
ECOSISTEMAS ORGANIZATIVOS PARA LA SOSTENIBILIDAD: HACIA SISTEMAS DE PRODUCCIÓN-DISTRIBUCIÓN- CONSUMO CIRCULARES

RUTH CARRASCO-GALLEGO

JAVIER CARRASCO ARIAS

Universidad Politécnica de Madrid

En el Informe de Síntesis sobre la Agenda post-2015, el Secretario General de la ONU (Naciones Unidas, 2014)¹ establece con nitidez la filosofía y el alcance de la gran transformación hacia la dignidad y la sostenibilidad que se pretende con la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)². A esta transformación están llamados los gobiernos en todos sus niveles, así como las organizaciones privadas y las personas en todo el planeta. Y esto, no sólo de forma individualizada, sino mediante formas de colaboración innovadoras como indica el ODS 17.

Esta llamada se ve inmersa actualmente en fuertes impactos producidos por eventos difícilmente previsibles, como la pandemia COVID o la invasión de Ucrania, lo que unido a los datos disponibles de deterioro medioambiental urge a una transformación profunda de los procesos de producción-distribución-consumo habituales con que la sociedad satisface sus necesidades y aspiraciones.

En este contexto previamente inédito, inspirador a la vez que intensamente retador, las empresas, habituadas a competir como corresponde a un entorno de mercado, se ven llamadas a reorientar sus estrategias y a encontrar formas apropiadas de colaboración (privada-privada, público-privada y multiactor), incluyendo tanto socios de su propia red de valor (colaboración vertical), como de redes de valor competidoras (colaboración horizontal), o incluso vinculados a sectores o industrias diferentes. En los

párrafos siguientes se presenta el propósito, alcance y estructura de este documento.

En este artículo se pretende explorar el cambio que las empresas están transitando para desenvolverse en este nuevo contexto y distintas formas de hacerlo, poniendo el foco especialmente en lo que concierne a los procesos de producción-distribución-consumo circulares, es decir, sostenibles y regenerativos.

Se destaca que este cambio exige una revisión significativa de lo que ha venido siendo el paradigma establecido de la gestión empresarial, -es decir, la empresa centrada en sí misma, compitiendo en el mercado para conseguir los máximos beneficios para sus accionistas-, con objeto de ampliar la perspectiva en pos de la creación de un valor compartido con otros actores, -como gobiernos, ONG, ciudadanos, entorno natural, otras empresas-, buscando

conseguir un impacto socio-ecológico positivo para la colectividad.

Con este propósito y alcance, el documento se estructura como sigue: se comienza con la evolución que han experimentado los enfoques de gestión de las empresas para adecuarse a los cambios del entorno; a continuación, se indica la orientación apropiada en el contexto actual, destacando la relevancia de la denominada «economía circular»; se presentan diversas iniciativas de interés; y, dadas sus limitaciones y el potencial que sugieren, se concluye con la necesidad de progresar hacia la configuración de nuevos ecosistemas organizativos para impulsar la sostenibilidad de los sistemas de producción-distribución-consumo.

CAMBIOS DE ENTORNO Y EVOLUCIÓN DE LOS ENFOQUES DE GESTIÓN EMPRESARIAL ↓

La empresa, como organización que consigue sus objetivos mediante interrelaciones con su entorno, ha ido experimentando una evolución en sus enfoques de gestión en paralelo a los cambios significativos de éste.

Así, durante el periodo de fuerte expansión económica que sigue al fin de la Segunda Guerra Mundial, el cambio del entorno ha sido caracterizado como de «régimen laminar», con crecimiento predecible según pautas estables, lo que llevaba a las empresas a enfocarse hacia objetivos ciertos a largo plazo, procesos regulares de planificación y control, y estructuras estables de producción y distribución.

Esta dinámica se quiebra con la «crisis del petróleo de 1973», cuyas perturbaciones dieron lugar a lo que se ha denominado «régimen turbulento» del entorno. Las consecuencias más visibles fueron que la demanda se quebró, los costes de todo tipo se incrementaron y la incertidumbre se apoderó de las expectativas de futuro. Las empresas tuvieron que cambiar sus enfoques de gestión hacia estructuras de recursos fijos más livianas, responsabilidades más descentralizadas y tomas de decisión más ágiles. Las empresas, antes muy integradas, se fueron desintegrando, formando inicialmente cadenas de valor lineales y progresivamente redes de suministro más complejas. Esta evolución, junto a un creciente énfasis en el desarrollo y variedad de nuevos productos adecuados para una creciente variedad en las demandas de los consumidores, no ha cesado desde entonces.

Por otra parte, desde el punto de vista de su propósito, la empresa ha seguido largamente el objetivo que, desde su introducción en 1970, se difundió como la doctrina de Milton Friedman (1970): «*The Social Responsibility of Business is to Increase Its Profits*». Friedman predicaba que la empresa no tiene responsabilidad con la gente o la sociedad; solamente con sus accionistas. Esta doctrina recibió un enorme respaldo político por parte de Reagan

y Thatcher en 1989 mediante lo que se denominó el «consenso de Washington» o neoliberalismo, que imponía en todo el mundo reglas de contracción del Estado y de prestación de sus servicios sociales, apertura de fronteras al comercio y prevalencia del mercado, lo que favoreció, particularmente, a las grandes empresas estadounidenses.

La implantación de esta doctrina ha producido, desde el punto de vista social, mayor inequidad de ingresos y una creciente concentración de la riqueza en un cada vez menor número de personas; y, desde el punto de vista ecológico, una explotación sin restricciones de los recursos naturales, lo que, entre otros problemas, está produciendo la extinción de múltiples especies vegetales y animales, el aumento de la emisión de gases de efecto invernadero y el correspondiente cambio climático en el planeta.

Estos problemas, debidamente anticipados por diversos científicos, sociólogos y economistas, han ido dando lugar a reformulaciones de la doctrina neoliberal de distinta profundidad y alcance. Así, en la gestión empresarial se introduce el enfoque de «responsabilidad social corporativa» (RSC) que, sin afectar sustancialmente al beneficio, trata de atender a los intereses de los «grupos de interés», es decir, actores «exteriores» a la empresa, pero intensamente relacionados con ella: empleados, proveedores, clientes, ciudadanos locales, prestamistas, administraciones públicas. A este respecto, Smith (2013) discute sobre la preeminencia de la orientación a los accionistas o, alternativamente, a los grupos de interés. Pronto el enfoque RSC se considera insuficiente y se tacha de «lavado de cara» a efectos de reputación, lo que da paso a un enfoque de «responsabilidad social estratégica», más comprometido en tratar de integrar a los grupos de interés en la visión estratégica, en la actividad nuclear de la empresa y en sus procesos de innovación.

En particular, la consideración estratégica de los proveedores y otros socios de la misma vertical que la empresa (e.g. distribuidores) en el contexto predominante de desintegración de los procesos productivos ha dado lugar, sucesivamente, a los enfoques de gestión de la «cadena de suministro», «red de suministro» y «red de suministro circular» (consideración de los recicladores).

Por otra parte, la consideración de los trabajadores, en su doble vertiente de empleados de la empresa y personas como sujetos de derecho, ha propiciado, por una parte, la experimentación sobre formas organizativas innovadoras (Laloux, 2014) y, por otra parte, la involucración de las empresas en la mejora de las condiciones de trabajo y de los derechos humanos³.

Todo lo anterior trataba de tener en cuenta a ciertos grupos de interés, pero dejaba fuera de consideración el impacto de las actividades de la empresa en el ecosistema. El cambio climático se ha ido haciendo notar en este siglo de forma cada vez más

amenazadora y la ciudadanía, cada vez más, ha ido reclamando la responsabilización de la empresa respecto del impacto de sus actividades. La empresa ha debido adaptar sus enfoques de gestión y ello ha dado lugar al acrónimo ESG (*environment, social, governance*) –o en español ASG (medioambiente, social, gobernanza)- como expresión de los requisitos imprescindibles de gestión compatibles con el papel que la empresa juega como actor en la sociedad y con los impactos, positivos y negativos, de sus actividades.

ENTORNO ACTUAL Y REORIENTACIÓN DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL ↓

El proceso de evolución de los enfoques de gestión empresarial y de la interacción entorno-empresa ha alcanzado un hito de gran relevancia con la aprobación en 2015 por Naciones Unidas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Aunque los máximos responsables de su consecución son los gobiernos de todos los países, los ODS interpelan igualmente a los ciudadanos y a las organizaciones privadas, con y sin ánimo de lucro. En particular, el ODS 17 enfatiza la necesidad de establecer formas innovadoras de cooperación entre distintos tipos de actores.

Como complemento y refuerzo de los ODS, en diciembre de 2015 se celebró en París la Conferencia sobre Cambio Climático cuyos acuerdos establecieron la guía para limitar el incremento de temperaturas producido por la actividad humana.

Este escenario implica el que todos los actores sociales están asumiendo que los ODS, junto con los acuerdos de París, son el punto focal al que han de orientar sus estrategias y actividades, de modo que su justificación –o «licencia social para operar»- va a derivar de su contribución positiva a todos o algunos de los ODS y, correspondientemente, la ausencia o minimización de sus impactos negativos. No es, pues, de extrañar que las empresas más dinámicas lleven tiempo reorientando su estrategia y sus esfuerzos de cambio en este sentido. La organización SDG Compass facilita ayuda para esta reorientación⁴.

Obsérvese que el paradigma empresarial de «competir» se torna ahora más complejo: «competir» en el mercado, o mejor en aún, en tramos concretos de la cadena de valor, pero «cooperar» con otros actores en la consecución de los ODS –lo que se designa a veces como «coopetición»-.

Desde la aprobación de los ODS en 2015 los cambios del entorno no se han encajado. Por mencionar algunos importantes: los fenómenos meteorológicos extremos y los procesos migratorios que conllevan se han incrementado; la pandemia COVID ha trastocado la vida y la economía en todo el planeta, y los efectos desestabilizadores de los confinamientos en las redes de suministro

globales aún se están sintiendo; los conflictos armados, así como guerras de baja intensidad o acciones terroristas, no han cesado, incluyendo la actual guerra en Europa. Estos cambios han producido y siguen produciendo impactos negativos con respecto a los ODS, lo que refuerza, si cabe, la urgencia de asumir, por parte de todos los actores y, en particular, de las empresas, los enfoques estratégicos, de organización y de actuación adecuados al entorno actual, revisando críticamente la validez de los enfoques tradicionales y saliendo del confortable «siempre se ha hecho así» -o «*business as usual*»-.

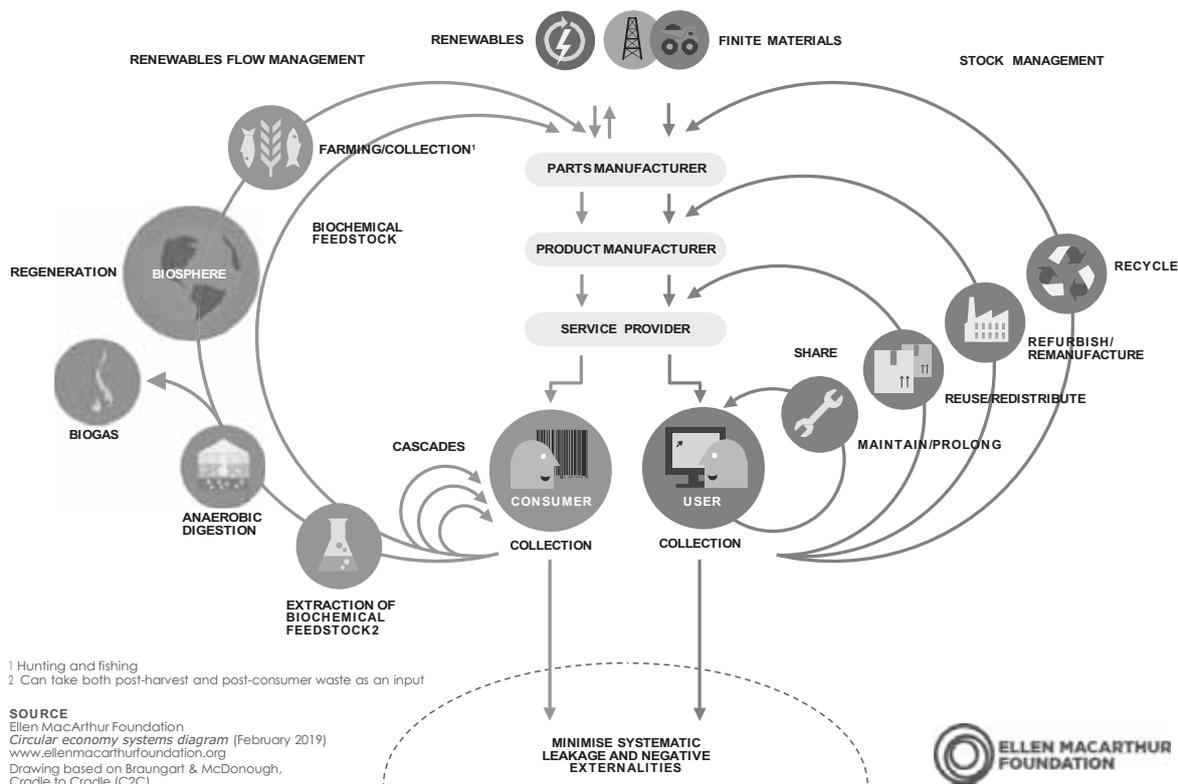
Por otra parte, Mazzucato (2015) ya señalaba en «El Estado Emprendedor» la miopía del consenso de Washington. El Estado no limita su aportación a la «reparación de los fallos del mercado». Crea valor de forma innovadora y dinámica, entre otros, mediante la financiación de la investigación, la educación, la sanidad, los servicios sociales, la estabilización monetaria, la creación y mantenimiento del marco regulatorio, así como mediante la financiación directa de actividades de desarrollo económico. Más adelante, Mazzucato desarrolla su «*Mission Economy*» (2021) donde establece que la actividad económica debe estar orientada por misiones y programas encaminados al logro de los ODS. Esta visión ha sido asumida por la Unión Europea que progresivamente está estructurando sus programas con esta filosofía.

En este contexto, es preciso abordar el futuro como establece el ODS 17: mediante formas innovadoras de interacción colaborativa entre todos los tipos de actores sociales. Cabe señalar que, en el presente contexto de incertidumbre, la interacción colaborativa con un propósito compartido supone un mecanismo de reducción y compartición de riesgos, es decir, algo muy valioso para las empresas.

Por su parte, Sachs *et al.* (2019) argumentan las seis transformaciones profundas que se deben abordar mediante la colaboración de los gobiernos, la sociedad civil, la ciencia y las empresas. La tercera de ellas, «Descarbonización de la energía e industria sostenible», es muy relevante para la sostenibilidad. Implica un cambio social de gran calado que requiere, en primer lugar, un cambio de valores individuales y sociales que propicie el desacople entre bienestar humano y explotación sin límites de los recursos naturales, de modo que se revierta la degradación medioambiental creciente e insostenible que estamos viviendo. En paralelo, requiere una transformación de las estructuras vigentes de producción-distribución-consumo tendente a la circularidad mediante la reutilización y el reciclado de los materiales. Es lo que se ha dado en denominar «economía circular».

Esta transformación implica a todo tipo de actores, pero, de manera singular a las empresas, por lo que centraremos en ella el resto del artículo.

FIGURA 1
DIAGRAMA DE SISTEMAS DE ECONOMÍA CIRCULAR



Fuente: Ellen MacArthur Foundation

ECONOMÍA CIRCULAR

El proceso de producción-distribución de las empresas se había modelizado, principalmente desde la década de 1970, como una cadena lineal que incluía desde la extracción de materias primas hasta la entrega del producto terminado al consumidor. Este modelo omitía todo lo que tuviera que ver con los residuos o con las etapas de fin de uso o fin de vida del producto, lo que ha conducido a una sobreexplotación de recursos naturales y a notables impactos negativos en los procesos regenerativos que produce la naturaleza (Rockström *et al.*, 2009).

El modelo de «economía circular» trata de aflorar todas estas actividades antes opacas. Anteriormente, a lo largo de los años 90, se había introducido la noción de «logística inversa» con objeto de prestar atención a lo que se hacía con los elementos defectuosos, los residuos y los productos «fuera de uso». Después se introdujo la noción de «red de suministro» para visualizar la trayectoria de las diversas piezas o componentes de productos complejos. El modelo de economía circular emerge con fuerza en la década 2010-2020 y trata de completar la representación de forma integradora, destacando la necesidad de reintroducir «circularmente» en el proceso los materiales, piezas y

componentes antes desechados (bien en el mismo proceso productivo o en procesos paralelos, a través de la simbiosis industrial), así como de repensar los modelos de negocio y los patrones de consumo de forma que se incentive de forma efectiva a las empresas para que incorporen criterios relativos al fin de uso y fin de vida en el diseño del producto.

Este modelo permite visualizar los diferentes tipos de materiales y flujos (metabolismo industrial) lo que permite una gestión más eficiente y completa de los distintos procesos productivos, diferenciando la gestión de materiales finitos de la gestión de los flujos renovables (fig. 1).

En este artículo nos centraremos en el «ala derecha» o «ala azul» (materiales finitos, la «tecnosfera»). En ella, los procesos para la recuperación de valor y cierre del bucle son:

- a) Reutilización: un producto no deseado por un usuario puede ser utilizado por otro (p. e., ropa, automóvil); un envase retornado puede volver a utilizarse (p. e., botella de vidrio, de butano) o un ítem de uso compartido puede ser puesto a disposición del siguiente usuario (p.e. sistemas de bicicleta pública, utilitarios urbanos eléctricos compartidos).

- b) Reparación: un producto con algún fallo puede ser puesto en uso nuevamente mediante arreglo o cambio de componente (p. e., electrodoméstico, locomotora)
- c) Rehabilitación o «*repurpose*»: cambio para adecuación al uso actual (p. e., edificio, oficina), dar un nuevo uso menos exigente que el uso primario (p.e. baterías de coche eléctrico para el almacenamiento de energía)
- d) Remanufactura o reacondicionado: proceso destinado a adecuar o mejorar la calidad (p. e., re-mecanizado de rueda ferroviaria, pulido de superficie rayada, recauchutado de un neumático) de un producto ya usado, para alargar su vida útil o llevarlo a un estándar de calidad «como nuevo».
- e) Canibalización: utilización de un componente de un equipo para reparar otro (p. e., un automóvil fuera de uso por «siniestro total» puede suministrar ciertos componentes, como motor, caja de cambios, a otro que los necesite)
- f) Reciclado: reutilización de un material ya utilizado para un nuevo uso (p. e., paragolpes de polipropileno rajados sirven para hacer granza que, junto con polipropileno virgen, sirve para hacer cajas de fruta o juguetes).

Dentro de la gestión de residuos no incorporables a nuevos productos, se encuentran:

- g) Volcado a vertedero, renunciando a una posterior recuperación del valor del material, lo que implica establecer condiciones adecuadas para no perjudicar el medio ambiente ni la salud humana.
- h) Rellenado de terrenos para facilitar su nivelación.
- i) Valorización energética (p. e., residuos plásticos quemados en hornos de cemento).

En conjunto, este modelo permite visualizar, diseñar y gestionar adecuadamente los distintos procesos de producción-distribución-consumo de modo que se logre un coste razonable con el mínimo impacto negativo en la naturaleza.

Conviene señalar que lo anterior no se refiere exclusivamente a productos industriales, sino que incluye los relativos a construcción y demolición.

EXPERIENCIA UTILIZABLE ↓

El enfoque de reducir los daños medioambientales y gestionar los procesos de producción-distribución-consumo de forma compatible con el ecosistema ha ido acumulando una notable experiencia empresarial, en la mayoría de los casos, en forma de aproximaciones parciales. Mencionaremos algunas significativas.

Ecología industrial ↓

La ecología industrial representa un intento pragmático de dar respuesta a las preocupaciones de la Conferencia de Río 1992 acerca de lograr un «desarrollo sostenible», aunque su elaboración conceptual se inicia en la década de 1970. En breve, se basa en: a) una visión integrada de todos los componentes y flujos de la economía industrial, materiales y energéticos, y su relación con la biosfera; b) la consideración dinámica de las tecnologías para transitar desde una industria no sostenible hacia una sostenible.

En su aplicación práctica, destacan dos direcciones: a) la creación de eco-parques en que los subproductos de una industria son utilizados por otra contigua, lo que incluye un énfasis en utilizar materiales ecológicos; b) el desarrollo de estrategias tecnológicas para la optimización de los flujos de materiales, incluyendo la desmaterialización y descarbonización de la producción (Erkman, 1997). Los conceptos elaborados por la ecología industrial han tenido, y tienen, un impacto que permea desde entonces el desarrollo de las actividades industriales, más allá de las realizaciones concretas de ecoparques.

Diseño para sostenibilidad e ingeniería concurrente ↓

El enfoque de ecología industrial conlleva rediseñar los productos en la perspectiva de su sostenibilidad: funcionalidad, materiales, procesos de fabricación y distribución, uso de energía, subproductos y residuos, obsolescencia.

El diseño para la sostenibilidad se potencia mediante la «ingeniería concurrente», articulando equipos pluridisciplinarios con especialistas de cada una de las fases de desarrollo del producto (especificaciones, diseño, producción, distribución, ...), solapando parcialmente la realización de dichas fases y desarrollando en paralelo los diferentes componentes. De este modo, se evitan soluciones inviables y «vueltas atrás» en el proceso de desarrollo, se acorta el tiempo total del proceso y se logra el producto buscado con mayor certidumbre.

Gestión de la innovación. Innovación inversa e innovación abierta ↓

En el entorno fuertemente cambiante del pasado medio siglo, la innovación, motivada por la adecuación competitiva a la demanda o por la irrupción de novedades tecnológicas, ha venido formando parte de la estrategia y la práctica de las empresas más dinámicas. La experiencia de su gestión es un activo que se pone en valor actualmente cuando la presión competitiva exige cumplir con la sostenibilidad de productos y procesos.

En el actual contexto de globalización de mercados, se producen innovaciones en productos de bajo coste orientados a mercados de países en desarrollo; productos que en algunos casos son de aplicación en países desarrollados. Es el proceso que se conoce como de «innovación inversa».

Por otra parte, en un contexto tan dinámico como el actual, muchas empresas confían sus innovaciones a la creatividad, no sólo de sus propios recursos, sino también a la de actores exteriores. Es la «innovación abierta».

Sistemas de devolución

Los sistemas de devolución («take-back») consisten en que los fabricantes se comprometen a recoger, al final de su vida útil, los productos que devuelven los usuarios. De este modo los fabricantes pueden sistematizar los procesos circulares adecuados con garantía de sostenibilidad y, así, optimizar el coste total.

Servitización

La servitización consiste en un cambio de modelo de negocio respecto del habitual, donde el usuario no compra y posee el producto, sino que paga por el servicio que representa su uso. De este modo, el productor tiene bajo su control, además del diseño y la fabricación, el mantenimiento y reparación, así como el reemplazo (por un producto igual) o la renovación (por un producto mejorado o innovado) al final de su vida útil. Por tanto, puede asegurar la sostenibilidad, gestionar el ritmo de introducción de innovaciones y optimizar el coste total del proceso a largo plazo.

Uso compartido y economía colaborativa/de plataforma

El uso compartido -por varios usuarios- racionaliza el uso de bienes o servicios que lo permitan, reduciendo el gasto energético y los costes asociados al uso de los productos. Ha sido habitual en el transporte público, pero la idea se ha extendido, p. e., al transporte en vehículos particulares, gracias a conectividad ubicua de los teléfonos inteligentes y sus apps. La extensión de este modelo ha dado origen a la noción de «economía colaborativa» (*sharing economy*), concepto complejo -una conceptualización apropiada puede encontrarse en Ranjbari *et al.* (2018)- que en ocasiones sería preferible definir como «economía de plataforma».

POLÍTICAS PÚBLICAS

Un aspecto muy significativo del entorno empresarial actual es el papel cada vez más relevante

que juegan las iniciativas y las políticas públicas en relación al desarrollo sostenible, en línea con las propuestas de Mazzucato.

Así, en Europa la Comisión Europea ha liderado el proceso de definición e implementación de la economía circular: uso eficiente de los recursos (COM (2011) 571 final); plan de acción (COM (2015), 614 final); marco de seguimiento (COM (2018) 29 final); y aplicación del Plan de acción (COM (2019) 190 final). Recientemente la Comisión ha adoptado un nuevo y más ambicioso plan de acción (COM (2020) 98 final). Por otra parte, la UE facilita diversas herramientas e instrumentos, así como indicadores para monitorización^{5, 6}.

Conviene señalar que el enfoque de economía circular en Europa parte de un marco regulatorio inspirado por el principio de «Responsabilidad ampliada del productor» (*Extended Producer Responsibility-EPR*). Las políticas EPR asignan a los productores una responsabilidad significativa -financiera y/o física- sobre el tratamiento del producto que ponen en el mercado al final de su vida útil. En la Unión Europea, los sectores sujetos a regulaciones EPR en todos los países miembros son envases y residuos de envases, vehículos fuera de uso, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y baterías y acumuladores.

En términos financieros, el apoyo de la Unión Europea a la economía circular está inmerso en el paquete «*Multiannual Financial Framework 2021-2027 and NextGenerationEU*», dotado con 2018 billones de euros (en precios 2022)⁷.

Por su parte, el Gobierno español se está mostrando muy proactivo en impulsar la economía circular, habiendo aprobado en 2.06.2020 la «Estrategia Española de Economía Circular (EEEC) -España Circular 2030-«, la cual se desarrolla en planes de acción trienales, el primero de los cuales es el Plan de Acción de Economía Circular (PAEC 2021-2023)⁸. Este plan articula medidas y líneas de actuación por ejes: Producción; Consumo; Gestión de residuos; Materias primas secundarias; Reutilización y depuración del agua; Sensibilización y participación; Investigación, innovación y competitividad; Empleo y formación.

Estos ejes, en conjunto, abordan el amplio espectro de la economía circular. El Plan cuenta con un presupuesto específico para apoyo a su gestión (1529,47 euros) y está previsto que las inversiones públicas para impulsar su materialización se vehiculen principalmente a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), específicamente, de su Componente 12, «Política Industrial de España 2030».

A este respecto, el Gobierno ha aprobado el 8.03.2022 un Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de Economía Circular⁹, que fija ayudas de 492 millo-

**TABLA 1
INNOVACIÓN EN PRODUCTOS MATERIALES**

- **Ecoalf¹⁰**
Fundada en 2009, diseña y produce moda propia y se ha convertido en una marca española renombrada, donde el 50 por ciento de su negocio está fuera de España. Cuenta con canal de venta mutimarca, ecommerce y tiendas propias: Madrid, Barcelona, Málaga, Amsterdam, Berlín y Tokyo. Ha sido la primera marca de moda en España en obtener el certificado BCorp que reconoce a las empresas que son «mejores para el mundo». Invierte continuamente en innovación e I+D, habiendo desarrollado más de 300 tejidos utilizando botellas de plástico usadas, restos de redes de pesca / nylon, neumáticos usados, posos de café, lana y algodón post industrial, creando tejidos de gran calidad y propiedades técnicas.
- **Revolución Limo.**
Diseña y fabrica mobiliario a partir de 100% plástico reciclado, cubertería de un solo uso, materiales de informática y electrodomésticos viejos. Su propósito es contribuir a incrementar el 7% que se recicla de las 400 millones de toneladas de plásticos que se producen cada año.
- **Sheedo Life.**
Produce artesanalmente papelería creativa. Su material estrella es el papel con semillas en su composición, lo que permite plantarlo tras su uso y cerrar así el ciclo del consumo.
- **Sorbos**
Produce pajitas con azúcar glaseado, biodegradables y comestibles con diferentes sabores.
- **Auara**
Empresa social dedicada a producir botellas para agua de PET reciclado y destina sus beneficios a llevar agua a las comunidades más necesitadas del mundo.
- **SOUJI.**
SOUJI, produce y vende un compuesto que, mezclado con aceite filtrado y agitado, lo convierte en detergente líquido para lavar la ropa y otros usos.
- **ASHES TO LIFE**
Utiliza ceniza de origen vegetal para fabricar cosmética de alta gama.
- **NOSTOC BIOTECH.**
Crea productos ecológicos para agricultura y jardinería, desarrollados a partir del humus de lombriz y sin residuos químicos.

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 2
INNOVACIÓN EN SERVICIOS**

- **Ecodicta**
Gestiona alquiler de ropa de señora mediante suscripción.
- **TOO GOOD TO GO**
Es una aplicación danesa para móviles que conecta consumidores con restaurants y almacenes que tienen un stock de comida no vendida. Cubre los mayores países europeos.

Fuente: elaboración propia.

nes de euros y movilizará recursos superiores a los 1.200 millones entre inversión pública y privada que se desarrollarán desde este año y hasta 2026.

En todo caso, queda por delante un largo camino de impulso posible por parte, tanto de la UE como del Gobierno español, en línea con la Danish Climate Law, aprobada en 2019, y las propuestas de Voldsgaard *et al.* (2022).

INICIATIVAS HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR ↓

Una gran parte de las iniciativas hacia la economía circular provienen de empresas individuales que re-

orientan su estrategia hacia los ODS, o de nuevos emprendimientos (*start-ups*). En la Tabla 1 se recogen algunos ejemplos en que el énfasis se pone en la innovación en productos materiales.

En la Tabla 2 los ejemplos se refieren a innovación en servicios.

En otros casos, se trata de formas asociativas integradas por diversas empresas, preferentemente para el tratamiento de productos fuera de uso, envases y residuos, donde suele aplicar la responsabilidad extendida del productor, tal y como se ilustra en la Tabla 3.

TABLA 3
FORMAS ASOCIATIVAS

- **Sigrauto¹¹**
Es la Asociación Española para el Tratamiento Medioambiental de los Vehículos Fuera de Uso. Asociación sin ánimo de lucro integrada por fabricantes e importadores, desguaces (CATs) y fragmentadores de automóviles. Conforman un foro permanente que analiza los problemas relativos al tratamiento y la baja de los vehículos al final de su vida útil, buscando las soluciones más adecuadas. Se encarga de la coordinación y de las actuaciones y la comunicación con las administraciones públicas.
- **Ecoembes**
Es una organización sin ánimo de lucro (Ecoembalajes España S.A.), que gestiona el reciclaje de los residuos que se depositan en el contenedor amarillo y azul. Se trata de un «Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP)», Ley de envases 11/1997, de 24 de abril. Cuenta con más de 12.000 compañías adheridas para hacer frente al cumplimiento de la normativa ambiental de envases y sus residuos. En su Junta General de Accionistas están representados: 60% envasadores, 20% materias primas, 20% distribución. Sus ingresos vienen determinados por los costes del sistema de gestión de los residuos de envases domésticos. Estos costes se sufragan a través de la venta de materiales recuperados para su reciclado y las tarifas de «Punto Verde», que abonan las empresas envasadoras al poner el envase en el mercado. Ecoembes firma acuerdos con las administraciones públicas para compensar los costes adicionales para éstas de la recogida selectiva, reciclado y valorización de los residuos de envases.
- **SIGAU**
«SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE ACEITES USADOS, SL», empresa sin ánimo de lucro, está formado por doce empresas fabricantes de aceites industriales. Responde a lo dispuesto en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites usados industriales. Gestiona una red de cerca de 160 empresas gestoras especializadas en la recogida, análisis y tratamiento de este residuo peligroso, SIGAU valoriza el 100% del aceite usado recuperado en todo el territorio nacional conforme a la ley medioambiental vigente.
- **Reacus, Reseave**
Reacus, Reseave son ejemplos de empresas autorizadas para recoger y tratar aceite usado vegetal por comunidades de vecinos, hostelería, industrias alimentarias y entidades públicas. Lo hacen de forma gratuita.
- **PRO Europe S.P.R.L.**
Packaging Recovery Organisation Europe es la organización europea que agrupa a 31 organizaciones nacionales encargadas de recogida selectiva y reciclado de envases y embalajes, que utilizan como referente y esquema de financiación el denominado «punto verde», como, por ejemplo, Ecoembes.

Fuente: elaboración propia.

TABLA 4
INICIATIVAS PARA LA INSERCIÓN SOCIO-LABORAL

- **Koiki**
Con apoyo de la fundación Repsol y de Seur, Koiki realiza transporte de última milla de paquetería de forma sostenible (a pie, patinete, bicicleta). Emplea personas en riesgo de exclusión social, utilizando pequeñas bases de operación distribuidas para ganar proximidad. Planean llegar a 900 empleados y 300 centros en España y Portugal.
- **Recumadrid**
Mediante un equipo de cuatro personas, gestiona un centro de preparación para la gestión de residuos y la reutilización en Villaverde, Madrid, empleando personas en riesgo de exclusión y con el objetivo de su inserción socio-laboral. Venden a través de tiendas de segunda mano. Forma parte de Aeress, asociación sin ánimo de lucro, constituida como plataforma a nivel estatal que representa a 42 entidades especializadas en la inserción socio laboral y la gestión de residuos, con presencia en 13 comunidades autónomas.

Fuente: elaboración propia.

Algunas iniciativas ponen el acento en la inserción socio-laboral, tal y como muestran los ejemplos de la Tabla 4.

Otro grupo interesante lo constituyen empresas que, en unión con otros actores públicos y privados, se orientan al desarrollo tecnológico, la innovación y la generación de nuevos empleos, como se muestra en la Tabla 5.

Naturalmente hay múltiples empresas en todo el mundo avanzando hacia la economía circular¹². Las anteriores solo conforman una pequeña muestra.

CONSIDERACIÓN DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO ↓

En paralelo con la transformación hacia la economía circular, es preciso considerar la transformación que requiere la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero (GHG), responsables del calentamiento de la atmósfera.

Aunque el ritmo de incremento de emisiones de GHG ha descendido respecto del nivel extremo del periodo 2010-2019 -lo que es el resultado de políticas climáticas activas-, es preciso incrementar profundamente los esfuerzos de reducción. En concre-

TABLA 5
AGRUPACIONES ORIENTADAS A LA INNOVACIÓN

- **Clúster ECCO**
Clúster ECCO, recientemente iniciado, es un entorno abierto de colaboración que agrupa empresas y entidades vinculadas al sector de la construcción orientadas al desarrollo tecnológico, la digitalización y la innovación, buscando sinergias orientadas por la economía circular.
- **VALREC**
Valrec es un *hub* empresarial de innovación abierta también recientemente creado para potenciar la economía circular en los residuos de construcción y demolición (RCD). Liderado por el grupo SACYR, participa el Instituto Eduardo Torroja del CSIC, la universidad Autónoma de Madrid y siete empresas del sector de la construcción.
- **Plataforma de Innovación Lada y Velilla**
Se trata de una plataforma innovadora que trata de compensar el impacto socioeconómico del cierre de centrales eléctricas de carbón mediante la generación de nuevas iniciativas de valor. La promueven Iberdrola, el itdUPM y el Agirre Lendakaria Center.
- **Grupo Interplataformas de economía circular**
El Grupo Interplataformas de Economía Circular, GIEC, está dirigido a explotar el potencial de la innovación para promover la aplicación del concepto de economía circular en distintos sectores productivos estratégicos a través de la colaboración público privada y la I+D+i. Está coordinado por las siguientes Plataformas (art. 3 de la Orden IET/1444/2014): SusChem-España (Química Sostenible), Food for Life-Spain (sector agroalimentario), PLATEA (enseñanza aprendizaje) y MANU-KET (fabricación avanzada), e integrado por 29 Plataformas Tecnológicas y de Innovación. El GIEC facilita dos herramientas para facilitar la cooperación en I+D+i: «Conectando Entidades» y «Conectando Ideas».
- **Euroclusters**
Son grupos especializados de empresas, a menudo PYME, y otros actores de soporte (centros de I+D, parques científicos y tecnológicos, consultoras, proveedores de servicios financieros, organizaciones sin ánimo de lucro, y organismos públicos relacionados de la Unión Europea) en una localización que cooperan estrechamente, en particular, conectadas mediante un portal que facilita información y ayudas públicas.
Los euroclusters desarrollan y mantienen alianzas estratégicas a largo plazo y alcance europeo, y generan propuestas en alguna de 14 líneas sectoriales, o bien en una décimoquinta «línea abierta» que invita a propuestas enfocadas a la fertilización cruzada de varios ecosistemas industriales.
Dado que la «European Green Deal» es la estrategia de crecimiento europea y guía la transición verde de las empresas y los clusters industriales, el portal «European cluster collaboration platform» informa sobre recursos y novedades de política europea en este ámbito. Así mismo, el Centro EREK, European Resource Efficiency Knowledge es una base estructurada de conocimiento sobre mejores prácticas y programas de soporte. La financiación de esta estrategia ha venido reforzada por los fondos EU Next Generation.

Fuente: elaboración propia.

to, los expertos del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) estiman que, para limitar el calentamiento a 1,5°C, el pico de emisiones no debe producirse después de 2025, el flujo total reducirse un 43% en 2030 y, al mismo tiempo, la emisión de metano reducirse en un tercio¹³.

La industria es responsable de un tercio de las emisiones de GHG. Esto implica que la presión gubernamental y social para exigir su reducción va a incrementarse en el muy corto plazo y, en consecuencia, que las empresas no tendrán otra opción inteligente sino adelantarse proactivamente para conservar su «licencia para operar». Esta transformación requiere cambios estructurales y de gestión que pueden no ser sencillos, lo que implica no demorar su iniciación.

Las empresas deberán pues, en primer lugar, profundizar en el conocimiento de las categorías de sus emisiones (alcance 1: emisiones directas de fuentes propias; alcance 2: emisiones indirectas debidas a la generación de energía comprada; y alcance 3: otras emisiones indirectas generadas en su cadena de valor). Y a partir de aquí, ir definiendo sus políticas prioritarias y sus proyectos transformadores, tanto de gestión, como estructurales.

Es innegable que el desafío para las empresas es muy relevante. Pueden acometerlo de forma individual, como es la práctica habitual, y, complementariamente, pueden hacerlo buscando con otros actores sinergias e inteligencia colectiva. Lo que parece evidente es que la transformación se presenta como ineludible.

POTENCIAL DISPONIBLE DE LA ECONOMÍA CIRCULAR ▼

Indudablemente el enfoque de la economía circular, en conjunción con la aprobación y desarrollo de los ODS, ha producido significativas mejoras ecológicas en el funcionamiento del sistema industrial. Sin embargo, eventos como la pandemia COVID, la guerra en Ucrania y la creciente frecuencia de catástrofes climáticas –con consecuencias conocidas que ahora vivimos–, unidos a un insuficiente esfuerzo transformador por parte de diversos países desarrollados, están poniendo de manifiesto que la senda de realización de la Agenda 2030 avanza con retraso. Incluso en los años 2020 y 2021 el indicador sintético de los ODS (SDG Index) muestra un ligero, pero preocupante, descenso (SDSN, 2022)¹⁴. En el caso de España, aunque se han registrado avances en este índice,

sigue sin haber avances significativos en producción y consumo.

En esta situación, es urgente redoblar esfuerzos de inversión, pública pero también privada, al tiempo que explotar la potencialidad de enfoques como el ya demostrado de la economía circular. Afortunadamente, como muestran Whelan y Fink (2016), orientar la estrategia hacia la sostenibilidad mejora los beneficios empresariales.

Una propuesta interesante en este sentido ha sido presentada por Kramer y Pfitzer (2016). Se trata de focalizar la atención estratégica, más allá del interés individual de la propia empresa, hacia la creación de «valor compartido» (shared value) con otros actores: -empresas, sociedad, administración pública-, derribando las barreras, más o menos invisibles y autoimpuestas, que lo impiden. En una línea paralela, las organizaciones «híbridas» (que atienden tanto al beneficio como al entorno social y medioambiental) tienden a enfocarse a la sostenibilidad mediante la economía circular (Zaccone *et al.*, 2022).

En estos enfoques, la exploración se dirige prioritariamente hacia la reconcepción de productos y mercados, la creación de clusters locales, y la reconfiguración de la red de suministro y su gestión con visión integradora. A este respecto, es preciso tener en cuenta que las empresas de países desarrollados generan impactos sociales y medioambientales negativos en otros países «aguas arriba» a través de su red de suministro.

En definitiva, se trata de que las empresas amplíen su visión estratégica al ámbito de su red de suministro con objeto de explorar alternativas y tomar iniciativas en cooperación con otras empresas y otros actores -públicos y privados- con el triple objetivo de mejorar sinérgicamente su desempeño económico, social y medioambiental.

Es cierto que conformar y desarrollar ecosistemas industriales multiactor no es sencillo, en especial, porque la práctica y las capacidades gerenciales predominantes han venido focalizadas hacia la empresa individual y, adicionalmente, porque la necesidad y los beneficios que reporta la sostenibilidad no están todavía implantados en la visión habitual de muchos directivos empresariales y de otros actores. Sin embargo, y afortunadamente, existen suficientes experiencias positivas, y también guías útiles para acometer la tarea (Winhall, Leadbeater, 2020), (Stibbe, Prescott, 2020). Una perspectiva más profunda sobre el tema puede encontrarse en (Loorbach, 2009).

CONCLUSIONES ↓

La aprobación de los ODS y de los acuerdos de París sobre cambio climático en 2015 supuso un punto de inflexión en el enfoque de la gestión empresarial. Los impactos sociales y medioambientales ne-

gativos producidos por la aplicación global de la doctrina neoliberal, -según la cual la empresa solo responde al interés del accionista-, han quedado en evidencia y una más amplia responsabilización social y medioambiental ha pasado a ser extensamente exigida a las empresas y aceptada por ellas. Las más dinámicas de éstas ya habían iniciado el cambio antes de 2015, pero desde entonces las restantes con voluntad de sobrevivir no han tenido más opción que emprenderlo. Las experiencias acumuladas, en particular en economía circular, son muy positivas y relevantes.

La transformación decidida hacia los ODS es ya incuestionable. Se trata de una transformación no menos profunda que las grandes transformaciones tecnológicas que viene estudiando Geels desde 2002 (Geels, 2002). Máxime si se tiene en cuenta que esta transformación viene cursando en paralelo con la digital y la de generación sostenible de energía. En este artículo se han mostrado algunos ejemplos en el ámbito de la economía circular, pero lo más importante que se sugiere es que el campo de posibilidades inexploradas que se ha abierto, articulando las tres transformaciones, es muy amplio; en particular, ligando la innovación en producto y en proceso productivo con la gestión integrada de la red de suministro (Neutzling *et al.*, 2018), así como mediante la configuración de ecosistemas organizativos multiactor, formados por empresas, otros actores privados y administraciones públicas.

Se trata de un campo en plena ebullición del que se esperan realizaciones concretas muy estimulantes y significativas.

NOTAS ↓

- [1] https://www.un.org/disabilities/documents/reports/SG_Synthesis_Report_Road_to_Dignity_by_2030.pdf
- [2] <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- [3] <https://empresasresponsables.org/quienes-somos/>
- [4] <https://sdgcompass.org/>
- [5] <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>
- [6] https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular_economy/sankey.html?geos=EU27&year=2020&unit=G_T&materials=TOTAL&highlight=0&nodeDisagg=0101100100&flowDisagg=false&translateX=239.95351103688415&translateY=86.4824715498697&scale=0.5208841365606255&language=EN&xyz=89&material=TOTAL
- [7] https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_en#nextgenerationeu
- [8] https://www.giec.es/doc/i_plan_accion_eco_circular_2021_2023.pdf
- [9] <https://planderecuperacion.gob.es/como-acceder-a-los-fondos/perdes/perde-de-economia-circular>
- [10] <https://www.wipo.int/ip-outreach/es/ipday/2020/case-studies/eccoal.html>
- [11] <https://www.sigrauto.com/quienes-somos>
- [12] <https://www.weforum.org/agenda/2019/02/companies-leading-way-to-circular-economy>

- [13] <https://www.ipcc.ch/2022/04/04/ipcc-ar6-wgiii-press-release/>
- [14] <https://resources.unsdsn.org/2022-sustainable-development-report>

REFERENCIAS ↓

COM (2011) 571 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité De Las Regiones. Bruselas, 20.9.2011 'Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos'.

COM (2015) 614 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas, 2.12.2015. 'Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular'.

COM (2018) 29 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Estrasburgo, 16.1.2018. 'Sobre un marco de seguimiento para la economía circular'.

COM (2019) 190 final. Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas, 4.3.2019. 'Sobre la aplicación del Plan de acción para la economía circular'.

COM (2020) 98 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas, 11.3.2020. 'Un nuevo Plan de acción para la economía circular'.

Erkman S (1997) "Industrial ecology: an historical view". *Journal of Cleaner Production*, 5 (1-2), pp 1-10.

Friedman M (September 13, 1970) "A Friedman Doctrine: The Social Responsibility of Business is to Increase Its Profits". *The New York Times Magazine*.

Geels F W (2002) "Technological Transitions as evolutionary reconfigurations processes: a multilevel perspective and a case study". *Research Policy*, 31, pp.1257-1274.

Kramer M, Pfitzer M (2016) "The Ecosystem of Shared Value". *Harvard Business Review*, vol 94, p 80-89.

Naciones Unidas (2014). *El camino hacia la dignidad para 2030: acabar con la pobreza y transformar vidas protegiendo el planeta*. Informe de síntesis del Secretario General sobre la agenda de desarrollo sostenible después de 2015.

Laloux, F (2014) *Reinventing Organizations*. Nelson Parker.

Loorbach D (2009) "Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework". *Governance: an International Journal on Policy, Administration and Institutions*, 23(1), pp.161-183.

Mazzucato, M (2015) *The Entrepreneurial State*. Anthem Press, revised edition.

Mazzucato, M (2021) *Mission Economy*. Penguin Books.

Neutzling DM, Land A, Seuring S, Machado do Nascimento LF (2018) "Linking sustainability-oriented innovation to supply chain relationship integration". *Journal of Cleaner Production*, 172, pp. 3448-3458.

Ranjbari M, Morales-Alonso G, Carrasco-Gallego R. (2018) "Conceptualizing the Sharing Economy through Presenting a Comprehensive Framework". *Sustainability*, 10(7),

pp. 2336.

Rockström J et al. (2009) "A Safe Operating Space for Humanity". *Nature*, 461, pp 472-475.

Sachs JD et al. (2019) "Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals". *Nature Sustainability*, 2, pp.805-814.

Smith HJ (2003) "The Shareholders vs. Stakeholders Debate". *MIT Sloan Management Review*, 44 (4), pp. 85- 90 (summer 2003).

Stibbe D, Prescott D (2020) *The SDG Partnership Guidebook: A practical guide to building high impact multi-stakeholder partnerships for the Sustainable Development Goals*. Londres y Nueva York: The Partnering Initiative y UNDESA.

Voldsgaard et al. (2022). *From Competition State to Green Entrepreneurial State: New challenges for Denmark*. Temanummer: Den Bæredygtige Stat7SAMFUNDSØKONOMEN 2/2022 Udgives af Djøf Forlag.

Winhall J, Leadbeater Ch. (2020) *Building Better Systems*, green paper. Rockwell foundation.

Whelan T, Fink C (2016) "The Comprehensive Business Case for Sustainability". *Harvard Business Review*, <https://hbr.org/2016/10/the-comprehensive-business-case-for-sustainability>.

Zaccone M, Santhià C, Bosone M (2022) "How Hybrid Organizations Adopt Circular Economy Models to Foster Sustainable Development". *Sustainability* 14 (5), pp. 2679.