

EL ESTIBADOR PORTUARIO FRENTE A LOS RETOS JURÍDICO-LABORALES DE LA AUTOMATIZACIÓN Y SISTEMAS DE IA

THE PORT STEVADORE AND THE LEGAL-LABOUR CHALLENGES OF AUTOMATION AND AI SYSTEMS

Manuel Jesús Garnica Corbacho

Becario - Investigador en formación

Fundación Campus Tecnológico de Algeciras

manuelgarniacorbacho@gmail.com ORCID [0009-0006-3846-8938](https://orcid.org/0009-0006-3846-8938)

Recepción de trabajo: 26-12-2025 - Aceptación: 03-03-2026 - Publicado: 31-03-2026

Páginas: 172-192

■ 1. INTRODUCCIÓN. ■ 2. EL ESTIBADOR COMO SUJETO DE DERECHO LABORAL. ■ 2.1. Especificidades del trabajo portuario. ■ 2.2. Vulnerabilidades específicas. ■ 3. AUTOMATIZACIÓN DE TERMINALES: IMPACTO JURÍDICO-LABORAL EN EL EMPLEO ESTIBADOR. ■ 4. SISTEMAS DE IA EN LA GESTIÓN DEL TRABAJO PORTUARIO: LA AUTOMATIZACIÓN INVISIBLE. ■ 4.1. Naturaleza de la automatización algorítmica. ■ 4.1.1. Algunas funcionalidades de los sistemas de gestión algorítmica. ■ 4.1.2. La opacidad algorítmica como mecanismo de desigualdad. ■ 4.2. Impacto en los derechos fundamentales y condiciones de trabajo. ■ 5. MARCO NORMATIVO APLICABLE: INSUFICIENCIAS Y VACÍOS. ■ 5.1. Derecho laboral clásico. ■ 5.2. El Derecho de la UE: Reglamento IA y RGPD. ■ 6. MECANISMOS DE PROTECCIÓN JURÍDICA PARA EL ESTIBADOR. ■ 6.1. La negociación colectiva como instrumento ante la automatización. ■ 6.2. Transparencia y auditoría algorítmica. ■ 7. CONCLUSIONES. ■ 8. BIBLIOGRAFÍA.

RESUMEN

Los retos de la digitalización de las relaciones laborales se expanden a todos los sectores del trabajo, también a la estiba. La automatización, tanto física como invisible, supone un desafío importante para el diálogo social y la negociación colectiva, ante el riesgo de pérdida de empleo y la necesidad de implantar garantías. Ante esto, el derecho laboral clásico revela insuficiencias en torno a la opacidad y la sustitución de empleo, mientras que la negociación colectiva emerge como un pilar de tutela. El Acuerdo ILA-USMX y el Documento de Lisboa de 2025 han supuesto unos importantes precedentes, un acuerdo laboral y una alianza internacional con el compromiso de prohibir las terminales totalmente automatizadas en aras de la conservación del empleo.

PALABRAS CLAVE: automatización portuaria, inteligencia artificial, negociación colectiva, transparencia algorítmica.

ABSTRACT

The challenges of the digitalization of labor relations extend to all work sectors, including stevedoring. Automation poses a significant challenge to social dialogue and collective bargaining, given the risk of job loss and the need to implement safeguards. The stevedore faces dual automation, physical and invisible, exacerbating the sector's structural vulnerabilities. In response, classical labor law reveals inadequacies regarding algorithmic opacity and job substitution, while collective bargaining emerges as a key protective pillar. The ILA-USMX Agreement and the 2025 Lisbon Document constitute important precedents: a labor agreement and an international alliance committed to prohibiting fully automated terminals in order to preserve employment.

KEYWORDS: Port Automation, Artificial Intelligence, Collective Bargaining, Algorithmic Transparency.

1. INTRODUCCIÓN

Los puertos son esenciales para la economía digital y en el contexto de una globalización cada vez mayor donde la interconectividad vía internet es clave. El 90 % del comercio mundial depende de las terminales portuarias, en las que tradicionalmente los trabajadores estibadores han afrontado la carga y descarga de mercancías. La cuestión del impacto de la automatización en el empleo portuario no es nueva, pero ha adquirido dimensiones críticas en los últimos meses, especialmente tras la Cumbre Internacional “*People over profits: anti-automation*”, celebrada en Lisboa en noviembre de 2025¹. Bajo la coordinación del International Dockworkers Council (IDC) y la International Longshoremen’s Association (ILA), este encuentro ha supuesto un punto de inflexión en la resistencia sindical global frente a la transformación tecnológica del sector portuario. El Documento de Lisboa, aprobado por los máximos representantes de las organizaciones sindicales de trabajadores portuarios a nivel mundial, representa la primera posición común internacional sobre automatización destructora de empleo en los puertos, donde declaran, entre otras cuestiones, el rechazo a cualquier proceso de automatización que implique pérdida de empleo o la vulneración de derechos.

Simultáneamente, el sector portuario europeo experimenta una transformación acelerada, con la implantación de innovaciones tecnológicas y nuevos modelos de consumo, junto a prácticas de negocio que generan nuevas reglas de competencia². El Parlamento Europeo ha resuelto la elaboración de una estrategia portuaria europea integral, y ha considerado que la industria portuaria toma “*un papel indispensable en la gestión de crisis de la Unión al garantizar la continuidad de las cadenas de suministro y permitir la creación de rutas alternativas*”³. Sin embargo, el crecimiento e importancia no refleja dinámicas locales donde la automatización genera desplazamientos significativos de trabajadores específicos, particularmente estibadores.

La Inteligencia Artificial (IA) protagoniza importantes retos en el sector, con una logística de mercancías que puede optimizarse, y con ello, los puertos marítimos⁴. La paradoja es evidente, mientras crece el empleo portuario agregado, emergen nuevas formas de precarización, desplazamiento funcional y nuevas vulnerabilidades vinculadas a sistemas de IA utilizados para la gestión del trabajo. Con este artículo, pretendemos examinar los retos jurídico-laborales del sector de la estiba frente a las dos formas complementarias de automatización, la física, desarrollada por máquinas, grúas automatizadas y sistemas robóticos, y la automatización invisible, desarrollada por algoritmos de asignación de turno, evaluación de productividad o de gestión de disponibilidad laboral.

1 El Canal Marítimo y Logístico, *La IDC propone una alianza global de trabajadores portuarios frente a la automatización*, 6 de noviembre de 2025. Recuperado de <https://www.diarioelcanal.com/la-idc-propone-una-alianza-global-de-trabajadores-portuarios-frente-a-la-automatizacion/>

2 González-Laxe, F., “La Política Portuaria Europea: los nuevos desafíos de la gobernanza”, *Revista Galega de Economía*, vol. 29, 2020, pág. 2.

3 Parlamento Europeo, *Elaboración de una estrategia portuaria europea integral. Resolución del Parlamento Europeo, de 17 de enero de 2024, sobre la elaboración de una estrategia portuaria europea integral (2023/2059(INI)) (C/2024/5716)*, 17 de octubre de 2024, Diario Oficial de la Unión Europea.

4 Boyano-Fram, T., Mestra-Sierra, D., y Gutiérrez-López, M.J., “Automatización en las operaciones portuarias. Navegando hacia los puertos marítimos”, *Revista científica ANFIBIOS*, vol. 8, núm. 1, 2025, pág. 56.

Para ello, la negociación colectiva posee un valor relevante al incluir cláusulas en los convenios con protección específica en materia de digitalización. Ante esto, los mecanismos clásicos de representación sindical resultan insuficientes para proteger los derechos fundamentales del trabajador frente a una transformación tecnológica que opera simultáneamente en dos niveles: el de la sustitución de empleo, y el de la opacidad algorítmica en la toma de decisiones laborales.

2. EL ESTIBADOR COMO SUJETO DE DERECHO LABORAL

2.1. Especificidades del trabajo portuario

El trabajo de estibador constituye una categoría laboral con características particulares que lo distinguen de otras modalidades de trabajo. El estibador es, en términos generales, el trabajador que se dedica a la carga, descarga y manipulación de mercancías en puertos, generalmente dentro del marco de operaciones portuarias complejas que requieren coordinación entre múltiples actores (operadores portuarios, empresas navieras o autoridades del puerto)⁵. El autor Martín Valverde define a los estibadores como “*personas que realizan tareas de carga, descarga, estiba, desestiba y transbordo de mercancías en el ámbito portuario*”⁶.

Desde la perspectiva jurídica, el trabajo del estibador se caracteriza por la sectorialidad, el turnismo, la movilidad funcional y la organización colectiva. Sectorialidad porque su regulación se ve muy afectada por los convenios colectivos específicos del sector marítimo-portuario, en el caso de España por el Convenio General del Sector de Estiba y Desestiba de 2022⁷. Turnismo, por los sistemas de asignación de trabajo mediante turnos, habitualmente organizados a través de bolsas de trabajo o sistemas de disponibilidad laboral que requieren una temprana presencia. Movilidad funcional, es decir, la capacidad de los operadores portuarios de reasignar trabajadores entre diferentes tareas dentro del ámbito portuario. Finalmente, la organización colectiva, reflejada en una larga tradición de sindicalización y negociación colectiva como mecanismo de regulación de condiciones de trabajo. Estas características, junto a otras, son quizás las que llevaron al legislador a incluir el trabajo como de relación especial, de acuerdo con el art. 2.1. h) del Estatuto de los Trabajadores (ET), cuestión hoy derogada por el Real Decreto Ley 8/2017, de 12 de mayo⁸.

5 Ballester Pastor, I., *La relación laboral especial de los estibadores portuarios*. Colección laboral (Tirant lo Blanch), vol. 228, 2014.

6 Martín Valverde, A., Rodríguez-Sañudo, F., y García Murcia, J., *Derecho del trabajo*, ed. 25ª, Tecnos, 2016, pág. 203.

7 Ministerio de Trabajo y Economía Social, *Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el V Acuerdo para la regulación de las relaciones laborales en el sector de la estiba portuaria (código de convenio n.º 99012545011993)*, BOE núm. 118, de 18 de mayo de 2022.

8 Jefatura del Estado, *Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo, por el que se modifica el régimen de los trabajadores para la prestación del servicio portuario de manipulación de mercancías dando cumplimiento a la Sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea de 11 de diciembre de 2014, recaída en el Asunto C-576/13 (procedimiento de infracción 2009/4052)*. BOE núm. 114, de 13 de mayo de 2017.

2.2. Vulnerabilidades específicas

Al igual que posee unas características propias, y a pesar de la regulación existente y del grado de sindicación del sector, los estibadores enfrentan vulnerabilidades particulares. Estas vulnerabilidades, aumentan frente a la automatización y aplicación de sistemas de IA, incidiendo no solo en sus condiciones de trabajo inmediatas, sino también sobre la capacidad de negociación colectiva y en el margen real de participación en los procesos de reorganización tecnológica.

En muchos puertos europeos coexisten trabajadores con contratos indefinidos y plantillas sujetas a esquemas de disponibilidad o bolsas de empleo, donde el ingreso efectivo depende del volumen de tráfico y de la asignación diaria de turnos⁹, que con la innovación algorítmica puede ser llevada a cabo mediante la incorporación de software y aplicaciones con IA. Este modelo de eventualidad incrementa la inseguridad de ingresos, así como dificulta la planificación vital y profesional, situando a estos estibadores en una posición particularmente frágil ante procesos de automatización que reducen la demanda de trabajo presencial o reconfiguran las tareas tradicionales. Además, la fragmentación contractual limita el acceso homogéneo a formación continua y recualificación, contrariando el derecho de los trabajadores a la promoción y formación profesional en el trabajo del art. 4.2. letra b) del ET.

La edad media de los estibadores portuarios supone otro importante factor de vulnerabilidad frente a los retos de la automatización y aplicación de sistemas de IA. Una parte significativa de la mano de obra está compuesta por trabajadores de edad media y avanzada, por lo que el sector mantiene una estructura demográfica envejecida¹⁰. Los trabajadores de mayor edad suelen encontrar más dificultades para acceder a reciclajes intensivos en competencias digitales, que es lo que venimos conociendo como brecha digital de uso y/o aprovechamiento¹¹. En cuestión de política laboral, la combinación del envejecimiento con la automatización plantea la necesidad de implantar medidas específicas de gestión de finales de carrera, planes de transición justa o mecanismos de participación sindical en el diseño de los itinerarios de recualificación. Una medida positiva puede incluir la jubilación flexible o programas formativos adaptados, evitando que la innovación tecnológica se traduzca en la expulsión anticipada del mercado de trabajo.

3. AUTOMATIZACIÓN DE TERMINALES: IMPACTO JURÍDICO-LABORAL EN EL EMPLEO ESTIBADOR

La automatización es sin duda uno de los factores desencadenantes de la denominada Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0, aquella orientada a la incorporación de las nuevas tecnologías a

9 Carmona Contreras, A., "Estibadores, Unión Europea y Decreto-Ley: tres actores de reparto para una obra jurídicamente compleja", *Temas Laborales*, núm. 142, 2018, pág. 46.

10 European Sea Ports Organisation (ESPO), *Dock labour and port-related employment in the European seaport system. Key factor to port competitiveness and reform*, Theo Notteboom, 2010.

11 Alva de la Selva, A.R., "Los nuevos rostros de la desigualdad en el Siglo XXI: la brecha digital", *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, núm. 223, 2015, pág. 274.

la industria¹². De acuerdo con la RAE, podemos definir la automatización como la acción y efecto de automatizar, es decir, “*aplicar la automática a un proceso o a un dispositivo*”¹³. El Derecho del Trabajo, siempre en continuo dinamismo, se adapta a las necesidades históricas de los trabajadores, con finalidad tuitiva de sus derechos laborales, resultando necesaria su redefinición a las nuevas necesidades de la economía digital. La automatización en el empleo tiene aspectos positivos como negativos. Por un lado, puede favorecer a la disminución de la sobrecarga del trabajador, reducción de riesgos laborales, en suma, la mejora de la calidad de vida de los trabajadores. Sin embargo, este impacto positivo puede quedar reducido por una deficiente gestión e implementación de técnicas automatizables en el entorno laboral¹⁴. La puesta en marcha de la automatización puede implicar importantes riesgos, como la reducción de empleo que ya no resulta necesario, y así lo indican datos como los del Foro Económico Mundial de Davos de 2016, donde concluyeron que la digitalización industrial supondrá la pérdida de más de siete millones de empleos en los quince países con mayor industria¹⁵.

Nosotros podemos definir la automatización, en el sector portuario, como la incorporación de la tecnología para realizar tareas con una intervención humana mínima, aplicando sistemas, *software*, robótica o procesos para ejecutar tareas repetitivas, como el uso de grúas automatizadas con un software capaz de realizar tareas de carga y descarga de contenedores. Coexisten dos formas o grados de automatización, la parcial o completa. La parcial o semi-automatización se basa en la introducción de sistemas de soporte tecnológico que concurre con el trabajo manual, como sistemas de información en tiempo real, grúas semi-automáticas o portátiles asistidos por IA. Por otro lado, la completa se apoya en la implementación de terminales totalmente automatizadas donde la manipulación de contenedores se realiza por medio de sistemas robóticos sin intervención manual directa. Con este fenómeno se trata de convertir los clásicos puertos en puertos inteligentes para lograr mejorar en eficacia y eficiencia, acelerando los procesos de manipulación de mercancías, el transporte o logística, evitando la disminución de errores humanos, tiempo perdido por turnos, e inclusive permite una reducción de costos asociados con la mano de obra¹⁶. Como indica el Considerando 4, del propio Reglamento 2024/1689, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (en adelante, RIA), “*el uso de la IA puede proporcionar ventajas competitivas esenciales a las empresas y facilitar la obtención de resultados positivos desde el punto de vista social y medioambiental*” en distintos ámbitos muy variados, que se mencionan, como “*la gestión de infraestructuras, la energía, el transporte y la logística*”. Esto permitiría, prosigue el legislador europeo, “*mejorar la predicción, optimizar las operaciones y la asignación de los recursos, y personalizar las soluciones digitales que se encuentran a disposición de la población y las organizaciones*”.

12 Kahale Carrillo, D.T., “El despido de los trabajadores por la automatización de sus puesto de trabajo: ¿es posible?”, *Revista de Estudios Jurídicos y Criminológicos*, núm. 2, 2020, p. 214.

13 Real Academia Española, *Automatizar*, Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.8 en línea]. Recuperado de <https://dle.rae.es/automatizar>.

14 Abud, M.J., “Automatización laboral: diagnósticos y desafíos”, *Economía y Políticas Públicas*, núm. 661, 2023, pág. 5.

15 McKinsey & Company, *Four fundamentals of workplace automation*, McKinsey Quarterly, 2015.

16 Vogler, J., “Puertos del futuro: Automatización de terminales marítimos”, *Inspenet*, 2023. Recuperado de <https://inspenet.com/articulo/terminales-maritimos-automatizacion>.

El impacto cuantitativo de la automatización en el empleo estibador nutre un panorama complejo. Económicamente, un informe de Ocean Capital Partners (OCP), que casualmente gestiona los puertos de pasajeros de Málaga y Algeciras, ha concluido que la digitalización ahorrará más de 3.000 millones de euros anuales para las empresas portuarias¹⁷. Esto implica que la estiba forma parte de un laboratorio muy útil para la observación de los efectos de las transformaciones sociales y digitales que reformulan el trabajo en el siglo XXI. Con el trabajo digital portuario se pretende el alivio de la congestión, la reducción de errores, mejora de la visibilidad operacional y además el cumplimiento de los nuevos estándares de desarrollo sostenible. La IA, incorporada, permitiría la operación de terminales 24/7, con menor dependencia del trabajo humano. Un buen ejemplo de automatización aplicada, es la del Puerto de Rotterdam, pionero en digitalización, que implantó los Port Community System (PCS), una herramienta de optimización, gestión y automatización de procesos portuarios y logísticos, creado por la International Port Community Systems Association (IPCSA)¹⁸. Además, las terminales portuarias empiezan a funcionar de forma automática sin estibadores, como es el caso de la TTI Algeciras, con un sistema de monitorización automatizado, pionero en el Mediterráneo Occidental, existiendo en torno a 60 terminales repartidas por el mundo¹⁹. O Tánger Med, convertida en una de las mayores potencias portuarias del Mediterráneo, que también ha incorporado terminales automatizadas y de operación remota²⁰.

Ante esta situación, el Documento de Lisboa refiere que los sindicatos y federaciones firmantes se comprometen a “mantenerse unidos” ante la imposición de terminales, automatizadas o parcialmente automatizadas, sin el previo consentimiento de la representación legal de los trabajadores. Para la Cumbre, implica exigir que toda implementación sea regulada mediante la negociación colectiva y que se encuentra sujeta a la supervisión sindical interna, otorgando a los trabajadores una posición de tutela garantista de sus derechos laborales, pudiendo “emprender acciones sindicales internacionales coordinadas” como huelgas o presión, en caso de ignorancia de sus objeciones. En octubre de 2024, cuarenta y cinco mil trabajadores portuarios comenzaron una huelga en Estados Unidos, provocada no solo por la lucha en la mejora de sus condiciones laborales, sino también en lucha contra la automatización, donde preocupados por la pérdida de empleo solicitaban el establecimiento de límites a la automatización para proteger sus puestos de trabajo²¹. Economic

17 Ocean Capital Partners, *Los puertos españoles ahorrarán 3.000 millones gracias a su digitalización*, 26 de mayo de 2025. Recuperado de <https://ocp.es/noticias/los-puertos-espanoles-ahorran-3-000-millones-gracias-a-su-digitalizacion/>

18 Miró Lladó, L., *Los Port Community System (PCS) como herramienta competitiva para la mejora del comercio exterior*, IDOM, 2023. Recuperado de <https://www.idom.com/articulo/los-port-community-system-pcs/>

19 Tárrega Moya, R., *TTI Algeciras, pionera en la automatización*, Diario del Puerto, 2020. Recuperado de <https://www.diariodelpuerto.com/maritimo/tti-geciras-pionera-en-la-automatizacion-BWGD15946542138521870>

20 El Estrecho Digital, *ZPMC envía nuevas grúas STS a los puertos de Tánger y Abiyán*, El Estrecho Digital, 2025. Recuperado de <https://www.elestrechodigital.com/2025/09/07/zpmc-envia-nuevas-gruas-sts-a-los-puertos-de-tanger-y-abijan/>

21 Browne, A., *Por qué los puertos son clave para una transición laboral justa en un futuro automatizado*, World Economic Forum, 26 de noviembre de 2024. Recuperado de <https://www.weforum.org/stories/2024/11/por-que-los-puertos-son-clave-para-una-transicion-laboral-justa-en-un-futuro-automatizado/>

Roundtable anunció en 2022 en un informe que la automatización había eliminado más de 570 empleos en las terminales de Long Beach y Los Ángeles²².

Un buen ejemplo de negociación colectiva ante la digitalización es el último Convenio Colectivo de la Banca²³. El Capítulo XV del Convenio viene a recoger la transformación digital y los derechos digitales, en cuyo art. 79 reconoce la digitalización como *“un factor de reestructuración de las Empresas, con potenciales efectos sobre el empleo y las características y condiciones de trabajo”* donde la negociación colectiva *“es el instrumento para facilitar una adecuada y justa gobernanza del impacto de la transformación digital de las entidades sobre el empleo del sector, dinamizando las relaciones laborales en un sentido proactivo, es decir, anticipándose a los cambios y sus efectos, y equilibrando la relación de dichas relaciones laborales, previniendo y mitigando los posibles riesgos de segmentación y exclusión”*. Al igual que solicita el Documento de Lisboa, el Convenio de la Banca admite que en dichos procesos de transformación, las empresas deberán informar a la representación legal *“sobre los cambios tecnológicos que vayan a producirse en las mismas”*, en caso de ser relevantes y tengan consecuencias significativas en el empleo, como sustanciales cambios en las condiciones laborales, una cuestión que va más allá de la obligación de las empresas, conforme al art. 64.4 d) del Estatuto de los Trabajadores, de informar al Comité de *“los parámetros, reglas e instrucciones en los que se basan los algoritmos o sistemas de inteligencia artificial”* en caso de afectación en *“la toma de decisiones que pueden incidir en las condiciones de trabajo, el acceso y mantenimiento del empleo, incluida la elaboración de perfiles”*²⁴.

El Convenio de la Estiba de 2022 también posee algunas menciones a la digitalización y automatización del sector²⁵. La disposición adicional segunda, sobre pacto sectorial por la profesionalidad y garantía de empleo, sobre cambios tecnológicos, recoge que las partes firmantes *“consideran necesario realizar todos los esfuerzos precisos para evitar, minimizar o solidarizar los efectos negativos sobre la calidad y garantía del empleo”*, estableciendo canales de comunicación con los representantes legales y sindicales, debiéndose iniciar un *“proceso de diálogo tendente a analizar las consecuencias en el empleo del proyecto empresarial”*, conviniéndose agotar previamente *“todas las medidas posibles de flexibilización de los tiempos de trabajo”* o *“movilidad funcional”*, analizando de forma especial *“las consecuencias de la nueva tecnología y/o automatización”*. El art. 18, sobre promoción profesional, también obliga a las empresas estibadoras a comunicar a la representación legal y sindical *“la implantación de nueva tecnología o maquinaria para permitir el desarrollo de los procesos formativos del personal por cualquiera de las modalidades de impartición previstas”*,

22 Economic Roundtable, *Someone Else's Ocean. Dockworkers, Foreign Shippers and Economic Outcomes*, International Longshore & Warehouse Union Coast Longshore Division, 2022. Recuperado de <https://economicrt.org/publication/someone-elses-ocean/>

23 Ministerio de Trabajo y Economía Social, *Resolución de 20 de diciembre de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el XXV Convenio colectivo del sector de la banca (código de convenio 99000585011981)*, BOE núm. 1, de 1 de enero de 2025.

24 García Trigueros, I., *“Las tradicionales instituciones del convenio colectivo frente a las nuevas formas de gobernanza colectiva en materia de sistemas de inteligencia artificial: una apuesta por las comisiones paritarias y mixtas de los convenios colectivos”*, *Trabajo, Persona, Derecho, Mercado*, núm. 10, 2025, pág. 153.

25 Ministerio de Trabajo y Economía Social, *Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el V Acuerdo para la regulación de las relaciones laborales en el sector de la estiba portuaria (código de convenio n.º 99012545011993)*, BOE núm. 118, de 18 de mayo de 2022.

garantizando de este modo el principio de explicabilidad o transparencia algorítmica, siendo un ejemplo de buena práctica incluida en la negociación colectiva.

4. SISTEMAS DE IA EN LA GESTIÓN DEL TRABAJO PORTUARIO: LA AUTOMATIZACIÓN INVISIBLE

4.1. Naturaleza de la automatización algorítmica

Mientras que la automatización física de terminales es visible y está siendo objeto de acuerdo en la negociación colectiva, existe una segunda forma de automatización menos evidente pero potencialmente disruptiva, como es el uso de sistemas de IA para la gestión de la mano de obra. Estos sistemas incluyen algoritmos de asignación de turnos, de evaluación de rendimiento, de predicción de trabajo o de gestión de disponibilidad, que suponen relevantes riesgos.

4.1.1. Algunas funcionalidades de los sistemas de gestión algorítmica

Los sistemas de IA para la gestión de la mano de obra pueden realizar distintas funciones de recursos humanos. Los algoritmos de asignación de turnos y disponibilidad constituyen aplicaciones que determinan qué trabajadores son llamados a trabajar en función de criterios automatizados que incluyen la productividad histórica, el historial de desempeño individual, la disponibilidad registrada en plataformas digitales, y variables predictivas de demanda de trabajo²⁶. Estos sistemas trascienden de la simple gestión administrativa de turnos, ya que generan una estratificación dentro de los propios trabajadores en base a métricas de rendimiento, donde empleados con mayores rendimientos productivos resultan seleccionados con una mayor frecuencia, lo que provoca una clara desigualdad con impacto en los sueldos de los estibadores por la distribución del trabajo.

Los sistemas de evaluación de rendimiento, basados en supervisión algorítmica, empiezan a usarse asiduamente. El profesor Martínez Mateo indica que dicho fenómeno “se presenta como una herramienta de eficiencia y optimización, pero también como un mecanismo de control que intensifica la subordinación del trabajador” erosionando “las bases clásicas del contrato laboral”²⁷. Estos sistemas operan mediante aplicaciones que monitorizan la productividad individual a través de registros automatizados de movimiento, velocidad de ejecución de tareas, cumplimiento de objetivos numéricos y exactitud operacional. El tradicional poder de dirección sufre un desplazamiento hacia el algoritmo, un nuevo poder empresarial que reconfigura de forma sustancial la naturaleza misma

26 Quintero Ramírez, J.E., *Creación de cronogramas de turnos de trabajo y descanso variables mediante inteligencia artificial y blockchain*, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2019.

27 Martínez Mateo, C.L., “La supervisión algorítmica del trabajo y sus implicaciones en los derechos laborales”, en AA.VV. (Álvarez Cortés, J.C. Coord.), *Grandes transformaciones sociales y relaciones laborales*, Monografías de temas laborales, Consejo Andaluz de Relaciones Laborales, 2025.

del poder directivo²⁸. Mientras que el poder de dirección clásico se caracterizaba por la discrecionalidad controlable, sometida a límites legales, convencionales y a la supervisión sindical, el poder del algoritmo opera mediante parámetros que escapan del control humano, incluso de los propios directivos empresariales. Tampoco se trata de rechazar la digitalización de las relaciones laborales sino de implantar un marco jurídico protector, compaginando la innovación tecnológica con la tutela de los derechos fundamentales.

Otra fórmula son los modelos de predicción de demanda de trabajo, utilizando técnicas de aprendizaje automático (machine learning) para estimar futuras necesidades de personal, basándose en patrones históricos de tráfico portuario, proyecciones de llegadas de buques. Estos sistemas alimentan, de forma retroactiva, la asignación de turnos, creando una forma de control prospectivo de la IA donde las decisiones sobre disponibilidad futura empiezan a adoptarse sin que los propios trabajadores intervengan de forma significativa²⁹. Las plataformas de gestión de disponibilidad constituyen aplicaciones donde los trabajadores deben registrar su disponibilidad para el trabajo, pero es el algoritmo, y no la demanda real, quien determina finalmente los seleccionados para trabajar, reproduciendo la estructura de las bolsas de trabajo tradicionales aunque reemplazando la intervención humana por criterios de machine learning cuyo funcionamiento, causalmente, permanece opaco³⁰.

4.1.2. La opacidad algorítmica como mecanismo de desigualdad

La característica común a todos estos sistemas es la opacidad algorítmica, definida por algunos investigadores como *"la falta de transparencia en el uso de algoritmos y sistemas automatizados en la toma de decisiones relacionadas con el empleo"* dificultando que los trabajadores entiendan *"cómo se toman las decisiones y qué factores influyen en ellas"*³¹. La opacidad intrínseca surge de la complejidad matemática de los modelos de aprendizaje profundo, llamados "deep learning", que incluso para sus diseñadores puede generar dificultades para explicar por qué una decisión específica fue adoptada. La opacidad surgirá también cuando las empresas poseen la información pero los trabajadores carecen de competencias técnicas para interpretarla, y no solo cuando existan decisiones empresariales deliberadas de mantener secreto el algoritmo bajo el argumento de proteger secretos profesionales. Esto lleva consigo que los trabajadores y sus representantes desconocen cómo se toman las decisiones que inciden en su acceso al empleo, remuneración, disponibilidad requerida o evaluación del rendimiento, vulnerando tanto el art. 64.4 del ET como el derecho a la información del art. 4.1. letra g.

28 Rodríguez Pérez, M.C., "Trabajo, derechos y algoritmos: la inteligencia artificial como reto para el derecho del trabajo", *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, núm. 489, 2025, p. 72.

29 Oguzhan, K., *Previsión de demanda impulsada por IA: revolucionando la predicción de existencias*, GIBIONAI, 2025. Recuperado de <https://gibion.ai/es/blog/prevision-de-demanda-impulsada-por-ia-revolucionando-la-prediccion-de-existencias/>

30 Sardegna, P.C. y Peliza, E., "Desafíos jurídicos ante la gobernanza de datos y la opacidad algorítmica en el empleo", *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, vol. 12, 4, 2024.

31 Sardegna, P.C. y Peliza, E., "Desafíos jurídicos ante la gobernanza de datos y la opacidad algorítmica en el empleo", *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, vol. 12, núm. 4, 2024, pág. 16.

Además, la opacidad facilita la discriminación algorítmica, es decir, la replicación y amplificación automática de sesgos históricos presentes en los datos de entrenamiento. La autora Rodiño Dominguez entiende que la decisión del algoritmo *“parte de ideas subjetivas que pueden contener en sí mismas parámetros discriminatorios o incluso pueden aparecer con posterioridad”* dando lugar a una *“caja negra”*³². Si los datos históricos reflejan que trabajadores de cierta edad, género o procedencia han sido asignados con menos frecuencia, el algoritmo aprende a reproducir y profundizar ese patrón, generando decisiones discriminatorias que aparentan una objetividad estadística pero que reproducen prejuicios. Resulta esencial proteger a los colectivos vulnerables, como personas con discapacidad, mujeres, mayores o minorías raciales, que pueden ser objeto de mayores discriminaciones. En tal sentido, el ordenamiento jurídico-laboral debe establecer garantías, como la Directiva 2000/78/CE sobre igualdad de trato en el empleo, el art. 4.2. letra c del ET sobre derecho a la no discriminación, el art. 17 ET sobre nulidad de cláusulas, pactos y decisiones que den lugar a discriminación, directa o indirecta, así como otros derechos digitales introducidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales.

4.2. Impacto en los derechos fundamentales y condiciones de trabajo

El uso de sistemas de IA en la gestión de la mano de obra portuaria genera impactos relevantes sobre los derechos fundamentales³³. Desde la perspectiva de los derechos de información y participación, el art. 64.4. d) del Estatuto de los Trabajadores, modificado en 2021 por la Ley Rider, reconoce el derecho del comité de empresa a ser informado de los parámetros, reglas o instrucciones en los que se basan los algoritmos y que, particularmente, afectan a la toma de decisiones con incidencia en las condiciones de trabajo. Sin embargo, en la práctica empresarial se generan vacíos donde a pesar de que las empresas proporcionan información genérica, no se revelan los criterios específicos o umbrales de decisión que generan los efectos concretos. El informe *“Inteligencia Artificial y la empleabilidad del futuro”* de GAD3 y Planeta Formación y Universidades, ha concluido que más del 40 % de los españoles encuestados creen que la IA influirá en la destrucción de puestos de trabajo en sectores específicos, y en torno al 42 % solicitan programas de formación y actualización de competencias en empresas, lo que se traduce en la necesidad de garantizar principios de transparencia y explicabilidad sobre el funcionamiento de sistemas automatizados por IA³⁴.

Desde la perspectiva de la salud y seguridad laboral, los sistemas de evaluación de rendimiento generan la intensificación automatizada de ritmos de trabajo. Un algoritmo que recompensa la velocidad de ejecución de una tarea, como por ejemplo la velocidad en carga o desestiba de contenedores, sin integrar límites humanos de fatiga, pausas reglamentarias o adaptaciones médicas, puede

32 Rodiño Dominguez, T., “Discriminación algorítmica en el empleo y en la relación laboral”, *Revista Galega de Dereito Social*, vol. 2, núm. 21, 2024, pág. 111.

33 Engelmann, A., “Algorithmic transparency as a fundamental right in the democratic rule of law”, *Brazilian Journal of Law, Technology and Innovation*, vol. 1, núm. 2, 2023, pág. 174.

34 GAD3, *Informe ejecutivo: Inteligencia Artificial y la empleabilidad en el futuro para estudiantes de educación superior*, Planeta Formación y Universidades, 2025. Recuperado de https://www.planetaformacion.com/sites/pfu.es/files/media_files/PLANETA%20FORMACION_IA-comprimido.pdf

multiplicar los riesgos de lesiones musculoesqueléticas, ansiedad o deterioro de la salud mental³⁵. Así, se llegan a producir trastornos como el síndrome de burnout manifestado en agotamiento emocional, despersonalización o sentimientos de bajo logro o realización profesional y/o personal³⁶. Otros efectos son el tecnoestrés o la tecnoadicción. El primero hace referencia a una enfermedad derivada de la adaptación, creada por la falta de capacidad del trabajador para enfrentar las tecnologías de una manera saludable, provocando angustia o dependencia³⁷. La tecnoadicción implica compulsividad en la persona, provocando ansiedad o pensamientos continuos de disposición de forma excesiva o constante de la tecnología³⁸.

Sobre la no discriminación, la IA tiene sesgos algorítmicos, implícitos en cualquier sistema, con consecuencias derivadas del entrenamiento de los datos³⁹. La automatización de decisiones genera riesgos específicos para colectivos vulnerables, como personas mayores de edad⁴⁰. En el sector portuario, donde la estructura demográfica es envejecida, los algoritmos entrenados con datos históricos pueden aprender a penalizar la edad avanzada bajo criterios aparentemente neutrales⁴¹. De igual manera, sistemas de evaluación pueden discriminar a trabajadores con discapacidades, bajas médicas recurrentes o con cargas familiares, replicando patrones discriminatorios⁴².

En el marco de la Carta de los Derechos Digitales aprobada por el Consejo de Ministros del Gobierno de España en 2021, aunque carezca de valor normativo o jurídico, podemos mencionar que en el apartado XXV se indica que deberán promoverse mecanismos orientados a que los algoritmos que se encuentren involucrados en los procesos de toma de decisiones, tengan en consideración criterios de minimización de sesgos, garantía de principios como la transparencia o explicabilidad algorítmica junto a la rendición de cuentas. La IA “deberá asegurar un enfoque centrado en la persona y su inalienable dignidad”, un punto de partida fundamental para que la automatización en las terminales portuarias no tenga consecuencias negativas en la persona, el empleo y su dignidad humana.

35 Quiroz-González, E., Espinal-Guevara, L., y Villavicencio-Ayub, E., “Tecnoestrés y tecnoadicción: análisis del papel de la conciliación trabajo-familia”, *Desarrollo Gerencial*, núm. 16, 2024, pág. 12.

36 Castro, R., “Síndrome de burnout o desgaste profesional: breve referencia a sus manifestaciones en profesores universitarios”, *Anuario*, 28, 2005, pág. 163.

37 Brod, C., “Technostress: The human cost of the computer revolution”, *Addison-Wesley Publishing Company*, 1984.

38 Salanova, M., Llorens, S. y Cifre, E., “The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies”, *International Journal of Psychology*, núm. 48, 2013.

39 Santacana i Folgueroles, A., “¿Es legal la práctica de despedir mediante algoritmos?”, *Capital Humano*, Sección Relaciones Laborales y Prevención, núm. 391, 2023.

40 Iturmendi Rubia, J.M., “La discriminación algorítmica y su impacto en la dignidad de la persona y los derechos humanos. Especial referencia a los inmigrantes”, *Deusto Journal of Human Rights*, núm. 12, 2023.

41 Tárrega, R., *El gran reto de la estiba en Valencia es poder asegurar el relevo generacional en siete años*, Diario del Puerto, 21 de julio de 2025. Recuperado de <https://www.diario-delpuerto.com/maritimo/el-gran-reto-de-la-estiba-en-valencia-es-poder-asegurar-el-relevo-generacional-en-siete-anos-0B24612963>

42 Alameda Castillo, M.T., “Reclutamiento tecnológicos. Sobre algoritmos y acceso al empleo”, *Temas Laborales*, núm. 159, 2021.

5. MARCO NORMATIVO APLICABLE: INSUFICIENCIAS Y VACÍOS

5.1. Derecho laboral clásico

La pregunta crucial que debemos hacernos es si el Derecho Laboral clásico posee una auténtica cobertura ante la automatización en general, y en especial en el sector de la estiba. Puede plantearse al igual que ocurre con los derechos digitales, que no son unos auténticos derechos de nueva creación sino el traslado a la era digital de los clásicos derechos fundamentales.

En principio, el Derecho Colectivo posee mecanismos suficientes para cubrir la automatización, cuyo pilar sostenido en el art. 37.1 de la CE reconoce el derecho a la negociación colectiva laboral, negociación que podrá tratar, como anteriormente hemos constatado, cuestiones digitales o de automatización. El Estatuto de los Trabajadores, plantea en el 41.3 que *“la decisión de modificación sustancial de condiciones de trabajo”* sean notificadas al trabajador afectado y a sus representantes legales, en caso de incorporar sistemas de IA en el puesto de trabajo que lleguen a ser interpretados como modificaciones sustanciales. Así se ha manifestado, aunque no taxativa y exhaustivamente, en el Convenio de la Estiba, donde existen algunas menciones sobre las consecuencias digitales pero que carece de cláusulas específicas ante la automatización.

Sobre posibles despidos de estibadores sustituidos por la maquinaria automatizada, tendría que analizarse el encaje en despido objetivo del art. 52 del ET, en cuyo apartado c) admite la extinción de contrato basada en causas económicas, técnicas, organizativas o de producción (ETOP). Entonces, ¿cabe apreciar el despido por automatización como extinción basada en causas técnicas, y por lo tanto, despido objetivo? Algunos autores como Jurado Segovia admiten que *“la causa acreditada debe implicar un excedente en el nivel de empleo en la empresa, pero no necesariamente una desaparición de las funciones que venía realizando el trabajador despedido”*⁴³. El Juzgado de lo Social N° 10 de las Palmas de Gran Canaria, en la interesantísima Sentencia 570/2019, de 23 de septiembre de 2019 (ECLI:ES:JSO:2019:4141), recuerda la obligatoriedad del empresario de *“acreditar que real y efectivamente atraviesa por dificultades de cierta entidad para cuya superación es medida adecuada y razonable la extinción de contratos de trabajo”*. La resolución judicial señaló que las causas técnicas parten de *“un cambio en los medios o instrumentos de producción”* y que la automatización, más allá de un cambio, *“implica la irrupción de algo nuevo, y no el cambio de algo pasado”*. En el caso concreto, se pasa de que los trabajadores realizasen su trabajo con un instrumento de producción, a que sea el instrumento quien *“haga ese trabajo por sí”*, produciéndose la sustitución del trabajador por el instrumento. La razonabilidad de la medida de incorporación de dicho instrumento (el robot), *“no puede encontrarse en la mera conveniencia económica”* y concluye que la automatización, como causa técnica del despido objetivo, *“implica una oposición entre los Derechos Sociales alcanzados por los trabajadores”* frente a *“la posibilidad de que un instrumento de producción pueda efectuar ese mismo trabajo sin límite de horas, sin salario ni cotizaciones*

43 Jurado Segovia, A, “Robotización/automatización y despido objetivo por causas técnicas (Art. 52 c ET)”, *Labos*, vol. 1, núm. 3, 2020, pág. 25.

sociales”, y no puede tenerse por precedente un despido en estos términos, en interpretación del despido objetivo por causas técnicas. Así, el despido por automatización enmascarado en causas técnicas, resultaría improcedente.

La Sala de lo Social del TS en la Sentencia N°339/2020, de 14 de mayo (ECLI:ES:TS:2020:1195), trató un conflicto derivado de la implantación de una nueva herramienta o plataforma informática, resolviendo que la simple introducción de una nueva herramienta tecnológica para realizar el trabajo, no es por sí sola una modificación sustancial de las condiciones, sino que entra en el ámbito del poder de organización de la empresa. Para la aplicación del art. 41 ET, la nueva tecnología debe “*alterar de manera esencial*”, notable y fundamental las condiciones básicas por las que el trabajador presta sus servicios.

Curiosamente, la Audiencia Nacional se ha pronunciado recientemente sobre la implicación de algoritmos en la asignación de los días de descanso, reconociendo a los delegados sindicales el derecho a la información sobre una herramienta que asignaba dichos días de descanso entre los trabajadores. La Sentencia de la AN N° 101/2025, de 4 de julio de 2025, (ECLI:ES:AN:2025:2867), reconoce lesionado el derecho a la libertad sindical en caso de “*negativa de la empresa a proporcionar datos sobre los algoritmos que se utilizan en la misma para la asignación de turnos y libranzas*”, además de suponer una infracción grave por el art. 7.7 de la LISOS por transgresión de los derechos de información, audiencia y consulta de los representantes de los trabajadores y de los delegados sindicales.

5.2. El Derecho de la UE: Reglamento IA y RGPD

En el marco del Derecho de la UE, convergen diferentes instrumentos imprescindibles para el contexto jurídico-laboral derivado de la digitalización. La UE viene marcando desde hace tiempo la necesidad de establecer mecanismos de seguridad jurídica ante la IA y la automatización. El Parlamento Europeo, mediante Resolución de 20 de octubre de 2020, aprobó unas “*recomendaciones destinadas a la Comisión sobre los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas*”, donde basado en principios fundamentales o valores como la dignidad humana, la autonomía, equidad, eliminación de discriminación o la inclusión, realizó un mandato político a que las nuevas tecnologías sirvan a la ciudadanía con respeto a los derechos fundamentales, y por ende a la Carta de Derechos Fundamentales de la UE. En el documento, consideran que la IA, la robótica y las tecnologías conexas “*pueden tener graves consecuencias para la integridad material e inmaterial de las personas, los grupos y la sociedad en su conjunto*” y que “*las tecnologías de la inteligencia artificial revisten una importancia estratégica para el sector del transporte*”, y por extensión, de la estiba⁴⁴.

Fruto de este compromiso emana el Reglamento 2024/1689 de IA, que establece un marco legislativo regulador de la IA basado en el riesgo, representando quizás el instrumento jurídico mun-

44 Parlamento Europeo, “Marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas”, Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas.

dial más ambicioso regulador de la materia⁴⁵. El texto clasifica los sistemas de IA en cuatro niveles, el riesgo inaceptable, alto riesgo, riesgo limitado y riesgo mínimo, donde se gradúan los derechos y obligaciones dependiendo la peligrosidad o el impacto de dicho sistema sobre los derechos fundamentales, la seguridad o el bienestar social de los ciudadanos.

El primero de los niveles, el riesgo inaceptable, está totalmente prohibido en la UE, y provoca que aquellos sistemas totalmente incompatibles con los derechos fundamentales de la UE y los valores europeos queden prohibidos en todo momento. Por ejemplo, prácticas de manipulación subliminal que causen daños psicológicos o físicos, determinados usos de identificación biométrica en tiempo real en espacios públicos, o sistemas de puntuación social por parte de las autoridades. Ello responde a la necesidad de proteger unos valores esenciales, como la dignidad humana, valor supremo, que en la axiología jurídica implica un desarrollo legislativo enfocado en su respeto, permitiendo la igualdad de todos los ciudadanos dentro del ámbito de la autonomía. El segundo nivel, la IA de alto riesgo, queda regulada en el Título III del Reglamento y son enumerados en el Anexo III, aquellos sistemas que por su naturaleza y ámbito, supongan un riesgo de afectación a derechos fundamentales como la igualdad, la no discriminación, la privacidad o la tutela judicial efectiva, y establece obligaciones como la supervisión humana, la auditoría, o la evaluación de impacto sobre la afectación a los derechos. El riesgo limitado, recogido en el art. 50 del Reglamento, es aquel que genera cierta preocupación, relacionada con la transparencia y la información a los usuarios, debiendo garantizar a las personas que sean conscientes de su interacción con sistemas de IA, salvo que *“resulte evidente desde el punto de vista de una persona física razonablemente informada, atenta y perspicaz”*. El último de los niveles, de riesgo mínimo, es donde se encuentra la mayoría de sistemas de IA, que al no presentar riesgos, no deben quedar sujetos a restricciones más allá de la normativa que generalmente les resulte aplicable.

Previamente, el Reglamento 2016/679, de 27 de abril de 2016 sobre protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales (RGPD) estableció las bases de los derechos digitales, también de la automatización. El texto, en su Considerando 15, recuerda que *“la protección de las personas físicas debe ser tecnológicamente neutra y no debe depender de las tecnologías utilizadas”*. En especial, el art. 27 regula las decisiones individuales automatizadas, que en la automatización portuaria tendría especial interés, ya que implica el derecho de los interesados a *“no ser objeto de una decisión basada únicamente en el tratamiento automatizado, incluida la elaboración de perfiles, que produzca efectos jurídicos en él o le afecte significativamente de modo similar”*. Esto implica que el trabajador, portuario o no, tiene derecho a que una máquina o un sistema de IA no tome decisiones que le afecten significativamente, en el ámbito laboral, como la asignación de turnos o despidos basados en informes de IA sin supervisión humana. Trasladado al ámbito nacional, la Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación, obliga a la *“puesta en marcha de mecanismos para que los algoritmos involucrados en la toma de decisiones”* tengan en cuenta *“criterios de minimización de sesgos, transparencia y rendición de cuentas”* interpretado bajo la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial y el ordenamiento jurídico.

45 Álvarez García, V. y Tahiri Moreno, J., “La regulación de la inteligencia artificial en Europa a través de la técnica armonizadora del nuevo enfoque”, *Revista General de Derecho Administrativo*, núm. 63, 2023, pág. 23.

Recientemente el Parlamento Europeo ha reclamado “*más protección frente a la gestión algorítmica en el trabajo*”, a través de un informe de iniciativa legislativa aprobado por 451 votos a favor, frente a 45 en contra y 153 abstenciones⁴⁶. El informe, “*con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre digitalización, inteligencia artificial y gestión algorítmica en el lugar de trabajo: configuración del futuro del trabajo*” contiene una propuesta de resolución del Parlamento Europeo que reconoce que “*la transición digital en el lugar de trabajo debe estar impulsada por los principios de precaución y de ética por defecto*” debiendo ser gestionada en torno a la dignidad humana, mejorando en todos la productividad, eficiencia, innovación y competitividad de la economía europea. Se trata de un documento europeo que positiviza los efectos de la IA en el empleo europeo, aunque reconoce ciertos riesgos para la salud mental, protección de datos, vigilancia indebida o estrés excesivo, aumentando los riesgos psicosociales, siendo además necesaria una supervisión humana adecuada, para “*prevenir de forma proactiva los sesgos y la discriminación*”. El texto también subraya la importancia y el papel del diálogo social y la negociación colectiva, siendo crucial “*la participación activa de los trabajadores y sus representantes*” para el despliegue, uso y evaluación de la IA y otras tecnologías.

Al mismo tiempo, la interacción entre el poder de dirección empresarial (art. 20 del ET) como facultad del empresario de organizar el trabajo y adoptar medidas de vigilancia y control, con las obligaciones de supervisión humana establecidas en el art. 14 del Reglamento sobre IA, generan tensiones jurídicas de gran calado en el contexto de la automatización, invisible en muchas ocasiones. La implantación de algoritmos para la asignación de turnos o evaluación de rendimiento desplaza funcionalmente decisiones directivas que eran tradicionalmente humanas, como la selección de bolsas de estiba o los ritmos de trabajo, donde se sigue preservando la responsabilidad plena del empleador por efectos derivados como la discriminación algorítmica o la intensificación en el trabajo. En este sentido, a pesar de que las funciones sean automatizadas y realizadas en muchos casos por sistemas de IA, el operador portuario sigue respondiendo por despido improcedente o por discriminación en el trabajo, aunque carezca de control efectivo sobre los parámetros en los que los algoritmos hayan generado dicha decisión.

Finalmente, la Estrategia Portuaria Europea Integral en su apartado 49 solicita a la Comisión que “*introduzca un marco digital que permita estimular programas de innovación y mayor digitalización portuaria*”, para la mejora de la eficiencia, productividad o sostenibilidad⁴⁷. No hace, sin embargo, mención alguna a los efectos negativos que dicha digitalización generaría sobre el empleo en trabajadores de la estiba, sino que todo lo contrario, subrayando la importancia de “*soluciones de inteligencia artificial que permitan tomar mejores decisiones sobre las infraestructuras portuaria*”, es decir, recomendando la instalación de terminales automatizadas, ¿sin estibadores?

46 Parlamento Europeo, *Informe con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre digitalización, inteligencia artificial y gestión algorítmica en el lugar de trabajo: configuración del futuro del trabajo (2025/2080(INL))*, A10-0244/2025. 3 de diciembre de 2025.

47 Parlamento Europeo, *Resolución del Parlamento Europeo, de 17 de enero de 2024, sobre la elaboración de una estrategia portuaria europea integral*.

6. MECANISMOS DE PROTECCIÓN JURÍDICA PARA EL ESTIBADOR

6.1. La negociación colectiva como instrumento ante la automatización

El precedente más significativo en la negociación colectiva frente a la automatización portuaria ha sido el acuerdo ILA-USMX 2024-2030, que fue firmado tras la huelga histórica de octubre-noviembre de 2024 en Estados Unidos, que incorporó cláusulas de anti-automatización que van destinadas a la conservación de empleos existentes y a la prohibición de la implantación tecnológica sin consentimiento sindical previo⁴⁸. El “*Memorandum of Settlement*” o acuerdo sindical llevado a cabo entre United States Maritime Alliance (USMX) y la International Longshoremen’s Association (ILA) ha puesto de manifiesto el compromiso de no desarrollar terminales totalmente automatizadas, como de otras tecnologías, así como la prohibición de utilizar grúas de barco a costa remotamente operadas en ningún puerto durante la vigencia del acuerdo⁴⁹. Adicionalmente, el acuerdo incluye auditorías frente a las nuevas tecnologías que pretendan implantarse, pudiendo la ILA oponerse incluso con el derecho a retirar su mano de obra.

Para el caso español, cláusulas tipo adaptadas al Acuerdo de la Estiba podrían desarrollarse sistemáticamente. Concretamente, cláusulas de consentimiento previo, como que ningún cambio tecnológico, incluido sistemas de IA, que impliquen reducción neta de empleos o modificación sustancial de condiciones laborales sean implementados sin acuerdo expreso de la representación de los trabajadores. Así como cláusulas de transición justa, garantizando planes de recolocación, formación digital obligatoria o indemnizaciones por desplazamiento funcional, priorizando a los trabajadores mayores de 50 años. Cláusulas de información, conforme al art. 64.4 del ET, y consulta anticipada, notificando los planes de automatización con meses de antelación, detallando el impacto previsto en el empleo o cláusulas sobre compatibilidad normativa con el Reglamento sobre IA y el de Protección de Datos Personales.

6.2. Transparencia y auditoría algorítmica

La transparencia algorítmica y la auditoría resultan esenciales para asegurar el respeto de los derechos laborales ante la automatización del empleo. El art. 9 de la Directiva 2024/2381, de 23 de octubre de 2024, relativa a la mejora de las condiciones laborales en el trabajo en plataformas realiza una definición de transparencia como la exigencia de los Estados miembros a las plataformas de

48 Slagle, J., *Navegación sin problemas a la vista: qué significa el nuevo acuerdo ILA-USMX para puertos y cadenas de suministro*, Project44, 27 de febrero de 2025. Recuperado de <https://www.project44.com/es/blog/navegacion-sin-problemas-a-la-vista-que-significa-el-nuevo-acuerdo-ila-usmx-para-puertos-y-cadenas-de-suministro/>

49 USMX & ILA Master Contract, *Memorandum of Settlement between the United States Maritime Alliance, LTD. (USMX) (For And On Behalf of Management) and International Longshoremen’s Association (ILA) (For And On Behalf of Itself And Each Of Its Affiliated Districts And Locals Representing Longshoremen, Clerks, Checkers And Maintenance Employees Working On Ships And Terminals In Ports On The East And Gulf Coasts Of The United States)*, 11 de marzo de 2025. Recuperado de https://usmx.com/assets/content/public-resources/3-25-25_Final_2024-2030_USMX-ILA_MOS.pdf

informar a los trabajadores, como a los representantes, y si así lo solicitan, las autoridades nacionales competentes, “sobre la utilización de sistemas automatizados de seguimiento o de sistemas automatizados de toma de decisiones”⁵⁰. El Reglamento IA, por su parte, califica como de alto riesgo los sistemas destinados a la gestión de recursos humanos, imponiendo obligaciones como de supervisión humana, gestión de riesgos o explicabilidad. Otra manifestación la encontramos en el art. 64.4 d) del ET, como en el 22 del RGPD. Este último, reconoce el derecho a no quedar sometido a decisiones exclusivamente automatizadas con efectos jurídicos o impacto significativo similar, así como el derecho a obtener intervención humana, expresar el propio punto de vista y recabar una explicación inteligible de la decisión. La Carta española de Derechos Digitales, en su apartado XX, sobre libertad de empresa, realiza un mandato a las empresas a garantizar la “compatibilidad, seguridad, transparencia y equidad de sistemas”, y en el XXV, sobre derechos ante la IA, vuelve a indicar que “se establecerán condiciones de transparencia, auditabilidad, explicabilidad, trazabilidad, supervisión humana y gobernanza” con información que debe ser “accesible y comprensible”.

Sobre esta base, la transparencia algorítmica no debe quedarse en su aspecto formal, sino extenderse de forma sustantiva. No basta pues con una descripción abstracta del sistema, sino que resulta imprescindible que el empleador, en este caso, las empresas portuarias, aporten información comprensible sobre los datos que alimentan al algoritmo, su forma de ponderación, umbrales que toman las decisiones y qué mecanismos de corrección existen para evitar sesgos discriminatorios. En el sector portuario, donde coexisten plantillas fijas con eventuales, la opacidad algorítmica puede ocultar una asignación sistemática de peores turnos a determinados grupos, vulnerando simultáneamente la igualdad y el derecho a la información.

La auditoría algorítmica, de acuerdo con autores como Gabriele Vestri, trata de herramientas que evalúan “todo el proceso de uso de la IA como de la estimación de las consecuencias que produce el sistema de IA en las operaciones”⁵¹. Es por lo tanto un instrumento que transforma la transparencia en un control efectivo. El Reglamento IA indica que los sistemas de alto riesgo deben someterse a una evaluación de conformidad previa que incluya un análisis de la calidad de datos, la robustez, ciberseguridad como del impacto sobre los derechos fundamentales. Trasladado a la estiba, la auditoría implica exigir información detallada y transparente, con informes independientes que verifiquen si el algoritmo reproduce sesgos históricos (por ejemplo, que exista una menor asignación a mujeres estibadoras), o si las variables (proxys) utilizan la productividad y bajo ellas se penaliza a quienes hayan tenido mayores bajas médicas. El propio acuerdo estadounidense ILA-USMX supone un precedente importante en auditoría algorítmica en puertos, donde se establecen mecanismos de auditoría conjunta sobre las nuevas tecnologías implantadas en las terminales. Una efectiva formulación de la transparencia algorítmica y de las auditorías, junto al respeto del resto de principios

50 López Ahumada, J.E., “El desarrollo del principio europeo de transparencia algorítmica en el trabajo en plataformas digitales”, *Briefs AEDTSS, Asociación Española de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social*, núm. 69, 2025.

51 Vestri, G., “La Inteligencia Artificial ante el desafío de la transparencia algorítmica. Una aproximación desde la perspectiva jurídico-administrativa”, *Revista Aragonesa de Administración Pública*, núm. 56, 2021, pág. 391.

digitales, como la supervisión humana o el trabajo decente en el marco de la sostenibilidad social, permitiría que la automatización en la estiba operen bajo el control democrático y la tutela del Derecho del Trabajo.

7. CONCLUSIONES

La digitalización es transversal en todos los ámbitos de la economía y el empleo, y la estiba no queda ajena. En la actualidad, el trabajo portuario-estibador se enfrenta a la fusión de dos procesos complementarios de automatización: la física, materializada en terminales semi-automatizadas o grúas robotizadas, y la invisible, impulsada por algoritmos de IA que gestionan la asignación de turnos, la evaluación de rendimiento o plataformas sobre disponibilidad laboral. Esto agrava las vulnerabilidades estructurales del estibador, como la eventualidad laboral, el envejecimiento de la plantilla o la brecha digital, configurando un riesgo importante de precarización, desplazamiento funcional y exclusión de colectivos menos adaptados a la transición tecnológica, inclusive de pérdida de empleo.

Aunque el Derecho Laboral clásico ofrece instrumentos relevantes, como el derecho a la información, cierta protección frente a despidos o el papel del diálogo social, se revelan importantes insuficiencias ante la sustitución directa de mano de obra por robots o la opacidad de las decisiones algorítmicas. La jurisprudencia sobre despido objetivo por causas técnicas exige una razonabilidad social más allá del ahorro de costes, pero no resuelve de forma sistemática la gestión algorítmica sobre los ritmos de trabajo, descanso o acceso al empleo.

El Reglamento sobre IA y el RGPD marcan también avances considerables al clasificar la gestión laboral como IA de alto riesgo, y consagrar derechos como el de supervisión humana o transparencia, pero presentan vacíos sectoriales. En este sentido, la negociación colectiva resulta esencial para la tutela de los derechos laborales. El Documento de Lisboa o el Acuerdo ILA-USMX 2024-2030, prohíben las terminales totalmente automatizadas, así como establecen mecanismos de auditorías conjuntas y reconocen el derecho a retirar la mano de obra en caso de incumplimientos. Especialmente, el Documento de Lisboa de noviembre de 2025 forma una alianza transnacional que recoge el compromiso global de todos los estibadores del mundo unidos frente a la automatización, con pautas claras ante una era de gobernanza algorítmica, incluyendo cláusulas de consentimiento previo, transparencia material, auditorías independientes o la defensa de la transición justa y el trabajo decente de los trabajadores portuarios.

8. BIBLIOGRAFÍA

Alva de la Selva, A.R., "Los nuevos rostros de la desigualdad en el Siglo XXI: la brecha digital", *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, núm. 223, 2015.

- Ballester Pastor, I., *La relación laboral especial de los estibadores portuarios*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2014.
- Brod, C., *Technostress: The human cost of the computer revolution*, Addison-Wesley Publishing Company, Reading, 1984.
- Carmona Contreras, A., "Estibadores, Unión Europea y Decreto-Ley: tres actores de reparto para una obra jurídicamente compleja", *Temas Laborales*, núm. 142, 2018.
- Diario del Puerto, "TTI Algeciras, pionera en la automatización", *Diario del Puerto*, 2020, disponible en: <https://www.diariodelpuerto.com/maritime/tti-ageciras-pionera-en-la-automatizacion-BWGD15946542138521870>
- Economic Roundtable, *Someone Else's Ocean. Dockworkers, Foreign Shippers and Economic Outcomes*, International Longshore & Warehouse Union Coast Longshore Division, Los Ángeles, 2022, disponible en: <https://economicrt.org/publication/someone-elses-ocean/>
- El Canal Marítimo y Logístico, "La IDC propone una alianza global de trabajadores portuarios frente a la automatización", *El Canal Marítimo y Logístico*, 6 de noviembre de 2025, disponible en: <https://www.diarioelcanal.com/la-idc-propone-una-alianza-global-de-trabajadores-portuarios-frente-a-la-automatizacion/>
- European Sea Ports Organisation (ESPO), *Dock labour and port-related employment in the European seaport system. Key factor to port competitiveness and reform*, Theo Notteboom, Gante, 2010.
- GAD3, *Informe ejecutivo Inteligencia Artificial y la empleabilidad en el futuro para estudiantes de educación superior*, Plantea Formación y Universidades, Madrid, 2025, disponible en: <https://www.planetaformacion.com/sites/pfu.es/files/mediarchives/PLANE-TA%20FORMACION%20IA-comprimido.pdf>
- García Trigueros, I., "Las tradicionales instituciones del convenio colectivo frente a las nuevas formas de gobernanza colectiva en materia de sistemas de inteligencia artificial: una apuesta por las comisiones paritarias y mixtas de los convenios colectivos", *Trabajo, Persona, Derecho, Mercado*, núm. 10, 2025.
- IDOM, "Los Port Community System (PCS) como herramienta competitiva para la mejora del comercio exterior", *IDOM*, 2023, disponible en: <https://www.idom.com/articulo/los-port-community-system-pcs/>
- Inspenet, "Puertos del futuro: Automatización de terminales marítimos", *Inspenet*, 2023, disponible en: <https://inspenet.com/articulo/terminales-maritimos-automatizacion>
- Jefatura del Estado, *Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo, por el que se modifica el régimen de los trabajadores para la prestación del servicio portuario de manipulación de mercancías*, BOE núm. 114, de 13 de mayo de 2017.
- Kahale Carrillo, D.T., "El despido de los trabajadores por la automatización de sus puesto de trabajo: ¿es posible?", *Revista de Estudios Jurídicos y Criminológicos*, núm. 2, 2020.
- Martín Valverde, A., *Derecho del trabajo*, Tecnos, Madrid, 2016.
- Martínez Mateo, C.L., "La supervisión algorítmica del trabajo y sus implicaciones en los derechos laborales", en Álvarez Cortés, J.C. (Coord.), *Grandes transformaciones sociales y relaciones laborales*, Monografías de temas laborales, Consejo Andaluz de Relaciones Laborales, Sevilla, 2025.
- McKinsey & Company, *Four fundamentals of workplace automation*, McKinsey Quarterly, Nueva York, 2015.

- Ministerio de Trabajo y Economía Social, *Guía sobre Información Algorítmica en el Ámbito Laboral*, Madrid, 2021, disponible en: https://www.mites.gob.es/ficheros/ministerio/inicio_destacados/Guia_Algoritmos_ES.pdf
- Ministerio de Trabajo y Economía Social, *Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el V Acuerdo para la regulación de las relaciones laborales en el sector de la estiba portuaria*, BOE núm. 118, de 18 de mayo de 2022.
- Ministerio de Trabajo y Economía Social, *Resolución de 20 de diciembre de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el XXV Convenio colectivo del sector de la banca*, BOE núm. 1, de 1 de enero de 2025.
- Ocean Capital Partners, "Los puertos españoles ahorrarán 3.000 millones gracias a su digitalización", *Ocean Capital Partners*, 26 de mayo de 2025, disponible en: <https://ocp.es/noticias/los-puertos-espanoles-ahorraran-3-000-millones-gracias-a-su-digitalizacion/>
- Parlamento Europeo, *Resolución del Parlamento Europeo, de 17 de enero de 2024, sobre la elaboración de una estrategia portuaria europea integral (2023/2059(INI))*, Diario Oficial de la Unión Europea, 17 de octubre de 2024.
- Real Academia Española, "Automatizar", *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.8 en línea], 2025, disponible en: <https://dle.rae.es/automatizar>.
- Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial.
- Rodio Domínguez, T., "Discriminación algorítmica en el empleo y en la relación laboral", *Revista Galega de Dereito Social*, vol. 2, núm. 21, 2024.
- Santacana i Folgueroles, A., "¿Es legal la práctica de despedir mediante algoritmos?", *Capital Humano*, núm. 391, 2023.
- Sardenha, P.C., "Desafíos jurídicos ante la gobernanza de datos y la opacidad algorítmica en el empleo", *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, vol. 12, núm. 4, 2024.
- Tárrega Moya, R., "El gran reto de la estiba en Valencia es poder asegurar el relevo generacional en siete años", *Diario del Puerto*, 21 de julio de 2025, disponible en: <https://www.diariodelpuerto.com/maritime/el-gran-reto-de-la-estiba-en-valencia-es-poder-asegurar-el-relevo-generacional-en-siete-anos-OB24612963>
- World Economic Forum, "Por qué los puertos son clave para una transición laboral justa en un futuro automatizado", *World Economic Forum*, 26 de noviembre de 2024, disponible en: <https://es.weforum.org/stories/2024/11/por-que-los-puertos-son-clave-para-una-transicion-laboral-justa-en-un-futuro-automatizado/>