



Innovar en el diálogo social y la negociación colectiva en el ámbito de la inteligencia artificial en los sectores MET

Resumen

El estudio «Innovación en el diálogo social y la negociación colectiva de cara a la inteligencia artificial en las industrias MET» analiza la integración de la IA en los sectores del metal, la ingeniería y la tecnología (MET), haciendo hincapié en el papel del diálogo social y la negociación colectiva a la hora de garantizar una adopción de la IA ética, transparente y centrada en los trabajadores. La investigación destaca los esfuerzos de colaboración de los interlocutores sociales europeos —Ceemet e IndustriAll Europe— para elaborar conclusiones que aborden el impacto de la IA en la salud y la seguridad en el trabajo (SST), la gestión de recursos humanos (GRH), la protección de datos y el desarrollo de competencias. Las principales conclusiones revelan que, si bien la IA ofrece beneficios como una mayor eficiencia y la automatización de tareas repetitivas, también plantea riesgos como la pérdida de puestos de trabajo, preocupaciones en materia de privacidad y sesgos algorítmicos. El estudio subraya la necesidad de involucrar a los trabajadores y a los sindicatos en la implementación de la IA para salvaguardar los derechos, la autonomía y el bienestar. Los interlocutores sociales de países no pertenecientes a la UE abogan por marcos normativos comparables a los de los miembros de la UE, como la Ley de IA de la UE, para equilibrar las ganancias de



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



productividad con los derechos laborales fundamentales. El estudio señala la necesidad de incluir en los convenios colectivos disposiciones que aborden los derechos digitales, el derecho a la desconexión y la transparencia en la toma de decisiones basada en la inteligencia artificial. Entre las recomendaciones figuran la creación de una base de datos europea sobre aplicaciones de inteligencia artificial en el sector del comercio, la realización de estudios de casos críticos y el fomento de un mayor diálogo social para garantizar que la inteligencia artificial contribuya positivamente tanto al bienestar de los trabajadores como a la competitividad del sector. El estudio concluye que la colaboración proactiva entre los interlocutores sociales es esencial para aprovechar el potencial de la inteligencia artificial y, al mismo tiempo, mitigar sus riesgos.

Palabras clave: Diálogo social, inteligencia artificial, industria metalúrgica, salud y seguridad en el trabajo, gestión de recursos humanos, protección de datos, desarrollo de competencias.

Temas

Resumen	1
Introducción	3
La integración efectiva de la IA en las prácticas OHS	6
Experiencias en Gestión de Recursos Humanos	9
Protección de datos e inteligencia artificial en la industria metalúrgica	12
El impacto de la inteligencia artificial en el desarrollo de competencias	15
Buenas prácticas en materia de convenios	17
Puntos de vista y recomendaciones de los interlocutores sociales ns.....	18



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Resultados.....	31
Recomendaciones	31
Bibliografía.....	32
Annexo – el dialogo social MET sobre los impactos de la IA	35

Introducción

Ceemet e IndustriAll Europe adoptaron unas conclusiones conjuntas sobre la inteligencia artificial en los sectores MET (metal, ingeniería y tecnología) con motivo de su reunión de diálogo social sobre competitividad y empleo celebrada el 15 de marzo de 2023. El objetivo de las conclusiones conjuntas es ofrecer orientación a los interlocutores sociales de las industrias MET europeas sobre cómo abordar la IA en el lugar de trabajo. Y, más recientemente, el Parlamento Europeo aprobó una resolución el 17 de diciembre de 2025 con recomendaciones a la Comisión sobre digitalización, inteligencia artificial y gestión algorítmica en el lugar de trabajo. (2025/2080(INL) ¹. Esta resolución señala que «cualquier nueva tecnología debe implantarse y utilizarse con el objetivo primordial de servir a las personas y debe regirse por los principios de «ética por defecto» y «precaución», así como por un enfoque centrado en el ser humano, gestionada por las personas y basándose en las disposiciones sobre supervisión humana previstas en el artículo 14 de la Ley de Inteligencia Artificial y en el artículo 22 del Reglamento General de Protección de Datos» (p. 7, §T1).

¹ Cf. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-10-2025-0337_EN.html#title2



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Esta fue la base del proyecto de la UE iMET, que integró a socios a nivel europeo, el Ceemet e IndustriALL Europe (socios asociados), las organizaciones patronales de Croacia, Polonia, España, Serbia y Letonia, y las federaciones sindicales de Croacia, Francia, Austria, España, Portugal, Polonia, Rumanía y Serbia.

Para el proyecto se elaboraron cuatro manuales redactados por Nuno Boavida, de la Universidad Nova de Lisboa (Portugal), y debatidos con todos los socios del proyecto iMET, en particular con los interlocutores sociales. En la introducción a dichos manuales, Boavida menciona que «los manuales son, por lo tanto, el producto de un diálogo social sostenido y a múltiples niveles, más que un ejercicio académico o técnico puntual. Su objetivo es apoyar la cooperación práctica entre los empleadores y los representantes de los trabajadores a la hora de configurar la introducción, la gobernanza y el uso de la inteligencia artificial en el lugar de trabajo».

«Al sistematizar las preocupaciones comunes, las garantías negociadas y las prácticas emergentes, los manuales pretenden garantizar que el cambio tecnológico contribuya a los objetivos comunes, a saber, la protección de los derechos y el bienestar, el refuerzo de la confianza y la transparencia, y la mejora del rendimiento organizativo y económico dentro de las industrias metalúrgicas europeas».

Uno de los manuales trata sobre la integración efectiva de la Inteligencia Artificial (IA) en las prácticas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) (Manual 1). El otro aborda las experiencias en materia de Gestión de Recursos Humanos (GRH) a través de la implementación de la IA en las empresas (Manual 2). Un tercero se centró en la protección de datos (Manual 3). El último se centró en el impacto de la IA en el desarrollo de competencias en el sector MET (Manual 4).

Todos los interlocutores sociales coinciden en que es necesario diseñar sistemas de IA que mantengan a los seres humanos al mando en el ámbito de los recursos humanos. Esto implica la participación de los trabajadores en el desarrollo de la IA para garantizar la transparencia y abordar los riesgos potenciales de manera eficaz, tal y como ya prevé la UE en la Directiva 2002/14/CE sobre información y consulta de los trabajadores. Los



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



representantes de los empleadores de este sector (MET) deben establecer líneas claras de responsabilidad y rendición de cuentas en las funcionalidades de la IA, para proteger la privacidad de los datos otorgando a los trabajadores el control sobre sus datos personales y para respaldar el derecho a la desconexión con el fin de mantener un equilibrio saludable entre la vida laboral y la personal.

Se considera que los representantes de los interlocutores sociales son actores fundamentales en el proceso de fortalecimiento del diálogo social, ya que garantizan que los avances tecnológicos beneficien a los trabajadores sin comprometer sus derechos, su autonomía y su bienestar, y mejoren la productividad de las empresas. La postura de los representantes de los empresarios es que «retrasar la adopción de la IA reduce aún más la productividad, en un contexto de creciente competencia mundial, y, en última instancia, la capacidad de ofrecer empleos bien remunerados y de calidad en todos los sectores, además de que se corre el riesgo de fragmentar el Mercado Único Digital europeo».²

En esta publicación pretendemos citar algunos de los mejores ejemplos de negociaciones y acuerdos colectivos sobre IA y tendencias innovadoras acordadas.³ Como se mencionó en la propuesta del proyecto, la acción de iMET está reconociendo las necesidades de los beneficiarios finales -trabajadores, que necesitan ser capaces de entender críticamente el impacto que tiene la IA en su trabajo y cómo transformará sus propios roles. Ayudará a cosechar los beneficios de la IA, al tiempo que protege a los trabajadores y el empleo de calidad. Un diálogo social significativo conducirá a una mayor confianza en la tecnología, una mayor eficiencia y un nivel máximo de seguridad y salud ocupacional. En línea con los elementos constitutivos de la Industria 5.0, que apuntan a construir hacia adelante, una mejor IA siempre debe ser sostenible, desde

² Cf. <https://ceemet.org/position-papers/joint-statement-on-the-european-parliaments-inl-on-ai-at-work/>

³ Algunas organizaciones asociadas —Ceemet, AECIM, la Asociación Serbia de Empresarios (Poslodavci) y la Asociación Croata de Empresarios (HUP)— no están de acuerdo con determinadas afirmaciones incluidas en este documento. Por lo tanto, dichas afirmaciones representan las opiniones de los autores que han contribuido al mismo y no necesariamente las de todo el consorcio..



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



una perspectiva tecnológica, social y ambiental". Esta publicación puede considerarse como un instrumento para ese proceso.

La integración efectiva de la IA en las prácticas OHS ⁴

En la mencionada resolución del Parlamento Europeo, una de las recomendaciones (no 7 sobre OHS) dice explícitamente que «los empleadores [deberían] integrar, en cooperación con los representantes de los trabajadores, la evaluación de los riesgos de los sistemas de gestión algorítmica en sus sistemas de seguridad y salud, por lo que se refiere a los posibles riesgos de accidentes relacionados con el trabajo, los riesgos psicosociales y ergonómicos, así como la presión indebida sobre los trabajadores. Los empleadores deben utilizar sistemas de gestión algorítmica de una manera que respete el bienestar de los trabajadores y no ponga en riesgo su seguridad o su salud física y mental. Deberían tomar medidas de mitigación cuando sea apropiado" (p. 17). Sin embargo, Ceemet (junto con otras asociaciones empresariales) "rechaza el anexo legislativo [donde se encuentra esta recomendación], que impulsaría nuevas medidas prescriptivas que vayan más allá de lo necesario o útil en un momento en que la implementación y cumplimiento de las regulaciones existentes debería ser nuestra prioridad" ⁵. Por lo tanto, este tipo de medidas siguen requiriendo un mayor diálogo social.

En el proyecto iMET, todos los interlocutores sociales coinciden en que uno de los objetivos principales es garantizar que la IA mejore el bienestar de los trabajadores y

⁴ Según la información facilitada en Boavida, N. (2025), Manual 1: *Diálogo social sobre la inteligencia artificial en la industria metalúrgica: salud y seguridad en el trabajo* iMET project.

⁵ <https://ceemet.org/position-papers/joint-statement-on-the-european-parliaments-inl-on-ai-at-work/>



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



mantenga un entorno laboral seguro. Si bien la IA ofrece ventajas sustanciales —como una mayor eficiencia y la automatización de tareas repetitivas, lo que puede mejorar la seguridad y permitir a los trabajadores dedicarse a actividades más creativas—, también presenta riesgos importantes. Entre estos riesgos se incluyen la posible sustitución de puestos de trabajo, la pérdida de autonomía, las preocupaciones en materia de privacidad y los sesgos inherentes que pueden dar lugar a prácticas laborales injustas. Los sistemas de gestión de trabajadores basados en la IA, en particular, pueden plantear dilemas éticos y riesgos laborales, como niveles elevados de estrés y una menor capacidad de control sobre los procesos de trabajo.

Reinhold et al. (2022) señalaron que las diferencias en el contenido de las tareas de las distintas profesiones reflejan la inversión realizada en el pasado en tecnologías de automatización.

Rolf (2024) mapeó algunas de las prácticas posibles gracias a los sistemas habilitados por IA que están afectando cada vez más el mundo del trabajo. Este autor discute cómo estos sistemas afectan tanto a las ocupaciones de cuello azul como a las de cuello blanco, independientemente del estatus laboral de los trabajadores afectados por ellos. Su trabajo destacó los riesgos que estos sistemas plantean para las condiciones de trabajo y los derechos laborales, incluyendo la discriminación, invasiones graves de la privacidad, el incumplimiento sindical y los peligros para la salud y la seguridad ocupacional.

EU-OSHA (Christenko et al., 2022) describe tres objetivos principales para la gestión de trabajadores basada en inteligencia artificial (AIWM):

- a) Mejorar la eficiencia y/o productividad de los trabajadores: este ámbito abarca funciones como la asignación de tareas y turnos, así como proporcionar dirección o orientación en la ejecución de diversas tareas.
- b) Mejora del proceso de toma de decisiones: Dentro de este ámbito, las funciones incluyen el seguimiento del desempeño de los empleados, la realización de evaluaciones, la facilitación de ascensos e incluso el empleo de modelos predictivos



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



para anticipar las decisiones de los trabajadores, como por ejemplo dejar su puesto actual.

c) Mejorar la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores: Esto implica funciones como la identificación, prevención y gestión de conductas riesgosas que pueden representar una amenaza para la salud y la seguridad de los trabajadores.

Según la asociación patronal europea Ceemet, existen ejemplos que demuestran que la gestión inteligente de la fuerza de trabajo (AIWM) puede contribuir positivamente a la seguridad y la salud en el trabajo cuando se aplica de forma reflexiva. Uno de ellos, procedente de Suiza, se refiere a la empresa Georg Fischer —especializada en sistemas de tuberías, componentes automovilísticos e industriales, así como en mecanizado de precisión—, que proporciona a sus técnicos de servicio una aplicación móvil de IA que ofrece información en tiempo real sobre el diagnóstico de averías y las reparaciones, lo que hace que las operaciones de servicio sobre el terreno sean más seguras y eficientes.

Los resultados comparativos muestran que las implicaciones de la adopción de la AIWM dependen en gran medida del nivel de implicación de los trabajadores y de las estrategias de gestión empleadas. Asimismo, las diferencias en el tamaño de las empresas y su posición en la cadena de valor global pueden influir significativamente en la elección del modelo de gestión adoptado (Pesole et al., 2024).

El acuerdo marco de 2020 entre la CES y las organizaciones patronales europeas sobre la gestión algorítmica ⁶, los interlocutores sociales deben respetar los principios del «control humano» en el ámbito de los recursos humanos, la prevención de daños y la necesidad de realizar una evaluación de riesgos, así como la transparencia y la equidad, es decir, evitar los sesgos injustos y la discriminación (Voos y Bertossa, 2022). El problema de la IA en la gestión de los recursos humanos también está estrechamente

⁶ See ETUC, & European employer organizations. (2020). *European Social Partners Framework Agreement on Digitalisation*. <https://www.etuc.org/en/document/eu-social-partners-agreement-digitalisation> and https://ceemet.org/wp-content/uploads/2023/12/iall-ceemet_ai_paper_en-1.pdf



Co-funded by the
European Union



vinculado al derecho de los trabajadores a ser informados sobre qué análisis de datos se están llevando a cabo y qué inferencias y perfiles algorítmicos se crean.

En cuanto a los posibles beneficios, los sindicatos consideran que la IA puede, ante todo, mejorar la calidad del empleo. Entre los posibles mecanismos se incluyen la reducción del estrés, la fatiga y los riesgos de seguridad mediante una mejor organización del trabajo y la optimización de las tareas. Por ejemplo, la IA puede apoyar o sustituir tareas repetitivas o físicamente y mentalmente extenuantes, permitiendo a los trabajadores centrarse en actividades más interesantes y seguras. Además, la IA ofrece oportunidades para reducir la discriminación en el lugar de trabajo y para supervisar mejor el bienestar y la seguridad de los trabajadores (Cazes, 2021).

Experiencias en gestión de recursos humanos ⁷

La integración de la IA en la gestión de recursos humanos plantea retos debido a los posibles sesgos en los datos de entrada, lo que puede dar lugar a recomendaciones erróneas y resultados discriminatorios. Entre los riesgos se incluyen el descuido de los intereses de los empleados, el aumento de la vigilancia, la intensificación del ritmo de trabajo, los desequilibrios de conocimientos entre trabajadores y directivos, y la toma de decisiones sin una supervisión humana adecuada, en caso de que se haga un uso indebido de la IA.

Los directivos, los sindicatos y/o los representantes de los trabajadores deben respetar los derechos de información y consulta derivados de las directivas de la UE para la introducción de la IA, desde la comprensión de las tecnologías existentes y la

⁷ Based on the information provided on Boavida, N. (2025), *Manual 2 - Social Dialogue on Artificial Intelligence in the Metal Industries: Human Resources Management*, iMET project.



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



participación en las decisiones de adquisición hasta la supervisión de la implementación y el establecimiento de mecanismos de seguimiento. La información de los trabajadores es vital para garantizar que sus experiencias y conocimientos se reflejen en los resultados tecnológicos. También es esencial proteger los derechos de los trabajadores mediante la aplicación y el respeto del marco normativo de la UE, como la Ley de IA. Dar prioridad al diálogo social y a la negociación colectiva garantiza que la IA contribuya positivamente a la productividad y a la calidad de vida sin comprometer los derechos humanos y laborales fundamentales.

La rápida introducción de la inteligencia artificial (IA) y las tecnologías avanzadas en el lugar de trabajo ha generado ansiedad y estrés entre trabajadores y empresarios, lo que ha agravado la sensación de precariedad en un entorno laboral en constante evolución. Sin embargo, también plantean nuevos retos para mejorar la productividad y la competitividad de las empresas. Estas tensiones se convierten en un reto para la gestión de recursos humanos, lo que implica que es esencial una comunicación temprana y transparente entre empresarios, directivos, sindicatos y empleados.

Los sindicatos y las asociaciones patronales europeos han negociado con éxito unas directrices marco exhaustivas, cuyas conclusiones esbozan los procedimientos para la reestructuración digital de los lugares de trabajo, mitigando los posibles impactos negativos sobre los trabajadores y fomentando una transición más equitativa.⁸ Los interlocutores sociales a nivel europeo en las industrias del MET, a saber, el Consejo de Empresarios Europeos de la Metalurgia, la Ingeniería y las Industrias Tecnológicas (Ceemet) y la federación de sindicatos independientes y democráticos (industriAll Europe), han colaborado para desarrollar conclusiones conjuntas sobre el impacto de

⁸ https://ceemet.org/wp-content/uploads/2023/12/iall-ceemet_ai_paper_en-1.pdf



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



la IA en el lugar de trabajo, particularmente en relación con la gestión de recursos humanos⁹.

A pesar de estos esfuerzos a escala europea, los informes sobre acuerdos entre los interlocutores sociales relacionados con la introducción de la IA en la industria metalúrgica siguen siendo escasos. La complejidad y la novedad que supone regular la IA a nivel de la UE, junto con su impacto variable en los distintos sectores y empresas, exigen enfoques que combinen normas de protección y participación.

Por ejemplo, la sustitución de puestos de trabajo de cualificación media debido a la IA suscita preocupación por el aumento de las disparidades de género y las brechas de cualificación dentro de la población activa. Por lo tanto, el acceso a programas de formación y desarrollo puede mitigar los efectos adversos sobre grupos específicos, en particular las mujeres y los trabajadores menos cualificados, que podrían verse afectados de manera desproporcionada.

Los interlocutores sociales pueden abordar eficazmente las incertidumbres de la IA fomentando enfoques colaborativos y elaborando acuerdos integrales. A medida que la IA sigue evolucionando y penetrando en diversos sectores, es esencial un compromiso con normas participativas y protectoras. Este compromiso salvaguardará la calidad y la equidad del empleo, garantizando que el progreso tecnológico contribuya a un futuro laboral justo y sostenible para todas las partes interesadas.

⁹ Ver Ceemet and IndustriAll Europe. (2023, February 15). *MET Social Partners reach joint conclusions on artificial intelligence*. <https://news.industrial-europe.eu/Article/876>



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Protección de datos e inteligencia artificial en la industria metalúrgica ¹⁰

La implantación de una IA segura y justa es importante y beneficiosa para los empleadores, los directivos y otros representantes de los trabajadores. Los interlocutores sociales europeos han puesto en marcha programas para abordar el impacto de la vigilancia digital en la privacidad de los trabajadores. La legislación de países como Suecia, Alemania, Polonia y el Reino Unido está evolucionando para facilitar los debates colectivos sobre la adopción de la IA.

Los convenios colectivos desempeñan un papel crucial en la gestión de los derechos sobre los datos y la toma de decisiones algorítmica, tal y como se reconoce en el artículo 88 del Reglamento General de Protección de Datos de la UE. Los interlocutores sociales europeos del sector MET han adoptado directrices que hacen hincapié en el uso legal y transparente de los datos. La negociación colectiva se identifica como una herramienta eficaz para implementar salvaguardias contra los riesgos de la gestión algorítmica, limitar la vigilancia y mejorar la transparencia.

El uso de los (LLM) en el lugar de trabajo suscita importantes preocupaciones en materia de protección de datos y privacidad. Los LLM procesan grandes volúmenes de texto y otros datos relacionados con el trabajo, lo que permite evaluar automáticamente el rendimiento de los empleados a lo largo del tiempo y ofrecer funciones personalizadas, como recomendar reuniones y sesiones de formación.

Como mencionan Chagny y Blanc (2024), «solo a través de la negociación en las empresas será posible iniciar debates sobre todas las cuestiones importantes relacionadas con la implementación de estos sistemas: aceptabilidad, transparencia,

¹⁰ Según la información facilitada por Boavida N. (2025), *Manual 3 - Social Dialogue on Artificial Intelligence in the Metal Industries: Data protection*, iMET project



Co-funded by the
European Union



explicabilidad, apropiación, sesgo, solidez y riesgos organizativos. Sensibilizar sobre el tratamiento de datos y desarrollar una cultura de los datos es, en este sentido, esencial” (p. 202).

Los sistemas de gestión algorítmica artificial (AAMS) comprenden sistemas de software que utilizan los directivos para contratar, formar, gestionar, evaluar y recompensar o sancionar a los trabajadores. Algunas empresas de software han evolucionado para ofrecer un conjunto de servicios para toda la empresa y plataformas de gestión de relaciones con los clientes (CRM), que incluyen la gestión de recursos humanos (HRM), el marketing y el análisis de personas. La integración de la tecnología GPT de OpenAI con las funciones tradicionales de CRM facilitó el acceso, impulsado por la IA, a los correos electrónicos, calendarios, indicadores clave de rendimiento (KPI) y datos de flujo de trabajo de los empleados (Rolf, 2024).

La posibilidad de generar métricas exhaustivas para la supervisión de los empleados presenta varios riesgos. A los empleadores se les concede acceso a registros de actividad en tiempo real, lo que les permite observar en detalle las actividades individuales de los empleados. Algunos programas permiten clasificar a los empleados en función de métricas como «horas productivas medias al día», «tareas completadas por hora» y el «número total de tareas completadas». Esto puede interpretarse como un potencial para una vigilancia excesiva y poco ética por parte de la dirección, así como un riesgo significativo para la seguridad relacionado con el acceso no autorizado a los datos personales de los empleados. Sin embargo, estas prácticas están estrictamente prohibidas por el RGPD, y el software autorizado está sujeto a diversas normas estrictas en función de su clasificación en virtud de la Ley de IA.

La recopilación exhaustiva de datos influye en la toma de decisiones de la dirección, no solo en lo que respecta a las medidas disciplinarias, sino también durante la fase de selección de candidatos, lo que podría perpetuar sesgos y desigualdades. En Alemania, los comités de empresa deben evaluar la introducción o la aplicación de la IA y pueden recurrir a un experto para dicha evaluación. En Polonia, se presentó un proyecto de ley en el Parlamento para incorporar el derecho a la información sobre los algoritmos en la



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Ley de Sindicatos . Lo mismo ocurre con otras aplicaciones de AAMS, que podrían supervisar de cerca el rendimiento de los trabajadores mediante métricas recopiladas a partir de dispositivos portátiles y wearables, registrando el tiempo de uso, los movimientos y otras variables. Esto permitiría evaluar el rendimiento individual de los empleados, incluyendo las horas dedicadas a tareas específicas y puntuaciones de rendimiento calculadas mediante algoritmos. La capacidad de supervisar y comparar el rendimiento a un nivel tan detallado podría amplificar el control directivo sobre la plantilla y crear tensiones que tengan efectos negativos en la productividad. También suscita importantes preocupaciones en cuanto a la autonomía de los trabajadores, la privacidad y la posibilidad de que se ejerza una presión excesiva, en caso de uso indebido del AAMS.

Ceemet e industriAll Europe, al adoptar sus conclusiones conjuntas sobre la inteligencia artificial en los sectores metalúrgicos, mineros y energéticos (MET) en 2023, proporcionaron orientaciones a los interlocutores sociales de dichos sectores en Europa sobre cómo abordar la IA en el lugar de trabajo en lo que respecta a los datos y su protección. Estos interlocutores coincidieron en que, dado que la IA requiere un uso intensivo de datos, es importante abordar cuestiones relativas al tratamiento de dichos datos y a cómo pueden protegerse. Como principio, los interlocutores subrayaron que el uso de los datos debe realizarse de forma lícita, leal y transparente, en consonancia con los principios del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).

Los convenios colectivos también pueden establecer criterios para mejorar la transparencia de los procesos de toma de decisiones basados en la IA, con el fin de facilitar la comprensión de cómo se llegan a sus resultados (Stefano y Taes, 2023). Un problema que se ha detectado en varias ocasiones es que los trabajadores pueden encontrarse con limitaciones a la hora de solicitar el acceso a sus datos personales y, en consecuencia, de verificar las características del tratamiento de datos de la gestión algorítmica. Estas cuestiones pueden abordarse mediante un diálogo social mejorado.



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



El impacto de la IA en el desarrollo de habilidades ¹¹

El escenario de política de transición digital del Cedefop muestra que «una rápida implantación de la automatización y la inteligencia artificial podría dar lugar a una reducción del empleo del 5 % para 2035 en comparación con la proyección de referencia, que incorpora el Pacto Verde Europeo y parte de la base de que las tendencias actuales de digitalización continuarán en el futuro» (Cedefop, 2025: 8). El mismo informe nos indica también que «una parte nada desdeñable del empleo poco, medianamente y altamente cualificado en las economías avanzadas podría verse afectada negativamente. La escasa evidencia empírica de un efecto neto negativo de la IA sobre el empleo dificulta cuantificar la destrucción de puestos de trabajo y extraer conclusiones definitivas. Es obvio que los datos utilizados para evaluar el impacto de la revolución de la IA solo pueden captar los primeros resultados de los complejos procesos de ajuste y reasignación del mercado típicos de las innovaciones tecnológicas revolucionarias» (CEDEFOP, 2025: 8).

Parece que el nivel de estudios de la mano de obra del sector MET está relativamente concentrado, ya que más de dos tercios (el 70 % en 2021) poseen cualificaciones de los niveles 3 y 4 de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), equivalentes a la finalización de la educación secundaria superior. Se prevé que este perfil de cualificaciones se mantenga estable hasta 2035. Esto significa que existe un alto nivel de cualificación entre la mano de obra del sector MET. Al mismo tiempo, la IA también se está aplicando ampliamente en las grandes empresas del sector, así como en las pymes.

Esto significa que pueden producirse cambios significativos. Se prevé que los avances tecnológicos en el sector manufacturero, especialmente en el subsector de la

¹¹ Con base en la información proporcionada por Boavida, N. (2025), *Manual 4 - Social Dialogue on Artificial Intelligence in the Metal Industries: Skills*, iMET project



Co-funded by the
European Union



fabricación de metales, impulsen cambios importantes en las competencias que se exigen a los trabajadores del metal. Por este motivo, es importante que el diálogo social en el sector se centre también en cuestiones relacionadas con la cualificación y la formación.

Algunos convenios colectivos de este sector y de Europa pueden considerarse una herramienta para identificar las carencias críticas de competencias y orientar las inversiones en la cualificación de la mano de obra. Los elevados costes asociados a las inversiones tecnológicas en las industrias MET (robótica, automatización y aprendizaje automático, realidad aumentada), junto con las dificultades prácticas para automatizar tareas complejas —especialmente aquellas que implican el despliegue de robots y nuevas herramientas— plantean retos sustanciales. Se detectó la necesidad de enfoques estratégicos que se centren en mejorar las competencias de los trabajadores y facilitar la adaptación a los cambios tecnológicos, sin que se produzca un desplazamiento significativo de la mano de obra.

A medida que la IA se desarrolla rápidamente, introduce nuevos retos y oportunidades al ampliar la gama de tareas que podrían automatizarse más allá de las actividades rutinarias y no cognitivas, lo que hace necesaria la adquisición de nuevas competencias. Si bien el impacto actual de la IA en el mercado laboral es mínimo debido a su limitada adopción generalizada, el rápido progreso de las capacidades de la IA implica que sus efectos requerirán un seguimiento cuidadoso en breve. (OECD, 2024).

De hecho, aunque las tecnologías de IA tienen el potencial de complementar y potenciar las tareas, mejorando así la calidad y la eficiencia del trabajo, también plantean importantes retos éticos y prácticos. Abordar estos retos requiere un esfuerzo de colaboración entre empleadores, empleados, sindicatos y responsables políticos para elaborar directrices que promuevan la integración ética de la IA en el lugar de trabajo. Mediante una participación y una negociación proactivas, las partes interesadas pueden aprovechar los beneficios de la IA al tiempo que mitigan sus riesgos, fomentando un mercado laboral que sea a la vez innovador y equitativo.



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Cuando se implementa de forma reflexiva, teniendo claramente en cuenta los riesgos asociados, la IA tiene el potencial de mejorar las experiencias en el lugar de trabajo al fomentar el desarrollo de competencias, aumentar la autonomía laboral, mejorar la calidad del trabajo, reducir las tareas monótonas y presentar retos más atractivos y creativos para los trabajadores (Rolf, 2024). Para hacer realidad estos beneficios, la dirección debe adherirse a directrices clave que prioricen el despliegue ético, transparente y equitativo de los sistemas de IA.

Buenas prácticas de los acuerdos

En algunos países, los convenios colectivos vigentes se limitan principalmente a hacer referencias generales al uso de tecnologías de IA. Sin embargo, Brunnerová et al. (2024) identificaron varios convenios en Italia, Alemania, Noruega y España que incluyen disposiciones más detalladas. Estos convenios sirven de ejemplo de normas y acuerdos específicos relativos al derecho a la desconexión, las herramientas de mejora de las competencias digitales para los trabajadores en el lugar de trabajo, el intercambio de información y el control empresarial.

Durante el proceso de negociación colectiva, los sindicatos hacen hincapié en las posibilidades que tienen los trabajadores de impugnar las decisiones tomadas mediante la toma de decisiones automatizada y en la oportunidad de recibir asesoramiento de expertos externos en datos. Además, existe un fuerte deseo entre los sindicatos de garantizar la aplicación del derecho a la información y la consulta sobre el uso y la evaluación de las herramientas de IA.

Pero, sobre todo, los interlocutores sociales a nivel europeo del sector metalúrgico, Ceemet e industriAll Europe, adoptaron sus conclusiones conjuntas sobre la inteligencia artificial con motivo de su reunión de diálogo social sobre competitividad y empleo celebrada el 15 de marzo de 2023. Estos interlocutores coinciden en que el diálogo social es el mejor marco para abordar todos los aspectos de la tecnología relacionados con el empleo, incluidas la desigualdad, las competencias, la naturaleza



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



del trabajo, la organización del trabajo y la prevención de la discriminación (Los interlocutores sociales del sector metalúrgico llegan a conclusiones conjuntas sobre la inteligencia artificial, <https://news.industriall-europe.eu/Article/876>)

Las posiciones y recomendaciones de los interlocutores sociales

Sobre el marco del problema y la orientación normativa sobre el impacto de la IA en los empleos. Las organizaciones de empleadores parecen presentar la IA predominantemente como un desafío de competitividad y capacidad de implementación. La ficha n.º 1 del reciente proyecto AI@Work, coordinado por Ceemet, y la participación del Instituto Europeo de los Empresarios¹² señala que «la IA representa una gran oportunidad para las empresas. Sin embargo, hay muchos ámbitos en el lugar de trabajo en los que es necesario cumplir con los requisitos normativos para aprovechar esta oportunidad. Estas normativas conllevan unos costes de cumplimiento que plantean retos. Para garantizar el cumplimiento, las empresas pueden adquirir por sí mismas los conocimientos especializados necesarios o solicitar asesoramiento a proveedores de servicios jurídicos o informáticos» (p. 6).

Los riesgos detectados por la IA suelen tratarse como una variable de gobernanza, más que como el principio organizativo principal. Algunos ejemplos del proyecto iMET lo dejaron claro. Empezando por las asociaciones nacionales de empresarios, la asociación croata (HUP) destaca las oportunidades, planteando que la IA tiene «un potencial significativo para mejorar la salud y la seguridad en el trabajo mediante análisis predictivos de riesgos, la detección automatizada de situaciones peligrosas y la

¹² www.eei-institute.eu/publications/project/ai-work/



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



reducción de la exposición de los trabajadores a tareas peligrosas» (HUP, p. 1, párr. 1). El mismo párrafo también pone un énfasis decisivo en «la preparación organizativa, los datos de alta calidad y la formación de los supervisores», argumentando que «las capacidades tecnológicas de la IA a menudo superan la preparación operativa de las empresas» (patronal croata HUP, p. 1, ¶1). Esta orientación posiciona el riesgo como algo en gran medida gestionable a través de la capacidad de gestión y la preparación organizativa.

Los empleadores de Letonia (RUB) articulan de manera similar las oportunidades en términos operativos (por ejemplo, «prever fallos de las máquinas», «detectar chispas y fugas de gas» y «dispositivos wearables e IA para el análisis de la postura» para reducir los riesgos musculoesqueléticos), al tiempo que advierte de que «la dependencia de la IA puede generar nuevos riesgos para la seguridad —errores del sistema, sesgos en los datos o fallos en los sensores—» y de que «una automatización excesiva también puede reducir la vigilancia humana y la retención de competencias» (Asociación de Empresarios de Letonia, p. 1, párr. 1). El eje normativo sigue siendo pragmático: tanto los beneficios como los riesgos se abordan como problemas de ingeniería y gobernanza.

La Asociación de Empresarios de Serbia (SAE) plantea explícitamente la adopción de estas tecnologías como una cuestión de supervivencia: «Para mantener sus operaciones comerciales, deben introducir innovaciones y sistemas de inteligencia artificial; de lo contrario, no seguirán siendo competitivos» (Asociación de Empresarios de Serbia, p. 3, párr. 1). Amplían este enfoque a la asequibilidad y la estructura del mercado: «A menudo carecen de los recursos financieros necesarios» y «las pequeñas y medianas empresas no logran transformarse a tiempo ni invertir en innovación» (SAE, p. 3, párr. 1). La definición dominante del problema es, por lo tanto, la viabilidad económica bajo restricciones estructurales.



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



La Asociación de Empresas de la Industria Metalúrgica de Madrid (AECIM) enmarca el impacto de la IA en la protección de datos principalmente como una cuestión de arquitectura jurídica y diseño de cumplimiento confirmatorio, y pide que los paneles «se centren más en la legislación aplicable al surgimiento de la IA y a la interacción con los empleados» y que se elabore «un esquema mucho más detallado de todos los puntos clave de [la] normativa en lo que respecta a los requisitos obligatorios y las sanciones por incumplimiento» (Asociación de Empresas de la Industria Metalúrgica de Madrid (AECIM), p. 1, ¶1).

Por otro lado, los sindicatos enmarcan predominantemente la IA como un problema de intensificación del poder, los derechos y el trabajo, que requiere salvaguardias exigibles y una regulación colectiva. El sindicato francés FTM-CGT establece una orientación de primacía de los derechos: «La IA no puede considerarse una herramienta neutral: conlleva elecciones de organización, valores y poder» (sindicato francés FTM-CGT, p. 4, párr. 1). Plantea el riesgo principal en términos de opacidad y control: «imperativo de transparencia y explicaciones claras», «no se deben implementar herramientas basadas en la IA», y expresa una preocupación explícita por los «algoritmos de vigilancia» y la «microgestión algorítmica —una fuente significativa de estrés y malestar» (sindicato francés FTM-CGT, p. 1, párr. 1).

El sindicato serbio (SSMS) plantea el problema como una cuestión simultánea de beneficios y riesgos, pero anclada en la autonomía y la gobernanza: la IA aporta «beneficios... y riesgos, entre ellos violaciones de la privacidad, mayor presión sobre los trabajadores y decisiones no transparentes», y por lo tanto «los sistemas de gestión de trabajadores basados en IA requieren un control estricto para evitar la reducción de la autonomía de los trabajadores y las decisiones peligrosas» (sindicato serbio SSMS, p. 1, párr. 1).

El sindicato polaco (FZZMiH) aporta una contribución distintiva: enmarca la cuestión central en la usabilidad y la aplicación práctica, describiendo los manuales como «muy



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



extensos y altamente académicos, lo que dificulta su uso por parte de los líderes sindicales», y exigiendo que «deben ser más breves y menos teóricos», con más «herramientas de negociación y operativas» (sindicato polaco FZZMiH, p. 1, párr. 1). Aunque también respalda una orientación protectora de los derechos («garantizar que la IA apoye a los trabajadores en lugar de sustituirlos, reduzca la carga de trabajo en lugar de aumentarla y potencie la creatividad y la autonomía de los trabajadores en lugar de limitarlas»), el énfasis del diagnóstico está fuertemente orientado a la implementación (sindicato polaco FZZMiH, p3 ¶1).

El sindicato portugués (Fiequimetal) plantea la cuestión como algo inseparable del diálogo social y la negociación colectiva, haciendo hincapié en que «no puede quedar al margen del... diálogo social, la negociación colectiva y... los convenios colectivos» en contextos de «control y gestión de los sistemas de producción» y «medición de indicadores a partir de un sinfín de parámetros» (sindicato portugués Fiequimetal, p. 2, párr. 1) .

En cuanto al modelo de gobernanza y los límites de los derechos de decisión relacionados con los impactos de la IA, también hubo varias recomendaciones. Una división central se refiere al «punto de control» de la gobernanza: la adquisición y la adopción estratégica (ex ante) frente a las restricciones de implementación y el seguimiento (ex post). Sobre esta cuestión, la asociación patronal serbia SAE rechaza la influencia sindical en las decisiones de inversión y adquisición: «los sindicatos deberían participar en todas las etapas... así como en las decisiones relativas a sus adquisiciones... Creemos que el empleador es el propietario de la empresa y que tales decisiones deben tomarse de forma independiente, ya que el empleador asume el riesgo empresarial» (patronal serbia SAE, p. 3, párr. 1). Aun aceptando la consulta, establece un límite: «Los empleadores deben informar a los empleados... y consultarles... pero decisiones como las inversiones en nuevas tecnologías y la IA... deben seguir siendo competencia de los empleadores» (Asociación de Empresarios de Serbia SAE, p. 3, párr. 1) . Paralelamente, el sindicato serbio SSMS defiende una lógica



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



de gobernanza opuesta y exige «la participación obligatoria de los sindicatos en todas las fases de la implementación, desde la adquisición hasta el seguimiento» (sindicato serbio SSMS, p. 1, párr. 1). Además, propone una cogobernanza institucionalizada: «Establecer mecanismos de supervisión permanentes, como comisiones conjuntas de empresarios y sindicatos» (sindicato serbio SSMS, p. 2, párr. 1).

El sindicato francés FTM-CGT exige de manera similar una participación sistemática en las fases de diseño y despliegue: «participación sistemática de los empleados y sus representantes durante la fase de diseño de los proyectos de RR. HH. relacionados con la IA, para evitar una implementación unilateral» (sindicato francés FTM-CGT, p. 2, párr. 1) y más adelante reitera «la participación sistemática de los representantes de los trabajadores en todas las etapas del despliegue» (sindicato francés FTM-CGT, p. 4, párr. 1).

Varios actores coinciden en que la transparencia y la consulta constituyen la base de la gobernanza, incluso cuando los derechos de decisión divergen. Los empleadores croatas (HUP) hacen hincapié en los mecanismos de gobernanza interna, sugiriendo «el establecimiento de una “Carta de la IA” interna que defina los ámbitos en los que se puede utilizar la IA» (Empleadores croatas HUP, p. 2, párr. 1). Esto implica un instrumento de gobernanza de gestión, pero que puede hacerse compatible con las expectativas de información y consulta. Y el sindicato portugués (Fiequimetal) especifica los derechos de información en términos operativos: «Información sobre qué procesos... funcionan con IA», «criterios/métricas» y «Claridad... en la cadena de toma de decisiones» (Sindicato de Portugal Fiequimetal, p1 ¶1). El sindicato portugués Fiequimetal, p. 1, párr. 1). Se trata de una exigencia de gobernanza centrada en la transparencia, la trazabilidad y la justificación de las decisiones relacionadas con el empleo.

La Asociación de Empresas de la Industria Metalúrgica de Madrid (AECIM) propone una separación funcional de los temas entre los paneles, con el objetivo de situar los



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



convenios colectivos principalmente en el «panel 2» y los riesgos en el «panel 1», lo que, en la práctica, constituye una propuesta de secuenciación de la gobernanza para la formación y la deliberación: «centrarse más en los riesgos... que en las cuestiones relacionadas con los convenios colectivos» (Asociación de Empresas de la Industria Metalúrgica de Madrid (AECIM), p. 1, párr. 1).

En cuanto al paquete de derechos y garantías, se deduce que la vigilancia, la microgestión y el riesgo psicosocial aparecen como garantías prioritarias para los sindicatos, con una convergencia parcial entre los empleadores en lo que respecta al riesgo para la privacidad, pero no siempre en cuanto a las prohibiciones. El sindicato francés FTM-CGT es el más explícito: «los empleados no deben ser objeto de algoritmos de vigilancia», y debe haber «límites claros a la microgestión algorítmica» (sindicato francés FTM-CGT, p. 1, párr. 1). Además, pide «prohibir explícitamente el uso de la IA para la microgestión y la vigilancia intrusiva de los empleados» (sindicato francés FTM-CGT, p. 2, párr. 1). El sindicato serbio SSMS exige igualmente la prohibición de la vigilancia fuera del horario laboral: «Prohibir la vigilancia que viole la privacidad, especialmente el control del comportamiento o las actividades fuera del horario laboral» (sindicato serbio SSMS, p. 1, párr. 1).

Los empleadores de Letonia (RUB), aunque no establecen prohibiciones explícitas, reconocen que «las cuestiones éticas y de privacidad relacionadas con la vigilancia constante pueden afectar aún más a la confianza y el bienestar de los empleados» (RUB de los empleadores de Letonia, p. 1, párr. 1) y describen las tecnologías de vigilancia como algo que podría vulnerar «la dignidad humana», «la privacidad», «la no discriminación» e incluso «el Estado de derecho y la democracia» (RUB de los empleadores de Letonia, p. 3, párr. 1). Esto es importante desde el punto de vista analítico: indica que los empleadores pueden formular un diagnóstico basado en los derechos incluso cuando prefieren instrumentos flexibles (véase el Pilar 4).

En cuanto a las garantías de protección de datos, hubo un fuerte consenso en torno a la limitación de la finalidad y el control. Los sindicatos presionaron para que se



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



establecieran límites categóricos al entrenamiento de modelos y a los controles de riesgos extraterritoriales. Por ejemplo, el sindicato francés FTM-CGT exige la prohibición de la recopilación de datos sin consentimiento: «prohibición de los sistemas que recopilan datos de los empleados sin un consentimiento informado y verificable» (sindicato francés FTM-CGT, p. 2, párr. 1). También insiste en que «los datos de los empleados recopilados nunca deben utilizarse para alimentar modelos de IA diseñados para evaluar, sancionar o discriminar» (sindicato francés FTM-CGT, p. 3, párr. 1). Además, formula una reivindicación de soberanía con carácter geográfico específico: «almacenamiento dentro de la UE... para reducir el riesgo de acceso extraterritorial» y advierte contra «los servicios en la nube estadounidenses... sujetos a la Ley de la Nube de EE. UU.» (sindicato francés FTM-CGT, p. 3, párr. 1). El sindicato portugués Fiequimetal basa las salvaguardias en la legalidad y la autorización de los trabajadores: «Limitación de la recopilación de información en estricto cumplimiento de la legislación europea y nacional» y «solo... con el conocimiento y la autorización de los trabajadores» (sindicato portugués Fiequimetal, p. 2, párr. 1).

Por parte de las asociaciones patronales, la croata HUP se alinea con varias de estas salvaguardias, pero dentro de un marco de cumplimiento y gobernanza: recomienda «una EIPD obligatoria antes de la implementación y la prohibición del uso de datos de los empleados para el entrenamiento de modelos» (patronal croata HUP, p. 2, párr. 1) y destaca que la "naturaleza de caja negra de muchos sistemas de IA es el mayor obstáculo para el cumplimiento" (Empleadores de Croacia HUP, p2 1).

Esto constituye un conjunto de salvaguardias impulsado por los empleadores y orientado a la gestión del cumplimiento y la gobernanza de los proveedores. La patronal serbia SAE integra las salvaguardias, en parte, en la legislación vigente sobre protección de datos, a la espera de normas específicas sobre IA: «hasta que se aprueben normativas específicas sobre IA, debe aplicarse la legislación sobre protección de datos personales» (patronal serbia SAE, p. 5, párr. 1). Se trata de una postura basada en



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



instrumentos jurídicos más que de un conjunto detallado de derechos, pero establece, no obstante, una base de referencia en materia de salvaguardias.

Los sindicatos defienden con firmeza la responsabilidad humana en la toma de decisiones, y los empleadores la respaldan parcialmente mediante requisitos de «supervisión humana». El sindicato francés FTM-CGT es categórico: «La IA solo debe ser una herramienta de apoyo a la toma de decisiones. Las decisiones finales deben seguir recayendo en los seres humanos» (sindicato francés FTM-CGT, p. 2, párr. 1) y más adelante hace hincapié en la «reafirmación de la responsabilidad humana en todos los procesos de toma de decisiones» (sindicato francés FTM-CGT, p. 4, párr. 1). En el caso de Serbia, exigen de manera similar «el control humano sobre las decisiones de la IA que afecten a las tareas y la seguridad, con una clara responsabilidad de la dirección» (sindicato serbio SSMS, p. 1, párr. 1). Por último, la asociación patronal croata HUP hace hincapié en «las limitaciones de la toma de decisiones automatizada y la necesidad de un mecanismo claro de supervisión humana» (patronal croata HUP, p. 2, párr. 1). Los empresarios serbios (SAE) también insisten en que «debe garantizarse la supervisión humana cuando la IA tome decisiones» para evitar «violaciones de los derechos de los trabajadores y la discriminación» (Asociación de Empresarios de Serbia SAE, p. 3, párr. 1). La convergencia es significativa, aunque persiste la controversia sobre los límites de la gobernanza (Pilar 2).

En cuanto a los mecanismos de rendición de cuentas y garantía, existen auditorías y certificaciones independientes, así como evaluaciones de impacto, que se perfilan como mecanismos de garantía de amplio consenso, aunque se justifiquen de manera diferente. El sindicato francés FTM-CGT aboga por una garantía externa: «Los algoritmos deben ser certificados por terceros independientes, públicos o académicos para reducir los riesgos de sesgo y garantizar el cumplimiento» (sindicato francés FTM-CGT, p. 2, párr. 1). También insiste en la transparencia como condición para su implementación: «En ausencia de estos dos elementos, no debería implementarse ninguna herramienta basada en la IA» (sindicato francés FTM-CGT, p. 1, párr. 1). El



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



sindicato serbio SSMS aboga por «evaluaciones de riesgos e impacto obligatorias» (sindicato serbio SSMS, p. 1, párr. 1) y «evaluaciones técnicas y éticas de riesgos independientes» (sindicato serbio SSMS, p. 2, párr. 1). Por otro lado, la asociación patronal croata HUP destaca de manera similar «las directrices para las auditorías de algoritmos y la transparencia hacia los empleados» (patronal croata HUP, p. 2, párr. 1) y establece «la gestión de proveedores y las obligaciones contractuales» como vía práctica para el cumplimiento (patronal croata HUP, p. 2, párr. 1).

En cuanto a la asignación de responsabilidades, existe una preocupación explícita por parte de los empleadores, mientras que los sindicatos hacen hincapié en los mecanismos de reparación y recurso. Por ejemplo, la asociación de empleadores letona RUB afirma:

Sigue sin estar claro quién es responsable si un sistema de IA comete un error o causa daños económicos o de reputación», y esta «incertidumbre suele ralentizar el proceso de toma de decisiones» (Asociación de Empresarios de Letonia, RUB, p. 4, párr. 1). Se trata de una variable fundamental en materia de responsabilidad para los empresarios: sin vías claras de responsabilidad, la adopción se ve estratégicamente frenada. El sindicato serbio SSMS hace hincapié en las vías de recurso para los trabajadores: «Desarrollar procedimientos claros para la apelación y la revisión humana de las decisiones algorítmicas» (Sindicato serbio SSMS, p. 1, párr. 1) y «Establecer mecanismos para impugnar las decisiones automatizadas que afecten al empleo» (Sindicato serbio SSMS, p. 2, párr. 1). Se trata de mecanismos de rendición de cuentas centrados en la defensa de los derechos individuales, más que en la responsabilidad de las organizaciones.

La elección del instrumento para los mecanismos de rendición de cuentas y garantía puede recaer en la legislación, la negociación colectiva o los marcos éticos o de autorregulación. La patronal letona RUB sostiene explícitamente que «las normas jurídicas vinculantes pueden, de hecho, no ser la solución más adecuada» y propone



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



«directrices éticas» (patronal letona RUB, p. 3, párr. 1). La Asociación de Empresas de la Industria Metalúrgica de Madrid (AECIM) adopta una posición contraria, exigiendo un «esquema mucho más detallado... [de] requisitos obligatorios y sanciones» (Asociación de Empresarios de la Industria Metalúrgica de Madrid (AECIM), p. 1, párr. 1), privilegiando así la claridad de la legislación vinculante para su cumplimiento.

Por otra parte, el sindicato serbio SSMS afirma que «la negociación colectiva se considera el mecanismo más eficaz para prevenir los abusos» (sindicato serbio SSMS, p. 2, párr. 1). Paralelamente, el sindicato portugués Fiequimetal insiste de manera similar en que los temas relacionados con la IA deben incluirse en «el diálogo social, la negociación colectiva y... los convenios colectivos» (sindicato portugués Fiequimetal, p. 2, párr. 1).

En cuanto a la estrategia de desarrollo de capacidades e inclusión, las posiciones de los empleadores y los sindicatos coinciden en que la formación es necesaria, pero divergen en cuanto a la lógica de financiación, la exigibilidad y las garantías de inclusión. El sindicato francés FTM-CGT vincula la formación a la igualdad y a los derechos exigibles: advierte del «riesgo de exclusión de los trabajadores poco cualificados», exige «una financiación garantizada por el empleador y validada por los sindicatos» y reclama «el derecho automático a la recualificación... con mantenimiento del salario durante el periodo de formación» (sindicato francés FTM-CGT, p. 3, párr. 1). También insiste en «una comprensión crítica de la IA, no solo su uso técnico» (sindicato francés FTM-CGT, p. 3, párr. 1). Y el sindicato portugués (Fiequimetal) da prioridad a la sensibilización y a la formación específica para cada puesto: «Impartir formación de sensibilización sobre las tecnologías de IA» y «Formación adecuada al puesto de trabajo cuando este comience a ser “supervisado” por la IA» (sindicato portugués Fiequimetal, p. 2, párr. 1). Por último, el sindicato serbio SSMS exige de manera similar «programas de formación y reciclaje centrados en las competencias digitales y la IA generativa» (sindicato serbio SSMS, p. 2, párr. 1).



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



La Asociación de Empresarios de Serbia (SAE) considera la formación, en parte, como una carga social compartida: «Invertir en nuevas competencias requiere cambios en las políticas del sistema educativo, y esta carga no debería recaer únicamente sobre los empresarios» (Asociación de Empresarios de Serbia, SAE, p. 6, párr. 1). La asociación de empleadores croata HUP propone modelos prácticos: «desarrollar “competencias híbridas”» y «modelos de formación práctica, como el enfoque 80/20, en el que un grupo reducido de empleados se convierte en formadores internos» (Empleadores de Croacia HUP, p. 2, párr. 1). Los empleadores letones (RUB) identifican obstáculos: «La motivación de los empleados, especialmente entre los trabajadores de más edad, para aprender nuevas competencias también supone un reto importante» (Empleadores de Letonia RUB, p. 4, párr. 1) y enumeran futuros grupos de competencias que van desde el «pensamiento analítico» hasta la «ciberseguridad» y el «pensamiento ecológico» (Empleadores de Letonia RUB, p. 3, párr. 1).

El sindicato croata (SMH-IS) exige además cláusulas concretas de negociación colectiva: «complementadas con ejemplos concretos de cláusulas de convenios colectivos... que se encuentran en el centro de negociación colectiva de la PSI» (Sindicato croata SMH-IS, p. 1, párr. 1), y un mayor énfasis en la «conclusión conjunta de los interlocutores sociales europeos del sector MET», ya que es «muy relevante para las afiliadas nacionales» (Sindicato croata SMH-IS, p. 2, párr. 1).

La asociación patronal española Asociación de Empresas de la Industria Metalúrgica de Madrid (AECIM) se hace eco de la crítica sobre la duplicación en lo que respecta al diseño de los talleres: «Los borradores de los manuales repiten los temas tratados en los diferentes paneles... eviten la repetición de material entre paneles» (Asociación de Empresas de la Industria Metalúrgica de Madrid (AECIM), p. 2, párr. 1). También solicita ejemplos sectoriales y casos prácticos: «ejemplos aplicados al sector metalúrgico, así como la creación de casos prácticos» (Asociación de Empresas de la Industria Metalúrgica de Madrid (AECIM), p. 2, párr. 1). Los empresarios croatas (HUP) piden «ejemplos de la vida real» y «herramientas para evaluar el impacto de la IA en los



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



procesos de trabajo» (empresarios croatas HUP, p. 2, párr. 1). Los empleadores de Serbia (SAE) buscan igualmente «directrices prácticas» y destacan que las empresas participantes «expresaron su voluntad de contribuir al desarrollo de directrices prácticas para el uso responsable y sostenible de la IA» (Empleadores de Serbia SAE, p. 8, párr. 1).

La preparación operativa y la gestión del cambio organizativo son obstáculos recurrentes para la implementación. Por ejemplo, la asociación patronal croata HUP destaca que la «preparación organizativa» puede ir a la zaga de las «capacidades tecnológicas» (HUP, p. 1, párr. 1). Los empresarios serbios (SAE) citan una adopción desigual debido a «preocupaciones sobre la seguridad de los datos, la confidencialidad y la posible filtración de información sensible», y señalan que la adopción es «gradual y a escala limitada, principalmente debido a los altos costes y a la necesidad de inversiones adicionales» (Empresarios de Serbia SAE, p. 6, párr. 1; p. 7, párr. 1). Y, por último, los empleadores letones (RUB) también hacen hincapié en la «falta de [financiación]» como factor limitante y destacan que la incertidumbre en materia de responsabilidad «desalienta a las empresas más pequeñas a adoptar soluciones de IA demasiado rápido» (empleadores de Letonia RUB, p. 4, párr. 1).

El marco revela tres líneas de fractura estructuralmente decisivas y una zona de convergencia sólida. La primera línea de fractura (Pilares 1-2) se **refiere a la controversia sobre el «punto de control» de la gobernanza**. Los empleadores, representados por los empleadores de Serbia (SAE), insisten en que la adquisición y la inversión sigan siendo competencia de la dirección porque «el empleador asume el riesgo empresarial» (empleadores de Serbia SAE, p. 3, ¶1), mientras que los sindicatos, representados por el sindicato de Serbia (SSMS), insisten en la «participación sindical... desde la adquisición hasta la supervisión» (sindicato de Serbia SSMS, p. 1, ¶1). No se trata de un desacuerdo menor, sino de un desacuerdo sobre dónde reside el poder en el ciclo de vida de la IA en el ámbito laboral.



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



La segunda línea de fractura (Pilares 3-4) se refiere a si la **vigilancia y la microgestión** deben prohibirse o simplemente regularse. El sindicato francés (FTM-CGT) exige que «los empleados no deben ser objeto de algoritmos de vigilancia» (Sindicato francés FTM-CGT, p. 1, párr. 1), mientras que los empresarios letones (RUB) plantean con firmeza la vigilancia en términos de derechos, pero al mismo tiempo sostienen que «las normas jurídicas vinculantes pueden... no ser la solución más adecuada» y que «las directrices éticas o los marcos de autorregulación» pueden ser preferibles (Empresarios letones RUB, p. 3, párr. 1). La diferencia, por lo tanto, no radica en el reconocimiento del riesgo, sino en el mecanismo de aplicación preferido.

La tercera línea de fractura (Pilar 5) se refiere a la formación como un derecho con garantías de **redistribución** frente a la formación como una **carga de adaptación compartida** con obligaciones para los empleados. El sindicato francés (FTM-CGT) propone «el derecho automático a la recualificación... con mantenimiento del salario» y «financiación garantizada por el empleador» (sindicato francés FTM-CGT, p. 3, párr. 1). Los empleadores de Serbia (SAE) replican que la carga «no debería recaer únicamente en los empleadores» y que los convenios colectivos deberían incluir «las obligaciones de los empleados de formarse» (empleadores de Serbia SAE, p. 6, ¶1).

Finalmente, la zona de convergencia (Pilar 6) tiene que ver con la **operacionalización**, la especificidad y el no **permitir la repetición**. Polonia (FZZMiH) pide "plantillas, listas de verificación" y menos teoría (sindicato polaco FZZMiH, p2 1). España (AECIM) insiste en acortar y reducir la duplicación (España empleadores AECIM, p2 1). Los empleadores de Croacia (HUP) exigen ejemplos y herramientas del mundo real (HUP de Croacia, p1 1; p2 1). Esta convergencia es estratégicamente valiosa: es el área de bajo conflicto donde las revisiones de los manuales y el diseño de talleres pueden producir ganancias inmediatas de legitimidad tanto para los empleadores como para los sindicatos.



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Resultados

Hay un gran número de estudios recientes sobre la aplicación de la IA en las empresas. Algunos proyectos de investigación de la UE, como AI@WORK en el que participa Ceemet, están recopilando información sobre estudios de casos y experimentos en el sector. Sin embargo, se ha proporcionado menos información a los principales actores sociales sobre los acuerdos a nivel de empresa, o a nivel regional o sectorial. Una razón es que hasta ahora se han alcanzado muy pocos acuerdos. El tema es reciente, y los interlocutores sociales todavía están discutiendo los ejemplos y las consecuencias que pueden requerir su acción.

Recomendaciones

En el marco del proyecto, a través del trabajo realizado en torno a los manuales, las actividades de formación y los debates en la reunión del consorcio, quedó claro que es necesaria información sobre los convenios colectivos de cada país en relación con el uso de la IA en el sector MET. La información disponible es muy escasa y, en última instancia, solo se puede encontrar en las bases de datos nacionales y en los idiomas nacionales. No existen infraestructuras de información comunes que proporcionen dicha información. Ceemet e Industriall Europe podrían proporcionar información sobre dichos convenios laborales (a nivel sectorial y a nivel de empresa), con comentarios

La información sobre las experiencias en el uso de la IA en las empresas del sector es muy importante para aportar conocimientos sobre los procesos de modernización de la industria. El proyecto propone una base de datos europea sobre las diversas aplicaciones de la IA en el sector MET, desde máquinas herramienta CNC hasta la robótica y la realidad aumentada. Conectar esta información con la generada por otros proyectos de la UE sobre Industria 4.0 e Industria 5.0, pero centrados en las industrias



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



de ingeniería y tecnología metalúrgicas (MET). Existen numerosos proyectos de la UE, desde Horizonte Europa hasta la DG EMP, e incluso proyectos nacionales con apoyo de la UE, que han recopilado información sobre casos y experiencias de aplicaciones de IA en el sector.

No obstante, no existe una recopilación exhaustiva de dichos datos a la que puedan acceder las asociaciones patronales o los representantes de los trabajadores. Estos datos deberían considerarse una base para el desarrollo de capacidades que permita avanzar en las negociaciones y los acuerdos sectoriales.

También se necesitan más estudios de casos críticos de empresas en las que se haya aplicado una IA más avanzada. Estos deberían proporcionar información sobre las implicaciones en cada uno de los ámbitos considerados en este proyecto: condiciones de trabajo, gestión de recursos humanos, protección de datos y cualificaciones. Se recomienda que los futuros estudios de la UE se centren en este tema.

Por último, también es necesario apoyar nuevos estudios sobre los acuerdos de empresa en los sectores metalúrgicos en los que se han introducido temas relacionados con la IA. Es necesario conocer mejor los casos escandinavos, alemanes, franceses u otros casos no cubiertos por el proyecto iMET. Esos ejemplos podrían contribuir a proporcionar conocimientos sobre los logros positivos del diálogo social en los sectores metalúrgicos.

Bibliografía

Cazes. (2023). Social Dialogue and collective bargaining in the age of artificial intelligence. In *OECD Employment Outlook*. OECD. https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2023_c35af387-en

CEDEFOP (2025), *Policy brief - Skills empower workers in the AI revolution. First findings from Cedefop's AI skills survey*, Thessaloniki, CEDEFOP, <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/9201>



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



CEDEFOP (2024), *Digital skills ambitions in action – Cedefop’s skills forecast digitalisation scenario*, Luxembourg, Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6c7d2612-350e-11ef-b441-01aa75ed71a1/language-en>

CEEMET. (2025, May 30). *Ceemet joins the EU campaign on AI-driven worker management - Ceemet*. CEEMET. <https://ceemet.org/artificial-intelligence/ceemet-joins-the-eu-campaign-on-ai-driven-worker-management/>

Chagny O. and Blanc N. (2024) Social dialogue as a form of bottom-up governance for AI: the experience in France, in Ponce del Castillo (ed.) *Artificial intelligence, labour and society*, ETUI.

Christenko, A.; Jankauskaitė, V.; Paliokaitė, A.; Broek, E.; Reinhold, K. & Jarvis, M. (2022). *Artificial intelligence for worker management: mapping definitions, uses and implications*. https://osha.europa.eu/sites/default/files/summary-artificial-intelligence-worker-management-EN_0.pdf

Guaglianone L. (2024) Collective bargaining and AI in Italy, in Ponce del Castillo (ed.) *Artificial intelligence, labour and society*, ETUI.

OECD (2024). *Education at a Glance 2024: OECD Indicators*. Paris, OECD, <https://doi.org/10.1787/c00cad36-en>

Pesole, A.; Cetrulo, A. & Gillis, D. (2024). *Digital technologies for worker management: implications for safety and health. A comparative study of two automotive companies in Belgium and Italy*. <https://doi.org/10.2802/5948291>

Ponce del Castillo, A. et al. (2024). *Artificial intelligence, labour and society*. Brussels, ETUI, The European Trade Union Institute. <https://www.etui.org/publications/artificial-intelligence-labour-and-society>

Reinhold, K.; Jarvis, M.; Christenko, A.; Jankauskaitė, V.; Paliokaitė, A. & Riedmann, A. (2022). *Artificial intelligence for worker management: implications for occupational safety and health*. European Agency for Safety and Health at Work. <https://doi.org/10.2802/76354>

Rodríguez Fernández M.L. (2024) Collective bargaining and AI in Spain, in Ponce del Castillo (ed.) *Artificial intelligence, labour and society*, ETUI.

Rolf, S. (2024). *AI and Algorithmic Management in European Services Sectors: Prevalence, functions, and a guide for negotiators*. Friedrich-Ebert-Stiftung. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/bruessel/21073.pdf>

Stefano, V. & Taes, S. (2023). Algorithmic management and collective bargaining. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 29(1), 21–36. <https://doi.org/10.1177/10242589221141055>



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Voss and Bertossa (2022). Collective Bargaining and Digitalization: A Global Survey of Union Use of Collective Bargaining to Increase Worker Control over Digitalization. *New England Journal of Public Policy*, 34(1–10).
<https://scholarworks.umb.edu/nejpp/vol34/iss1/10>



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Anexo: diálogo social en los sectores del MET sobre las repercusiones de la IA

País/Región	Sub-sector / Empresa(s)	fecha	Sujeto/tema	Link
Europa	intersectorial BusinessEurope, SMEunited, CEEP and the ETUC (y el comité de enlace EUROCADRES/ CEC)	22/6/ 2022	El Acuerdo Marco Autónomo de los interlocutores sociales europeos sobre la digitalización	https://www.busesseurope.eu/publications/european-social-partners-framework-agreement-on-digitalisation/
Dinamarca	La plataforma laboral Hilfr y el sindicato 3F	2024	establece los requisitos para el uso de la inteligencia artificial y la gestión algorítmica por parte de la plataforma.	
Italia	Contratto Collettivo Nazionale Lavoro (CCNL) para el sector metalurgico	5/2/ 2021	Incluye la codeterminación, así como la obligación de motivar por escrito, en cualquier caso, la decisión de las empresas en caso de que estas no acepten las propuestas de los sindicatos.	En Guaglianone, L. (2024), «La negociación colectiva y la IA en Italia», en Ponce del Castillo (ed.), Inteligencia artificial, trabajo y sociedad, ETUI, p. 208
España	Intersectorial Carta de los Derechos Digitales	14/7/ 2021	„«El desarrollo y el uso de algoritmos y cualquier otro procedimiento equivalente en el entorno laboral requerirán una evaluación de impacto en materia de protección de	En Rodríguez Fernández, M. L. (2024), «La negociación colectiva y la IA en España», en Ponce del Castillo



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



iMET

INNOVATING SOCIAL DIALOGUE AND COLLECTIVE
BARGAINING TOWARD ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN THE MET INDUSTRIES

			datos. Dicho análisis incluirá los riesgos relacionados con los principios éticos y los derechos relativos a la inteligencia artificial recogidos en la presente Carta, y tendrá especialmente en cuenta la perspectiva de género y la prohibición de cualquier tipo de discriminación, tanto directa como indirecta»	(ed.), Inteligencia artificial, trabajo y sociedad, ETUI, p. 220
Francia	Schneider Electric, Alstom, Ferco, Renault Group, Axon, Wabtec, OVHCloud, Altsef		acuerdo empresarial sobre el uso de la IA. La mayoría de los acuerdos se centran en la mejora de las competencias de la plantilla	Acuerdos GEPP (Gestion des Emplois et des Parcours Professionnels, es decir, acuerdos de gestión del empleo y la trayectoria profesional). Las empresas con al menos 300 empleados tienen la obligación legal de negociar sobre este tema. El contenido de dicha negociación se detalla en el artículo L 2242-20 del Código Laboral francés.
Finlandia			No existen disposiciones específicas sobre IA/AM. Sin embargo, en ambos casos, las distintas partes negociadoras de los convenios colectivos han reconocido el impacto de la IA/AM, y este ha sido objeto de debate en comunicaciones	



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



iMET

INNOVATING SOCIAL DIALOGUE AND COLLECTIVE
BARGAINING TOWARD ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN THE MET INDUSTRIES

			y conversaciones periódicas y específicas entre las partes.	
Suiza (Swissmem)	Swissmem	2028	Las normas suelen elaborarse a nivel de empresa. En el sector MET, la cuestión se incluirá en el orden del día de las próximas negociaciones del convenio colectivo, que comenzarán en 2028.	



Co-funded by the
European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only, and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.