

LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LA SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: EL PAPEL DE LA DIGITALIZACIÓN EN LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LAS IMPLICACIONES PARA LA SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO HASTA 2040

el papel de la digitalización en la economía circular y las implicaciones para la salud y seguridad en el trabajo hasta 2040

Una economía circular tiene por objeto renovar los sistemas de producción y consumo existentes. Para ello, la funcionalidad de los materiales, los procesos y los productos debe optimizarse y mantenerse durante el mayor tiempo posible para minimizar los desechos y los residuos. En resumen, crear una economía circular requiere cambios fundamentales en toda la cadena de valor (ECERA, 2020). En este sentido, las tecnologías digitales, una fuerza motriz crucial para diversos sectores, desempeñan un papel clave, tanto directa como indirectamente. Por un lado, permiten **crear y gestionar la información requerida** para las cadenas de suministro y los modelos de negocio circulares complejos [«la implantación de la economía circular es fundamentalmente un problema de información» (WI, 2017)]. Por otro lado, son la base de los **modelos de negocio de los productos como servicio**, una parte crucial del proceso de desmaterialización en el que los clientes compran un resultado deseado (por ejemplo, ser transportados a su destino) en lugar del equipo que ofrece ese resultado (por ejemplo, un coche). Por último, las tecnologías digitales facilitan el aumento de la sensibilización de los consumidores y consumidoras para permitir **mejores opciones de consumo y decisiones relativas al estilo de vida** (EPC, 2020). En general, la transparencia, la eficiencia y la comodidad que ofrecen las tecnologías digitales son necesarias para aumentar la productividad de los recursos y la conservación del valor en el punto en el que realmente comienza una economía circular (EIT Climate-KIC, 2018).

La Unión Europea se encuentra inmersa en la materialización de su **visión de la sostenibilidad a largo plazo**. A tal efecto, persigue dos grandes procesos de transformación: lograr la neutralidad climática (para 2050) ⁽¹⁾ e implantar una economía circular ⁽²⁾. Al mismo tiempo, está sacando adelante un programa de políticas estrechamente conectadas, creando «una Europa adaptada a la era digital» (Comisión Europea, 2021), una iniciativa encaminada específicamente a «apoyar la economía circular», entre otras cosas mediante la puesta en marcha de una «Iniciativa sobre la Electrónica Circular» y la mejora de la comunicación sobre el origen, la composición (también los materiales peligrosos y raros), la manipulación al final de su vida útil y el reciclado de productos (Comisión Europea, 2020c). Por otra parte, el nuevo modelo de industria para Europa, publicado en marzo de 2020, hizo hincapié en el papel que debe desempeñar la industria europea en este proceso (Comisión Europea, 2020d). En la actualidad, sin embargo, solo un pequeño número de empresas aplican activamente estrategias circulares inteligentes y vinculan sus planes digitales y circulares a largo plazo, y carecen de directrices respecto al modo de aprovechar mejor las tecnologías digitales para maximizar la eficiencia de los recursos (Kristoffersen et al., 2020). Por tanto, el ritmo de este proceso sigue siendo difícil de predecir.

En su nuevo ciclo de prospectiva, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) emplea escenarios para examinar los efectos de la implantación de una economía circular en la salud y seguridad en el trabajo (SST). Estos escenarios ilustran cuatro posibles trayectorias de futuro y muestran cuán amplia es la gama de progresos viables. No se conciben como un tipo de predicción sobre lo que podría deparar el futuro, sino que su función principal consiste en fomentar el diálogo y la reflexión sobre las posibilidades futuras. El presente documento normativo, basado en el informe de macroescenarios sobre la economía circular y sus efectos en la SST (EU-OSHA, 2021), ofrece un breve examen de las implicaciones de los escenarios en relación con la digitalización y la SST. En un informe previo de la EU-OSHA (2018) se ofrece un debate pormenorizado sobre los resultados de la digitalización en la SST ⁽³⁾.

⁽¹⁾ Véase el Plan de acción del Pacto Verde (Comisión Europea, 2019).

⁽²⁾ Véase el Plan de Acción de la UE para la Economía Circular (Comisión Europea, 2020a,b) y el paquete sobre la economía circular (Comisión Europea, 2015).

⁽³⁾ Los informes posteriores también cubren aspectos específicos de las tecnologías digitales [datos masivos en la EU-OSHA (2019a) e inteligencia artificial en la EU-OSHA (2019b)].

Posibles implicaciones para la SST derivadas de la digitalización en cada uno de los escenarios

Para este proyecto se desarrollaron cuatro escenarios sobre la economía circular, todos ellos basados en el mismo conjunto de factores clave. Se asumieron diferentes valores futuros realistas para cada factor clave y se agruparon de forma lógica utilizando software para generar escenarios coherentes. El resultado es un conjunto de escenarios que representa un abanico de posibles resultados diferentes para acciones y sucesos desarrollados en un futuro cercano. En este sentido, los niveles de digitalización asumidos para 2040 difieren entre los distintos escenarios, lo que da lugar a implicaciones diferentes.

En el siguiente gráfico se muestran los cuatro escenarios de la EU-OSHA, que examinan el futuro de la economía circular con la vista puesta en 2040. Se ofrece una breve descripción de las características de cada escenario, seguida de las implicaciones más importantes para la SST derivadas de la digitalización en la economía circular.

Gráfico 1: Una visión general de los cuatro escenarios y de las posibles implicaciones para la SST derivadas de la digitalización.

Los bulliciosos años 40: totalmente circulares e inclusivos	Neutralidad en relación con el carbono: hay cierto peligro	Mantenerse a flote en medio de las crisis económicas y ambientales	Circularidades regionales: diferencias en Europa
En 2040, los productos con mejores ventas son los que se ajustan a enfoques «de la cuna a la cuna» e «impacto neto positivo» en términos de sostenibilidad social y medioambiental. La reutilización tiene prioridad sobre la sustitución, y las consideraciones medioambientales y de seguridad dominan la toma de decisiones.	El año 2040, Europa ha logrado la neutralidad en carbono. Sin embargo, al considerar los resultados medioambientales una prioridad máxima, la calidad del empleo y las condiciones de trabajo se han resentido, y los trabajadores y trabajadoras están muy dispersos y, con frecuencia, solos.	En 2040, la mayor preocupación para muchos es tener un empleo, no lo que este implica. Mantenerse a flote es todo lo que importa; el medio ambiente, los derechos sociales o la calidad del empleo han quedado relegados a un segundo plano.	En 2040, todo el mundo sabe que las personas con contrato están bien cuidadas, mientras que quienes tienen un empleo atípico no lo están. El medio ambiente tampoco es objeto de atención suficiente y la circularidad es principalmente regional.
Posibles implicaciones para la SST en 2040 derivadas de la digitalización en la economía circular			
- Los peligros físicos se reducen en todos los sectores, pero los riesgos psicosociales aumentan (p. ej., a raíz del trabajo en solitario y la presión en relación con el rendimiento) debido al aumento de la digitalización y la automatización en la economía circular. - Las bases de datos de todos los materiales y productos reducen los riesgos en relación con la reparación, la reutilización y el reciclado	- El despliegue descentralizado de los trabajadores dificulta en gran medida la supervisión y el seguimiento de la SST - El trabajo móvil implica que los trabajadores y trabajadoras tienen más probabilidades de trabajar en entornos inseguros - La rápida introducción de materiales nuevos significa que la documentación es insuficiente, lo que da lugar a una exposición de las plantillas a riesgos desconocidos.	- Los trabajadores carecen de las destrezas necesarias para encontrar un empleo, lo que eleva la probabilidad de acceder a un empleo con bajos niveles de SST. - La preponderancia del trabajo en plataformas digitales conlleva la ambigüedad por lo que respecta a la responsabilidad en materia de SST ⁽⁴⁾, el aumento de los riesgos para la salud mental y la insuficiencia de la protección del personal autónomo y eventual	- Los trabajadores y trabajadoras desplazados por las nuevas tecnologías se ven empujados a la economía informal con unos niveles de SST muy bajos - A escala regional, la digitalización es muy desigual, lo que dificulta el intercambio de información pertinente para la SST

⁽⁴⁾ Téngase en cuenta que, en este escenario, se supone que la actual iniciativa de la UE sobre el trabajo en plataformas digitales (una propuesta legislativa cuya publicación está prevista para finales de 2021 y que pretende mejorar las condiciones de trabajo de los trabajadores de plataformas digitales) y la propuesta de Ley de Servicios Digitales ejercen únicamente un impacto muy limitado, y que el potencial de negociación colectiva de los trabajadores, y la responsabilidad exigible del empresario, siguen siendo bajos.

Economías circulares europeas en 2040: oportunidades y retos para la SST derivados de la digitalización

Algunas de las implicaciones específicas identificadas para la digitalización en la economía circular y la SST en 2040 atañen a los cuatro escenarios, y se describen con mayor detalle a continuación.

Mejora del suministro y la transferencia de información

Teniendo en cuenta que se generan más datos que nunca (la información es el «combustible para una economía sostenible» [EPC, 2020]), la mejora del intercambio y del suministro de información constituye una piedra angular de la economía circular ⁽⁵⁾: ahora, las empresas deben conocer a los proveedores de sus proveedores y a los clientes de sus clientes (ECERA, 2020). Se requieren datos precisos y oportunos para el tratamiento seguro de los flujos de residuos concentrados, la puesta en común y el reciclado seguros de los productos, el aumento de la longevidad de los productos o la mejora de la eficiencia del material o la sustitución de insumos raros por energías renovables. Las cadenas de suministro más cortas y la producción localizada/descentralizada también dependen de la digitalización.

La mejora de la conectividad y del intercambio de información que exige la economía circular ofrece importantes ventajas en materia de SST, por ejemplo, mediante el uso de la tecnología de cadena de bloques para rastrear de forma segura los productos y los materiales a lo largo de todo su ciclo de vida y en todos los entornos de uso. El principio de «reparación, reutilización y reciclado» solo puede materializarse de forma segura si los trabajadores tienen acceso a toda la información que necesitan en todo momento y, en particular, si existen sistemas automatizados que alerten a los trabajadores y trabajadoras de posibles peligros.

Capacitación de los ciudadanos y los consumidores

Cualquier transición eficaz a una economía circular dependerá en gran medida de las contribuciones y la colaboración de los consumidores y los ciudadanos, del modo en que las personas viven y consumen materiales y productos. Cuanto mejor informadas estén las personas, más conscientes serán del impacto de sus elecciones y más rápido será este proceso. Por otra parte, animar a las personas a recabar datos y facilitarles herramientas para dar visibilidad a su deseos e inquietudes puede mejorar el seguimiento de los ciclos de vida de los productos y otras variables (EPC, 2020).

La capacitación de las personas consumidoras y las plantillas daría un impulso a la SST, en particular en lo que atañe a las alertas tempranas de nuevos riesgos relacionados con productos que tienen ciclos de vida más prolongados. También habría más probabilidades de que las personas eliminaran los productos de forma segura al final de su vida útil, lo que reduciría los riesgos para la SST en el tratamiento y el reciclado de residuos. Además, esto también podría dar lugar a una mayor disposición a denunciar las infracciones relacionadas con la SST en todos los sectores y a mejorar las normas generales en materia de SST.

Aumento de la flexibilidad en la organización del trabajo

En la economía circular digital, es probable que la flexibilidad de los regímenes de trabajo (en lo que atañe a los horarios laborales y los lugares de trabajo) aumente progresivamente; el trabajo a distancia difuminará los límites entre los puestos de trabajo y el tiempo de ocio, y las nuevas herramientas organizativas nivelarán aún más las jerarquías. En consecuencia, la autonomía de las personas trabajadoras crece acelerada por el trabajo por proyectos/en plataformas digitales, lo que crea un entorno de trabajo en el que quienes prestan servicios se ven obligados a confiar cada vez más en sí mismos.

A medida que aumenta la flexibilidad, el panorama de la SST se fragmenta. La movilidad localizada reduce los desplazamientos entre el domicilio y el trabajo, pero puede dar lugar a que las personas trabajen en lugares inseguros o con herramientas que no se ajusten a la normativa sobre SST. Con la nivelación de jerarquías, la responsabilidad relacionada con las medidas de seguridad se difumina. Además, el trabajo por proyectos incrementa las probabilidades de que los trabajadores y trabajadoras asuman puestos cuyas buenas prácticas y directrices en materia de SST desconocen. Asimismo, pueden experimentar niveles más elevados de estrés psicosocial como resultado del trabajo en solitario y una mayor presión en relación con el rendimiento.

⁽⁵⁾ «La implantación de la economía circular es principalmente un problema de información» [véase WI (2017)].

▪ Ciberseguridad, supervisión y vigilancia

El allanamiento del cambio hacia una economía circular requiere un elevado nivel de digitalización. Sin embargo, a medida que las tecnologías digitales vayan permeando los lugares de trabajo, la gravedad de los riesgos de ciberseguridad aumentará. Por otro lado, la proliferación de sensores y software de inteligencia artificial (IA) permite una supervisión inteligente de las actividades de los trabajadores. La vigilancia y la gestión remotas o automatizadas (IA) de los procesos de trabajo retira a las personas trabajadoras de lugares de trabajo peligrosos o sucios (en particular, en los sectores del transporte y los residuos).

El exceso de dependencia de la tecnología de IA puede ocasionar despidos, sobre todo en situaciones de emergencia, ya que existe una menor variedad de tareas (p. ej., en áreas altamente automatizadas como el tratamiento de residuos). Si los trabajadores y trabajadoras se vuelven más sedentarios y carecen de actividades físicas, aumentan los riesgos para la salud a largo plazo. Una mejor supervisión de los trabajadores reduciría los riesgos para la SST, especialmente los accidentes debidos al agotamiento o a la falta de atención, pero también incrementaría los riesgos para la salud mental (derivados del estrés de la vigilancia).

▪ Reciclaje profesional

El Mecanismo para una Transición Justa [véase EU-DGIP (2020)] proporcionará apoyo financiero a las regiones para ayudarles a gestionar mejor la transición hacia una economía climáticamente más neutra. Se incluye aquí el reciclaje profesional a gran escala de la población activa para eliminar el déficit de capacidades entre los empleos perdidos y los de nueva creación, y preparar a las plantillas para realizar nuevas tareas en la economía digital. Sin embargo, el desplazamiento a gran escala de los trabajadores ocasiona la pérdida de conocimiento institucional.

El reciclaje profesional permanente es esencial para garantizar que quienes trabajan puedan hacer frente a la mayor complejidad de los entornos más digitalizados inherentes a una economía circular, al reducir la probabilidad de que se produzcan incidentes de SST. Además, los trabajadores y trabajadoras insuficientemente formados tienen más probabilidades de sufrir lesiones en el lugar de trabajo y, por término medio, obtienen peores resultados en materia de SST.

Conclusiones

Las tecnologías digitales desempeñarán un papel fundamental en la transición de Europa hacia una economía más circular. Sin ellos, una economía moderna nunca sería verdaderamente sostenible. Solo se logrará un elevado nivel de SST en una economía circular si este proceso se gestiona correctamente: el reciclaje profesional de la plantilla y la creación de un ecosistema de información universal [un espacio de datos seguro que minimice los riesgos de manipulación (ECERA, 2020)] serán cruciales, al igual que un sistema de control para evitar las importaciones ilegales de productos que pueden ser potencialmente peligrosos durante el reciclado. La SST tendrá que responder al reto de adaptarse a los rápidos cambios y reconocer anticipadamente las posibles carencias para afrontar los desafíos de la creciente digitalización y la transición hacia una Economía Circular.

Bibliografía

- ECERA — European Circular Economy Research Alliance (2020). *Digital circular economy. A cornerstone of a sustainable European industry transformation*. Consultado el 7 de abril de 2021 de: <https://ss-usa.s3.amazonaws.com/c/308476495/media/19365f987b483ce0e33946231383231/201023%20ECER A%20White%20Paper%20on%20Digital%20circular%20economy.pdf>
- Eionet — Centro Temático Europeo sobre Residuos y Materiales en una Economía Verde (2021). *Digital waste management*. Consultado el 7 de abril de 2021 de: <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-reports/digital-waste-management/@@download/file/Digital%20waste%20management.pdf>
- EIT Climate-KIC (2018). *Digitalisation — unlocking the potential of the circular economy*. Consultado el 31 de marzo de 2021 de: https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2018/08/ClimateKICWhitepaperFinalDigital_compressed.pdf
- EPC — European Policy Centre (2020). *The circular economy: going digital*. Consultado el 31 de marzo de 2021 de: https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/drce_final.pdf
- EU-DGIP — Dirección General de Políticas Interiores de la Unión (2020). *Opportunities of post COVID-19 European recovery funds in transitioning towards a circular and climate neutral economy*. Consultado el 27 de febrero de 2021 de: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/658186/IPOL_BRI\(2020\)658186_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/658186/IPOL_BRI(2020)658186_EN.pdf)
- EU-OSHA — Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2018). Estudio prospectivo sobre los riesgos nuevos y emergentes para la seguridad y salud en el trabajo asociados a la digitalización para 2025. Consultado el 2 de diciembre de 2020 de: https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/Foresight_new_OSH_risks_2025_report.pdf
- EU-OSHA — Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2019 a). El futuro papel de la inteligencia de datos y el aprendizaje automático en la eficiencia de las inspecciones en materia de salud y seguridad. Consultado el 1 de diciembre de 2020 de: https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/Future_role_of_big_data_in_OSH.pdf
- EU-OSHA — Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2019 b). *Salud y seguridad en el trabajo y el Futuro del trabajo: beneficios y riesgos de las herramientas de inteligencia artificial*. Consultado el 1 de diciembre de 2019 de: https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/OSH_future_of_work_artificial_intelligence_0.pdf
- EU-OSHA — Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2021). *Estudio prospectivo sobre la economía circular y sus efectos en la salud y la seguridad en el trabajo Fase 1: Macroescenarios*. Consultado el 1 de octubre de: <https://osha.europa.eu/en/publications/what-will-circular-economy-ce-mean-occupational-safety-and-health-osh/view>
- Comisión Europea (2015). Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular. COM(2015) 614 final, de 2 de diciembre de 2015. Consultado el 15 de marzo de 2021 de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>
- Comisión Europea (2019). El Pacto Verde Europeo. COM(2019) 640 final, de 11 de diciembre de 2019. Consultado el 16 de febrero de 2021 de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52019DC0640>
- Comisión Europea (2020a). Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva. COM(2020) 98 final, de 11 de marzo de 2020. Consultado el 2 de diciembre de 2020 de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:98:FIN>
- Comisión Europea (2020b). *Plan de acción para la economía circular. Por una Europa más limpia y más competitiva*. Consultado el 15 de marzo de 2021 de: https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf
- Comisión Europea (2020c). *Apoyar la transición ecológica. Configurar el futuro digital de Europa*. Consultado el 31 de marzo de 2021 de: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_281

Comisión Europea (2010c). Un nuevo modelo de industria para Europa. COM(2020) 102 final, de 10 de marzo de 2020. Consultado el 2 de diciembre de 2020 de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0102>

Comisión Europea (2021). Una Europa adaptada a la era digital. Capacitar a las personas con una nueva generación de tecnologías. Consultado el 31 de marzo de 2021 de: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en

Kristoffersen, Eivind; Blomsma, Fenna; Mikalef, Patrick y Li, Jingyue (2020). The smart circular economy: a digital-enabled circular strategies framework for manufacturing companies. *Journal of Business Research* 120, pp. 241-261. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.07.044>

WI — Wuppertal Institut (2017). *The digital circular economy: can the digital transformation pave the way for resource-efficient materials cycles?* Consultado el 31 de marzo de 2021 de: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/6978/file/6978_Wilts.pdf

Autores: Cornelia Daheim, Jessica Prendergast and Jörg Rampacher (Impactos futuros).

Visualizaciones: Michelle Winkelsdorf

Gestión de proyectos: Annick Starren, Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA).

El presente documento normativo se ha elaborado por encargo de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA). Su contenido, incluidas las opiniones y/o conclusiones expresadas, es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente las opiniones de la EU-OSHA.