



Economía circular. Una revolución en marcha

Joan Fontrodona
IESE Business School
jfontrodona@iese.edu

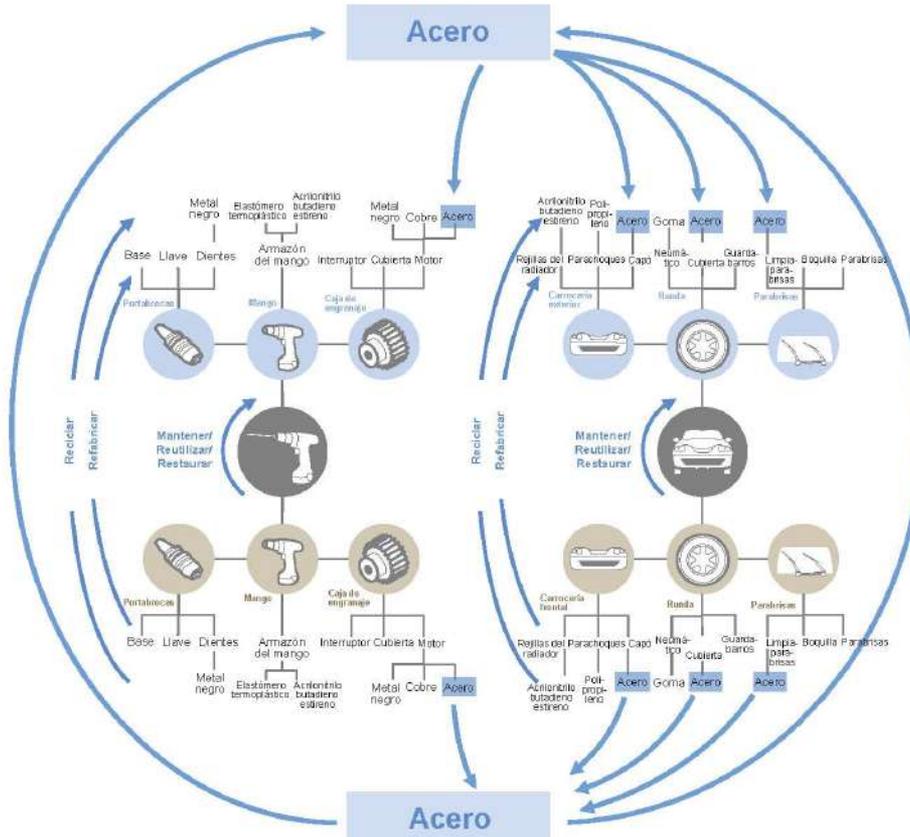
Economía circular. Una revolución en marcha



- 01** **Un nuevo modelo**
¿Qué es la economía circular?
- 02** **Marco temporal del cambio**
El “*deadline*” europeo
- 03** **Las 9R de la EC**
Circularidad en acción
- 04** **La EC y la Industria 4.0**
Una transformación de ida y vuelta

Un nuevo modelo

Un reto: cómo hacer más con menos



RETO

aliviar la presión que genera un modelo lineal sobre el planeta (al consumir recursos y generar deshechos) sin renunciar al crecimiento.

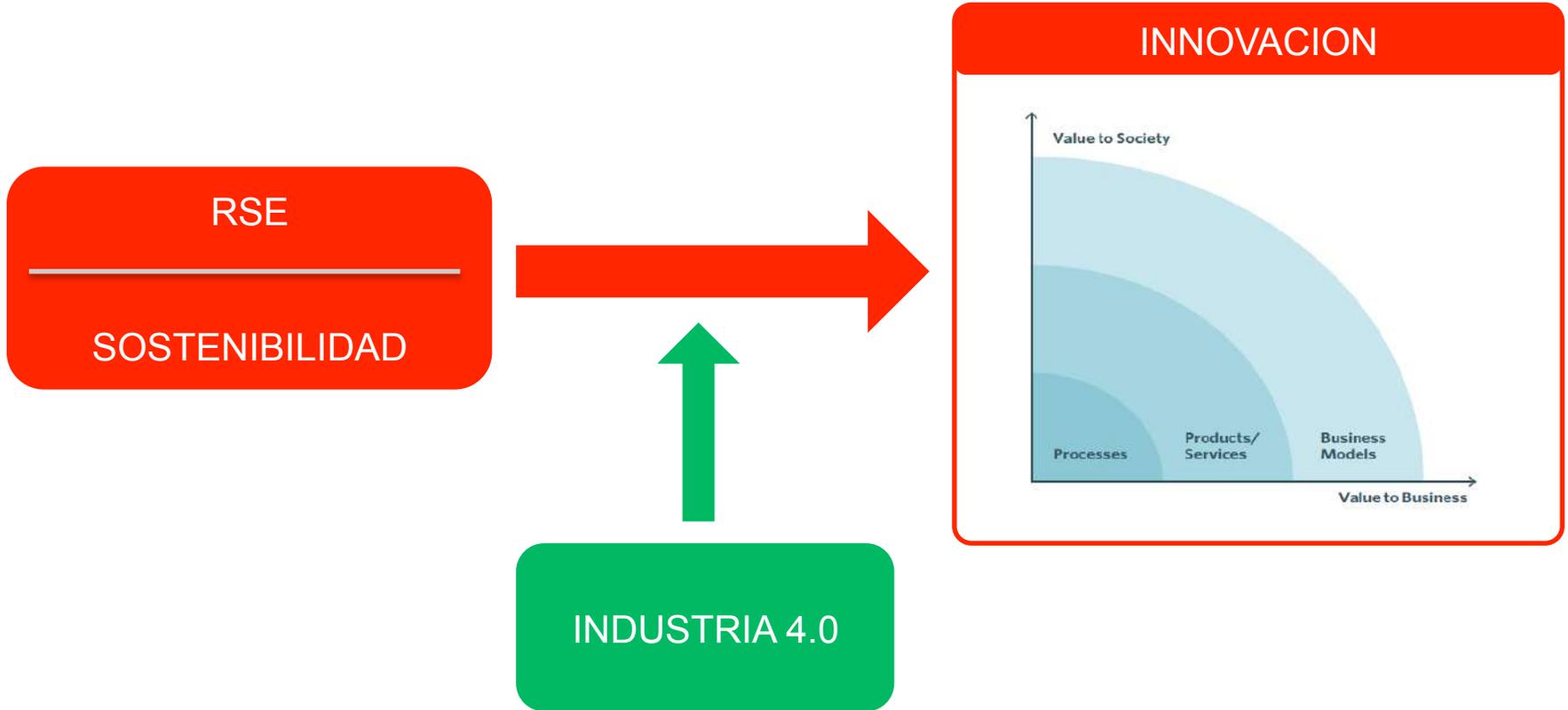
PROPUESTA

La economía circular busca generar crecimiento económico sin recurrir a una explotación intensiva de recursos naturales

Basado en WEF (2014) y equipo de economía circular de la Ellen MacArthur Foundation.

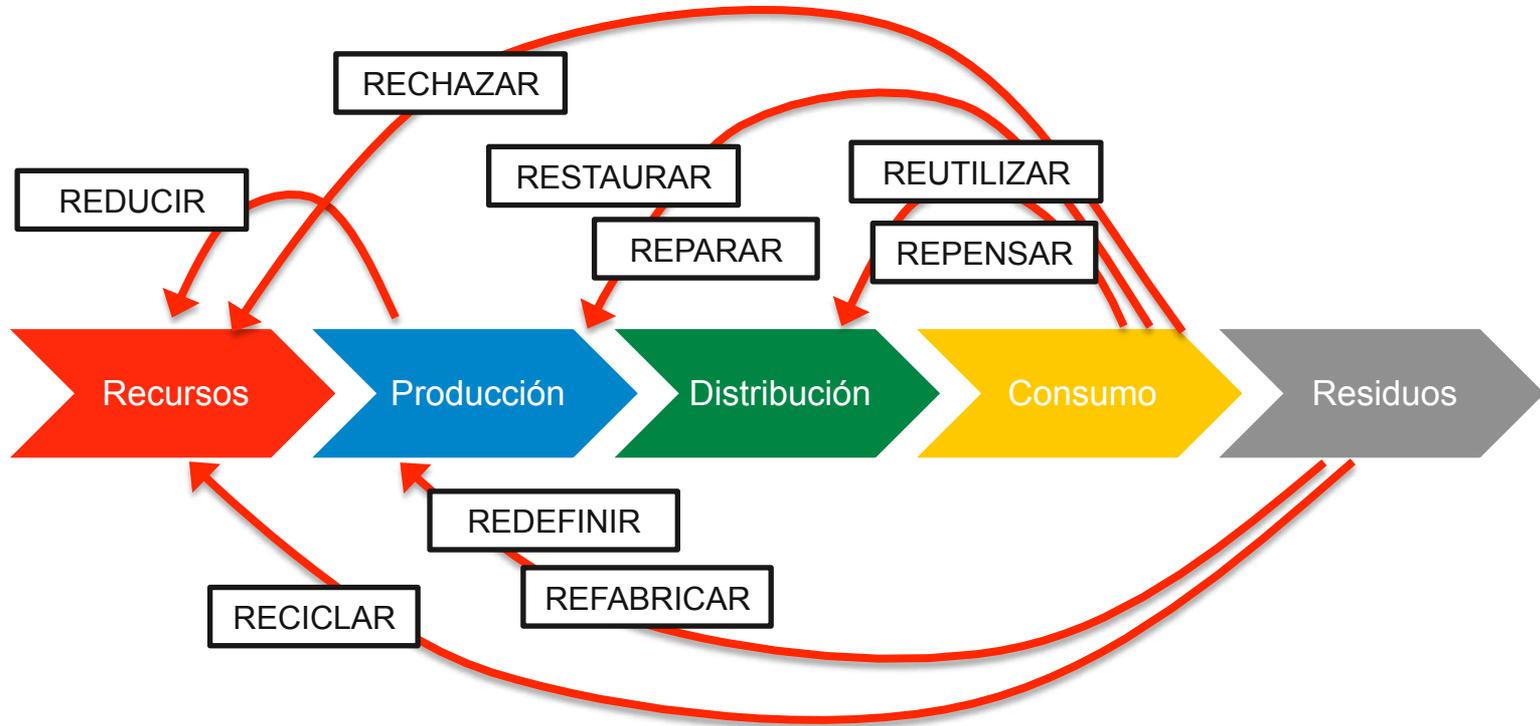
Un nuevo modelo

La sostenibilidad impulsa a la innovación



Un nuevo modelo

De una visión lineal a una visión circular



Marco temporal del cambio

Objetivos de la UE

El Pacto Verde Europeo (EC, 2019) señala que la economía circular es un requisito indispensable para que Europa sea el primer continente neutro en emisiones en 2050.

El nuevo plan de acción europeo para una economía circular (EC, 2020b) indica plazos y leyes para que se lleve a cabo.

“Se necesitan **25 años** —una generación— para transformar un sector industrial y todas las cadenas de valor. Si queremos estar preparados en **2050**, deben tomarse decisiones y adoptarse medidas en los próximos **cinco años**”, (EC, 2019, 2.1.3.)

El objetivo: lograr que los **productos, servicios y modelos de negocio** sostenibles sean la norma en la UE.

Las 9R de la EC

Estrategias para la circularidad

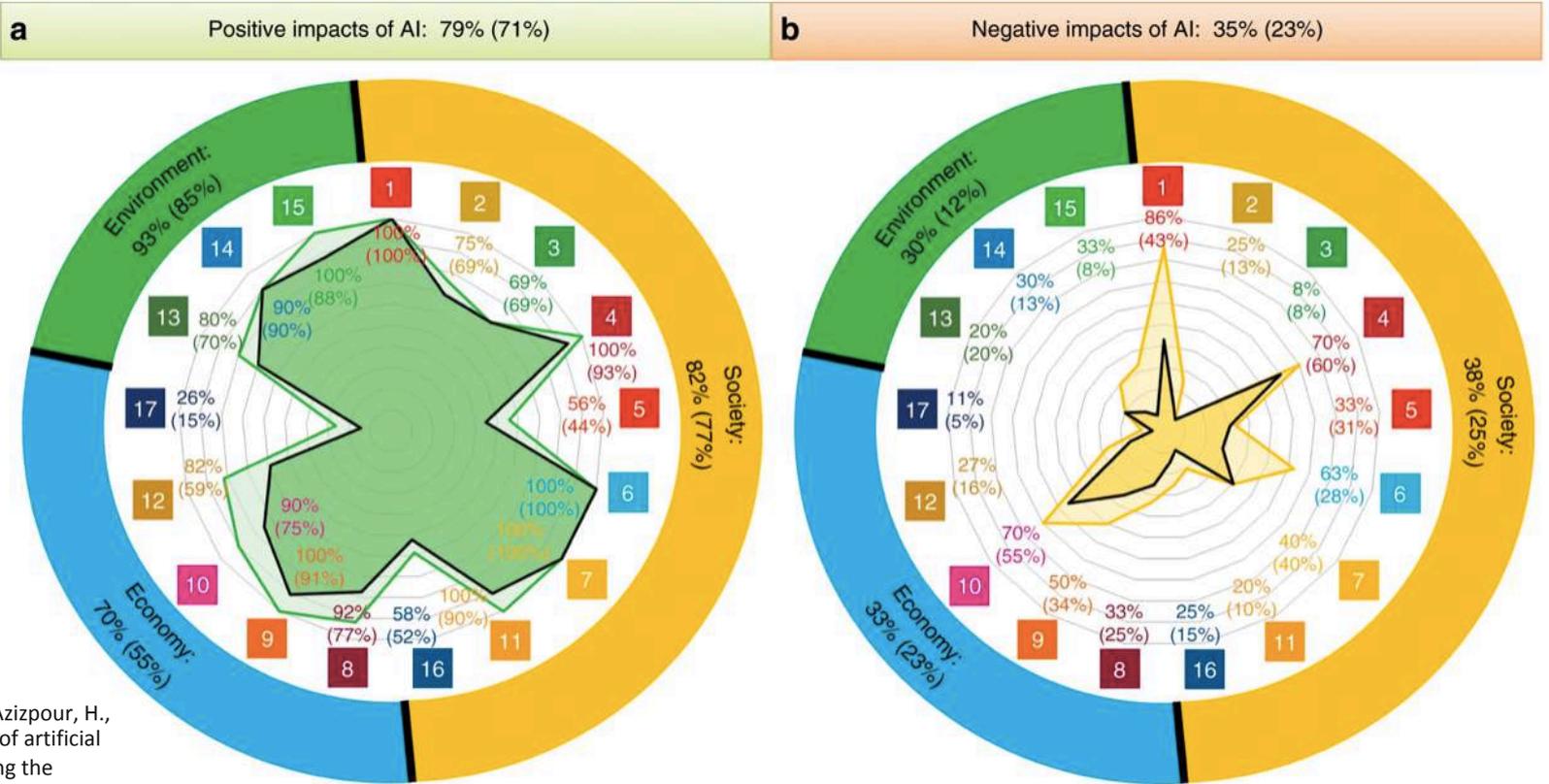
El grupo de expertos europeo en EC (EC, 2020a) propuso nueve estrategias para implementar este nuevo modelo industrial:

- Rechazar [*refuse*]
- Repensar [*rethink*]
- Reducir [*reduce*]
- Reutilizar [*reuse*]
- Reparar [*repair*]
- Restaurar [*refurbish*]
- Refabricar [*remanufacture*]
- Redefinir [*repurpose*]
- Reciclar [*recycle*]



La economía circular y la Industria 4.0

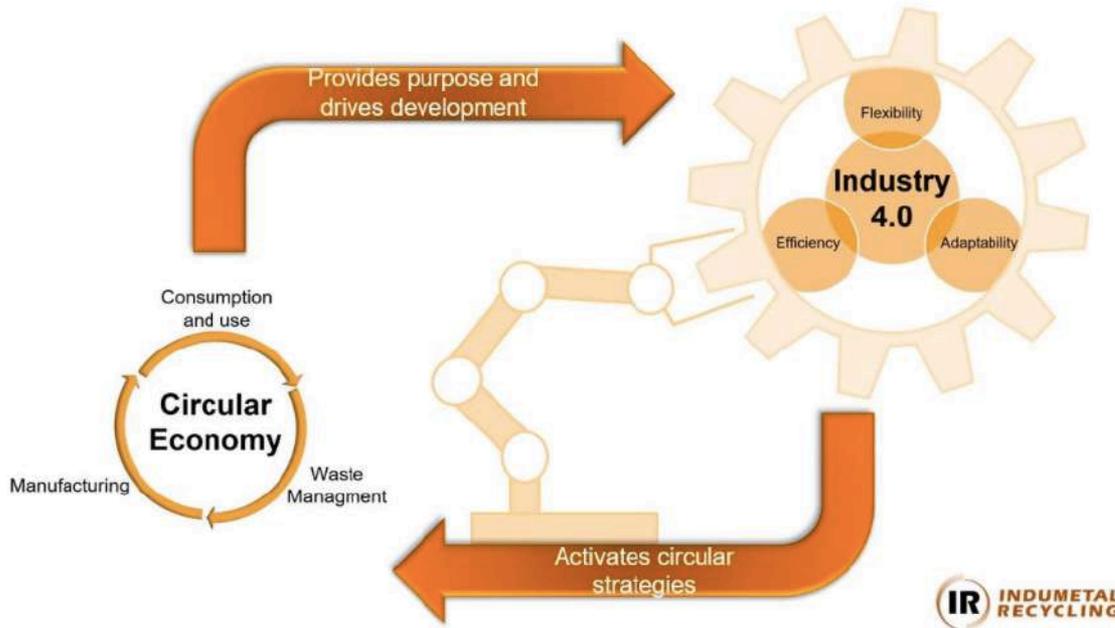
Impacto de la IA en los ODS



Fuente: Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I. et al. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. Nat Commun **11**, 233 (2020)

La economía circular y la Industria 4.0

Dos ámbitos que se refuerzan



Se refuerzan mutuamente:

- la Industria 4.0 proporciona tecnología para activar las estrategias de economía circular
- Las estrategias de economía circular dotan de un propósito y dan impulso a la Industria 4.0

La economía circular y la Industria 4.0

Impacto de las tecnologías en la economía circular

Figure 5. Disruptive Technologies Used by Pioneers to Launch and Operate Circular Business Models with Speed and Scale

| | | Circular Supplies | Resource Recovery | Product Life Extension | Sharing Platforms | Product as a Service |
|--|----------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------|----------------------|
|  Digital | Mobile | | | 1 | 2 | |
| | M2M | | | | 1 | 1 |
| | Cloud | | | | 1 | 1 |
| | Social | | | 1 | 2 | 1 |
| | Big data analytics | 1 | | | 1 | 2 |
|  Hybrid | Trace and return systems | | 1 | 2 | 1 | |
| | 3D printing | 1 | | 1 | | |
|  Engineering | Modular design technology | | 1 | 1 | | 1 |
| | Advanced recycling tech | 1 | 2 | | | |
| | Life and material sciences | 2 | 1 | | | |

La economía circular y la Industria 4.0

Más cerca de lo que pensamos



INDUSTRIA 4.0

El objetivo de la **Cuarta Revolución Industrial (4RI)** es **conectar** las esferas **física, digital y biológica**

- **Urbanos** (física).
- **Inteligentes** (digital).
- **Sostenibles** (biológica).

ECONOMIA CIRCULAR

Modelos de negocio basado en la **economía circular**

- **Repensar** (*sharing economy* en transporte)
- **Reducir** (consumo de energía y recursos)
- **Reutilizar** (productos en buen estado)

Las 9R y la Industria 4.0

Impacto de Industria 4.0 en la economía circular

¿Cómo puede ayudar la Industria 4.0 a la economía circular?

- **Rechazar.** Ofrecer un servicio digital que evite fabricar un producto físico.
- **Repensar.** Diseñar apps que potencien el uso sobre propiedad.
- **Reducir.** Utilizar tecnologías como el IoT que favorezcan la eficiencia energética en fabricación y uso.
- **Reutilizar.** Facilitar nuevos usos de productos en buen estado.
- **Reparar.** Facilitar al consumidor información sobre cómo y dónde alargar el ciclo de vida de un producto.
- (+ Una **gestión inteligente** y eficiente de basuras y **desechos**).



Las 9R y la Industria 4.0

Impacto de la economía circular en la Industria 4.0

¿Cómo puede ayudar un enfoque circular a la Industria 4.0?

- La Unión Europea recicla menos del **40% de los desechos** electrónicos, aunque es uno de los sectores que más crece en **generación de residuos** (CE, 2020b, p. 10).
- Las 9R ofrecen un marco para **combatir con diseño** cualquier forma de **obsolescencia programada** (Henry, 2019):
 - **Planificada.**
 - **Indirecta.**
 - **De incompatibilidad** (o de software)
 - **Estética.**



Bibliografía y recursos

Referencias para seguir profundizando

European Commission (EC). (2020a). *Categorisation System for the Circular Economy*.
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ca9846a8-6289-11ea-b735-01aa75ed71a1>

European Commission (EC). (2020b). *Circular Economy Action Plan. For a cleaner and more competitive Europe*.
https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf

European Commission (EC). (2019). *The European Green Deal*.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DC0640>

Fundación Codespa. (2019). *Tecnología con propósito. El impacto social de la empresa en la era digital*. Observatorio empresarial para el crecimiento inclusivo
<https://www.crecimientoinclusivo.org/publicaciones/>

Henry, P. (2019). *Sustainable Consumption: Tackling Premature Obsolescence*.
https://www.eesc.europa.eu/sites/default/files/files/pierre_henry_-_european_commission_dg_environment_-_sustainable_consumption_-_tackling_premature_obsolescence.pdf

Muller, P. y Fontrodona, J. (2021). *Economía circular. Una revolución en marcha*.
<http://sm.iese.edu/ha1co>

World Economic Forum. (WEF). (2014). *Towards the Circular Economy. Accelerating the scale-up across global supply chains*.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf

Pictures: Unsplash Artists: @haticehuma, @kugnarski, @photohunter, @john_cameron, @juliodrost & @joelcr700.



Economía circular. Una revolución en marcha

Joan Fontrodona
IESE Business School
jfontrodona@iese.edu