

Dossier: «Gestión de la sostenibilidad y la transformación digital» coordinado por Xavier Baraza y August Corrons

RECONFIGURACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS

Competencias y formación para la doble transición ecológica y digital

Amal Elasri-Ejjaberi

Profesora y subdirectora de Docencia de los Estudios de Economía y Empresa de la UOC

Carmen Pagés Serra

Investigadora de los Estudios de Economía y Empresa de la UOC. Responsable de la Unidad de Prospección y Análisis Laboral de la UOC

RESUMEN Este artículo analiza el impacto de la doble transición ecológica y digital en la demanda de competencias laborales, así como, las transformaciones necesarias en los sistemas educativos para abordar estos cambios de manera efectiva y equitativa. La reconfiguración de los procesos productivos genera una creciente necesidad de competencias digitales, verdes y transversales. La digitalización impulsa la demanda de habilidades tecnológicas avanzadas, como por ejemplo la programación, la gestión de datos y la inteligencia artificial. Paralelamente, la transición ecológica exige conocimientos en energías renovables, economía circular, eficiencia energética y gestión ambiental. Ambas transformaciones también acentúan la importancia de competencias blandas, como la capacidad de adaptación, la resolución de problemas y la gestión del cambio.

En Cataluña y España, la evolución del mercado laboral subraya la necesidad de una formación transdisciplinaria y continua que integre estas nuevas exigencias. Para afrontar estos retos, hacen falta estrategias formativas innovadoras, metodologías de aprendizaje activo y una colaboración estrecha entre empresas, instituciones educativas y administraciones públicas. Finalmente, garantizar una transición inclusiva es esencial para evitar desigualdades y asegurar que los beneficios sociales, económicos y ambientales se distribuyan equitativamente. El éxito de esta doble transición dependerá de la capacidad de adaptación de los sistemas educativos y de su conexión con las necesidades del mercado laboral.

PALABRAS CLAVE competencias verdes; competencias digitales; competencias blandas; sostenibilidad; transformación digital; mercado de trabajo

RECONFIGURING PRODUCTIVE PROCESSES

Competences and training for the twin green and digital transition

ABSTRACT *This article discusses the impact of the dual ecological and digital transition on the demand for job skills, as well as the necessary transformations in education systems to address these changes effectively and equitably. The reconfiguration of production processes generates a growing need for digital, green and transversal skills. Digitization drives the demand for advanced technology skills, such as programming, data management, and artificial intelligence. At the same time, the ecological transition requires knowledge of renewable energy, circular economy, energy efficiency and environmental management. Both transformations also underscore the importance of soft skills such as adaptability, problem-solving and change management.*

In Catalonia and Spain, the evolution of the labour market highlights the necessity for continuous, transdisciplinary training that incorporates these new requirements. To meet these challenges, innovative training strategies, active learning methodologies, and close collaboration among companies, educational institutions, and public administrations are essential. Finally, ensuring an inclusive transition is crucial to prevent inequalities and guarantee that social, economic, and environmental benefits are evenly distributed. The success of this twin transition will rely on the adaptability of education systems and their connection to labour market needs.

KEYWORDS *green skills; digital skills; soft skills; sustainability; digital transformation; labour market*

Introducción

La doble transición ecológica y digital está reconfigurando profundamente los procesos productivos, los modelos de negocio y la naturaleza del trabajo. Estos cambios generan una creciente demanda de nuevas competencias profesionales y de nuevos perfiles laborales que sean capaces de integrarse en este nuevo escenario, especialmente en contextos organizativos (Acemoglu y Restrepo, 2019; Cedefop, 2012; Durán i Pagés, 2024a y 2024b). La convergencia de estos dos procesos de transformación impone desafíos significativos a los sistemas educativos y de formación, que tienen que adaptarse para proporcionar las habilidades necesarias en un mundo en constante evolución (Busemeyer *et al.*, 2025).

Por un lado, la transformación digital implica la incorporación de tecnologías que permitan la digitalización y la automatización de los procesos con el objetivo de crear valor, mejorar la rentabilidad e incrementar la productividad (Rêgo *et al.*, 2023). Esta revolución tecnológica está generando una demanda creciente de competencias digitales avanzadas, como por ejemplo la gestión de datos, la inteligencia artificial, la ciberseguridad y la programación, así como habilidades transversales para adaptarse a entornos altamente digitalizados (Durán i Pagés, 2024a).

De forma paralela, la transición ecológica está impulsada por la crisis climática y la urgencia de avanzar hacia economías bajas en emisiones de carbono. Esto ha propiciado una transformación sustantiva en los modelos productivos, que requieren una renovación en las competencias laborales para integrar prácticas sostenibles en las diferentes áreas de la economía (Muench *et al.*, 2022). La transición hacia una economía más sostenible exige conocimientos de energías renovables, gestión eficiente de los recursos, economía circular y normativas ambientales, entre otros aspectos clave.

En este contexto, tres tipos de competencias destacan como esenciales para hacer frente e impulsar la doble transición: las competencias digitales, aquellas vinculadas con la sostenibilidad, y una serie de habilidades transversales, más conocidas como *soft skills*, relacionadas con la autogestión, la comunicación y el razonamiento (Durán i Pagés, 2024c). La identificación y provisión de estas capacidades resulta indispensable para traducir las oportunidades de productividad, competitividad y sostenibilidad en beneficios tangibles y equitativos para la sociedad. Ante este escenario, las instituciones de educación superior tienen la oportunidad de innovar y adaptar sus planes de estudio para responder con más agilidad a las demandas emergentes, alineando la formación con las necesidades de un mundo en transformación constante (Rêgo *et al.*, 2023).

Actualmente, algunas de estas instituciones están incorporando cada vez más la sostenibilidad en sus programas académicos (Lampoltshammer *et al.*, 2021). Algunos programas han conseguido situar la sostenibilidad como elemento central de su formación, superando enfoques superficiales e impulsando una transformación profunda en la educación empresarial (Srouf *et al.*, 2021). Ante la creciente degradación del medio ambiente, las desigualdades sociales y la inestabilidad económica, se hace imprescindible una formación capaz de preparar a los futuros líderes para gestionar estas complejidades (Salamatov *et al.*, 2020).

De acuerdo con la Comisión Europea (2023a) existe una escasez significativa de personas con las competencias necesarias para liderar e implementar la doble transición. Ante este escenario, el presente trabajo tiene como objetivo explorar las competencias clave para impulsar la doble transición, identificando desafíos y oportunidades que se presentan en el mercado profesional, y proporcionando estrategias que fortalezcan esta formación.

1. Marco teórico de la doble transición: competencias y formación

El concepto de *twin transition* (doble transición) se refiere a la interacción entre la transición digital y verde, dos procesos que, si bien pueden ser tratados de manera independiente, se refuerzan mutuamente en la práctica. Esta visión sostiene que las tecnologías digitales no solo son un motor para la transformación digital, sino que juegan un papel clave en la aceleración de la agenda climática. De acuerdo con Muench *et al.* (2022), las tecnologías digitales permiten una gestión más eficiente de los recursos, una optimización energética y la creación de soluciones innovadoras orientadas a la sostenibilidad. En este contexto, la transición digital se entiende como una palanca que facilita el desarrollo de tecnologías capaces de acelerar la transición verde, mejorando la medida y el seguimiento de las metas medioambientales y promoviendo la transformación de actividades del entorno físico al digital (Muench *et al.* 2022).

Aun así, algunos autores, como Kovacic *et al.* (2024), señalan que la relación entre ambas transiciones no es tan armónica como se sugiere. Más bien, afirman que existen contradicciones inherentes en estas dinámicas, dada la complejidad de las transformaciones sociales, económicas y políticas que comportan. En este sentido, la relación entre la digitalización y la sostenibilidad ambiental no puede ser lineal, sino más bien un proceso de interacción con tensiones y contradicciones que deben ser gestionadas cuidadosamente.

Desde la perspectiva más optimista, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) subraya la importancia de coordinar ambas transiciones. Según esta organización, la doble transición puede potenciar la creación de ocupación, a la vez que mitiga las pérdidas laborales derivadas de la transición verde (OIT, 2024). La evidencia sugiere que la generación de nuevos puestos de trabajo en sectores vinculados a la sostenibilidad y la digitalización puede contrarrestar la pérdida de puestos de trabajo tradicionales, dependiendo de la existencia de políticas públicas que protejan y apoyen a los trabajadores afectados. Un factor fundamental en el éxito de estas transiciones es un marco institucional adecuado que permita la formación y el desarrollo de las competencias necesarias para llevarlas a cabo (Bussemeyer *et al.*, 2025).

La digitalización de las empresas introduce cambios significativos en los procesos organizativos y en las tareas llevadas a cabo por los empleados. Puesto que una competencia se define como la capacidad de llevar a cabo tareas en un trabajo u ocupación (Comisión Europea, 2019), la digitalización implica una transformación en las competencias requeridas. Al mismo tiempo, las competencias, entendidas como conocimientos, habilidades y actitudes, son esenciales para poder desarrollar el proceso de digitalización (Wodarski *et al.*, 2019), particularmente las competencias digitales avanzadas como por ejemplo la programación o el uso de la inteligencia artificial.

Además, la automatización de tareas rutinarias y repetitivas, impulsada por la digitalización, genera una creciente necesidad de habilidades blandas (*soft skills*), como por ejemplo la comunicación, la adaptación al cambio, el pensamiento crítico o la creatividad. Estas habilidades, consideradas intrínsecamente humanas, continúan siendo áreas en las que el rendimiento humano supera significativamente el de las tecnologías digitales actuales.

De manera paralela, la transición verde también requiere el desarrollo de competencias «verdes», definidas como los conocimientos, las habilidades y las aptitudes necesarias para transitar hacia una sociedad que reduce la huella humana en el medio ambiente (Comisión Europea, 2022b). En términos generales, estas competencias están relacionadas con la eficiencia en el uso de los recursos, la mitigación del cambio climático, la reducción de la huella de carbono y la disminución de la polución ambiental (Vona *et al.*, 2018). Sin embargo, es fundamental entender que las competencias verdes no se limitan a la capacidad de aplicar tecnologías para resolver problemas medioambientales, sino que también alcanzan el pensamiento crítico, la ética ambiental, la comprensión sistémica y la capacidad de cuestionar las soluciones tecnológicas (Kovacic *et al.*, 2014). Además, la transición verde también exige la adquisición de competencias blandas, como por ejemplo la capacidad de cooperar en equipos interdisciplinarios (Fastenrath y Braun, 2018).

Dentro de las habilidades técnicas, Vona *et al.* (2018) identifican dos grandes categorías: las habilidades de ingeniería, relacionadas con el diseño y la producción de tecnologías verdes, y las habilidades de gestión, necesarias para implementar y supervisar prácticas organizativas sostenibles. La gestión de la eficiencia energética y el rendimiento ambiental han sido ampliamente reconocidas como componentes esenciales para la sostenibilidad organizacional. Este conjunto de habilidades engloba ocupaciones que integran el conocimiento sobre sostenibilidad en las prácticas organizativas, como por ejemplo los analistas de cambio climático y especialistas en sostenibilidad (Vona *et al.*, 2018).

2. La creciente demanda de competencias digitales y verdes en España y Cataluña

El incremento significativo en la demanda de las competencias digitales y verdes, ha provocado que, tanto en España como en Cataluña, las empresas e instituciones necesiten profesionales con nuevas habilidades para afrontar los desafíos de un mercado de trabajo cada vez más dinámico y exigente.

2.1. Competencias digitales: una necesidad creciente

Las competencias digitales han sido una de las más destacadas en la demanda laboral, siendo el periodo 2018-2023 una etapa de transformación para todos los sectores económicos. En particular, según el Barómetro de las competencias y ocupaciones UOC-PIMEC, en Cataluña, el 44,5 % de las vacantes laborales publicadas en los principales portales en línea durante 2023 requerían competencias digitales, una cifra que supera el 33,5 % de la media de los últimos cinco años. Este aumento se ve reflejado también en la demanda de habilidades digitales básicas, como por ejemplo el dominio de Microsoft Office (34,7 % respecto al 24,3 % de media de los últimos cinco años) o el uso de hojas de cálculo (14,5 % frente al 11,3 %). Así mismo, se mantiene la tendencia al alza de competencias digitales más avanzadas, como por ejemplo la programación informática (12,3 % respecto al 9,5 %), así como técnicas de comercialización en las redes sociales o la utilización de patrones de diseño de software, que han ido creciendo en las vacantes laborales de los últimos años.

Esta evolución refleja una creciente integración de las tecnologías digitales en todos los ámbitos laborales. Además, el crecimiento en la adopción de la inteligencia artificial (IA) ha sido especialmente significativo en España, con un 44 % de las empresas españolas utilizando herramientas de IA en 2024, destacando sectores como por ejemplo el financiero, el manufacturero y el energético. Según el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI, 2023), un 11,8 % de las empresas con más de diez empleados ya usan IA en sus operaciones, una cifra que ha crecido casi cuatro puntos en comparación con el año anterior.

2.2. Competencias verdes: la sostenibilidad como eje de la transformación económica

La transición hacia una economía verde también está generando una creciente demanda de competencias verdes, especialmente en sectores como por ejemplo, las energías renovables, la movilidad sostenible y la economía circular. En Cataluña, según el Barómetro de las competencias y ocupaciones UOC-PIMEC, la demanda de competencias verdes (definidas según CE, 2002) ha crecido un 17 %, una tendencia que se prevé que se mantenga a medida que las empresas se ven obligadas a adoptar modelos de negocio más sostenibles, tanto por las regulaciones medioambientales como por las expectativas de los consumidores.

La sostenibilidad está convirtiéndose en un eje clave en sectores que, hasta hace poco, no estaban directamente vinculados a la preservación del medio ambiente, como por ejemplo la logística, la construcción, el turismo y las finanzas. Más allá de la demanda en los perfiles directamente asociados a la transformación digital, será necesario incorporar las competencias verdes de manera transversal en una gran mayoría de ocupaciones (Bussemeyer *et al.*, 2025). A medida que las empresas se adaptan a las nuevas normativas ambientales, la demanda de profesionales con formación en gestión ambiental, eficiencia energética y digitalización sostenible continúa creciendo.

3. Formación y desarrollo de competencias para la doble transición

A medida que avanza la doble transición, se hace urgente que las personas refuercen sus competencias actuales y adquieran nuevas habilidades para mantenerse actualizados en el mundo laboral. La adquisición de competencias adecuadas se convierte en un factor determinante para afrontar con éxito los cambios en el entorno profesional tanto para las personas como para las empresas (Trevisan *et al.*, 2024). Actualmente, más de tres cuartas partes de las empresas de la UE señalan que tienen dificultades para encontrar trabajadores con las capacidades necesarias, y las cifras de Eurostat indican que solo el 37 % de los adultos reciben formación de forma periódica (Comisión Europea, 2022a).

Garantizar una adaptación inclusiva a estas transformaciones es esencial para evitar desigualdades y asegurar que la recuperación económica, así como la transición ecológica y digital, se desarrollen de manera equitativa y socialmente justa (UNESCO, 2022).

Avanzar en esta dirección requiere una renovación profunda de los enfoques educativos (Rêgo *et al.*, 2023; Bussemeyer *et al.*, 2025). A la vez es necesario impulsar nuevas formaciones en competencias digitales avanzadas y en economía circular, eficiencia energética, gestión sostenible de recursos y normativas medioambientales que se dirija tanto a la generación de nuevos perfiles especializados en la doble transición, como a profundizar las competencias digitales y verdes en todos los perfiles laborales.

Además, para conseguir una fuerza de trabajo con las calificaciones requeridas es imperativo dar impulso al aprendizaje a lo largo de la vida y al desarrollo profesional continuo. En este sentido, el Pilar Europeo de Derechos Sociales, establece que al menos el 60 % de la población adulta participe anualmente en actividades formativas (Comisión Europea, 2023b). Las empresas tienen que prepararse para invertir en formación que permita a sus equipos desarrollar estas competencias a través del *upskilling* y del *reskilling* (Cavallini y Soldi, 2023). La asignación de recursos públicos a estas prioridades también es una palanca importante para lograr estos objetivos, como muestran las experiencias de países como por ejemplo Irlanda y Singapur (Lim *et al.*, 2024; McCoshan, 2023).

La educación transdisciplinaria se convierte en un modelo clave para transversalizar las competencias para la doble transición a través de una mayoría de perfiles profesionales. Este enfoque promueve la integración del conocimiento a través de múltiples disciplinas para abordar desafíos sociocientíficos complejos, fomentando la colaboración entre ámbitos como por ejemplo la economía, la gestión, la sostenibilidad y la tecnología. La educación transdisciplinaria no solo potencia el aprendizaje colaborativo, sino que también capacita a los estudiantes para desarrollar un pensamiento crítico y sistémico, facilitándoles herramientas para comprender y resolver problemas interconectados en un entorno laboral en constante transformación (Barth *et al.*, 2023). Esta metodología se alinea con las necesidades de una fuerza de trabajo capaz de afrontar los retos derivados de los adelantos tecnológicos y de la sostenibilidad ambiental, promoviendo competencias como por ejemplo la creatividad, la resolución de problemas y la capacidad de adaptación.

Además, es clave continuar evolucionando los modelos formativos tradicionales hacia metodologías más innovadoras y flexibles, aprovechando las herramientas digitales e impulsando las experiencias de aprendizaje personalizadas que combinen teoría y práctica. Estrategias basadas en retos reales y el uso de tecnologías digitales, como por ejemplo simulaciones o inteligencia artificial, pueden resultar efectivas. Además, las empresas e instituciones educativas tienen que colaborar para ofrecer programas de reciclaje profesional y capacitación continua que faciliten esta transición y garanticen que el talento disponible esté alineado con las necesidades del mercado.

4. Desafíos y oportunidades para el futuro

El futuro de las competencias y la formación en el mercado de trabajo se ve claramente marcado por la necesidad de adaptarse a dos grandes ejes: la digitalización y la sostenibilidad ambiental. La integración de competencias verdes y digitales no solo responde a las demandas actuales del mercado laboral, sino también a la transformación que las economías globales están experimentando para ser más sostenibles y tecnológicamente avanzadas. Sin embargo, estas transiciones no siempre progresan de manera armónica, puesto que requieren un marco institucional que facilite tanto la formación como el apoyo a los trabajadores.

Los desafíos de esta integración son significativos, e incluyen desajustes de competencias, la necesidad de actualizar los programas de formación y barreras socioeconómicas que dificultan el acceso a las nuevas oportunidades laborales y a la formación necesaria. Entre los principales obstáculos para una integración efectiva de las competencias verdes y digitales se encuentran la desaceleración económica global y cambios demográficos, como por ejemplo el envejecimiento de la población activa.

A pesar de los retos, la coordinación entre las dos transiciones puede mejorar la eficiencia económica y ambiental, a la vez que genera nuevos puestos de trabajo. Para aprovechar este potencial, es prioritario impulsar iniciativas estratégicas que actualicen los programas formativos y aborden las desigualdades existentes. El camino hacia un crecimiento sostenible depende de la capacidad de aprovechar estas transiciones para mejorar la formación y la inclusión en un mercado laboral cada vez más globalizado y en constante transformación.

Referencias bibliográficas

- ACEMOGLU, Daron; RESTREPO, Pascual (2019). «Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor». *Journal of Economic Perspectives*, vol. 33, n.º 2, págs. 3-30. DOI: <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.3>
- BARTH, Matthias; JIMÉNEZ-ACEITUNO, Amanda; LAM, David. P.; BÜRGENER, Lina; LANG, Daniel J. (2023). «Transdisciplinary learning as a key leverage for sustainability transformations». *Current Opinion in Environmental Sustainability*, vol. 64, 101361. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101361>
- BUSEMEYER, Marius R.; CARSTENSEN, Martin B.; KEMMERLING, Achim; TOSUN, Jale (2025). «Foundations for a green economy: how institutions shape green skills». *npj Climate Action* 4, art. 27. DOI: <https://doi.org/10.1038/s44168-025-00234-5>
- CAVALLINI, Simona; SOLDI, Rosella (2023). *Europe's Circular Economy and its Pact for Skills: Working Together for an Inclusive and Job-Rich Transition*. EESC [en línea]. Disponible en: <https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/publications-other-work/publications/europes-circular-economy-and-its-pact-skills-working-together-inclusive-and-job-rich-transition>
- CEDEFOP (2012). *Green Skills And Environmental Awareness In Vocational Education And Training. Synthesis report*. Salónica: Cedefop (Publicación n.º 5524) [en línea]. Disponible en: <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/5524>
- COMISIÓN EUROPEA (2019). *ESCO Handbook. European Skills, Competences and Occupations*. Comisión Europea [en línea]. Disponible en: <https://esco.ec.europa.eu/system/files/2021-07/Handbook.pdf>
- COMISIÓN EUROPEA (2022a). «La Comisión pone en marcha el Año Europeo de las Capacidades». *Comisión Europea* [en línea]. Disponible en: https://spain.representation.ec.europa.eu/noticias-eventos/noticias-0/la-comision-pone-en-marcha-el-ano-europeo-de-las-capacidades-2022-10-13_es
- COMISIÓN EUROPEA (2022b). *Green Skills and Knowledge Concepts: Labelling the ESCO Classification*. Comisión Europea [en línea]. Disponible en: <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/publications/publication/green-skills-and-knowledge-concepts-labelling-esco>
- COMISIÓN EUROPEA (2023a). *Employment and social developments in Europe 2023*. Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion. Publications Office of the European Union [en línea]. Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/680d6391-2142-11ee-94cb-01aa75ed71a1/language-en>
- COMISIÓN EUROPEA (2023b). «The European Pillar of Social Rights in 20 principles». *Comisión Europea* [en línea]. Disponible en: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/european-pillar-social-rights-20-principles_en
- DURÁN, Miriam; PAGÉS, Carmen (2024a). *La Transformació digital des de la perspectiva del mercat de treball a Catalunya. Baròmetre de les Competències i les Ocupacions*. UOC y pimec [en línea]. Disponible en: <https://www.barometreocupacions.cat/wp-content/uploads/2024/08/cat-Transformacio-digital.pdf>
- DURÁN, Miriam; PAGÉS, Carmen (2024b). *Ocupacions i Competències verdes per la transició ecològica*. UOC y pimec [en línea]. Disponible en: <https://www.barometreocupacions.cat/wp-content/uploads/2024/10/CAT-Ocupacions-y-competencies-verdes-per-a-una-economia-sostenible.pdf>
- FASTENRATH, Sebastian; BRAUN, Boris (2018). «Sustainability transition pathways in the building sector: Energy-efficient building in Freiburg (Germany)». *Applied Geography*, vol. 90, págs. 339-349. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.09.004>
- KOVACIC, Zora; GARCÍA CASAÑAS, Cristina; ARGÜELLES, Lucía; YÁÑEZ SERRANO, Paloma; RIBERA-FUMAZ, Ramon; PRAUSE, Louisa; MARCH, Hug. (2024). «The twin green and digital transition: High-level policy or science fiction?». *Environment and Planning E: Nature and Space*, vol. 7, n.º 6, págs. 2251-2278. DOI: <https://doi.org/10.1177/25148486241258046>
- LAMPOLTSHAMMER, Thomas; ALBRECHT, Valerie; RAITH, Corinna (2021). «Teaching Digital Sustainability in Higher Education from a Transdisciplinary Perspective». *Sustainability*, vol. 13, n.º 21. DOI: <https://doi.org/10.3390/su132112039>

- LIM, Zhi Yong; YAP, Jun Hong; LAI, Joel Weijia; MOKHTAR, Intan Azura; YEO, Darren J.; CHEONG, Kang Hao (2024). «Advancing lifelong learning in the digital age: A narrative review of Singapore's SkillsFuture programme». *Social Sciences*, vol. 13, n.º 2, págs. 73. DOI: <https://doi.org/10.3390/socsci13020073>
- McCOSHAN, Andrew (2023). *Case study Ireland: Microcredentials for labour market education and training. First look at mapping microcredentials in European labour-market-related education, training and learning: take-up, characteristics and functions*. Salónica: Cedefop [en línea]. Disponible en: https://www.cedefop.europa.eu/files/ireland_microcredentials_mapping.pdf
- MUENCH, Stefan; STOERMER, Eckhard; JENSEN, Kathrine; ASIKAINEN, Tommi; SALVI, Maurizio; SCAPOLO, Fabiana (2022). *Towards a green & digital future: Key requirements for successful twin transitions in the European Union*. Publications Office of the European Union. DOI: <https://dx.doi.org/10.2760/977331>
- OIT (2024). *Navigating the Future: Skills and Jobs in the Green and Digital Transitions*. ILO Brief. DOI: <https://doi.org/10.54394/VGNR3350>
- ONTSI (Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad) (2023). *Tecnologías digitales en la empresa* [en línea]. Disponible en: https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2023-03/brujula_tecnologiasdigitalesenlaempresa_2023.pdf
- RÊGO, Bruno Siano; LOURENÇO, Diogo; MOREIRA, Fernando; PEREIRA, Carla Santos (2024). «Digital transformation, skills and education: A systematic literature review». *Industry and higher education*, vol. 38, n.º 4, págs. 336-349. DOI: <https://doi.org/10.1177/09504222231208969>
- SALAMATOV, Artem; GORDEEVA, Daria; AGAPOV, Alexei (2020). «Integrated environmental and economic education as a factor of sustainable development of modern society». *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, vol. 245, págs. 157-164. DOI: <https://doi.org/10.2495/eid200151>
- TREVISAN, Adriana Hofmann; ACERBI, Federica; DUKOVSKA-POPOVSKA, Iskra; TERZI, Sergio; SASSANELLI, Claudio (2024). «Skills for the twin transition in manufacturing: A systematic literature review». *Journal of Cleaner Production*, vol. 474, 143603. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143603>
- UNESCO (2022). «Bridging Innovation and Learning in TVET». *Unesco* [en línea]. Disponible en: <https://unevoc.unesco.org/bilt/BILT+-+Greening+TVET>
- VONA, Francesco; MARIN, Giovanni; CONSOLI, Davide; POPP, David (2018). «Environmental regulation and green skills: An empirical exploration». *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, vol. 5, n.º 4, págs. 713-753. DOI: <https://doi.org/10.1086/698859>
- WODARSKI, Krzysztof; MACHNIK-SLOMKA, Joanna; SEMRAU, Jakub (2019). «Students' competencies for the future and innovativeness - research among managerial staff of public universities of technology in Poland». *Marketing and Management of Innovations*, n.º 2, págs. 198-205. DOI: <https://doi.org/10.21272/mmi.2019.2-17>

Cita recomendada: ELASRI-EJJABERI, Amal; PAGÉS SERRA, Carmen. «Competencias y formación para la doble transición ecológica y digital». *Oikonomics* [en línea]. Mayo 2025, n.º 24. ISSN 2330-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n24.2505>



Amal Elasri-Ejjaberi

aelasri@uoc.edu

Profesora y subdirectora de Docencia de los Estudios de Economía y Empresa de la UOC

Es profesora de organización de empresas en la Facultad de Economía y Empresa de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), donde actualmente ocupa el cargo de vicedecana de Docencia. Sus contribuciones académicas se sitúan en los ámbitos de la gestión de organizaciones deportivas, la innovación docente en la educación superior en línea y el desarrollo de las competencias digitales del profesorado universitario.



Carmen Pagés Serra

cpagesserra@uoc.edu

Responsable de la Unidad de Prospección y Análisis Laboral de la UOC

Es investigadora de la UOC y responsable de la Unidad de Prospección y Análisis Laboral de esta Universidad. Esta unidad tiene como objetivo obtener y proporcionar información relevante y oportuna sobre la demanda laboral, las competencias requeridas y las necesidades de formación a lo largo de la vida. Carmen es doctora en Economía por la Universidad de Boston y tiene una maestría en Análisis económico de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente, hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es_ES.



ODS

