

# Formación y servitización, fundamentales para lograr el cambio

**Dra. Sònia Llorens y Dra. Mar Isla**

Cátedra Economía Circular y sostenibilidad de la Fundación Tecnocampus Mataró-Maresme

<https://catedraeconomicircular.tecnocampus.cat/>

Sabemos que la realidad puede llegar a ser persistente, tozuda..., escandalosa en algunos casos.

Hace ya tiempo que no sólo los expertos ambientales advierten del impacto ambiental y de las consecuencias de nuestro modelo actual de actividad y de consumo insostenible..., la propia naturaleza ya nos está avisando ¡Algo tenemos que cambiar!

Un ejemplo claro se puede deducir de la imagen inferior, en la cual se muestran los flujos de materiales en la Unión Europea. Según se puede observar anualmente se transforman 8000 millones de toneladas de materiales en energía o productos, de los cuales solamente 600 millones provienen actualmente de los circuitos del reciclaje. Este modelo conlleva inevitablemente a una crisis

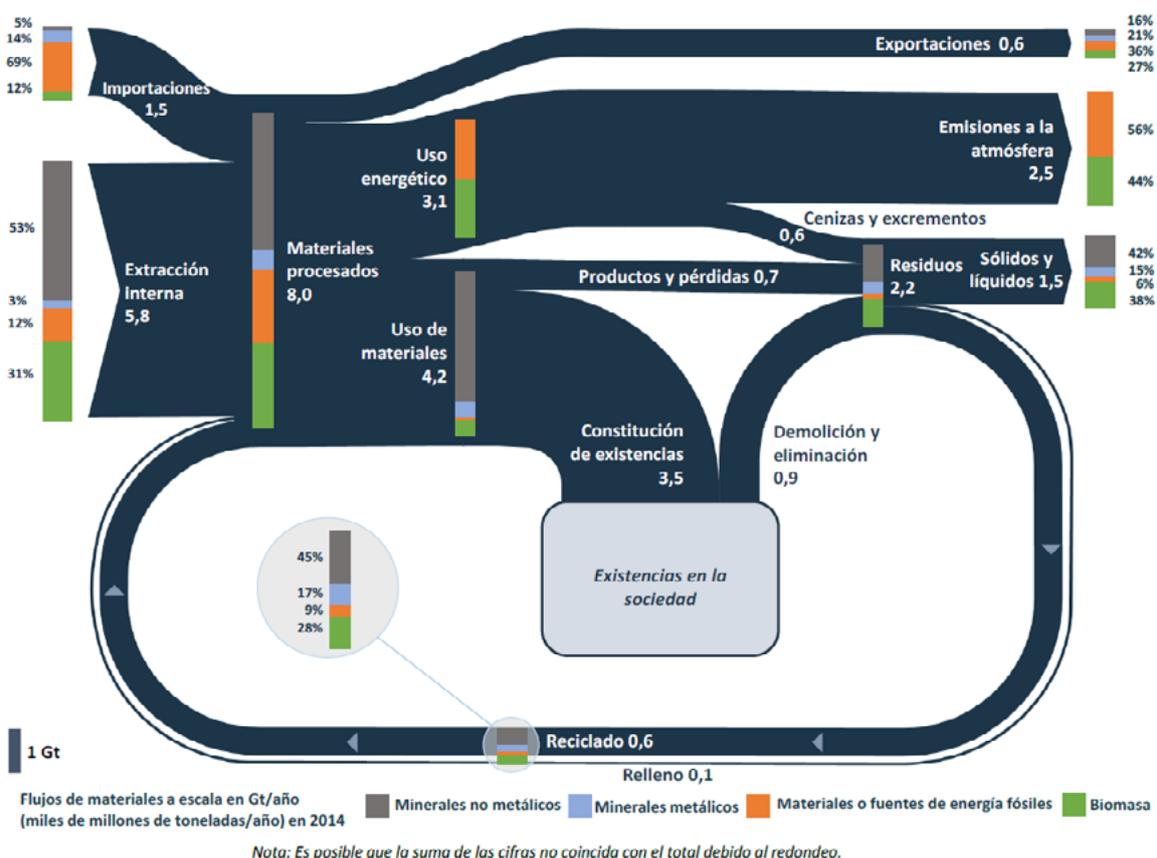


Fig 1. Flujos de materiales en la economía (UE) (Mayer, et al., 2014)

de recursos materiales, aunque lo mismo se puede deducir cuando se analizan los flujos del agua o de energía.

Durante estos meses de confinamiento forzado por la pandemia, hemos podido ver, por ejemplo, cómo la contaminación en algunos territorios descendía drásticamente (Kandari, 2021) pero estos datos no eran más que un espejismo, no se ha realizado todavía ninguna transición del modelo productivo o de consumo: han sido datos única y exclusivamente relacionados con la covid19.

Por todo ello aparecen distintas voces que apuestan por una recuperación de los territorios considerando la revisión del paradigma actual de extracción-producción-uso-desecho (denominada también la Economía Lineal): El *Green Deal* de la Unión Europea (UE-European Green Deal, 2021), la Estrategia Española de Economía Circular (MITECO-Estrategia Española EC, 2021) los fondos europeos de re-

cuperación post covid que incorporan la transición verde (UE-Next Generation Europe, 2021)..., etc.

En realidad, existen distintas estrategias y propuestas para reorientarnos hacia la sostenibilidad, y una de ellas es la llamada transición hacia una nueva economía circular.

Cuando hablamos de economía circular de hecho estamos definiendo un concepto nuevo, pero que no dista mucho de los patrones de comportamiento que existían en la economía doméstica del siglo pasado: nuestro abuelo vivía en un formato de residuo-cero, reparaban, alargaban la vida útil de los productos, etc..., la gran diferencia en todo caso con el nuevo paradigma de la Economía Circular es que ahora ya no se pone el foco en el ámbito doméstico: el momento actual urge a tomar medidas e implantar nuevas estrategias para la resiliencia que impactan a toda la sociedad en general, administraciones y entes públicos en general y al tejido industrial.

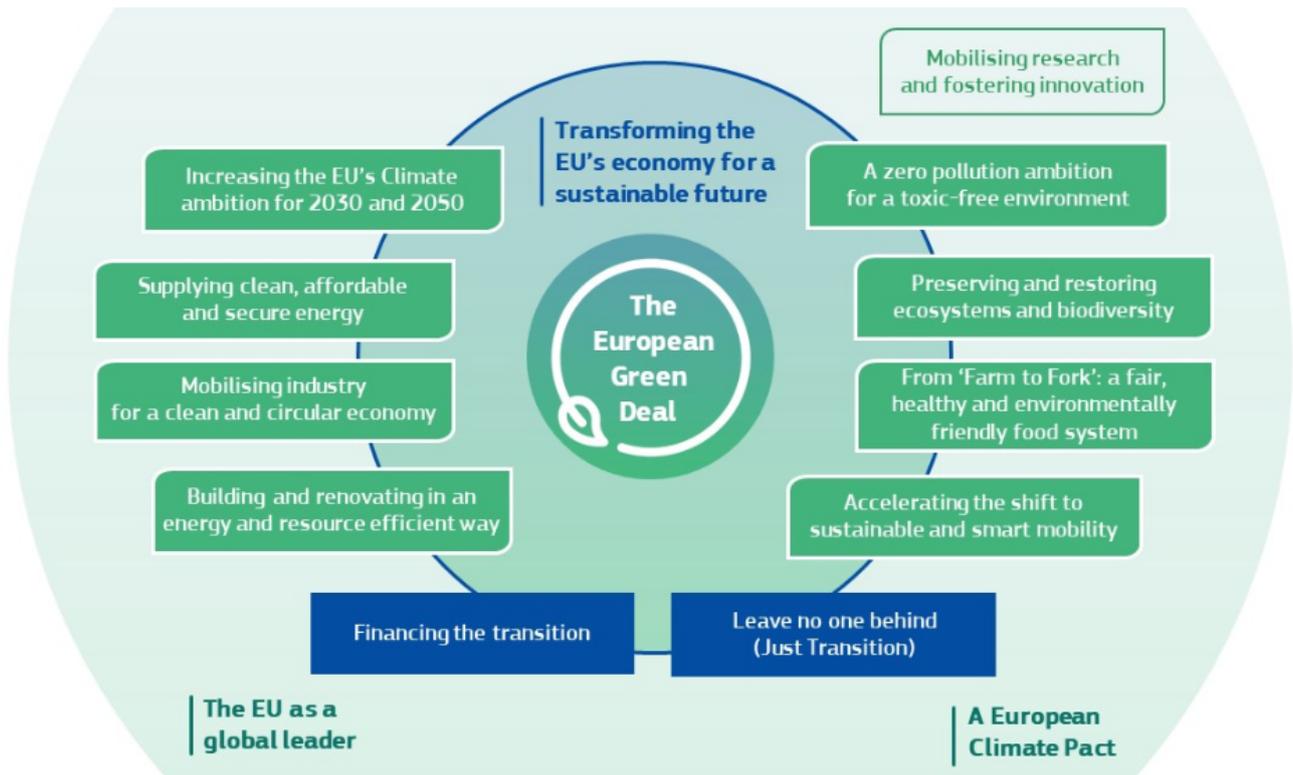


Fig. 2. Bases del Pacto Verde Europeo (UE-European Green Deal, 2021)

**La formación ejerce un papel fundamental para el establecimiento de un lenguaje común y para la incorporación de conceptos, metodologías, tecnologías y otras herramientas de transición hacia la circularidad**

La economía circular, como ya sabemos, es un concepto de base económica que se incluye en el marco del desarrollo sostenible y cuya orientación se basa en repensar los modelos actuales de desarrollo, producción y oferta de bienes y servicios para reducir el consumo y derroche

de materias primas, agua y fuentes de energía. Se trata de implementar una nueva economía, circular –no lineal–, basada en el principio de “cerrar el ciclo de vida” de productos, servicios, residuos, materiales, agua y energía.

Así, el nuevo paradigma de la Economía Circular acoge, a modo de paraguas, estrategias muy diversas, orientadas a productores, consumidores, administraciones... Estrategias recogidas bajo los conceptos de base del ecodiseño de productos y servicios, el cual pone el foco en la fase de definición conceptual y donde se tienen en consideración los aspectos ambientales (y los impactos negativos asociados) de todas las fases del ciclo de vida (producción, embalaje, transporte, puesta en marcha, operación/uso, mantenimiento y reparaciones y fin de vida) de ese producto o servicio, con el fin de minimizar esos impactos.

Estrategias de simbiosis industrial implementada, por ejemplo, en polígonos industriales donde se gestiona de forma compartida el calor generado y consumido por empresas distintas. Esta estrategia se relaciona con la llamada ecología industrial y territorial, en la cual se buscará un formato organizacional de un territorio industrial para la optimización de flujos de recursos.



Liderar el *back*

*to future*

Fig 3. La Economía Circular considera en muchos casos la reincorporación de patrones de comportamiento y conocimientos de antaño, implementados ahora mediante nuevas tecnologías de futuro. Fuente: Elaboración propia.

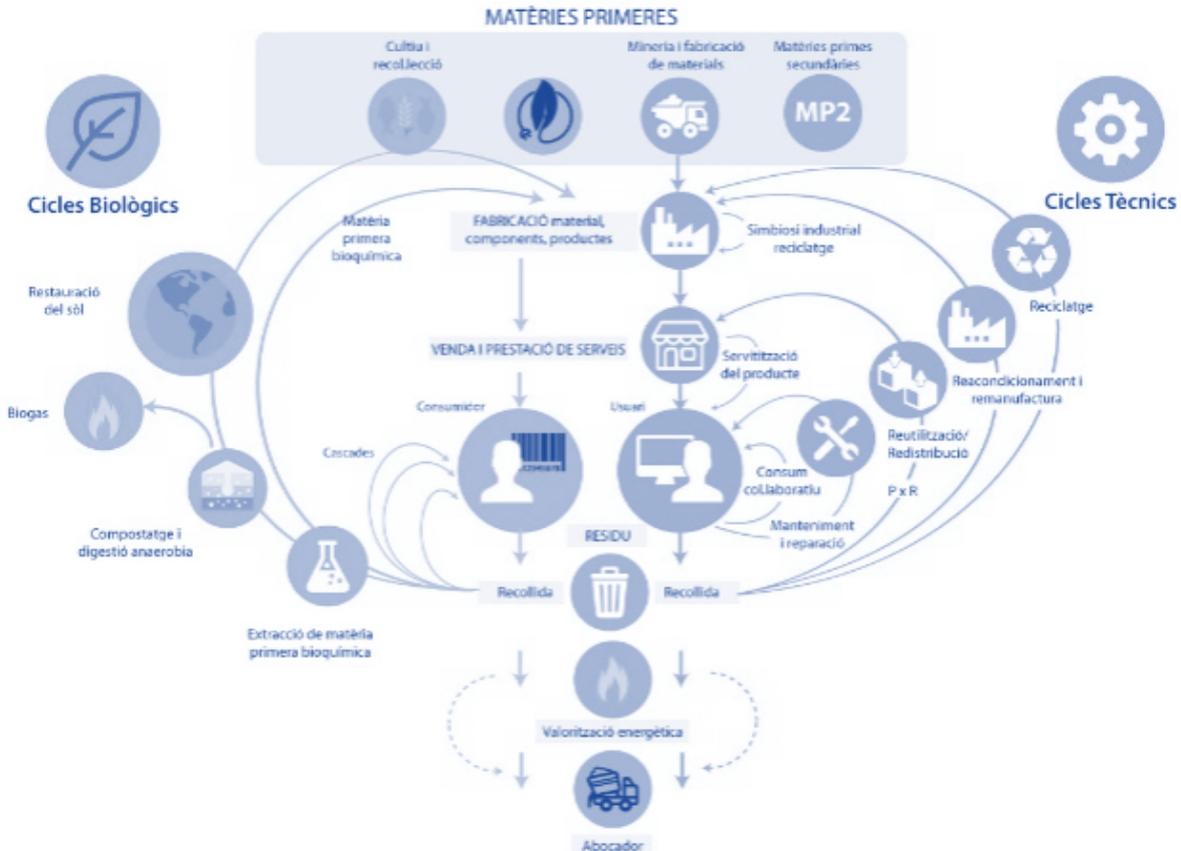


Fig 4. Diagrama de estrategias para la Circularidad según Ellen Mc Arthur Foundation (Ellen Mc Arthur Foundation, 2021).



Fig. 5. Ejemplo de ecodiseño, donde se reconceptualiza el producto para poder reutilizar el agua del lavado de manos.

Estrategias orientadas a nuevos modelos de negocio y de consumo y nuevas tecnologías asociadas: emerge con fuerza la servitización de productos, como los autos o motocicletas, donde se paga por uso en lugar de adquirir el producto.

Estrategias orientadas al alargamiento de la vida útil de productos y/o componentes (mantenimientos, PxR, reacondicionamiento, remanufactura...) y la lucha contra la conocida obsolescencia programada.

Nuevas estrategias y tecnologías para la gestión de los residuos y el reciclado de los productos y/o componentes donde se requiere de innovación y desarrollo relacionado con la gestión del residuo, la trazabilidad y separación de los materiales, nuevas tecnologías de reciclado, valorización energética...

Minería de vertedero: durante años hemos “sepultado” recursos; las nuevas tecnologías permiten pensar en re-obtener ciertos materiales apreciados y escasos en los vertederos.

Nuevas políticas, estrategias y tecnologías para la transición energética (energías renovables, nuevas tecnologías del hidrógeno, movilidad eléctrica...) y para una mejor gestión del ciclo integral del agua (con el uso de aguas regeneradas, por ejemplo).

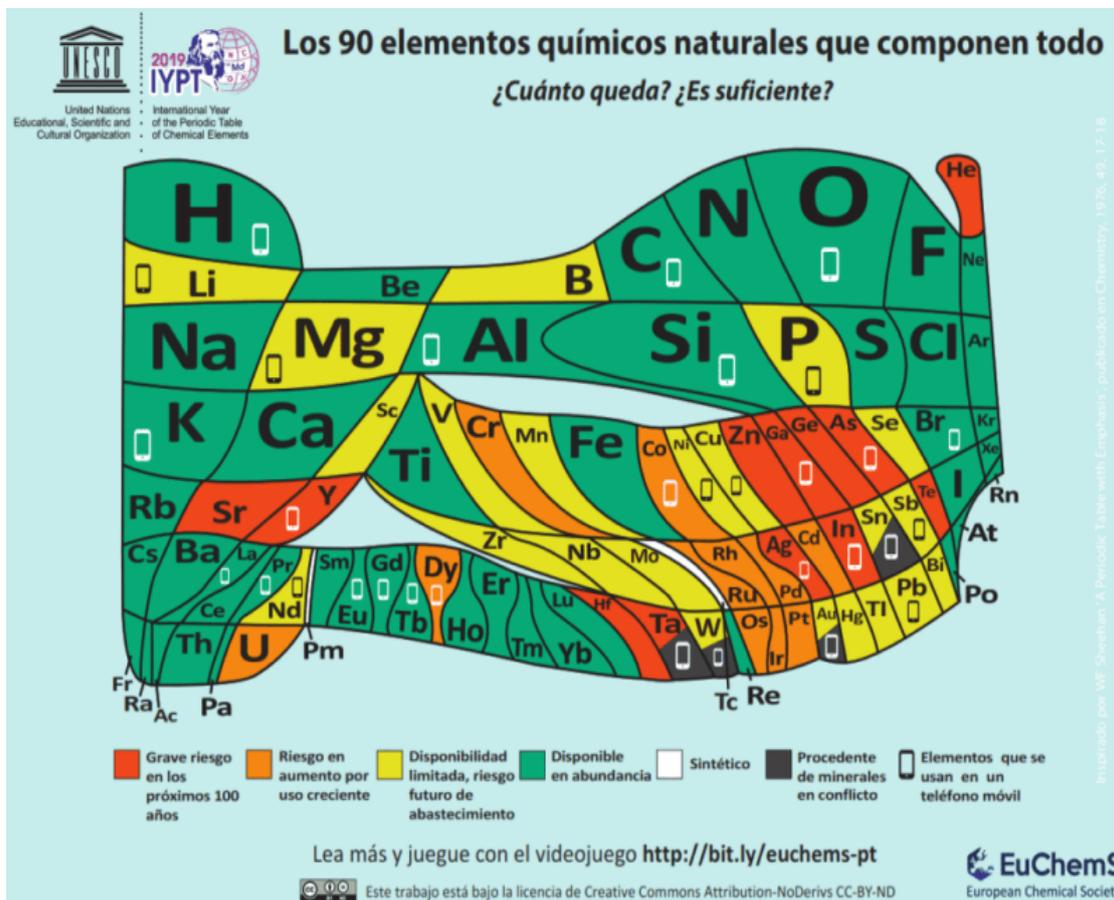


Fig. 6. Tabla periódica que muestra la escasez de algunos de los recursos materiales críticos con los que fabricamos elementos tan habituales como los smartphones. Durante años muchos de estos elementos han ido a parar a los vertederos.

En realidad, resulta complejo listar todas las estrategias de una forma secuencial, pues a menudo se correlacionan entre ellas. El mapa de oportunidades se complica aún más si intentamos mapearlas en los distintos sec-

tores de actividad, considerando a su vez flujos de materiales y recursos concretos, y si las analizamos desde una perspectiva de sociedad, administración o industria.

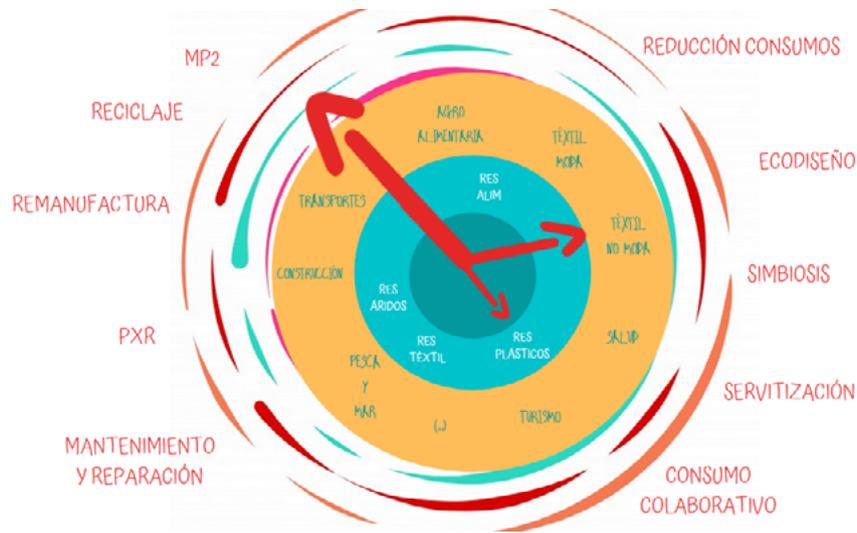


Fig 7. Las estrategias deben considerar distintos enfoques a la misma vez. Fuente: elaboración propia

Y es que para que el desarrollo e implementación de estas estrategias se realice, será imprescindible empoderar a los agentes del cambio, es decir, a aquellas personas e instituciones que van a liderar e impulsar el cambio en su entorno personal y profesional. Estos agentes del cambio deben disponer de una hoja de ruta, de un “mapa de navegación” donde puedan encontrar las estrategias y herramientas al alcance, las políticas y regulaciones locales e internacionales, las barreras y las oportunidades, las iniciativas de éxito, las tecnologías ya implantadas y las que están en desarrollo y cómo no, las metodologías y las métricas con que vamos a medir esos cambios.

El mejor modo para poder empoderar a estos agentes del cambio a todos los niveles será informar y formar. La

formación ejerce un papel fundamental para el establecimiento de un lenguaje común y para la incorporación de conceptos, metodologías, tecnologías y otras herramientas de transición hacia la circularidad.

Es por ello por lo que la incorporación de la economía circular en los diferentes planes de estudio y el desarrollo de programas de formación y aprendizaje se sitúan entre los objetivos universales para las políticas de economía circular, en palabras de la Fundación Ellen Mc Arthur (MacArthur, 2021). Debemos desarrollar e implementar estos programas formativos orientados a los distintos colectivos, por ejemplo:

1. **Formación para los equipos directivos y centros de toma de decisión empresarial:** nos encontramos en un entorno VUCA (volátil, incierto, cambiante, ambiguo...) y las estrategias avanzan y evolucionan de manera rápida, así que las direcciones empresariales deben adaptar sus propuestas de valor de forma rápida y ágil a las nuevas tendencias de mercado y requerimientos de entorno (mercado, regulaciones...).

Por ejemplo, una de las estrategias principales para luchar contra la obsolescencia programada es la reorientación de los modelos de negocio hacia la servitización o servicialización de los productos que ofrecen las empresas. Esta estrategia se basa en cambiar el foco de las empresas que diseñan, fabrican y comercializan productos, para poner el foco en ofrecer soluciones y servicios al usuario.

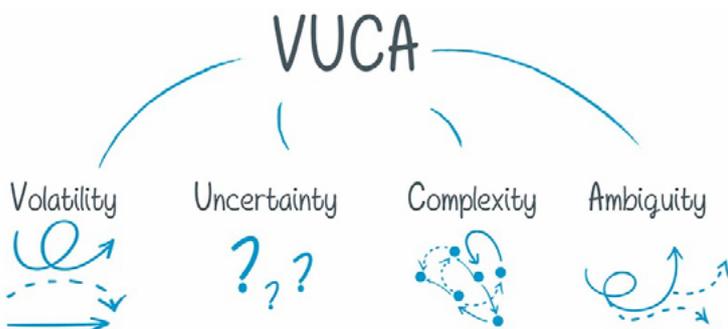


Fig 8. El entorno VUCA requiere de reacción rápida, ágil y flexible a todos los niveles de las empresas. (Incipy, 2021)

## Qué significa servicializar?

Pasamos de ofrecer productos... a ofrecer soluciones al cliente/usuario

Incorporación del “*service thinking*”

En lugar de visualizar el producto como un ente aislado la actividad PaS (*Product as Service*) pone el foco en crear una correcta combinación de productos y Servicios para ayudar al cliente a conseguir sus objetivos.



Fig 9. La servitización requiere un cambio organizacional y cultural de la empresa, entre otros. Fuente: elaboración propia.

Así, una empresa dedicada a la manufactura y venta de motocicletas puede reorientar la propuesta de valor hacia la necesidad real del usuario: la movilidad, reenfocando la estrategia de modelo de negocio hacia propuestas de *pay-per-use* (pago por uso): eso implica, por un lado, un beneficio directo para el usuario, que paga por el uso para poder realizar los desplazamientos y se despreocupa del resto de acciones relacionadas con el entorno del producto (seguros, mantenimientos, etc; además si este usuario es una empresa, la propuesta le permite reducir activo y

le da flexibilidad ante altibajos en la demanda). Por parte de la empresa este modelo de negocio permite incorporar ingresos menos puntuales, fidelizando al cliente y además sigue manteniendo la propiedad del producto y con ello de los recursos que en un futuro vas a ser escasos y críticos; eso conlleva directamente a un interés de la empresa por diseñar y fabricar productos sin obsolescencia programada, durables, que se puedan mantener y reparar o remanufacturar, y que se puedan reciclar a su fin de vida útil recuperando de nuevo las materias primas.

## Niveles de servitización

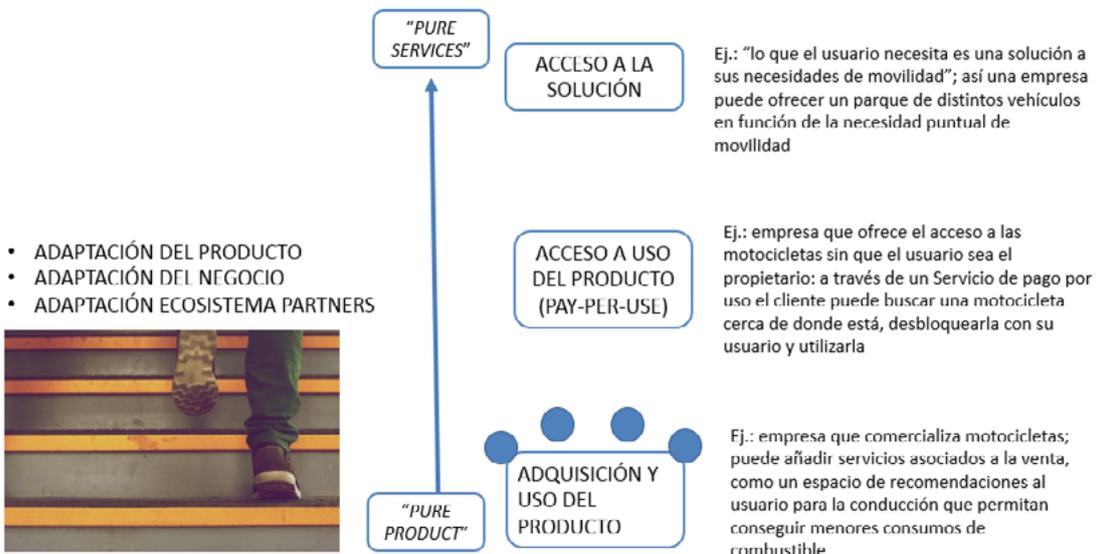


Fig 10. Niveles de servitización a los que se puede aproximar una empresa cuando redefine su modelo de negocio. Fuente: elaboración propia.

Pero un cambio de propuesta de valor como este requiere de una reorganización a muchos niveles de la empresa que deberán comprender, impulsar y liderar l@s CEO: la propuesta de valor se redefine y eso implica una redefinición de:

- El diseño del producto debe ser revisado para su durabilidad, mantenibilidad, reparabilidad. Además, deberá sensorizarse incorporando tecnologías 4.0 que permitan monitorizar y gestionar el uso por parte de los clientes
- La propuesta comercial se debe reorientar, monetizando la nueva propuesta de valor
- El ecosistema de *partners* se debe revisar, ampliando los esquemas colaborativos con *partners* que impactan en las distintas fases del ciclo de vida del producto
- Toda la organización debe incorporar adaptaciones asociadas a este nuevo modelo de negocio.

Y todo ello a menudo se implementa a través de una transformación cultural, organizativa y digital que deberá ser impulsada desde la dirección.

Emerge además un nuevo marco de actividad denominado Industria 5.0, basado en una industria orientada a la sostenibilidad, resiliente y centrada en las personas. Y es que no sólo nos encontramos en un momento de transición hacia la circularidad: la industria 4.0 impacta y modifica las reglas del juego gracias al desarrollo e implantación de nuevas tecnologías digitales (IoT, Big Data, Cloud Computing...) con productos, procesos y servicios SMART, y a su vez vivimos un cambio hacia nuevos modelos sociales que también deberemos incorporar en nuestras estrategias empresariales (UE-acceso a informe: Industry 5.0. Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry, 2021).

Para ello es imprescindible que las escuelas de negocio incorporen en sus itinerarios formativos los nuevos modelos de negocio circulares, y las nuevas métricas de impacto social y ambiental.

**2. Formaciones a mandos intermedios y perfiles técnicos** calificados para nuevos desarrollos tecnológicos y de negocio: en la línea de lo expuesto anteriormente, se requiere la formación de las personas que en sus puestos de trabajo deberán incorporar esta nueva orientación, y comprender la hoja de ruta, las estrategias, y los pasos que se están dando en el contexto

(nuevos requerimientos del consumidor y del mercado, nuevas regulaciones, nuevos competidores y nuevos posibles *partners*, nuevos diseños y nuevas tecnologías). En este sentido se desarrollarán formaciones considerando distintas categorías:

- Una primera correspondiendo a **especialidades técnicas**, ya sean nuevas o simplemente con mayor demanda respecto a la que había ahora. Así, por ejemplo, aparecerán necesidades técnicas para nuevos desarrollos de tecnologías de reciclado, implementación de tecnologías para monitorizar y optimizar procesos productivos y de uso, necesidades vinculadas al desarrollo y uso de materiales renovables, etc.
- Una segunda categoría corresponderá a **competencias adicionales**, sobrevenidas a las capacidades técnicas específicas de los actuales trabajadores, que deberán conocer mejor los procesos y el ciclo de vida de los productos, la selección de materiales, la gestión de la logística inversa, entre otros. Esto sucederá, en parte, porque las propias empresas lo requerirán, y en parte porque también se verán desplazamientos sectoriales y empresas y profesionales que deberán “reinventarse”. Y es que, si en el pasado los conocimientos relacionados con los aspectos ambientales, la modelización de impactos, contabilidad o finanzas “verdes” resultaban del todo marginales, poco a poco irán ocupando posiciones estratégicas en las compañías y por tanto en las enseñanzas de las distintas disciplinas académicas.
- Una tercera categoría de nuevas competencias, de igual o mayor trascendencia que las anteriores será la relacionada con la **transmisión de los valores y la cultura de la sostenibilidad**; así, perfiles relacionados con la comunicación y el marketing ambiental tomarán importancia.

**3. Nuevas formaciones profesionales para operarios y personal técnico de soporte** a la transición hacia la circularidad. A modo de ejemplo, una de las transiciones urgentes y requeridas es la conocida transición energética, que implica incorporar nuevas tecnologías y

**Una de las estrategias principales para luchar contra la obsolescencia programada es la reorientación de los modelos de negocio hacia la servitización de los productos que ofrecen las empresas. Esta estrategia se basa en cambiar el foco de las empresas que diseñan, fabrican y comercializan productos, para poner el foco en ofrecer soluciones y servicios al usuario**

diseños para la reducción de la demanda y el consumo energético, por un lado, y la incorporación de energías renovables por otro. Es este sentido van a ser necesarios técnicos profesionales formados en instalaciones fotovoltaicas, en la rehabilitación de edificios para dotarlos de un mayor aislamiento térmico, el cambio de calderas, así como operari@s formad@s en los procesos de la gestión de los residuos (paneles solares, baterías eléctricas provenientes de los nuevos modelos de movilidad...). En este espacio se recuperarán a su vez oficios en desuso, relacionados con las estrategias de reparación, mantenimiento o reforma, naturalmente todos ellos bajo nuevos parámetros más tecnificados.

De hecho, la formación profesional está llamada a jugar un gran papel en la transformación de la mayor parte del mercado laboral (Economy, 2021).

#### 4. Formaciones para las administraciones.

Las administraciones tienen ante sí grandes retos que ejecutar, relacionados con:

- Generación de los marcos regulatorios y normativas: uno de los impulsos de la transición vendrá dirigida por marcos regulativos, que impidan continuar explotando recursos y generando residuos al ritmo actual.
- Acciones de soporte y financiación a empresas y ciudadanos para realizar la transición: las mismas administraciones tienen un papel fundamental en la sensibilización y la comunicación de los cambios a realizar, y estos cambios deben ser explicados a ciudadanía y tejido empresarial, y para ello la administración necesita tener una visión global y una comprensión de estas estrategias. Asimismo, deben vehicular y gestionar el soporte económico para la redefinición de los modelos de negocio, de consumo y, de producción.

- Acciones que promuevan el cambio hacia productos de menor impacto ambiental. Una de las palancas de cambio a implementar a través de las administraciones es el impulso de la compra pública verde; ello permitirá generar mercado y demanda de productos innovadores de menor impacto ambiental, por ejemplo, mediante la incorporación de materiales reciclados, que generen menos impactos de consumo en fases de uso, etc.

#### 5. Formaciones e informaciones para la ciudadanía:

la Economía Circular impacta y se despliega a todos los niveles, y para ello es necesario también informar, y formar a la ciudadanía para impulsar el cambio hacia nuevos modelos de consumo, y con la capacidad de incorporar criterios ambientales y sociales en las compras (los conceptos como el *fast fashion* deberán ser revisados en profundidad en los años venideros).

Para todo ello los centros de formación juegan un papel fundamental y deben transformar los programas a todos los niveles del sistema educativo.

Tecnocampus ha querido hacer esta apuesta por la sostenibilidad y la transición hacia un nuevo contexto de circularidad, con la creación de la Cátedra de Economía Circular, como instrumento para sacudir las bases del modelo de diseño, producción y consumo caduco. El compromiso de la Cátedra es acompañar y empoderar a los agentes del cambio, de las administraciones, las empresas y la sociedad en general, a través de su actividad docente, investigadora y de transferencia tecnológica.

Asimismo, la Cátedra se orienta a dar herramientas a los docentes para la creación de programas nuevos, de formación específica en medio ambiente y economía circular pero también en la incorporación de las competencias a los ya existentes, para que las nuevas generaciones salgan preparadas para los nuevos tiempos. ✨

## Bibliografía y referencias

Càtedra Economia Circular- Tecnocampus Mataró-Maresme (2021). Recollit de <https://catedraeconomicircular.tecnocampus.cat/>

Economy, C. (2021). Closing the skills gap: *Vocational Education@Training for the Circular Economy*.

Ellen Mc Arthur Foundation (2021). Recollit de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

Incipy (2021). Recollit de <https://www.incipy.com/blog/business-agility-adaptarse-a-un-entorno-vuca/>

Kandari, R. K. (2021). COVID-19 pandemic lockdown: effects on the air quality of South Asia. *Environmental Sustainability*. doi: <https://doi.org/10.1007/s42398-020-00154-6>

MacArthur, F. E. (2021). *Objetivos universales para políticas de economía circular. Permitiendo una transición a gran escala*.

Mayer, A., Haas, W., Wiedenhofer, D., Krausmann, F., Nuss, P., & Blengini, G. A. (2014). «Monitoring the circular economy in the EU28 - A mass-balanced assessment of economy wide material flows, waste and emissions from official statistics». *Journal of Industrial Ecology*.

MITECO-Estrategia Española EC (2021). Recollit de <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

UE-acceso a informe: *Industry 5.0. Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry* (2021). Recollit de [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-5\\_0\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-5_0_en)

UE-European Green Deal (2021). Recollit de [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es)

UE-Next Generation Europe (2021). Recollit de [https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_es)