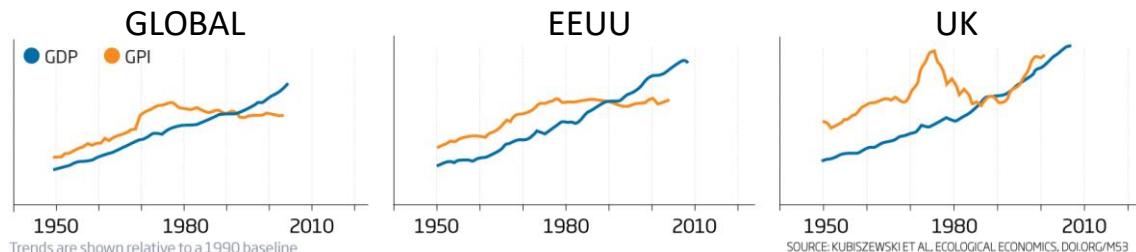
Atacama, Chile



# ALGUNAS REFLEXIONES...



<https://data.footprintnetwork.org>

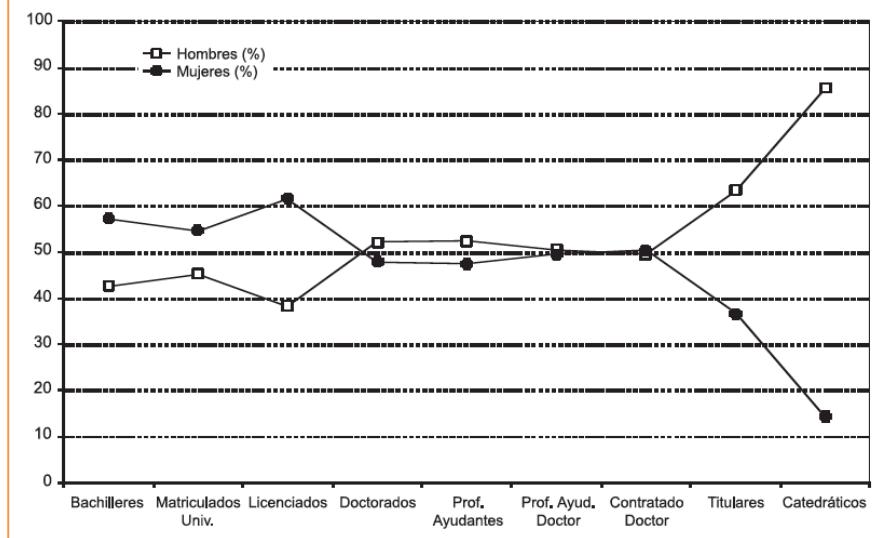
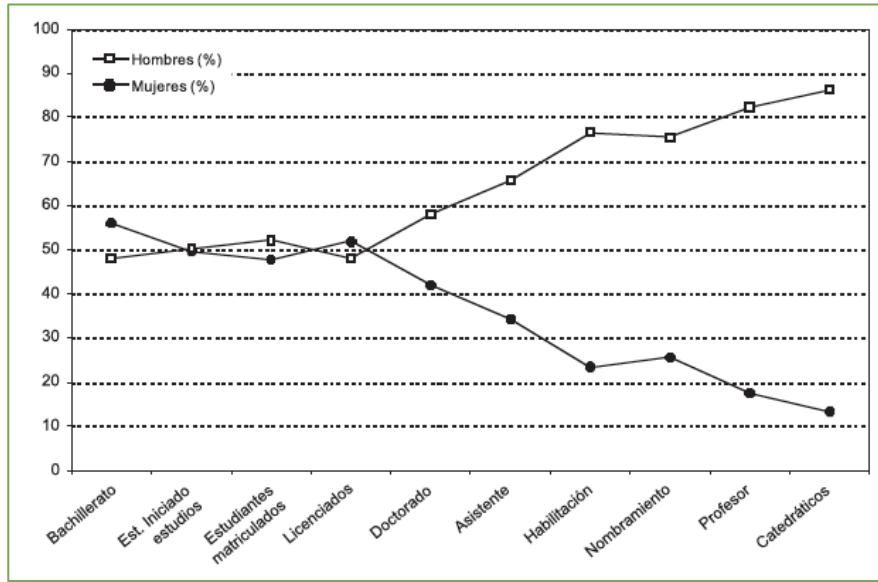


GDP: GROSS DOMESTIC PRODUCT [PIB]

GPI: GENUINE PROGRESS INDEX [IPG o IPR]

## OTRAS CUESTIONES SOBRE TECNOLOGÍA...

La carrera académica en Alemania



Ada Lovelace



Marie Curie



Henrietta Leavitt



Hipatia



Heidi Lamar



Katherine Johnson



Rosalind Franklin

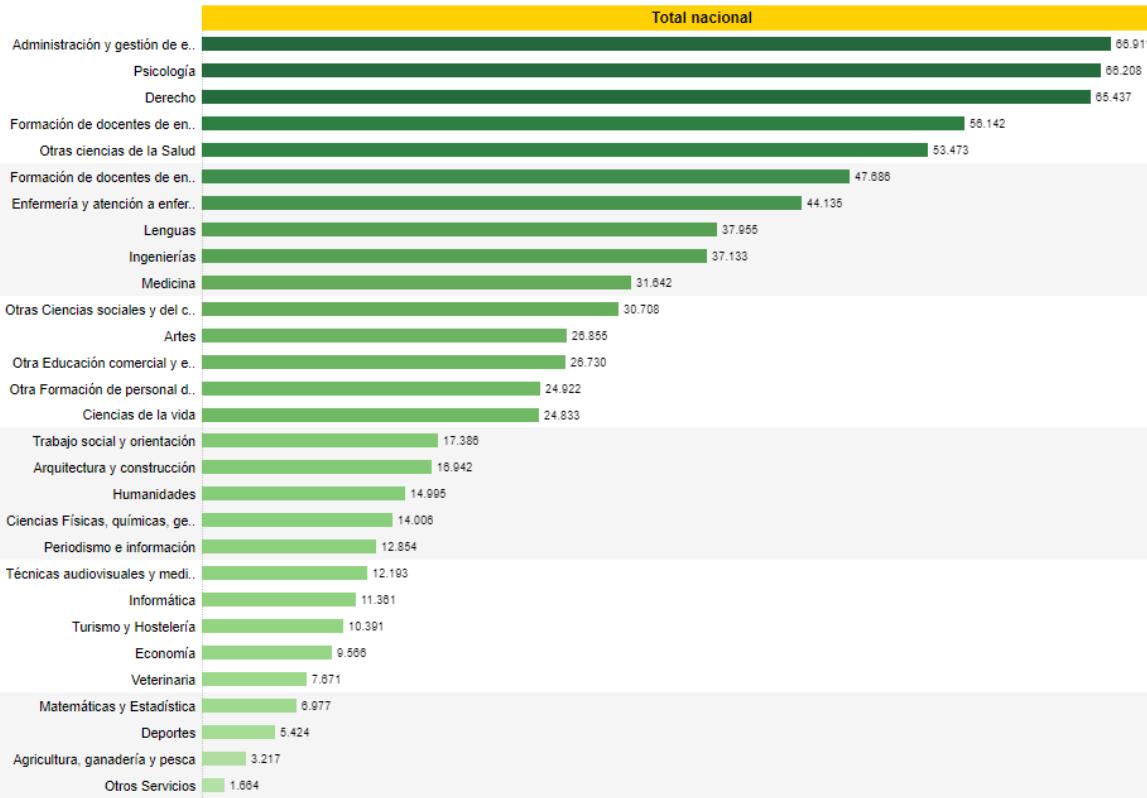


Andrea Ghez

“La situación de la mujer en los sistemas alemán y español de ciencia y tecnología”  
Obdulia Torres González y Bernadette Pau  
Revista CTS, nº 18, vol. 6, Agosto de 2011  
Datos del HRK, CEWS e INE

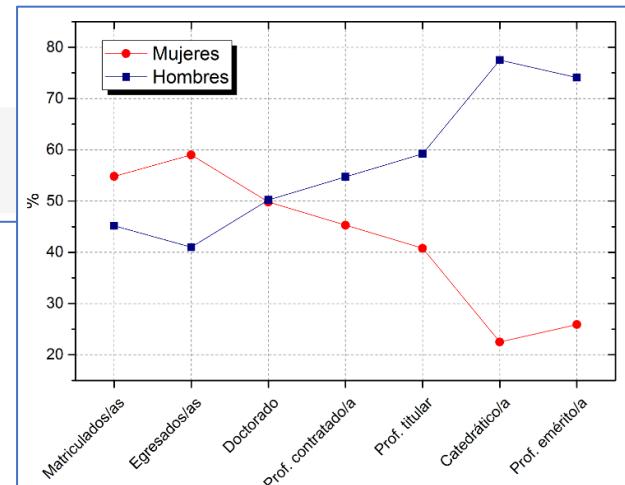
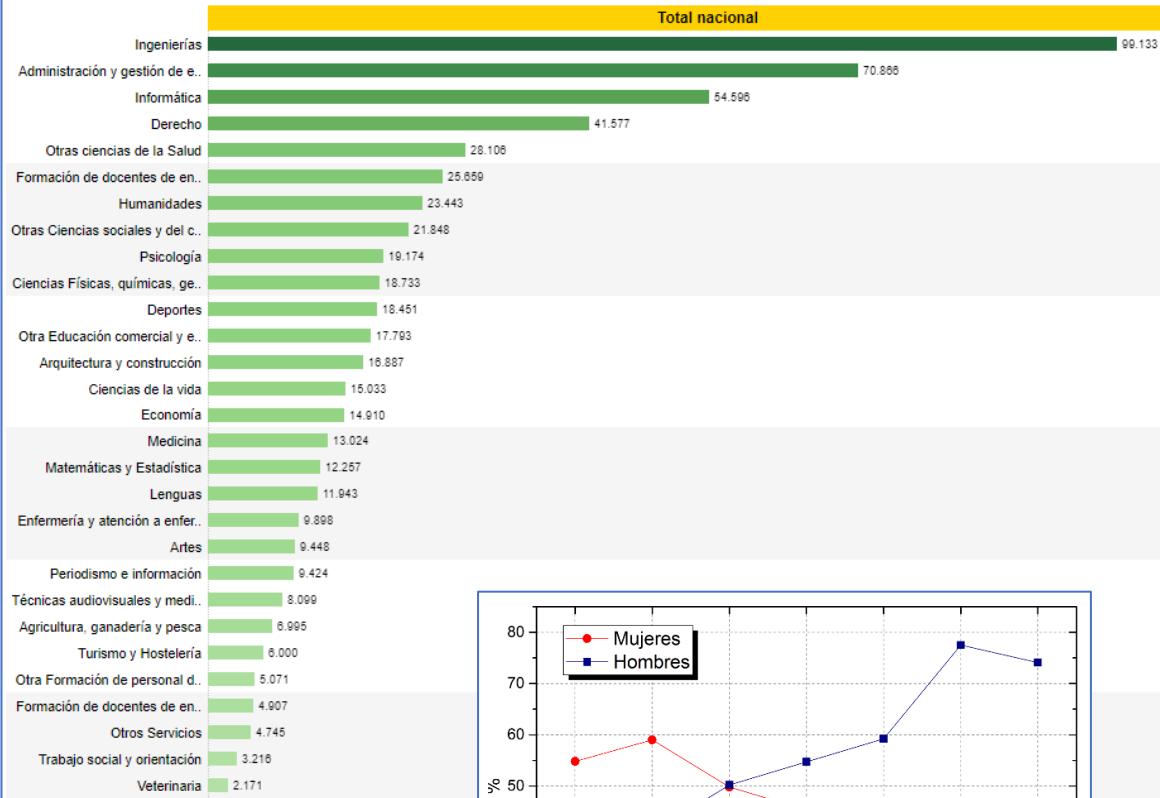
## OTRAS CUESTIONES SOBRE TECNOLOGÍA...

Matriculados por ámbito de estudio.  
Curso Avance 2023-2024. Grado y Ciclo. Total Universidades. Mujeres



Datos y cifras  
del Sistema  
Universitario Español  
Publicación 2022-2023

Matriculados por ámbito de estudio.  
Curso Avance 2023-2024. Grado y Ciclo. Total Universidades. Hombres



## EL CASO DE LAS RENOVABLES...

### 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



- 7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos
- 7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de **energía renovable** en el conjunto de fuentes energéticas
- 7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la **eficiencia energética**
- 7.a De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes **renovables**, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias
- 7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo



«Nuestro objetivo colectivo debe ser un planeta libre de contaminación»

4 de diciembre de 2017

La degradación ambiental es responsable de casi una de cada cuatro muertes -12,6 millones de personas al año-, así como de una variedad de problemas de salud y la destrucción generalizada de ecosistemas vitales, según [...]

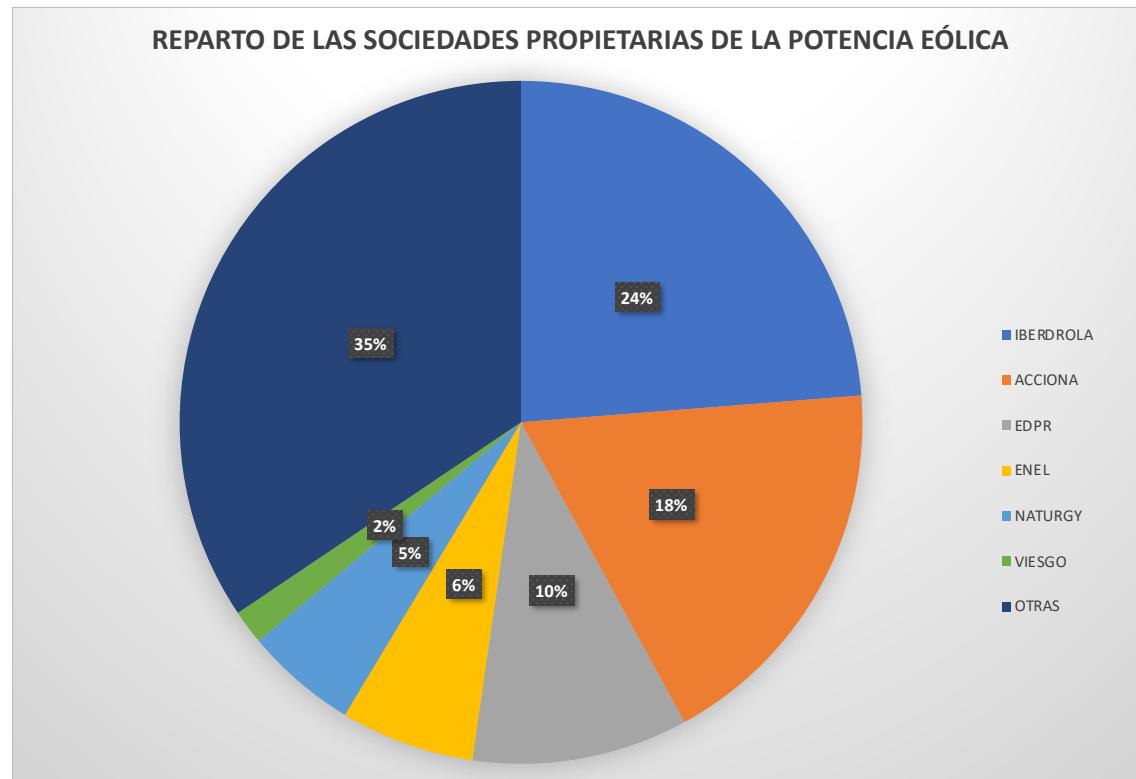


Falta de acceso a la energía produce graves consecuencias en el desarrollo de los países menos adelantados

22 de noviembre de 2017

Los 47 países menos adelantados del mundo están quedándose cada vez más rezagados, en relación a los países en vías de desarrollo, en la obtención de energía para los hogares y las empresas. Ese fue [...]

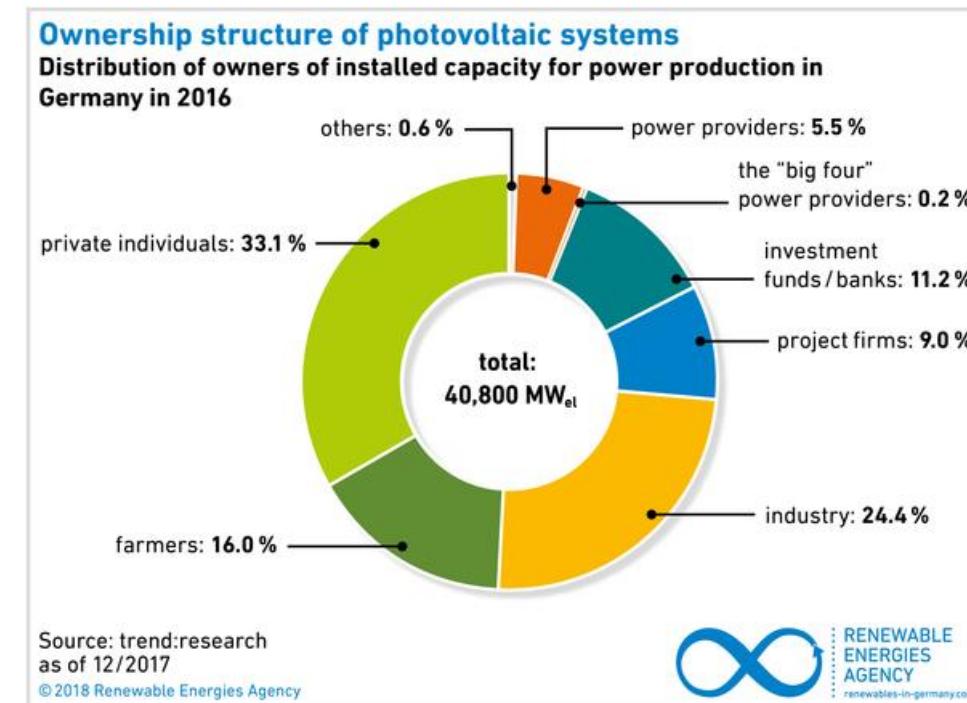
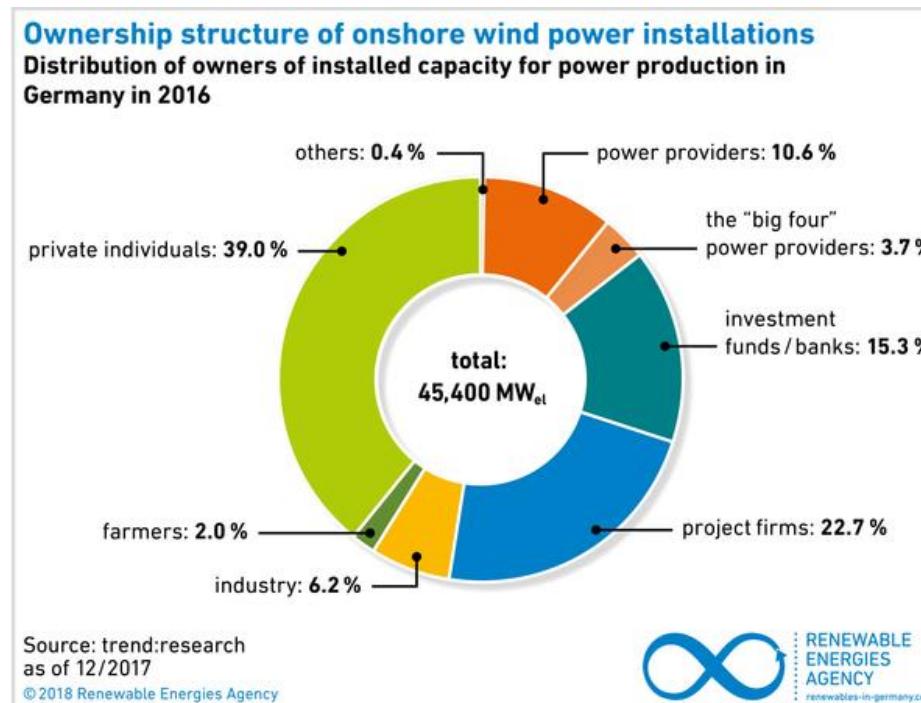
### EL CASO DE LAS RENOVABLES...EN EL ESTADO ESPAÑOL



- **Concentración empresarial:** El 66% de la potencia eólica en el estado está en manos de 5 empresas.
- **Concentración territorial:** Lejanía entre puntos de producción y consumo
- **Escasas repercusiones económicas** sobre los ayuntamientos, alrededor de 5.000€/MW/año (vía impuestos y convenios “alegales” cuando se cumplen). Sobre un 15% de los ingresos municipales. (Ejemplo Cataluña: ingresos menores a 500.000€/año con 42 generadores instalados). Esto supone a las promotoras un 3,4% de su facturación (2% vía impuestos y 1,4% vía convenios).
- **Impacto laboral testimonial:** (Trabajadoras empadronadas en los municipios: 0,02 puestos/MW, esto supone un 0,7% sobre el total de personas trabajadoras)
- **Nula contribución a la fijación de población**

### EL CASO DE LAS RENOVABLES...EN OTROS PAÍSES

Tender a **autoproducir** el máximo posible, generando un excedente desde los territorios, para los territorios y para poder compartirlo por redes de baja o media con municipios vecinos (una nueva cosecha del territorio)





## EL CASO DE LAS RENOVABLES...OTRAS FORMAS DE HACER LAS COSAS

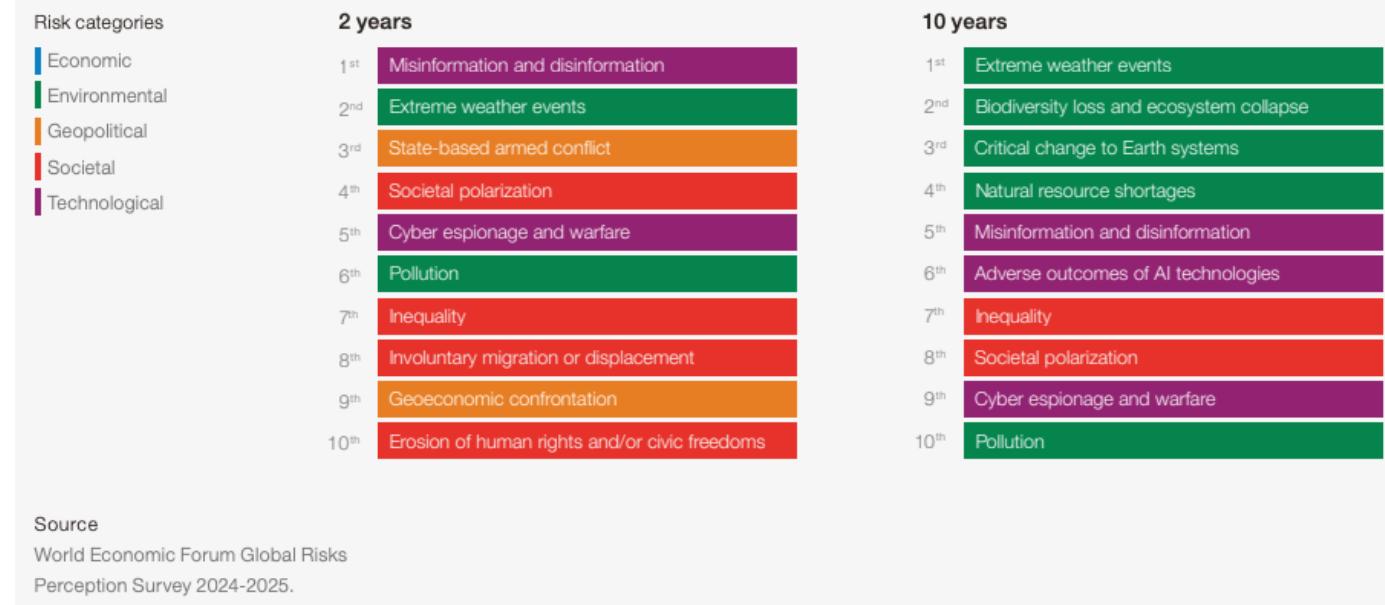
# ALGUNAS REFLEXIONES...



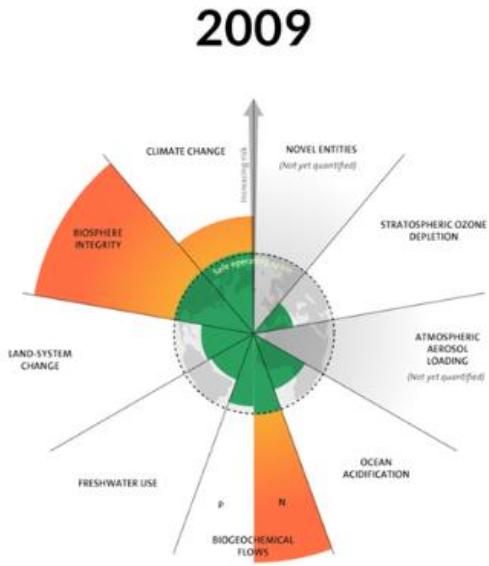
FIGURE C

## Global risks ranked by severity over the short and long term

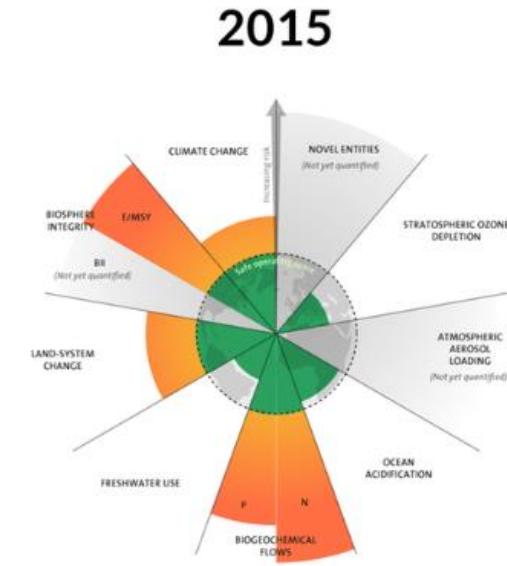
"Please estimate the likely impact (severity) of the following risks over a 2-year and 10-year period."



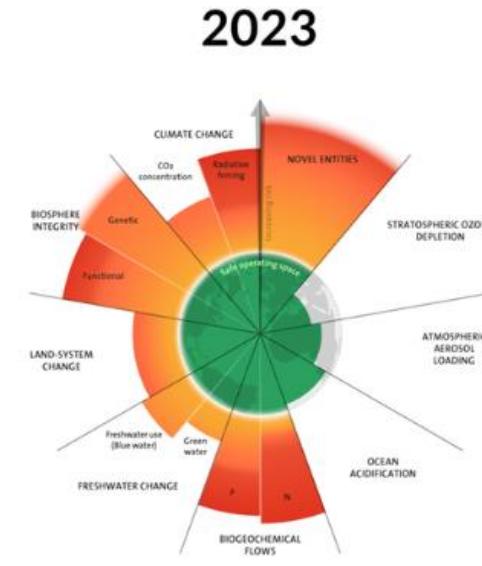
## Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet



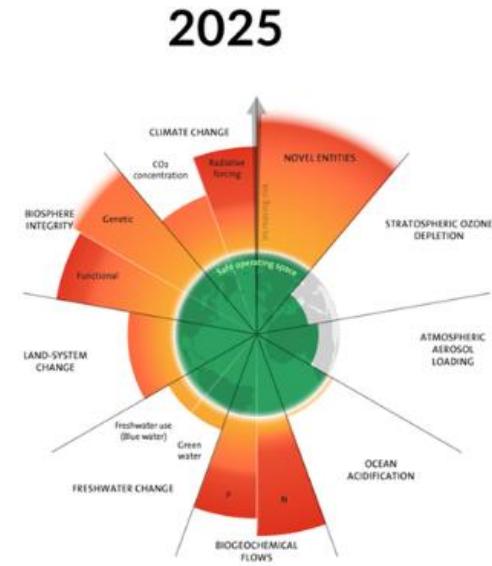
7 boundaries assessed,  
3 crossed



7 boundaries assessed,  
4 crossed



9 boundaries assessed,  
6 crossed



9 boundaries assessed,  
7 crossed

### Climate change:

- Atmospheric CO<sub>2</sub> concentration [ppm]
- Energy imbalance at top-of-atmosphere, [W m<sup>-2</sup>]

### Biosphere Integrity:

- Genetic diversity: Extinction rate
- Functional diversity: Biodiversity Integrity Index (BII)

### Stratospheric ozone depletion:

- Stratospheric O<sub>3</sub> concentration, [DU]

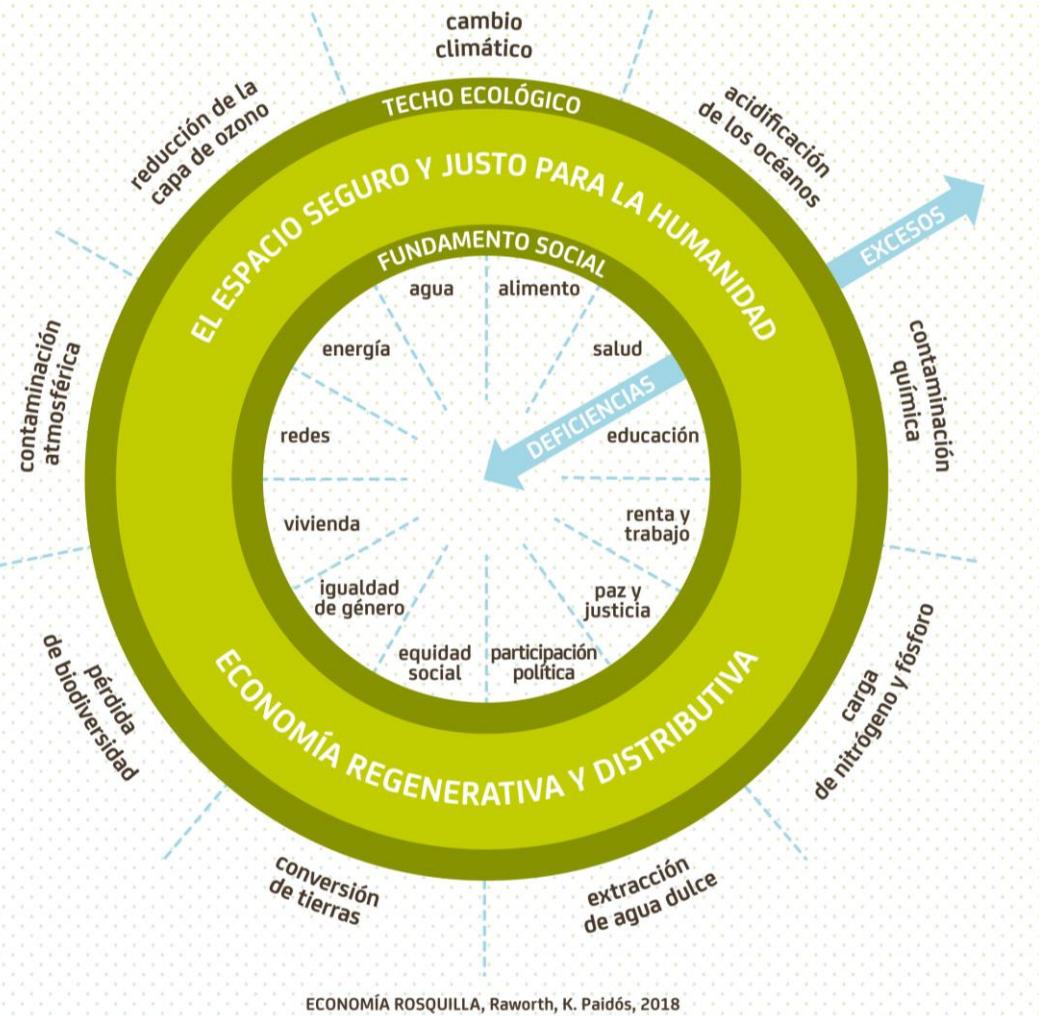
### Biogeochemical flows (Nitrogenous & Phosphorus)

- P Flow from freshwater systems into the ocean*
- P Flow from fertilizers to erodible soils*
- Industrial and intentional biological fixation of N*

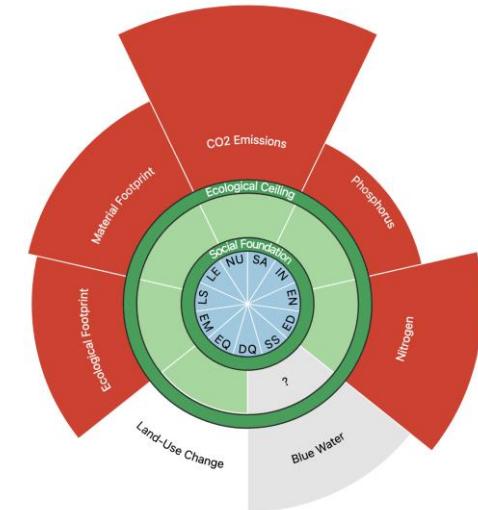
### Ocean acidification

- Carbonate ion concentration.

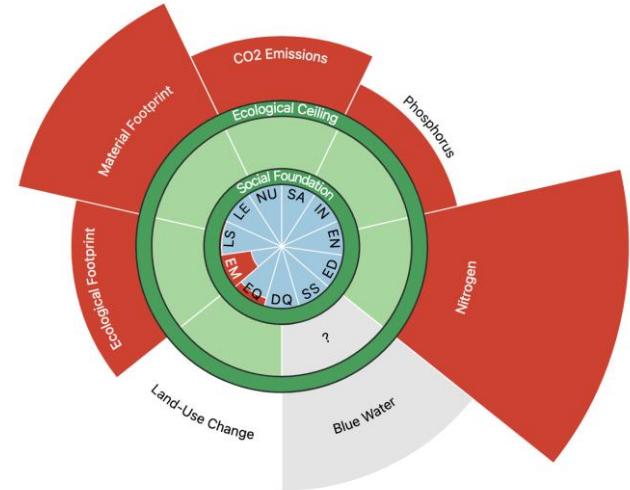
## ECONOMIA DE LA ROSQUILLA



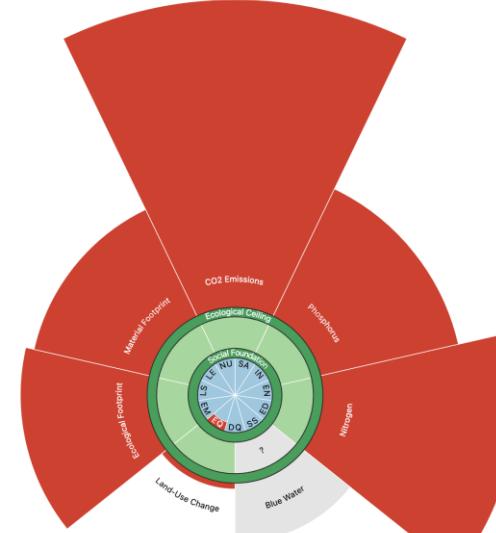
Alemania



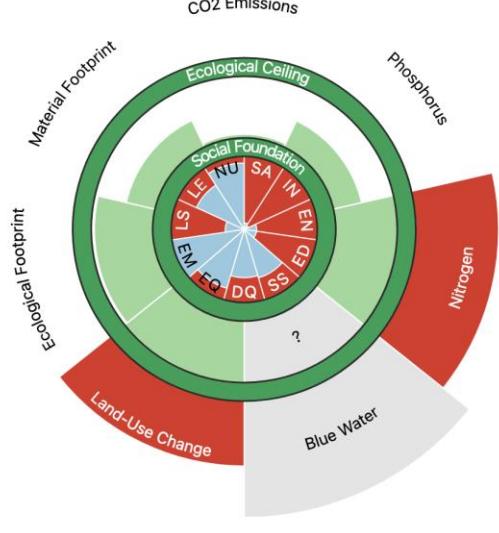
España



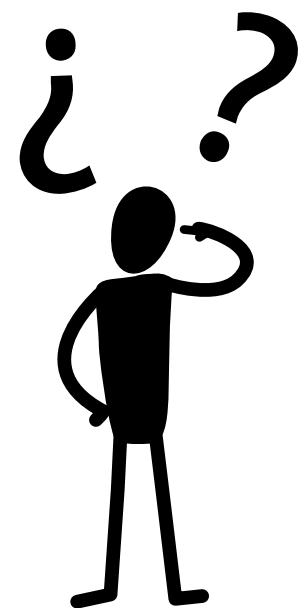
EEUU



NIGER



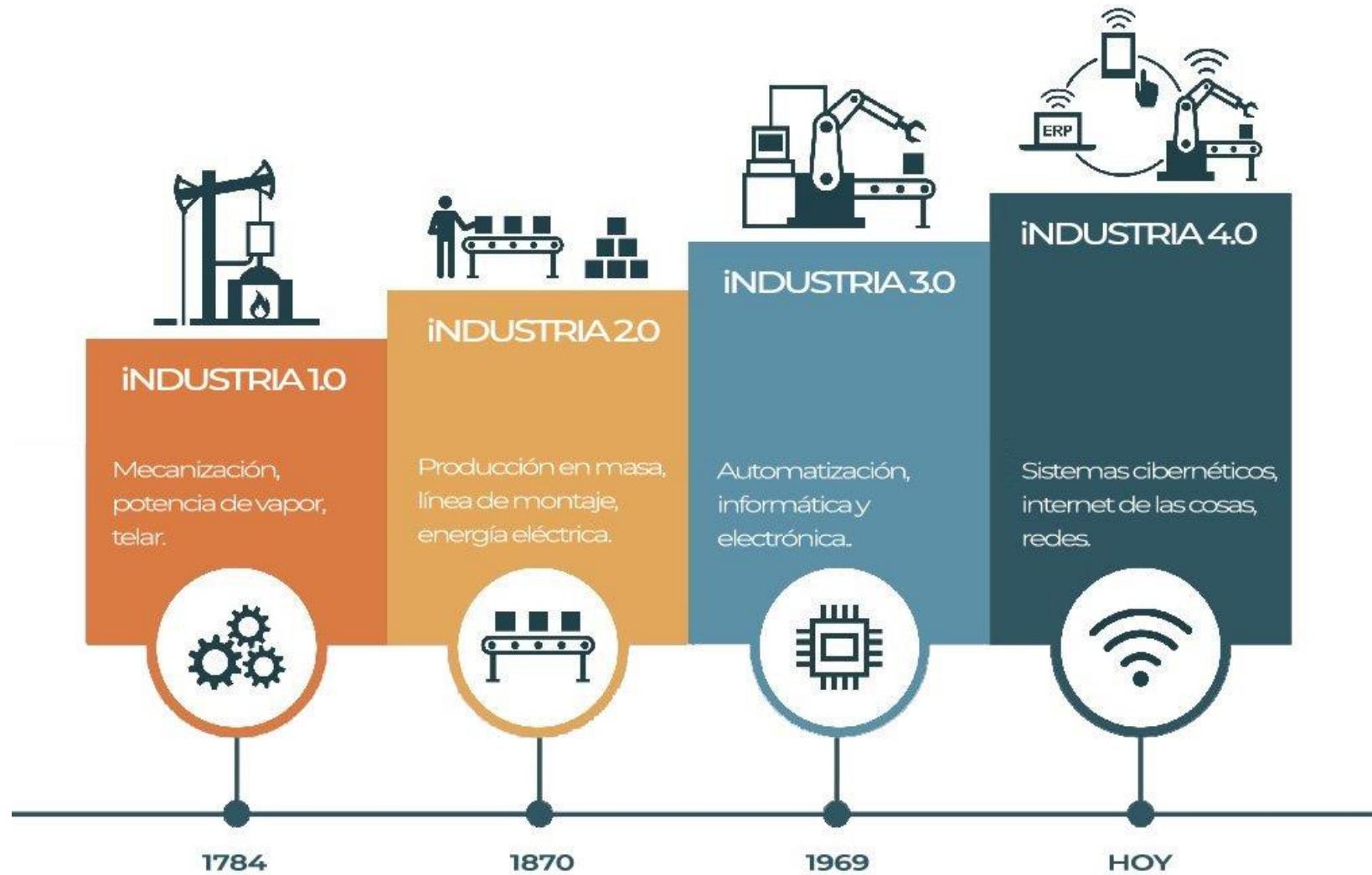
- La ciencia y la tecnología, ¿son neutras?
- Si bien NO son la solución por si mismas, ¿Qué papel pueden jugar en el bienestar, desarrollo humano,...?
- ¿Sirven las mismas soluciones tecnológicas para todos los lugares / culturas / momentos?
- La tecnología, ¿La usan y controlan por igual hombres y mujeres”
- ¿Qué disciplinas se encargan de estas cuestiones y donde lo hacen?
- ¿Qué papel juega en todo esto la Universidad? ¿Y las enseñanzas técnicas?

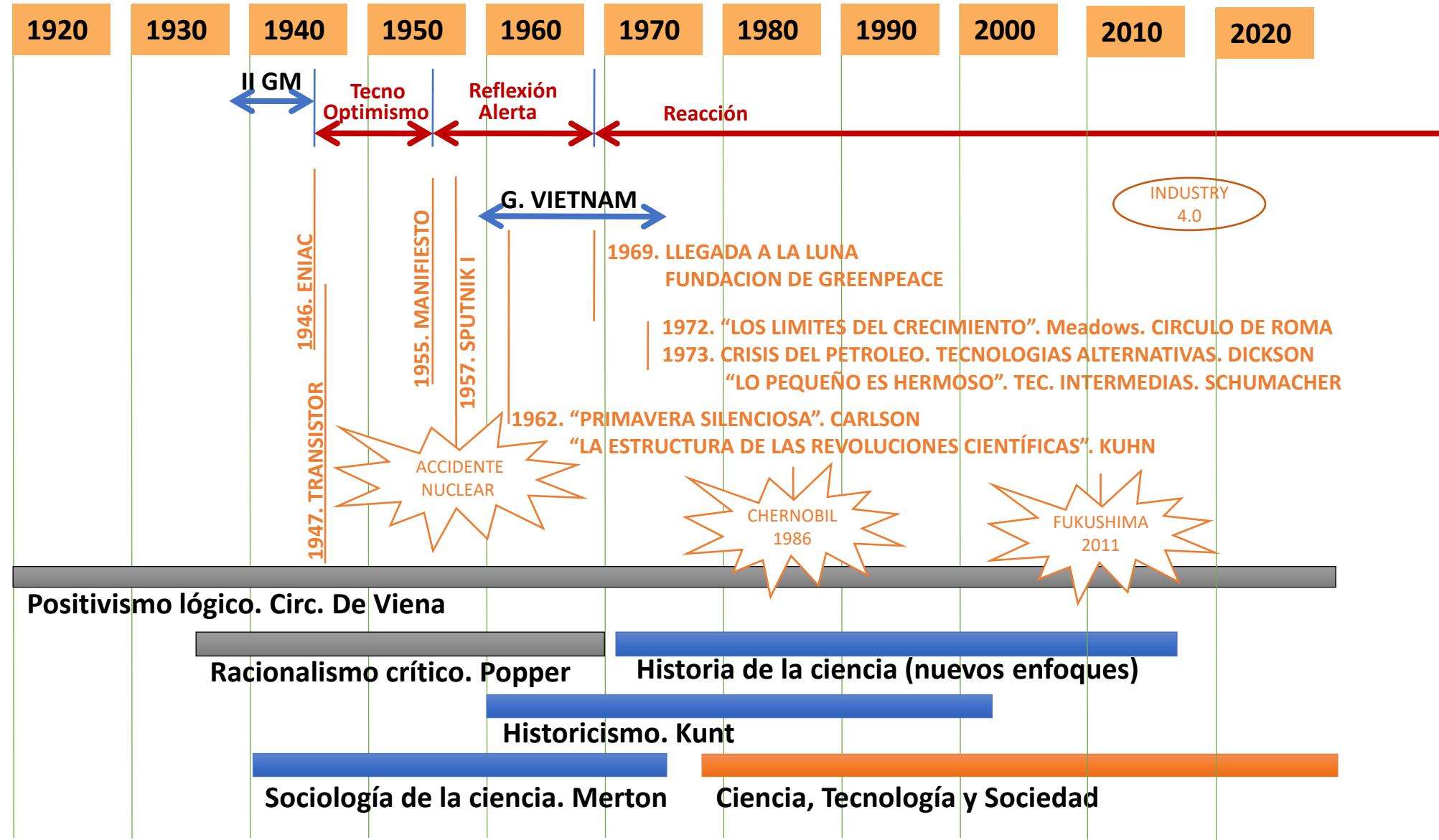


Y antes que nada,...  
¿De qué hablamos cuando  
hablamos de ciencia y  
tecnología?



El sistema socio-técnico de ciencia y tecnología hace referencia al conjunto de aspectos, dimensiones, prácticas, relaciones, discursos, valores, conocimientos y tecnologías que conforman un determinado régimen tecnológico.

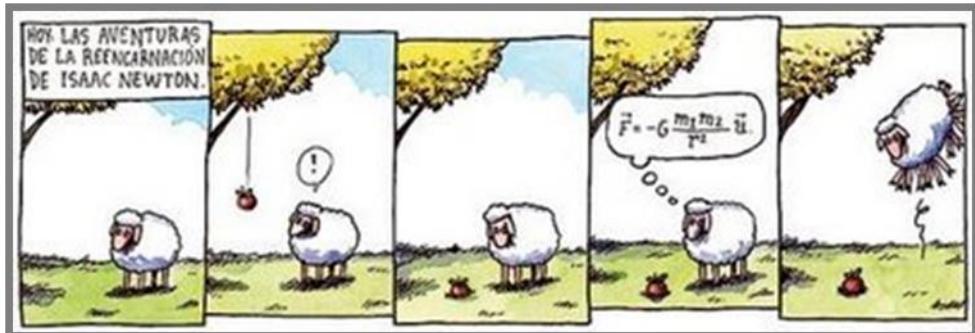




## VISIÓN CLÁSICA DE LA CIENCIA...

Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales.

Real Academia de la Lengua Española, 2001



## EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE CIENCIA !!!

La ciencia es la **acción colectiva** de comunidades científicas que usan una serie de métodos, conceptos y valores compartidos. Las disputas científicas se dirimen no sólo con valores cognitivos, sino también, y de modo fundamental, en su resolución intervienen **factores sociales y culturales**. El cambio de paradigma científico se produce cuando, tras una controversia, todos los científicos de un área incorporan un determinado modo de ver y explicar los problemas, que viene a sustituir al viejo paradigma previo.

Kuhn. 1962. "La estructura de las revoluciones científicas"

## CIENCIA, TECNOLOGIA Y SOCIEDAD

El enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) supone una **transformación** de la visión clásica de entender la ciencia y la tecnología y promueve un cambio en la **comprensión social** de la tecnología y la ciencia analizando las **relaciones** que existen con los aspectos sociales, culturales, políticos y económicos.

Los estudios CTS buscan determinar y comprender la **dimensión social** de la ciencia y de la tecnología.

Son estudios **multidisciplinares** y analizan fenómenos como los de la historia y cultura científica, aspectos políticos y sociales, la presencia de la mujer en el ámbito científico, aspectos éticos, etc.

Los sistemas tecnológicos son sistemas de acciones:

- Humanas
- Regladas
- Con base científica y aplicación industrial, económica, social, política, cultural
- Intencionales
- Que transforman entidades (objetos, relaciones)
- Con ayuda de instrumentos
- Para conseguir (objetivos)



## OTRAS VISIONES DE LA TECNOLOGÍA...

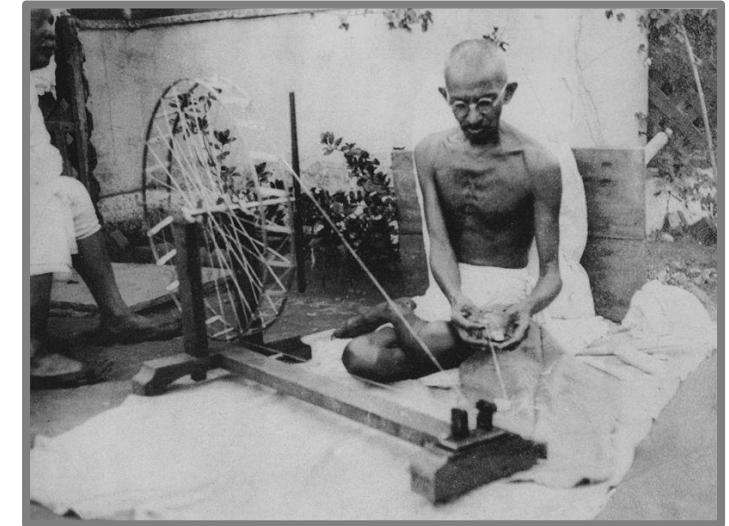
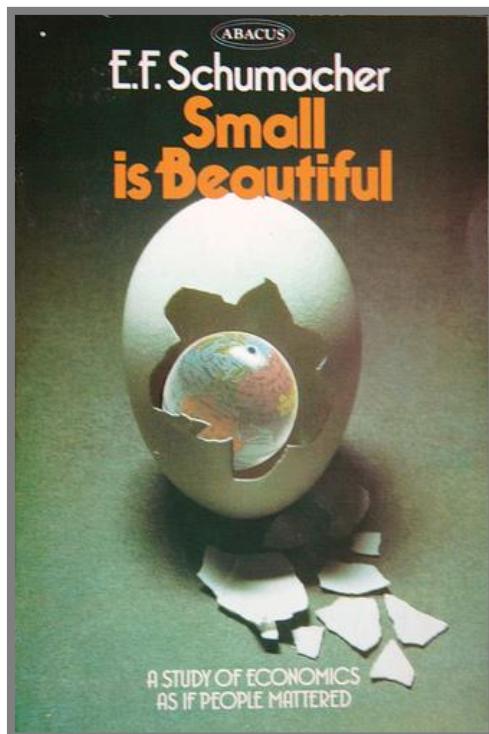
Paralelamente al surgimiento de nuevos imaginarios en el ámbito académico, existe también una evolución del concepto de tecnología vinculada a los procesos de desarrollo y a la cooperación al desarrollo.



elroto@nicla.es

# AÑOS 60-70: TECNOLOGÍAS APROPIADAS

Concepto occidental que tiene su génesis en la India a finales de S. XIX: recuperación de las tecnologías tradicionales rurales como estrategia de lucha contra la dominación británica.



**“Production for mass, not mass production”**

Las ideas de Ghandi se trasladan más tarde a China influenciadas por las ideas del economista alemán E.F. Schumacher (1911-1977) el cual introduce y populariza el término de tecnologías apropiadas.

# AÑOS 60-70: TECNOLOGÍAS APROPIADAS

Las tecnologías, para ser apropiadas para los países en vías de desarrollo, deben tener unas características:



- pequeña escala
- simples
- respetuosas con el medio ambiente
- respetuosas con la cultura local
- bajo coste
- con participación comunitaria
- empleadoras de mucha mano de obra (labour-intensive)
- evitar dependencias externas

# AÑOS 60-70: TECNOLOGÍAS APROPIADAS

La mayoría de los países empobrecidos no pueden adaptarse al modelo de desarrollo marcado por el Norte.



En muchos proyectos de TA, las comunidades sólo se ven involucradas en las últimas fases del proceso de transferencia tecnológica.

Visión tecnocéntrica: no se toman en consideración aspectos como relaciones de poder, roles sociales, roles de género,...

CRÍTICAS

# AÑOS 80: DESARROLLO SOSTENIBLE

Informe “Nuestro Futuro Común” (1987) (I. Brundtland)

- amenaza seguridad global; límites del crecimiento; interdependencia pobreza y riqueza
- reconocimiento íntima relación proceso económico -problemas medioambientales



Mantenimiento capacidades medioambientales

- niveles que eviten catástrofes y que permitan a las futuras generaciones disfrutar de un consumo medioambiental
- mantenimiento stocks relativos en función del desarrollo nuevas reservas
- núcleo fundamental: consideración del crecimiento

*Meet the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs.*

# AÑOS 90: DESARROLLO HUMANO

PNUD, 1990

- proceso mediante el cual se amplían las oportunidades de las personas
- seres humanos: fines en sí mismos y no como simples medios para lograr otros fines
- capacidades humanas: referencia fundamental desarrollo

redefinición concepto bienestar (trasfondo teórico de Amartya Sen):

- distingue entre utilidad y bienestar: utilidad no es la única referencia y no representa de forma adecuada el bienestar



# AÑOS 90: DESARROLLO HUMANO

PNUD: publicación anual del Human Development Report (HDR)

Human Development  
Report 2016

Human Development for Everyone



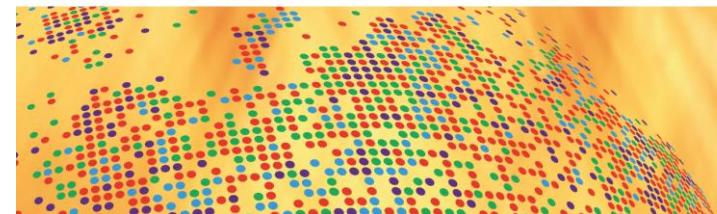
Panorama general

Informe sobre Desarrollo Humano 2019



Más allá del ingreso, más allá de los promedios,  
más allá del presente:

Desigualdades del desarrollo humano en el siglo XXI



**HUMAN  
DEVELOPMENT**  
REPORT 2021/2022

**Uncertain Times,  
Unsettled Lives:  
Shaping our Future  
in a  
Transforming World**



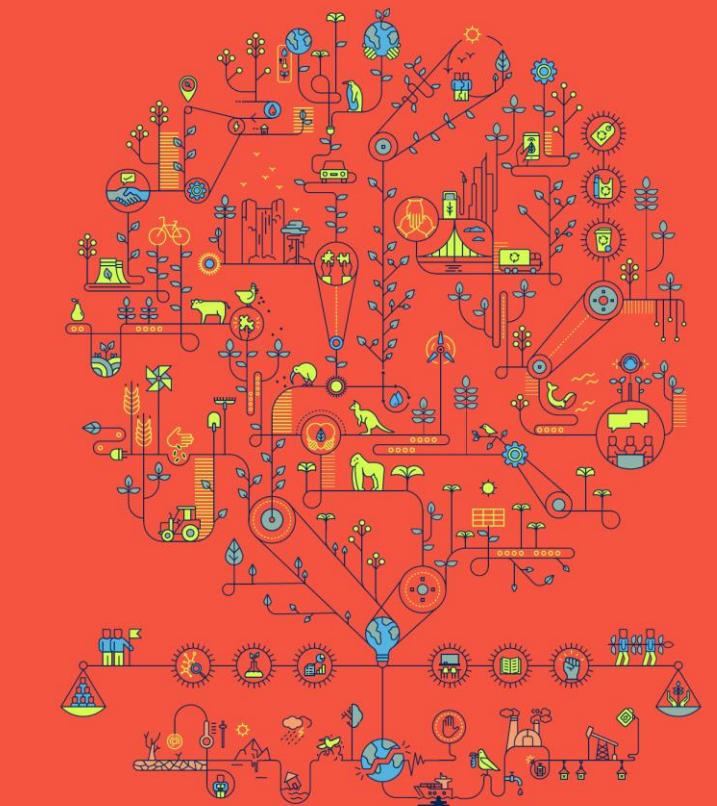
Informe sobre Desarrollo Humano 2020

**La próxima frontera**

El desarrollo humano y el Antropoceno



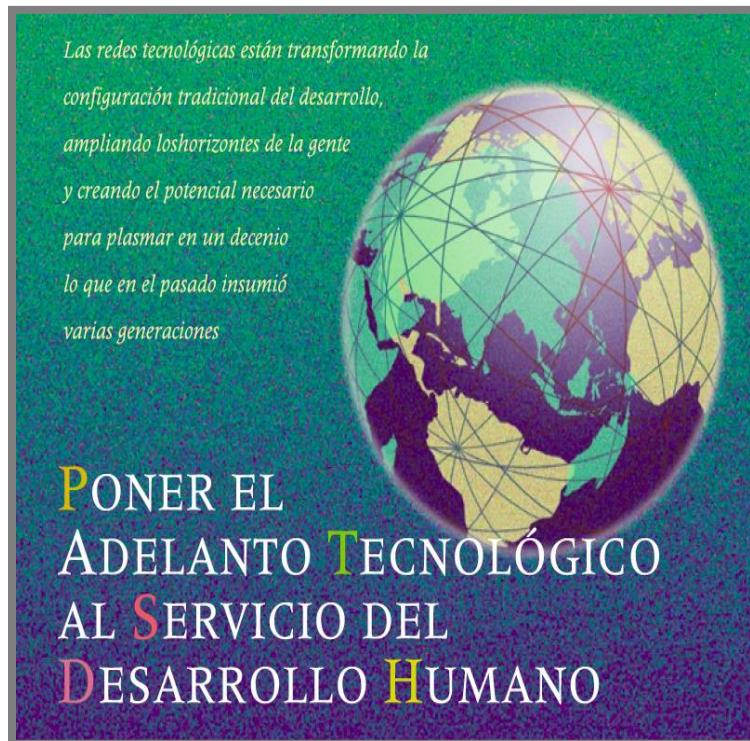
PNUD



# 2001: TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO HUMANO

## HUMAN DEVELOPMENT REPORT, 2001:

### PONER EL ADELANTO TECNOLÓGICO AL SERVICIO DEL DESARROLLO HUMANO



Concepto que relaciona el conjunto de conocimientos, métodos y actividades orientados a una finalidad útil (tecnología) con el paradigma de Desarrollo Humano y los indicadores derivados de él (IDH).

El HDR de 2001 constituye el primer intento de vincular la tecnología y el desarrollo bajo el paradigma del Desarrollo Humano.

# 2001: TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO HUMANO

Orientadas a garantizar un equitativo y justo acceso a los derechos y necesidades básicas, a fomentar la participación social y a garantizar la sostenibilidad y autonomía.

- Respeto a las tradiciones locales técnicas y culturales.
- Sostenibilidad medioambiental.
- Sostenibilidad social.
- Fomento de las capacidades endógenas de las comunidad.
- Participación en todas las fases de la aplicación de la tecnología.
- Impulso del aumento en los ingresos.

**ENERGÍA**

**TIC's**

**HABITABILIDAD BÁSICA SALUD**

**TRANSPORTE**

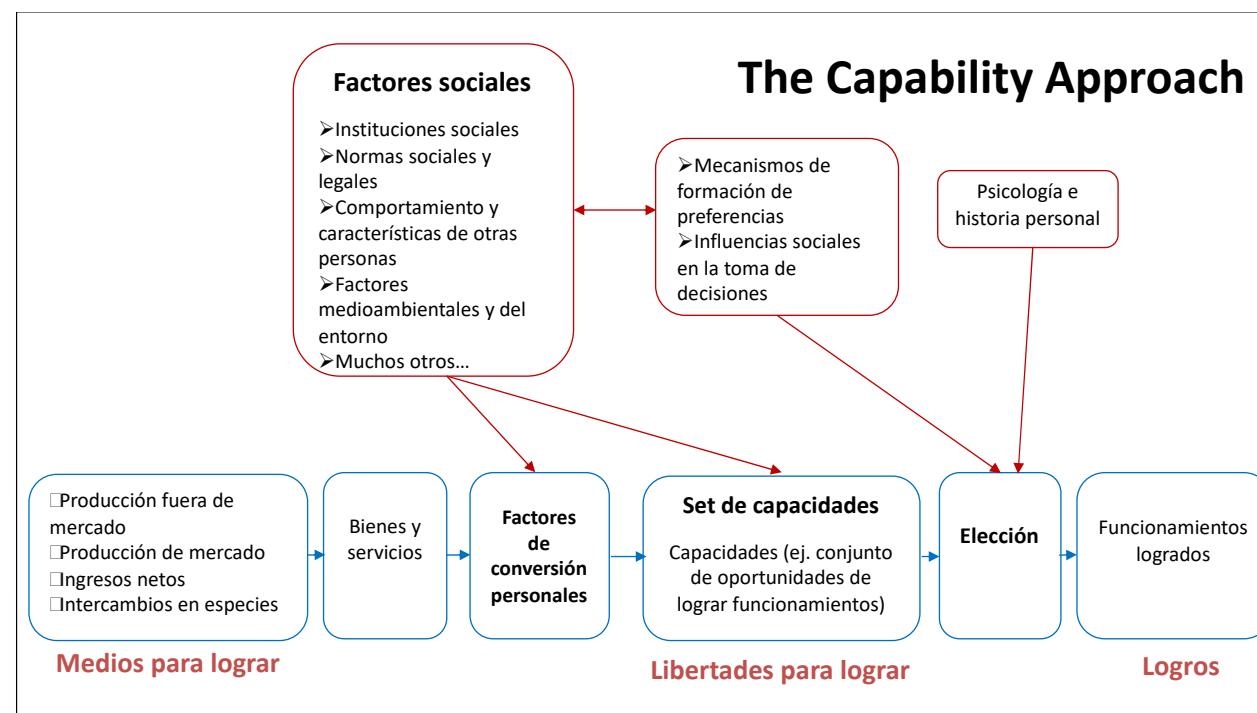
**AGUA Y SANEAMIENTO  
GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

...

# 2007: TECNOLOGÍAS PARA LA LIBERTAD

Los procesos de desarrollo de orientación tecnológica se contemplan como procesos dirigidos por las comunidades y orientados a la transformación social.

Se incorpora el “enfoque de capacidades” de Amartya Sen como marco teórico para analizar los procesos de desarrollo de orientación tecnológica.



# ALGUNOS EJEMPLOS



<https://practicalaction.org/>



Learn about our four main aims to help people tackle some of the world's toughest problems.

► Farming that works      ► Energy that transforms      ► Cities fit for people      ► Resilience that protects



Usos productivos de la energía

Leer más

ACESO A MERCADOS

USOS PRODUCTIVOS DE LA ENERGÍA

CADERAS PRODUCTIVAS



Amaguaya, Resiliencia comunitaria

Leer más

ACESO A ENERGÍA

GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

RESILIENCIA COMUNITARIA



Cocinas solares en el municipio de Ixiamas

Leer más

GÉNERO

COCINAS MEJORADAS

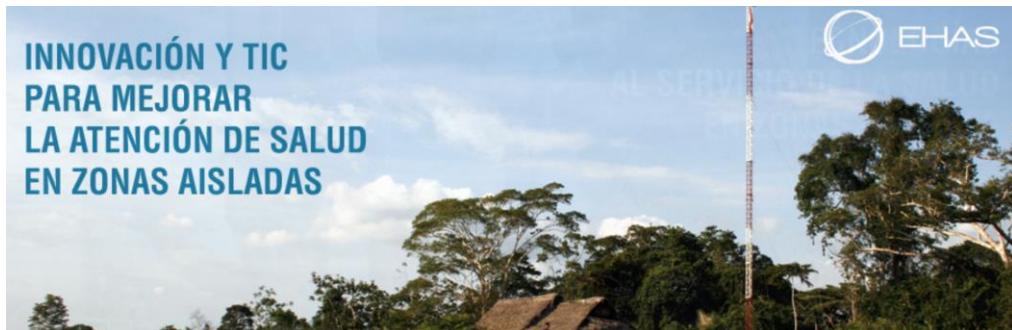
TURISMO



## ALGUNOS EJEMPLOS



<https://www.ehas.org/>



### KIT DE ECOGRAFÍA HEALTHY PREGNANCY

La mochila consta de los siguientes componentes:

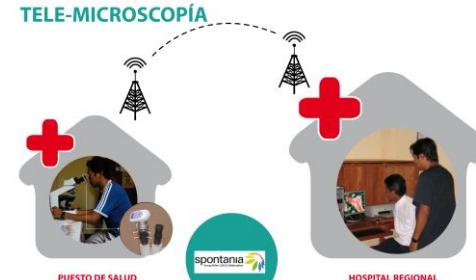
- Computadora portátil
- Dos baterías recargables
- Un panel solar
- La sonda

#### MOCHILA DE TRABAJO

##### Mochila de trabajo

Sonda

Software



## ALGUNOS EJEMPLOS



ICHaB-  
ETSAM

<https://www.cuhab-upm.es/>



**PROYECTO LAC**

## Latinoamérica y Caribe

DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE ACCIÓN COLABORATIVA EN LA UPM PARA LA RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LATINOAMÉRICA: CAPACIDADES, PRIORIDADES Y ACCIONES CONCRETAS

**CAMPO DE REFUGIADOS SHIMELBA**

## Etiopía

Identificación de necesidades y diagnóstico de soluciones en el campo de refugiados de Shimelba (Etiopía)

**PROYECTO TYPHA**

## África

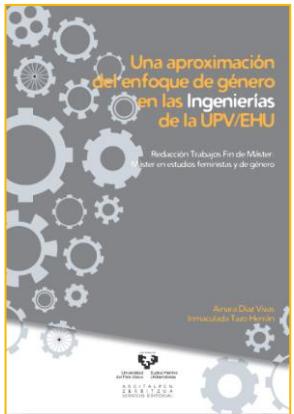
Evaluación y Desarrollo de tecnologías sostenibles con recursos locales en regiones desfavorecidas de África.

## ALGUNOS EJEMPLOS



Mugarrak Gabeko Ingeniaritza  
Ingeniería Sin Fronteras

<https://euskadi.isf.es/>



[Video: cocineras](#)



# 2021: TECNOLOGÍAS PARA LA TRANSICIÓN ECOSOCIAL

La actual crisis ecosocial amenaza, como nunca había sucedido en la historia, con poner en peligro la propia supervivencia del planeta y de las vidas que alberga.

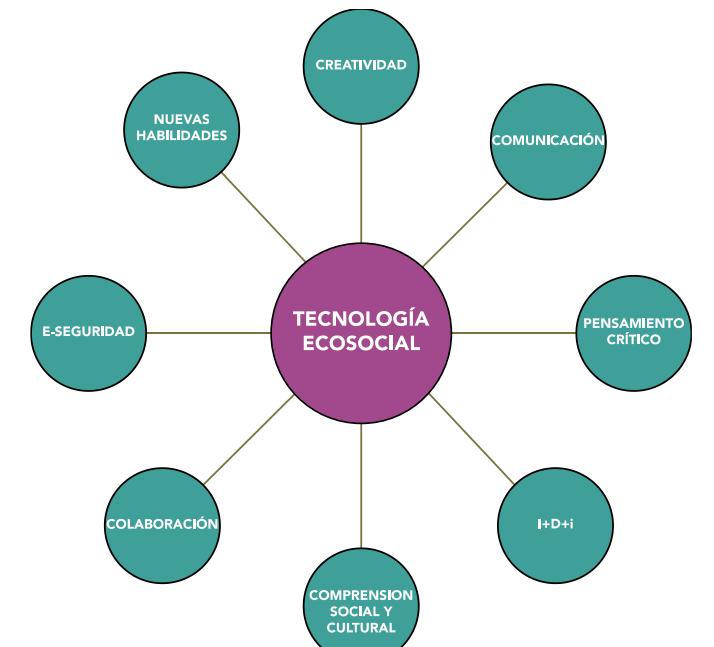
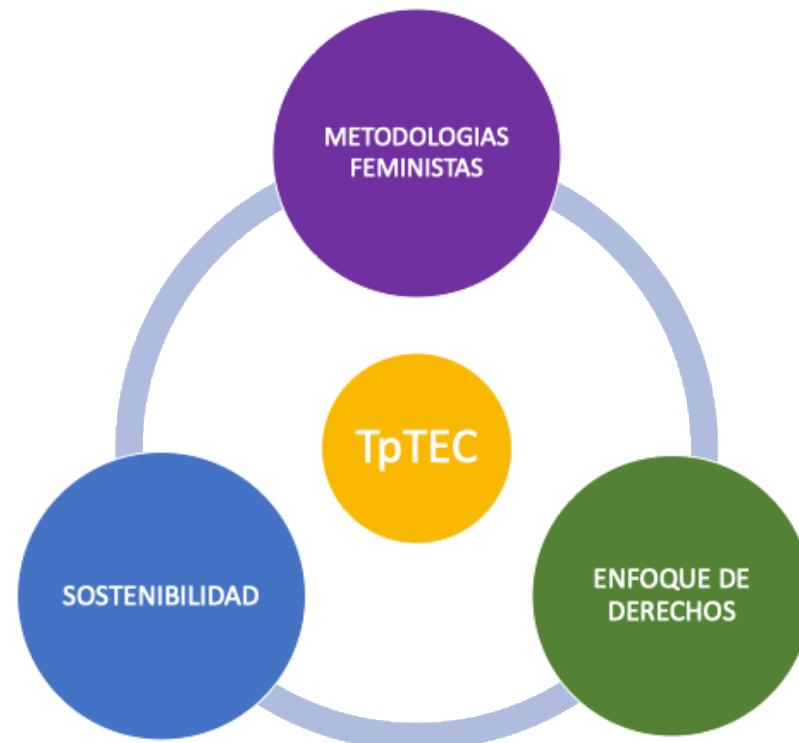
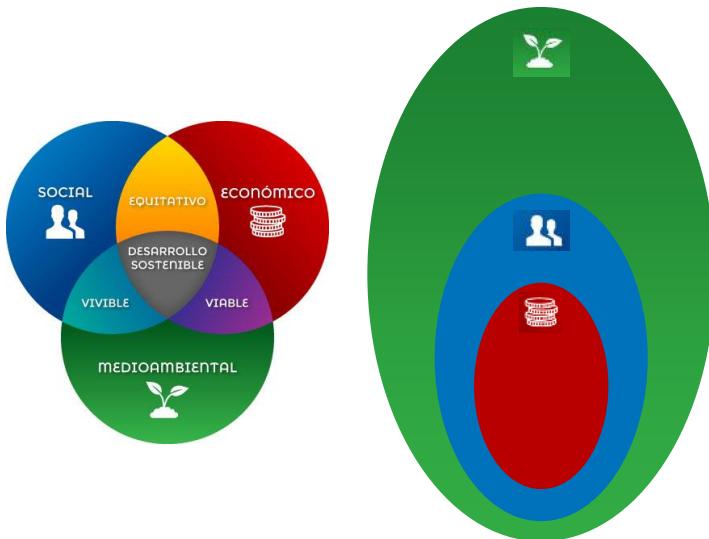
Es necesario diseñar **estrategias e imaginarios colectivos** que nos permitan la **transición** hacia futuros alternativos en claves de justicia social y ecológica que garanticen la sostenibilidad de la vida.

- eficiencia energética
- movilidad sostenible
- gestión ecológica de los residuos
- limitación del consumo de recursos
- gestión pública y eficiente del agua
- defensa de la biodiversidad
- gestión sostenible del territorio
- soberanía energética
- ...



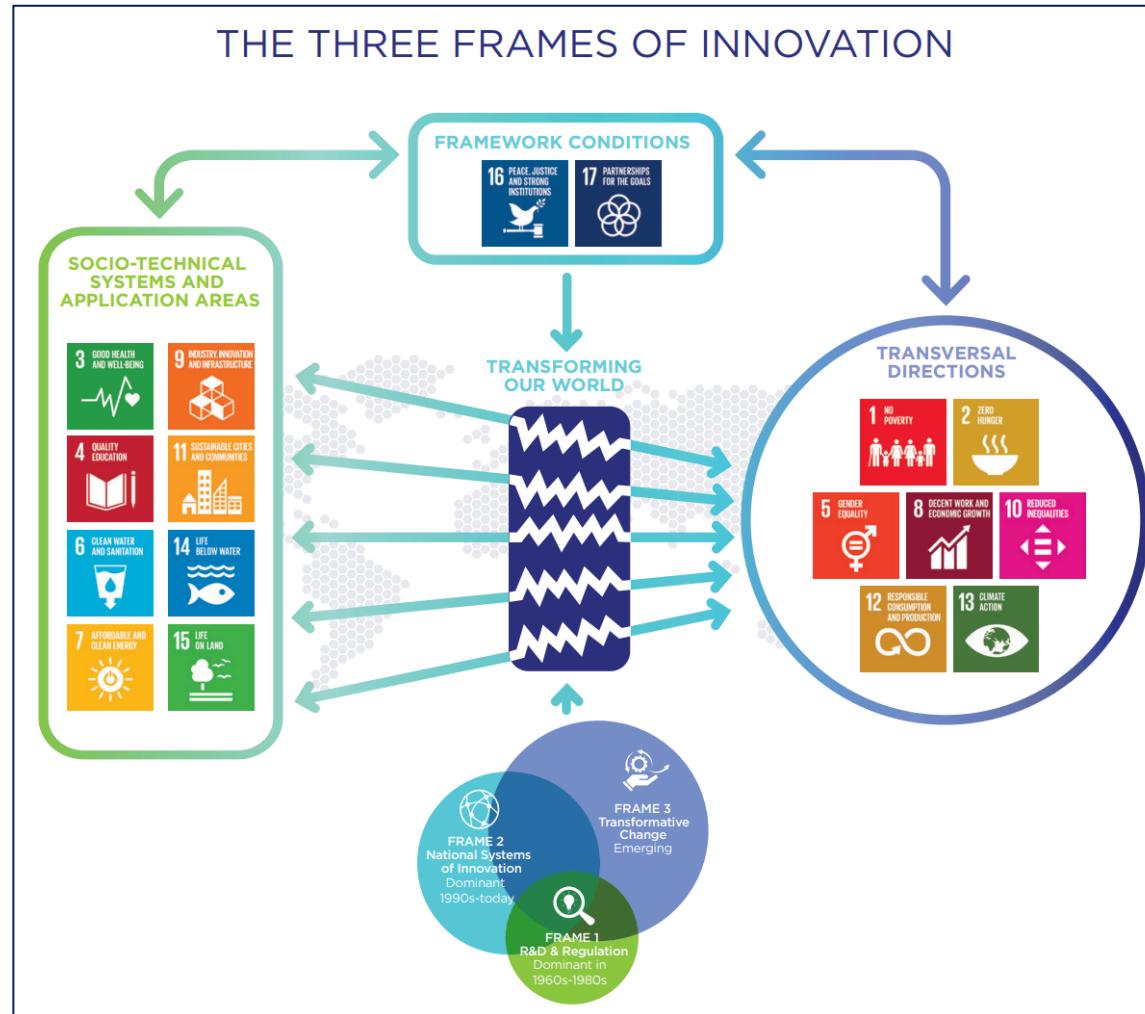
# 2021: TECNOLOGÍAS PARA LA TRANSICIÓN ECOSOCIAL

- Crítica a la "neutralidad" tecnológica
- Cuestionamiento de las jerarquías y relaciones de poder
- Perspectiva inclusiva e interseccional
- Reflexividad y autoevaluación
- Ética de cuidado y colaboración
- Identificar sesgos en la tecnología
- Incorporar el conocimiento desde los márgenes
- ...



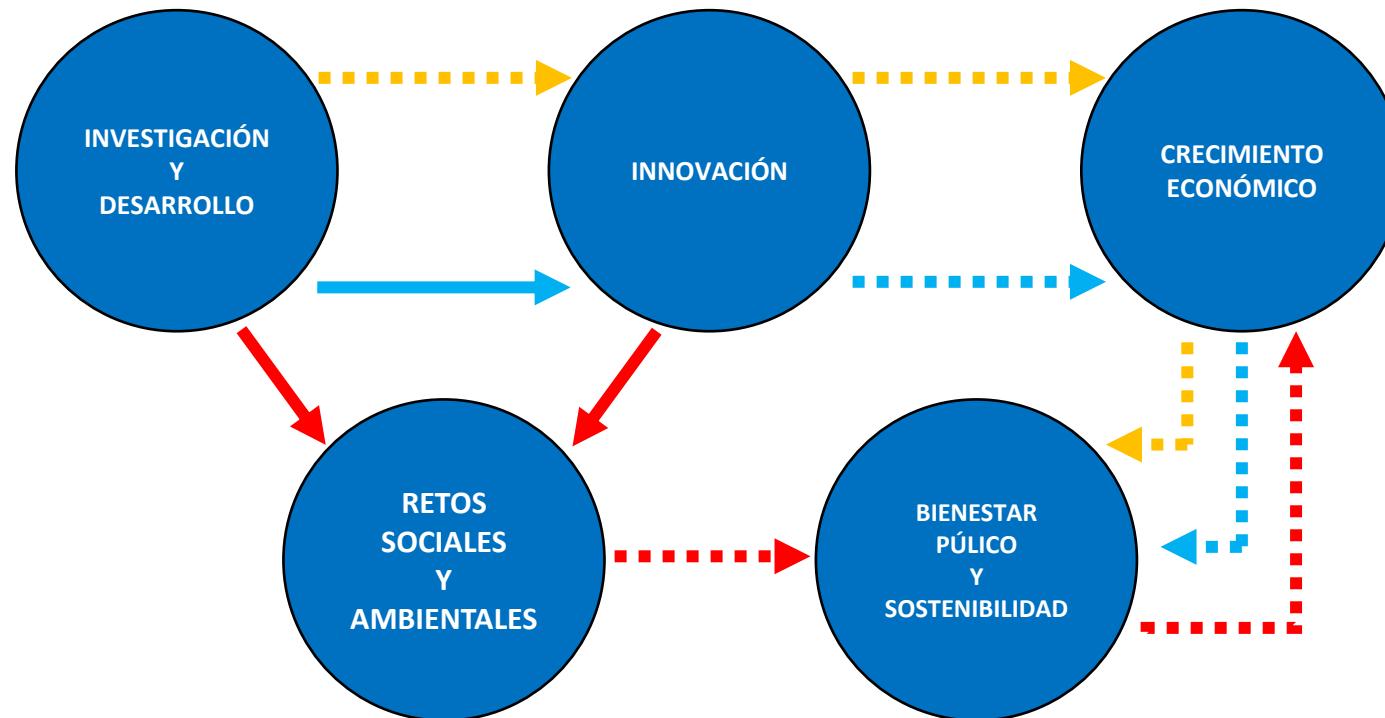
- **Poner la vida en el centro**
- **Personas como sujetos de derechos**
- **Atender a vulnerabilidades y exclusiones para garantizar la igualdad y la no discriminación.**
- **Rendición de cuentas**
- **Empoderamiento**
- **Universalidad e indivisibilidad de los derechos**
- ...

# TRANSICIÓN: DIRECCIONALIDAD



Interpretación de los ODS como reflexión de la urgente necesidad de transformación

# TRANSICIÓN: MARCOS (POLÍTICAS) DE INNOVACIÓN

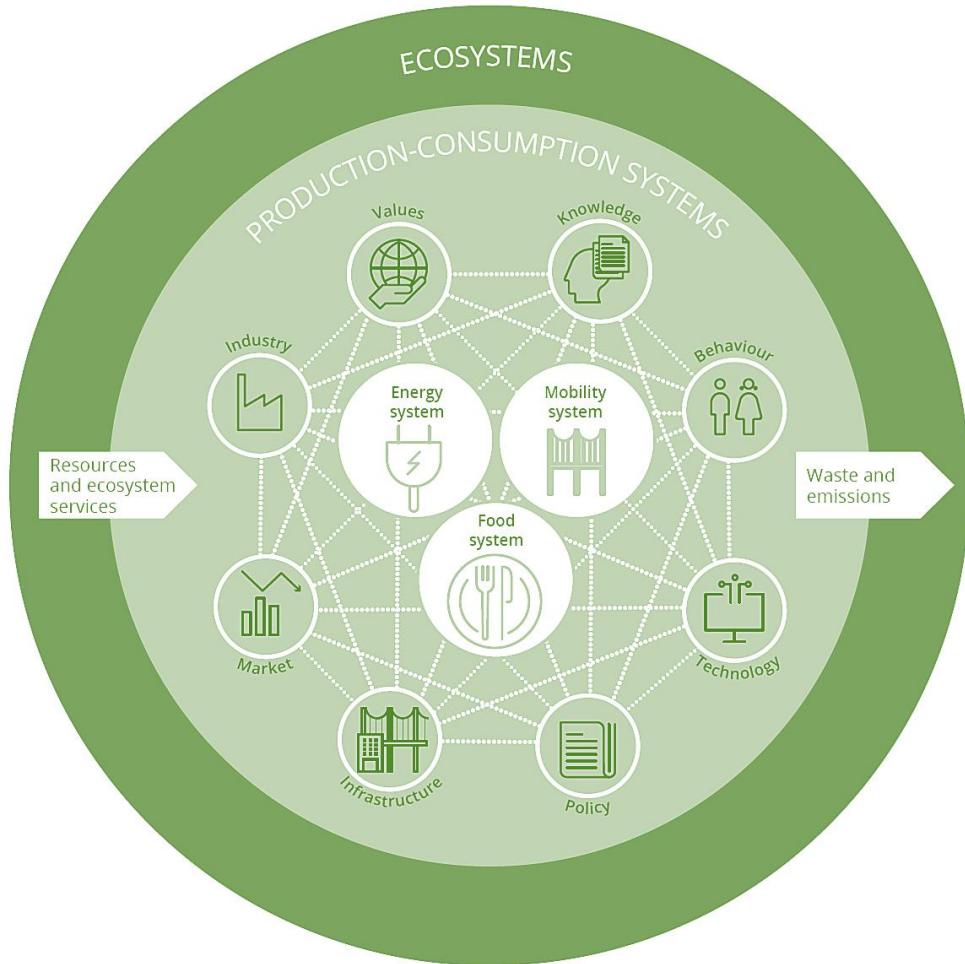


Adaptado de Schot, Boni, et al (2020)

- Marco 1
- Marco 2
- Marco 3

Línea continua: El marco aborda explícitamente esta relación  
Línea discontinua: Se asume la existencia de la relación

# TRANSICIÓN: PERSPECTIVA SISTEMAS SOCIO-TÉCNICOS



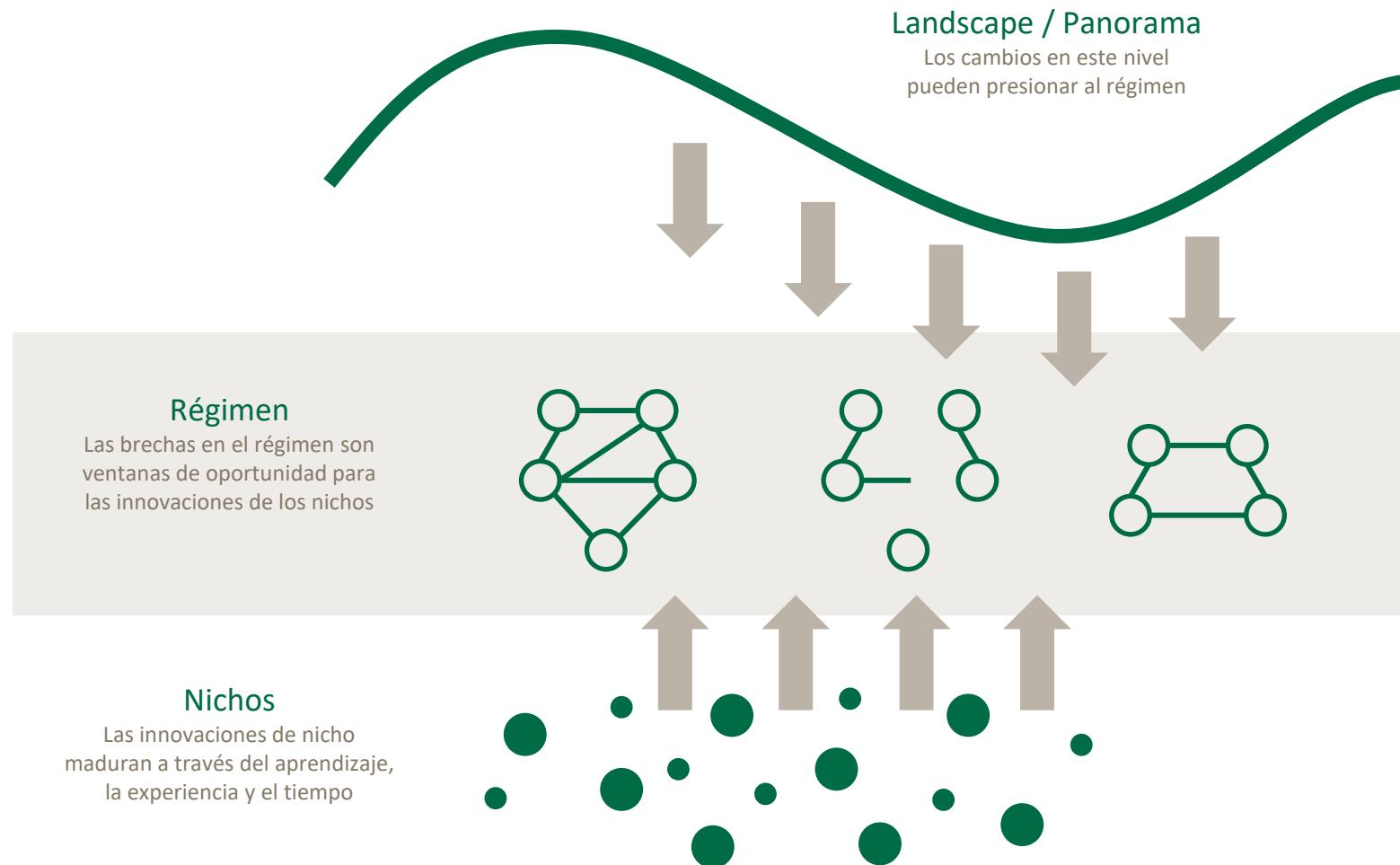
## Visión holística de la tecnología

Un **sistema sociotécnico** es un conjunto interrelacionado de componentes técnicos, sociales, organizativos e institucionales que configuran cómo una actividad productiva, un servicio o una infraestructura opera, se reproduce y evoluciona en un contexto dado.

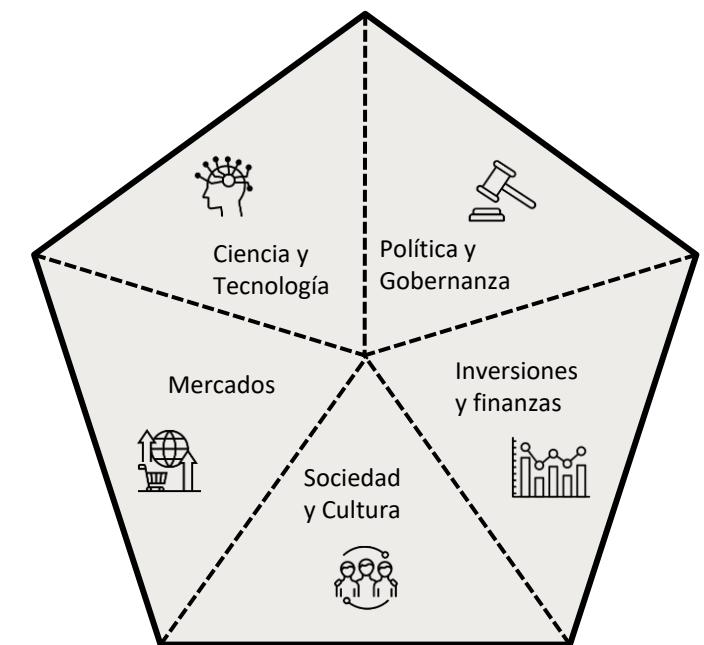
Esto incluye **tecnologías, infraestructuras, actores** (personas, organizaciones, comunidades), **prácticas, normas, mercados, valores y políticas**.

Su funcionamiento y transformación implican tanto **innovaciones técnicas** como cambios institucionales, en los comportamientos sociales y en los modelos de negocio, de modo que la totalidad del sistema pueda orientarse hacia nuevas formas de provisión, uso y gobernanza.

# TRANSICIÓN: PERSPECTIVA MULTI NIVEL

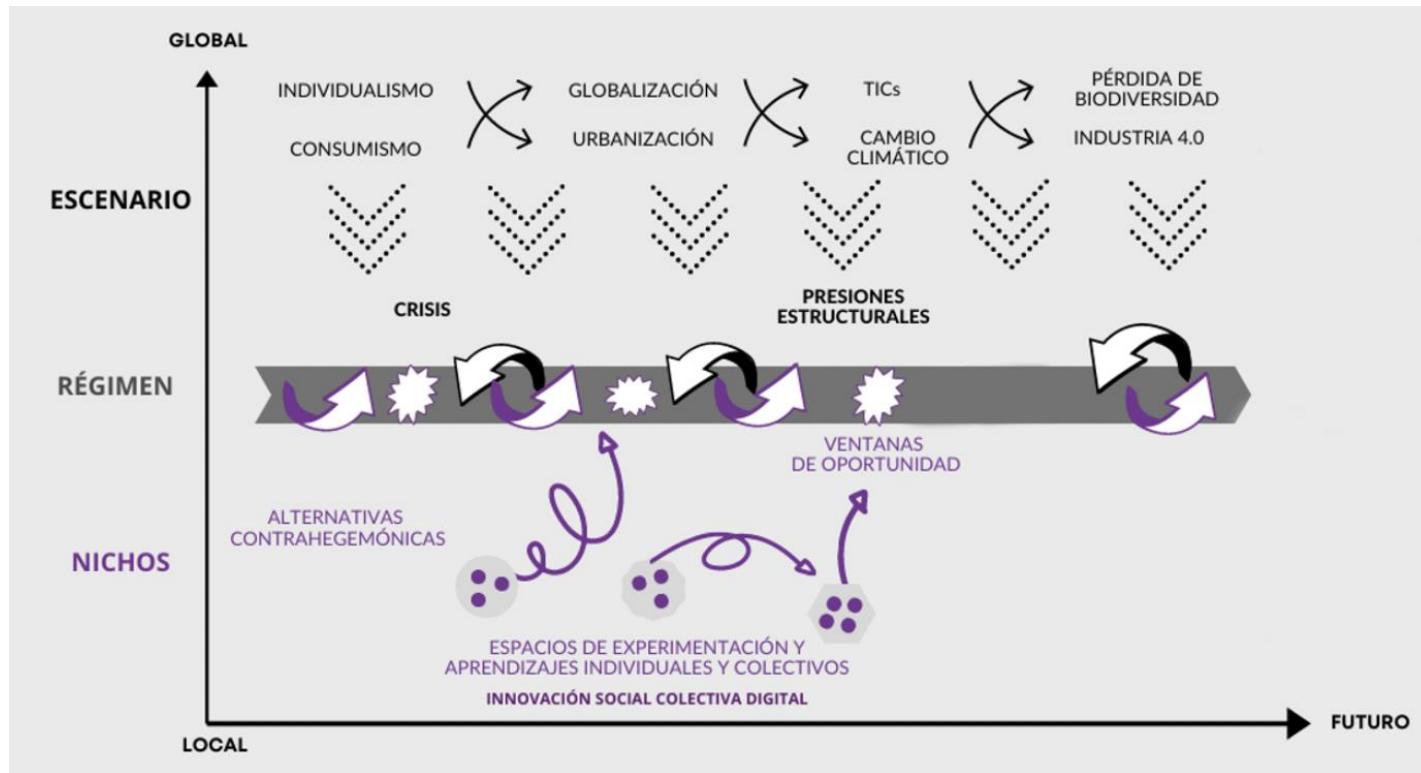


## El Régimen Sociotécnico y sus dimensiones



# INNOVACIÓN SOCIAL Y TRANSICIONES SOCIOTÉCNICAS

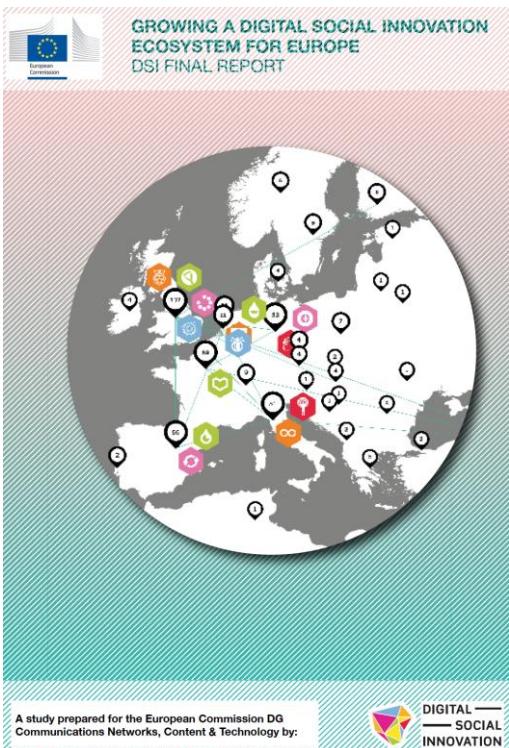
La innovación, en sentido general, puede entenderse como la capacidad que tiene la gente de explotar una idea o un nuevo método correctamente para alcanzar un efecto deseado (material o social) pudiendo abarcar el desarrollo de tecnologías, procesos, organizaciones y servicios nuevos



La Innovación Social Colectiva (ISC) (en inglés Grassroots Innovation) puede entenderse como una forma particular de innovación transformadora caracterizada por la búsqueda de soluciones desde abajo hacia arriba que den respuesta a los problemas e intereses de las comunidades participantes, atendiendo a los contextos locales y a los intereses y valores de las personas participantes.

# INNOVACIÓN SOCIAL Y TRANSICIONES SOCIOTÉCNICAS

La **Innovación Social Digital (ISD)** puede considerarse un tipo particular de ISC, entendiendo a esta última como aquella que surge de las iniciativas de base de redes de personas, activistas, grupos comunitarios, organizaciones, etc., que hace uso en mayor o menor medida de la tecnología para lograr sus objetivos.



- Open hardware
- ▲ Open knowledge
- Open data
- \* Open Networks

*This report is like an open window looking out onto a wholly new, and largely unexplored, world. The emerging applications that we globally call “digital social innovations” are fascinating examples of how humans can find new ways to collaborate in amazing manners, overcoming geographical, cultural and social barriers, and reinventing the way society can thrive in a world with ever decreasing availability of natural resources.*

# INNOVACIÓN SOCIAL Y TRANSICIONES SOCIOTÉCNICAS

## DSI Areas

- ▶ Open democracy
- ▶ Open access
- ▶ Collaborative economy
- ▶ Awarness network
- ▶ New ways of making
- ▶ Funding acceleration and incubation

## Technology Focus

- Open Hardware
- ★ Open Networks
- ▲ Open Knowledge
- Open Data

- ✓ **Potencial para el empoderamiento ciudadano y comunitario.**
- ✓ **Aprendizajes para una ciudadanía comprometida, crítica y transformadora.**



## ■ Open hardware:

Inspirado por el movimiento maker (DIY).

Promueve un hardware disponible para todas las personas y la creación de herramientas para el cambio social.

El diseño se hace disponible públicamente para que cualquier persona lo pueda estudiar, modificar, distribuir, materializar y vender, tanto el original como otros objetos basados en ese diseño

Un ejemplo del potencial de hardware libre es SAFecast, proyecto que permite a la población capturar y compartir mediciones de niveles de radiación. Comenzó en marzo de 2011 como respuesta al accidente nuclear de Fukushima, en Japón, y tras comprobarse la falta de transparencia gubernamental acerca de los niveles de radiación.

Empleando Arduino, una placa de desarrollo de aplicaciones microcontroladas de hardware libre, el proyecto SAFecast desarrolló contadores Geiger que fueron distribuidos a personas voluntarias para crear una red de mediciones. Todos los datos obtenidos (más de 15 millones de muestras) se graficaban en abierto en una plataforma libre.



## ▲ Open knowledge:

Colectivos ciudadanos que emplean plataformas online para crear y analizar de forma colectiva nuevos tipos de conocimiento y de crowdfunding social.

Democracia participativa, legislación colaborativa, mapeos ciudadanos,...

*Un ejemplo del potencial de la movilización ciudadana para crear conocimiento colectivo es el trabajo realizado por la Cancer Research UK y su plataforma ciudadana Cellslder. Esta plataforma ha movilizado a cerca de 200.000 personas voluntarias analizando más de dos millones de imágenes de cánceres.*

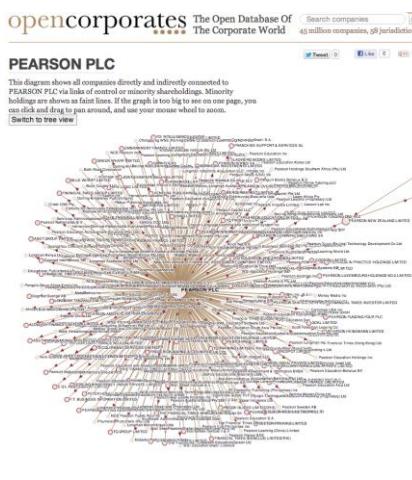


*El proyecto D-CENT ha involucrado a más de 250.000 finlandeses y finlandesas en la deliberación y redacción de propuestas políticas populares que posteriormente han sido llevadas al parlamento.*

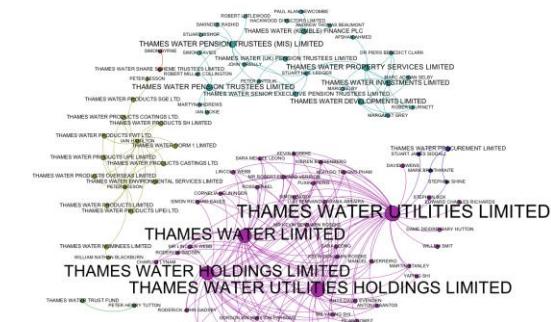
## Open data:

Nuevas formas de abrir los datos, capturarlos, usarlos, analizarlos e interpretar los datos.

Un ejemplo de las oportunidades del open data es el proyecto Open Corporates (OC). Se creó en el comienzo de la última crisis económica con el fin de hacer más transparentes y accesibles los datos corporativos de las grandes compañías. Se ha convertido en la mayor base de datos de empresas del mundo y tiene datos de más de 60M de compañías y sus subsidiarias.



government  
transparency  
open data

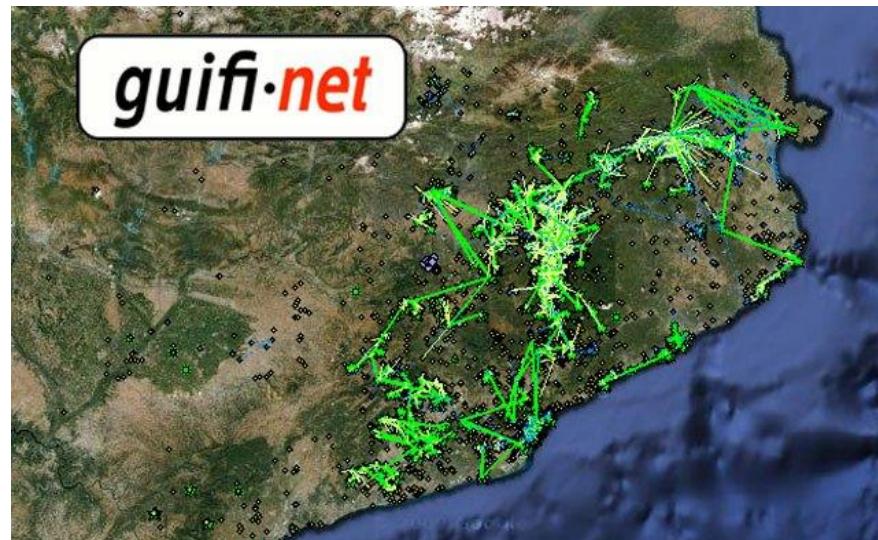


## \*Open Networks:

Nuevas infraestructuras y redes desarrolladas por la ciudadanía que permiten la conectividad de los dispositivos compartiendo recursos.

*Guifi.net surgió en el año 2000 como respuesta a la ausencia de cobertura de internet en las zonas rurales de Cataluña. La idea era construir una red compartida en la que cada persona usuaria empleara un pequeño repetidor de radio que funcionara como un router convirtiéndose de esta forma cada persona en un nodo de la red.*

*Con más de 23.000 nodos se ha convertido en la red compartida más grande del mundo.*





## ALGUNOS EJEMPLOS

## OPEN SOURCE ECOLOGY

<http://opensourceecology.org/>

El proyecto tiene como misión la creación de una economía open source, eficiente y que promueva la innovación a través de diseños abiertos y colaborativos.

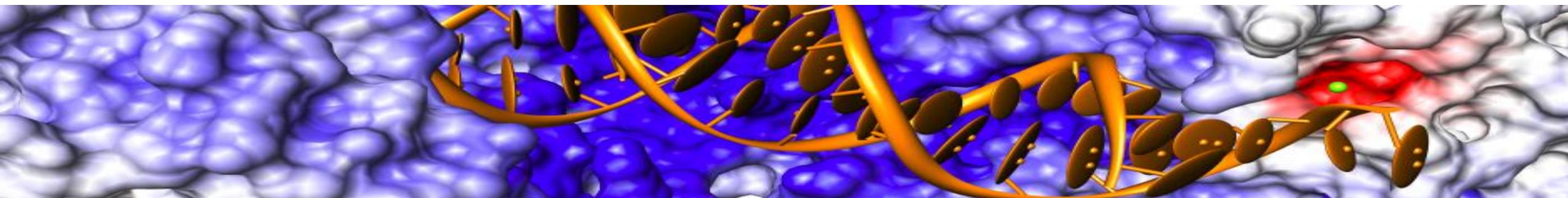


*“We imagine a world of innovation accelerated by open, collaborative development – to solve wicked problems – before they are created. We see a world of prosperity that doesn’t leave anyone behind. We see a world of interdisciplinary, synergistic systems thinking – not the isolated silos of today’s world.”*

## OPEN SCIENCE PROJECT

<http://www.openscience.org>

Tiene como objetivo escribir y desarrollar software científico libre y abierto. Está formado por un grupo de personas de las áreas de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería que quiere llevar a cabo desarrollos colaborativos en los que participe la ciudadanía inspirando y desarrollando nuevos descubrimientos sobre el mundo.



## PUBLIC LAB

<http://www.publiclab.org>

Public Lab se fundó a raíz del desastre petrolero de BP en 2010, durante un apagón de información para los residentes y el resto del mundo.

Persiguen la justicia ambiental a través de la ciencia comunitaria y la tecnología abierta



Public Lab Store

### OPEN CLIMATE NETWORK

<https://www.wri.org/our-work/project/open-climate-network>

Innovación de base para enfrentar el cambio climático.

Aprendizajes en nichos de innovación social para mejorar prácticas y políticas para la transición hacia el desarrollo.

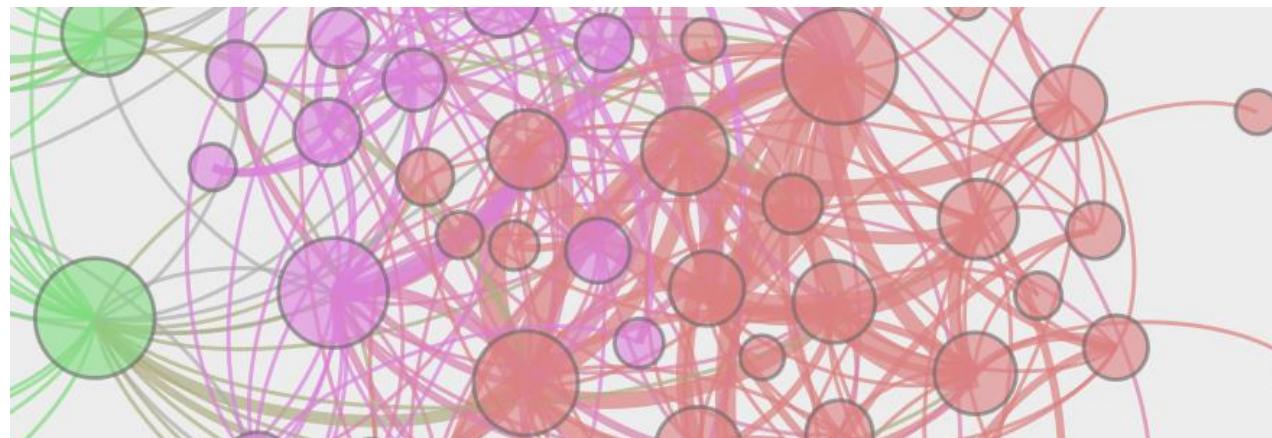


Experiencias de innovación como cooperativas de generación y distribución local de energía verde, experiencias de finanzas éticas, grupos de conocimiento abierto o redes alternativas de compra de productos agroecológicos, se generaran, ensayan y difunden a través de procesos de aprendizaje emergentes, complejos, multidimensionales e informales, en la interacción entre personas, colectivos y administraciones

### WIKITOKI: Laboratorio de prácticas colaborativas.

<http://wkitoki.org/>

Wikitoki es en si mismo un proceso experimental, un **laboratorio de I+D social / cultural / económico / político, con 'lo co-' como nexo común**. Una **comunidad de práctica**, de reflexión y acción, de formación continua, de investigación, ideación y prototipado, de co-creación y prácticas colaborativas.



1. WikiLAB, laboratorio de experimentación y sistematización.
2. WikiKOOP, cartera de servicios facilitadores del cambio.
3. WikiSARE, red de afinidad, representación e interlocución.

Wikitoki es un proyecto en beta permanente, que se basa en el continuo cuestionamiento práctico de las formas de hacer, de relacionarse y organizarse de manera colectiva.

Actualmente estamos en una fase de reconocimiento mutuo, identificación y fijación de intereses y objetivos comunes, y de puesta en marcha.

## BASURAMA.ORG

<http://basurama.org>

Basurama es un colectivo dedicado a la investigación, creación y producción cultural y medioambiental que ha centrado su área de estudio y actuación en los procesos productivos, la generación de desechos que éstos implican y las posibilidades creativas que suscitan estas coyunturas contemporáneas.



## MONTERA 34

### Desarrollo web

**Una API para gobernarlos a todos.** Un taller para hacer más accesible la base de datos de Cadáveres inmobiliarios. Madrid 14-17 septiembre 2016



### Visualización de datos

**Black to de future.** Visualización en falso directo, 10 años después, de los gastos de las tarjetas black de Caja Madrid-Bankia



### Desarrollo web

**Ciudad Huerto.** Portal del itinerario de aprendizaje en torno de los huertos urbanos comunitarios.



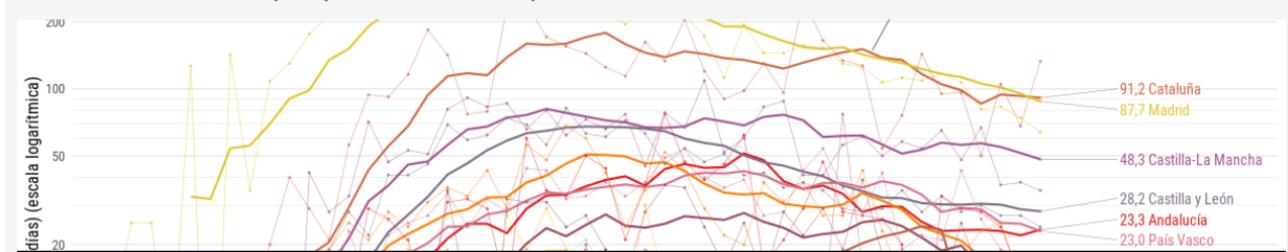
<https://montera34.com/>

Desarrollamos proyectos en internet, propios y ajenos, usando software libre.

Nuestro lema es “Quizás no necesites una web”, porque lo importante no es hacer nuevas webs, sino entender las necesidades y problemas que tienes para desarrollar los procesos y las tecnologías necesarias para resolverlos.

### Visualización de datos

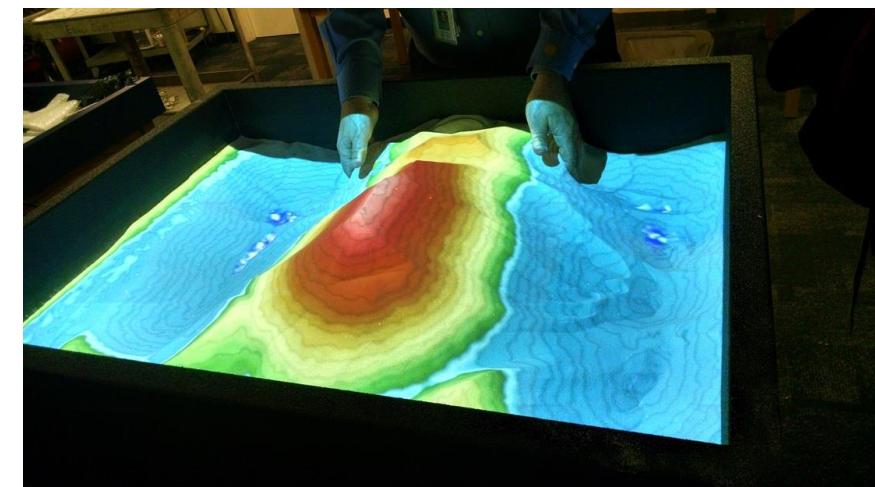
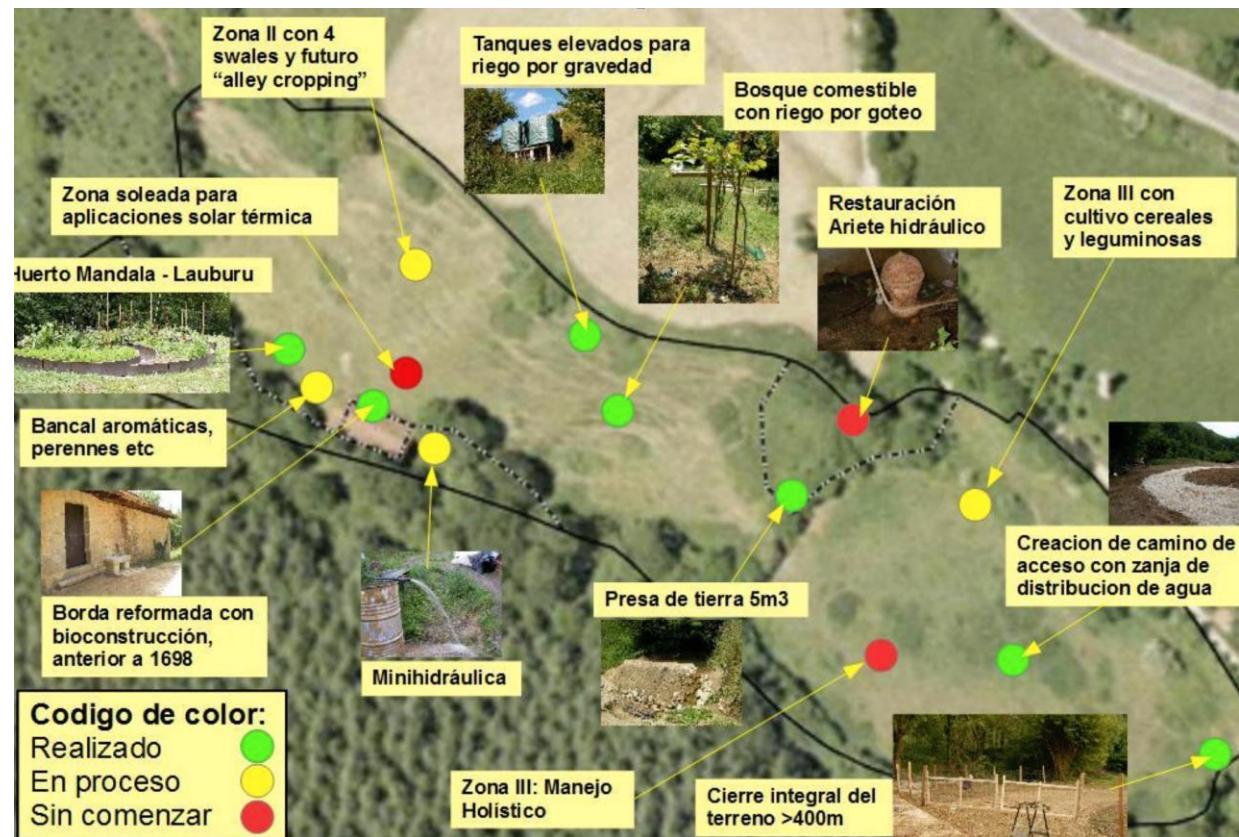
**Escovid19data: recopilación de datos de COVID-19 en España.** Capturando colaborativamente datos de COVID-19 por provincias en España



## PERMACULTURA ARALAR

<http://www.permaculturaaralar.com/>

Finca familiar de 1,6 Hectáreas donde se ponen en práctica la Permacultura, la Agricultura Regenerativa y el Open Source Hardware.



### HIRIKILABS

**Hirikilabs** es un laboratorio de cultura digital y tecnología que trabaja en torno al uso social, crítico, creativo y colaborativo de las tecnologías. Como espacio de experimentación y prototipado propone actividades que relacionan el mundo digital, la creación en colaboración y la iniciativa ciudadana.



Quiere servir como espacio para la reflexión y experimentación en torno a por qué, cómo y para qué utilizamos la tecnología, como recurso de Tabakalera para que artistas y creadores puedan materializar sus proyectos y como herramienta para inspirar mediante el conocimiento libre y abierto tanto al público en general como a la comunidad en torno al laboratorio.

### IMPACT HUB DONOSTI

<http://donostia.impacthub.net/>

La comunidad global de Impact Hub esta formada por más de 15000 miembros en todo el mundo. De San Francisco a Tokio más de 80 comunidades en 5 continentes han adquirido un compromiso de compartir redes, recursos, conectarse y colaborar más allá de las fronteras.

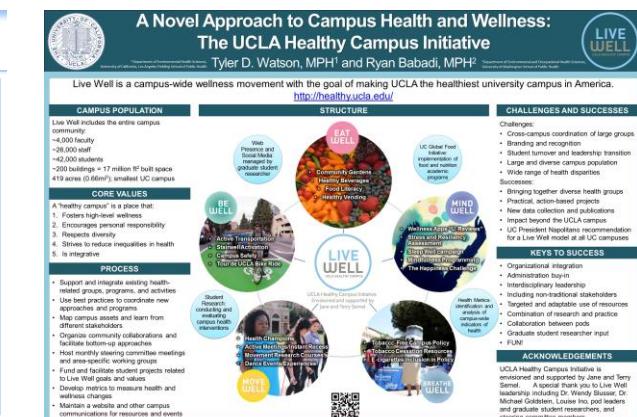
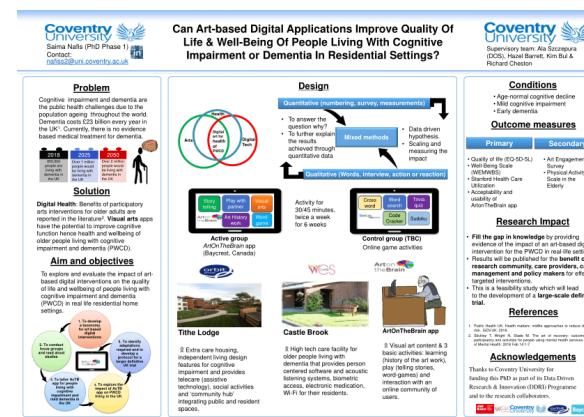


Proyectos en áreas como el arte, la creación audiovisual, la salud holística, el periodismo, la ingeniería, la alimentación orgánica, energías renovables, las aplicaciones móviles, desarrollo de software, marketing y comunicación, o la educación.



Living Knowledge is the network of (persons or organisations involved in) Science Shops and similar organisations active in public engagement and involvement of Civil Society Organisations (CSOs) in Research & Innovation (R&I), and those who support those activities.

A 'Science Shop' is an entity that provides independent, participatory research support in response to concerns expressed by civil society.



## ESPACIO OPEN [<https://espacioopen.com/>]



### NUESTROS PROGRAMAS



#### RESIDENCIAS

[+ INFO](#)

#### GAZTEA TECH

[+ INFO](#)

#### EGINGURA

[+ INFO](#)

#### BREAKERS

[+ INFO](#)

#### ACOMPAÑAMIENTO

[+ INFO](#)

#### MAKER FAIRE BILBAO

[+ INFO](#)

### BIOMATERIALES CON MATERIOM

2020

Workshop para la investigación en biomateriales basados en recursos locales y técnicas de fabricación artesanales.

[LEER MÁS →](#)

### T-FACTOR

2020-2024

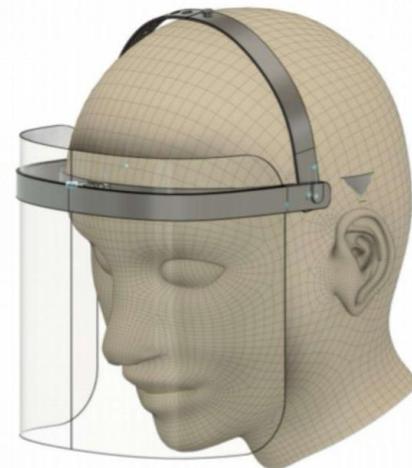
Proyecto europeo para el impulso de iniciativas ciudadanas "mientras tanto" en espacios post-industriales.

[LEER MÁS →](#)

## MAKER FAIRES



coronavirus**makers**  
OPEN SOURCE TO LIVE



## MAKER FAIRES



**TALLER JETCLAY ACADEMY: APRENDE A USAR  
UNA IMPRESORA 3D CERÁMICA EN CÓDIGO  
ABIERTO**

2023

<https://bilbao.makerfaire.com/>



## ALGUNAS CUESTIONES

- ¿Son todas las prácticas de ISD, “transformadoras”?
- ¿Qué transformaciones quiere generar?
- ¿A qué o quién responden sus objetivos?
- ¿Son todas estructuras horizontales, democráticas e inclusivas?
- ¿De donde provienen sus fondos?
- ¿Están estas transformaciones alineadas con los principios del DHS?
- ¿Hasta qué punto se plantean una sociedad diferente?
- ¿Qué aprendizajes se derivan de esas experiencias?

## REFERENCIAS

- Human Development Reports
- Global University Network for Innovation (GUNI)
- Cuadernos TPdH
- ITDG Soluciones Prácticas
- Ingeniería Sin Fronteras
- Instituto HEGOA
- Institute of Development Studies (University of Sussex)
- International Association for Science, Technology, & Society
- Instituto de Cooperación en Habitabilidad Básica (ICHAB)
- Enlace Hispanoamericano de Salud (EHAS)
- Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I, de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)
- Centre Delàs d'Estudis per la Pau. Working Papers

## BIBLIOGRAFIA

- ACEVEDO, J.A., MANASSERO, M.A. y VÁZQUEZ, A. (2019). El movimiento Ciencia, Tecnología y sociedad y la Enseñanza de las Ciencias. En línea: <http://formacionib.org/noticias/?El-Movimiento-Ciencia-Tecnologia-Sociedad-y-la-Ensenanza-de-las-Ciencias>
- ASME (2009): Engineering solutions for the base of the pyramid. Massachusetts (US): American Society of Mechanical Engineers (ASME).
- Boni, A., Belda-Miquel, S., & Pellicer-Sifres, V. (2018). Innovación transformadora. Propuestas desde la innovación social colectiva para el desarrollo humano. *Recerca. Revista De Pensament i Anàlisi.*, (23), 67–94. <https://doi.org/10.6035/RECERCA.2018.23.4>
- Fernández-Baldor, Á., Boni, A., & Hueso, A. (2012). Technologies for Freedom: Una visión de la tecnología para el desarrollo humano. *Studies of Applied Economics*, 30(3), 971. <https://doi.org/10.25115/EEA.V30I3.3613>
- Geel, Frank W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy* 31, 1257-1274. doi: 10.1016/S0048-7333(02)00062-8.
- Moulaert, Frank & Mahmood, Abid & MacCallum, Diana & Leubolt, Bernhard. (2017). Social Innovation as a Trigger for Transformations - The Role of Research. 10.2777/68949.
- Pérez-Foguet, Agustí and Angel Saz-Carranza. (2004). “Practices, Knowledge and Values: Teaching Technologies for Human Development to Engineering Students.” Paper presented at the International Conference on Engineering Education in Sustainable Development, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, October 27–29.
- Renatto Merino. 2020. La visión Científica del mundo. Researchgate. En línea: <https://www.researchgate.net/publication/341786696>.

## BIBLIOGRAFIA

- ROBEYNS, I. (2005): “The capability approach: A theoretical survey”. *Journal of Human Development*. Vol. 6, p. 93-117.
- UKCDS (2010): *Science and Innovation for Development*. London: UK Collaborative on Development Sciences.
- UNDP (United Nations Development Programme). 2001. *Human Development Report 2001: Making New Technologies Work for Human Development*. New York: Oxford University Press.
- UN MILLENIUM PROJECT (2005). *Innovation: Applying knowledge in development*. UN Millennium Project, Task force in science, technology and innovation. London: Earthscan.
- UNESCO (2003). *Engineering for a better world: international cooperation and the challenges for engineering education*. Paper presented at the Joint 6th WFEO World Congress on Engineering Education and at the International Colloquium on Engineering Education: Global Challenges in Engineering Education, Nashville, TN.
- William J. Ripple, Christopher Wolf, Thomas M. Newsome, Mauro Galetti, Mohammed Alamgir, Eileen Crist, Mahmoud I. Mahmoud, William F. Laurance, 15,364 scientist signatories from 184 countries, *World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice*, BioScience, Volume 67, Issue 12, December.
- World Economic Forum. *The Global Risks Report 2020: 15th Edition*. 2020. Switzerland.

piensa diferente...



y actúa diferente.

ESKERRIK ASKO