

Dossier: «Gestió de la sostenibilitat i la transformació digital» coordinat per Xavier Baraza i August Corrons

RECONFIGURACIÓ DE PROCESSOS PRODUCTIUS

Competències i formació per a la doble transició ecològica i digital

Amal Elasri-Ejjaberi

Professora i sotsdirectora de Docència dels Estudis d'Economia i Empresa de la UOC

Carme Pagés Serra

Investigadora dels Estudis d'Economia i Empresa de la UOC. Responsable de la Unitat de Prospecció i Anàlisi Laboral de la UOC

RESUM Aquest article analitza l'impacte de la doble transició ecològica i digital en la demanda de competències laborals, així com, les transformacions necessàries en els sistemes educatius per abordar aquests canvis de manera efectiva i equitativa. La reconfiguració dels processos productius genera una creixent necessitat de competències digitals, verdes i transversals. La digitalització impulsa la demanda d'habilitats tecnològiques avançades, com ara la programació, la gestió de dades i la intel·ligència artificial. Paral·lelament, la transició ecològica exigeix coneixements en energies renovables, economia circular, eficiència energètica i gestió ambiental. Ambdues transformacions també accentuen la importància de competències toves, com la capacitat d'adaptació, la resolució de problemes i la gestió del canvi.

A Catalunya i Espanya, l'evolució del mercat laboral subratlla la necessitat d'una formació transdisciplinària i contínua que integri aquestes noves exigències. Per afrontar aquests reptes, calen estratègies formatives innovadores, metodologies d'aprenentatge actiu i una col·laboració estreta entre empreses, institucions educatives i administracions públiques. Finalment, garantir una transició inclusiva és essencial per a evitar desigualtats i assegurar que els beneficis socials, econòmics i ambientals es distribueixin equitativament. L'èxit d'aquesta doble transició dependrà de la capacitat d'adaptació dels sistemes educatius i de la seva connexió amb les necessitats del mercat laboral.

PALAULES CLAU competències verdes; competències digitals; competències toves; sostenibilitat; transformació digital; mercat de treball

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*

Introducció

La doble transició ecològica i digital està reconfigurant profundament els processos productius, els models de negoci i la naturalesa del treball. Aquests canvis generen una creixent demanda de noves competències professionals i de nous perfils laborals que siguin capaços d'integrar-se en aquest nou escenari, especialment en contextos organitzatius (Acemoglu i Restrepo, 2019; Cedefop, 2012; Durán i Pagés, 2024a i 2024b). La convergència d'aquests dos processos de transformació imposa desafiaments significatius als sistemes educatius i de formació, que han d'adaptar-se per proporcionar les habilitats necessàries en un món en constant evolució (Busemeyer *et al.*, 2025).

Per una banda, la transformació digital implica la incorporació de tecnologies que permetin la digitalització i l'automatització dels processos amb l'objectiu de crear valor, millorar la rendibilitat i incrementar la productivitat (Rêgo *et al.*, 2023). Aquesta revolució tecnològica està generant una demanda creixent de competències digitals avançades, com ara la gestió de dades, la intel·ligència artificial, la ciberseguretat i la programació, així com habilitats transversals per a adaptar-se a entorns altament digitalitzats (Durán i Pagés, 2024a).

De forma paral·lela, la transició ecològica està impulsada per la crisi climàtica i la urgència d'avançar vers economies baixes en emissions de carboni. Això ha propiciat una transformació substantiva en els models productius, que requereixen una renovació en les competències laborals per integrar pràctiques sostenibles en les diferents àrees de l'economia (Muench *et al.*, 2022). La transició a una economia més sostenible exigeix coneixements d'energies renovables, gestió eficient dels recursos, economia circular i normatives ambientals, entre altres aspectes clau.

En aquest context, tres tipus de competències destaquen com a essencials per fer front i impulsar la doble transició: les competències digitals, aquelles vinculades amb la sostenibilitat, i una sèrie d'habilitats transversals, més conegudes com a *soft skills*, relacionades amb l'autogestió, la comunicació i el raonament (Durán i Pagés, 2024c). La identificació i provisió d'aquestes capacitats resulta indispensable per traduir les oportunitats de productivitat, competitivitat i sostenibilitat en beneficis tangibles i equitatius per a la societat. Davant d'aquest escenari, les institucions d'educació superior tenen l'oportunitat d'innovar i adaptar els seus plans d'estudi per respondre amb més agilitat a les demandes emergents, alineant la formació amb les necessitats d'un món en transformació constant (Rêgo *et al.*, 2023).

Actualment, algunes d'aquestes institucions estan incorporant cada vegada més la sostenibilitat en els seus programes acadèmics (Lampoltshammer *et al.*, 2021). Alguns programes han aconseguit situar la sostenibilitat com a element central de la seva formació, superant enfocaments superficials i impulsant una transformació profunda en l'educació empresarial (Srouf *et al.*, 2021). Davant la creixent degradació del medi ambient, les desigualtats socials i la inestabilitat econòmica, es fa imprescindible una formació capaç de preparar els futurs líders per gestionar aquestes complexitats (Salamatov *et al.*, 2020).

D'acord amb la Comissió Europea (2023a), existeix una escassetat significativa de persones amb les competències necessàries per liderar i implementar la doble transició. Davant d'aquest escenari, el present treball té com a objectiu explorar les competències clau per a impulsar la doble transició, identificant desafiaments i oportunitats que es presenten en el mercat professional, i proporcionant estratègies que enforteixin aquesta formació.

1. Marc teòric de la doble transició: competències i formació

El concepte de *twin transition* (doble transició) es refereix a la interacció entre la transició digital i verda, dos processos que, si bé poden ser tractats de manera independent, es reforcen mútuament en la pràctica. Aquesta visió sosté que les tecnologies digitals no només són un motor per a la transformació digital, sinó que juguen un paper clau en l'acceleració de l'agenda climàtica. D'acord amb Muench *et al.* (2022), les tecnologies digitals permeten una gestió més eficient dels recursos, una optimització energètica i la creació de solucions innovadores orientades a la sostenibilitat. En aquest context, la transició digital s'entén com una palanca que facilita el desenvolupament de tecnologies capaces d'accelerar la transició verda, millorant la mesura i el seguiment de les metes mediambientals i promovent la transformació d'activitats del món físic al món digital (Muench *et al.* 2022).

Tanmateix, alguns autors, com ara Kovacic *et al.* (2024), assenyalen que la relació entre ambdues transicions no és tan harmònica com se suggereix. Més aviat, afirmen que existeixen contradiccions inherents en aquestes dinàmiques, donada la complexitat de les transformacions socials, econòmiques i polítiques que comporten. En aquest sentit, la relació entre la digitalització i la sostenibilitat ambiental no pot ser lineal, sinó més aviat un procés d'interacció amb tensions i contradiccions que han de ser gestionades acuradament.

Des de la perspectiva més optimista, l'Organització Internacional del Treball (OIT) subratlla la importància de coordinar ambdues transicions. Segons aquesta organització, la doble transició pot potenciar la creació d'ocupació, alhora que mitiga les pèrdues laborals derivades de la transició verda (OIT, 2024). L'evidència suggereix que la generació de nous llocs de treball en sectors vinculats a la sostenibilitat i la digitalització pot contrarestar la pèrdua de llocs de treball tradicionals, depenent de l'existència de polítiques públiques que protegeixin i recolzin els treballadors afectats. Un factor fonamental en l'èxit d'aquestes transicions és un marc institucional adequat que permeti la formació i el desenvolupament de les competències necessàries per dur-les a terme (Busemeyer *et al.*, 2025).

La digitalització de les empreses introdueix canvis significatius en els processos organitzatius i en les tasques dutes a terme pels empleats. Donat que una *competència* es defineix com la capacitat de portar a terme tasques en un treball o ocupació (Comissió Europea, 2019), la digitalització implica una transformació en les competències requerides. Alhora, les competències, enteses com a coneixements, habilitats i actituds, són essencials per poder desenvolupar el procés de digitalització (Wodarski *et al.*, 2019), en particular, les competències digitals avançades, com ara la programació o l'ús de la intel·ligència artificial.

A més, l'automatització de tasques rutinàries i repetitives, impulsada per la digitalització, genera una creixent necessitat d'habilitats toves (*soft skills*), com ara la comunicació, l'adaptació al canvi, el pensament crític o la creativitat. Aquestes habilitats, considerades intrínsecament humanes, continuen sent àrees en què el rendiment humà supera significativament el de les tecnologies digitals actuals.

De manera paral·lela, la transició verda també requereix el desenvolupament de competències «verdes», definides com els coneixements, les habilitats i les aptituds necessàries per a transitar a una societat que redueix la petjada humana al medi ambient (Comissió Europea, 2022b). En termes generals, aquestes competències estan relacionades amb l'eficiència en l'ús dels recursos, la mitigació del canvi climàtic, la reducció de la petjada de carboni i la disminució de la pol·lució ambiental (Vona *et al.*, 2018). No obstant això, és fonamental entendre que les competències verdes no es limiten a la capacitat d'aplicar tecnologies per resoldre problemes mediambientals, sinó que també abasten el pensament crític, l'ètica ambiental, la comprensió sistèmica i la capacitat de qüestionar les solucions tecnològiques (Kovacic *et al.*, 2014). A més, la transició verda també exigeix l'adquisició de competències toves, com ara la capacitat de cooperar en equips interdisciplinaris (Fastenrath i Braun, 2018).

Dins les habilitats tècniques, Vona *et al.* (2018) identifiquen dues grans categories: les habilitats d'enginyeria, relacionades amb el disseny i la producció de tecnologies verdes, i les habilitats de gestió, necessàries per implementar i supervisar pràctiques organitzatives sostenibles. La gestió de l'eficiència energètica i el rendiment ambiental han estat àmpliament reconegudes com a components essencials per a la sostenibilitat organitzacional. Aquest conjunt d'habilitats engloba ocupacions que integren el coneixement sobre sostenibilitat en les pràctiques organitzatives, com ara els analistes de canvi climàtic i especialistes en sostenibilitat (Vona *et al.*, 2018).

2. La creixent demanda de competències digitals i verdes a Espanya i Catalunya

L'increment significatiu en la demanda de les competències digitals i verdes, ha provocat que, tant a Espanya com a Catalunya, les empreses i institucions necessitin professionals amb noves habilitats per afrontar els desafiaments d'un mercat de treball cada vegada més dinàmic i exigent.

2.1. Competències digitals: una necessitat creixent

Les competències digitals han estat una de les més destacades en la demanda laboral, essent el període 2018-2023 una etapa de transformació per a tots els sectors econòmics. En particular, segons el Baròmetre de les competències i ocupacions UOC-PIMEC, a Catalunya, el 44,5 % de les vacants laborals publicades en els principals portals en línia durant el 2023 requerien competències digitals, una xifra que supera el 33,5 % de la mitjana dels últims cinc anys. Aquest augment es veu reflectit també en la demanda d'habilitats digitals bàsiques, com ara el domini de Microsoft Office (34,7 % respecte al 24,3 % de mitjana dels últims cinc anys) o l'ús de fulls de càlcul (14,5 % enfront de l'11,3 %). Així mateix, es manté la tendència a l'alça de competències digitals més avançades, com ara la programació informàtica (12,3 % respecte al 9,5 %), així com tècniques de comercialització a les xarxes socials o la utilització de patrons de disseny de programari, que han anat creixent en les vacants laborals dels últims anys.

Aquesta evolució reflecteix una creixent integració de les tecnologies digitals en tots els àmbits laborals. A més, el creixement en l'adopció de la intel·ligència artificial (IA) ha estat especialment significatiu a Espanya, amb un 44 % de les empreses espanyoles utilitzant eines d'IA el 2024, destacant sectors com ara el financer, el manufacturer i l'energètic. Segons l'Observatori Nacional de Tecnologia i Societat (ONTSI, 2023), un 11,8 % de les empreses amb més de deu empleats ja usen IA en les seves operacions, una xifra que ha crescut quasi quatre punts en comparació amb l'any anterior.

2.2. Competències verdes: la sostenibilitat com a eix de la transformació econòmica

La transició a una economia verda també està generant una creixent demanda de competències verdes, especialment en sectors com ara les energies renovables, la mobilitat sostenible i l'economia circular. A Catalunya, segons el Baròmetre de les competències i ocupacions UOC-PIMEC, la demanda de competències verdes (definides segons CE, 2002) ha crescut un 17 %, una tendència que es preveu que es mantingui a mesura que les empreses es veuen obligades a adoptar models de negoci més sostenibles, tant quant les regulacions mediambientals com quant les expectatives dels consumidors.

La sostenibilitat està esdevenint un eix clau en sectors que, fins fa poc, no estaven directament vinculats a la preservació del medi ambient, com ara la logística, la construcció, el turisme i les finances. Més enllà de la demanda en els perfils directament associats a la transformació digital, serà necessari incorporar les competències verdes de manera transversal a una gran majoria d'ocupacions (Busemeyer *et al.*, 2025). A mesura que les empreses s'adapten a les noves normatives ambientals, la demanda de professionals amb formació en gestió ambiental, eficiència energètica i digitalització sostenible continua creixent.

3. Formació i desenvolupament de competències per a la doble transició

A mesura que avança la doble transició, es fa urgent que les persones reforcin les seves competències actuals i adquireixin noves habilitats per mantenir-se actualitzats en el món laboral. L'adquisició de competències adequades esdevé un factor determinant per afrontar amb èxit els canvis en l'entorn professional tant per a les persones com per a les empreses (Trevisan *et al.*, 2024). Actualment, més de tres quartes parts de les empreses de la UE assenyalen que tenen dificultats per a trobar treballadors amb les capacitats necessàries, i les xifres d'Eurostat indiquen que només el 37 % dels adults reben formació de forma periòdica (Comissió Europea, 2022a). Garantir una adaptació inclusiva a aquestes transformacions és essencial per evitar desigualtats i assegurar que la recuperació econòmica, així com la transició ecològica i digital, es desenvolupin de manera equitativa i socialment justa (UNESCO, 2022).

Avançar en aquesta direcció requereix una renovació profunda dels enfocaments educatius (Rêgo *et al.*, 2023; Bussemeyer *et al.*, 2025). Alhora és necessari impulsar noves formacions en competències digitals avançades i en economia circular, eficiència energètica, gestió sostenible de recursos i normatives mediambientals que s'adreci tant a la generació de nous perfils especialitzats en la doble transició, com a aprofundir les competències digitals i verdes en tots els perfils laborals.

Tanmateix, per aconseguir una força de treball amb les qualificacions requerides és imperatiu donar impuls a l'aprenentatge al llarg de la vida i al desenvolupament professional continu. En aquest sentit, el Pilar Europeu de Drets Socials, estableix que almenys el 60 % de la població adulta participi anualment en activitats formatives (Comissió Europea, 2023b). Les empreses han de preparar-se per invertir en formació que permeti als seus equips desenvolupar aquestes competències a través de l'*upskilling* i el *reskilling* (Cavallini i Soldi, 2023). L'assignació de recursos públics a aquestes prioritats també és una palanca important per assolir aquests objectius, com mostren les experiències de països com ara Irlanda i Singapur (Lim *et al.*, 2024; McCoshan, 2023).

L'educació transdisciplinària esdevé un model clau per transversalitzar les competències per a la doble transició a través d'una majoria de perfils professionals. Aquest enfocament promou la integració del coneixement a través de múltiples disciplines per abordar desafiaments sociocientífics complexos, fomentant la col·laboració entre àmbits com ara l'economia, la gestió, la sostenibilitat i la tecnologia. L'educació transdisciplinària no només potencia l'aprenentatge col·laboratiu, sinó que també capacita els estudiants per desenvolupar un pensament crític i sistèmic, facilitant-los eines per comprendre i resoldre problemes interconnectats en un entorn laboral en constant transformació (Barth *et al.*, 2023). Aquesta metodologia s'alinea amb les necessitats d'una força de treball capaç d'afrontar els reptes derivats dels avenços tecnològics i de la sostenibilitat ambiental, promovent competències com ara la creativitat, la resolució de problemes i la capacitat d'adaptació.

A banda, és clau continuar evolucionant els models formatius tradicionals vers metodologies més innovadores i flexibles, aprofitant les eines digitals i impulsant les experiències d'aprenentatge personalitzades que combinin teoria i pràctica. Estratègies basades en reptes reals i l'ús de tecnologies digitals, com ara simulacions o intel·ligència artificial, poden resultar efectives. A més, les empreses i institucions educatives han de col·laborar per tal d'oferir programes de reciclatge professional i capacitatció continua que facilitin aquesta transició i garanteixin que el talent disponible estigui alineat amb les necessitats del mercat.

4. Desafiaments i oportunitats per al futur

El futur de les competències i la formació en el mercat de treball es veu clarament marcat per la necessitat d'adaptar-se a dos grans eixos: la digitalització i la sostenibilitat ambiental. La integració de competències verdes i digitals no només respon a les demandes actuals del mercat laboral, sinó també a la transformació que les economies globals estan experimentant per ser més sostenibles i tecnològicament avançades. No obstant això, aquestes transicions no sempre progressen de manera harmònica, ja que requereixen un marc institucional que faciliti tant la formació com el suport als treballadors.

Els desafiaments d'aquesta integració són significatius, i inclouen desajustos de competències, la necessitat d'actualitzar els programes de formació i barreres socioeconòmiques que dificulten l'accés a les noves oportunitats laborals i a la formació necessària. Entre els principals obstacles per a una integració efectiva de les competències verdes i digitals es troben la desacceleració econòmica global i canvis demogràfics, com ara l'envelliment de la població activa.

Malgrat els reptes, la coordinació entre les dues transicions pot millorar l'eficiència econòmica i ambiental, alhora que genera nous llocs de treball. Per aprofitar aquest potencial, és prioritari impulsar iniciatives estratègiques que actualitzin els programes formatius i abordin les desigualtats existents. El camí vers un creixement sostenible depèn de la capacitat d'aprofitar aquestes transicions per millorar la formació i la inclusió en un mercat laboral cada vegada més globalitzat i en constant transformació.

Referències bibliogràfiques

- ACEMOGLU, Daron; RESTREPO, Pascual (2019). «Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor». *Journal of Economic Perspectives*, vol. 33, núm. 2, pàg. 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 línia]. Disponible a: <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*. Tossalònica: Cedefop (Publicació núm. 5524) [en línia]. Disponible a: <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/5524>
- COMISSIÓ EUROPEA (2019). *ESCO Handbook. European Skills, Competences and Occupations*. Comissió Europea [en línia]. Disponible a: <https://esco.ec.europa.eu/system/files/2021-07/Handbook.pdf>
- COMISSIÓ EUROPEA (2022a). «La Comisión pone en marcha el Año Europeo de las Capacidades». *Comissió Europea* [en línia]. Disponible a: 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
- COMISSIÓ EUROPEA (2022b). *Green Skills and Knowledge Concepts: Labelling the ESCO Classification*. Comissió Europea [en línia]. Disponible a: <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/publications/publication/green-skills-and-knowledge-concepts-labelling-esco>
- COMISSIÓ EUROPEA (2023a). *Employment and social developments in Europe 2023*. Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion. Publications Office of the European Union [en línia]. Disponible a: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/680d6391-2142-11ee-94cb-01aa75ed71a1/language-en>
- COMISSIÓ EUROPEA (2023b). «The European Pillar of Social Rights in 20 principles». *Comissió Europea* [en línia]. Disponible a: https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/european-pillar-social-rights-20-principles_en
- DURÁN, Miriam; PAGÉS, Carme (2024a). *La Transformació digital des de la perspectiva del mercat de treball a Catalunya. Baròmetre de les Competències i les Ocupacions*. UOC i pimec [en línia]. Disponible a: <https://www.barometreocupacions.cat/wp-content/uploads/2024/08/cat-Transformacio-digital.pdf>
- DURÁN, Miriam; PAGÉS, Carme (2024b). *Ocupacions i Competències verdes per la transició ecològica*. UOC i pimec [en línia]. Disponible a: <https://www.barometreocupacions.cat/wp-content/uploads/2024/10/CAT-Ocupacions-y-competencias-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, pàg. 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, núm. 6, pàg. 2251-2278. DOI: <https://doi.org/10.1177/25148486241258046>
- LAMPOLTSHAMMER, Thomas; ALBRECHT, Valerie; RATH, Corinna (2021). «Teaching Digital Sustainability in Higher Education from a Transdisciplinary Perspective». *Sustainability*, vol. 13, núm. 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, núm. 2, pàg. 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*. Tessalònica: Cedefop [en línia]. Disponible a: 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 línia]. 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, núm. 4, pàg. 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, pàg. 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 línia]. Disponible a: <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, núm. 4, pàg. 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*, núm. 2, pàg. 198-205. DOI: <https://doi.org/10.21272/mmi.2019.2-17>

Citació recomanada: ELASRI-EJJABERI, Amal; PAGÉS SERRA, Carme. «Competències i formació per a la doble transició ecològica i digital». *Oikonomics* [en línia]. Maig 2025, núm. 24. ISSN 2330-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n24.2505>



Amal Elasri-Ejjaberi

aelasri@uoc.edu

Professora i sotsdirectora de Docència dels Estudis d'Economia i Empresa de la UOC

És professora d'organització d'empreses a la Facultat d'Economia i Empresa de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), on actualment ocupa el càrrec de vicedegana de Docència. Les seves contribucions acadèmiques se situen en els àmbits de la gestió d'organitzacions esportives, la innovació docent en l'educació superior en línia i el desenvolupament de les competències digitals del professorat universitari.



Carme Pagés Serra

cpagesserra@uoc.edu

Responsable de la Unitat de Prospecció i Anàlisi Laboral de la UOC

És investigadora de la UOC i responsable de la Unitat de Prospecció i Anàlisi Laboral d'aquesta Universitat. Aquesta unitat té com a objectiu obtenir i proporcionar informació rellevant i oportuna sobre la demanda laboral, les competències requerides i les necessitats de formació al llarg de la vida. Carmen és doctora en Economia per la Universitat de Boston i té un mestratge en Anàlisi econòmica de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>.



ODS

