

Revista Internacional y Comparada de

**RELACIONES
LABORALES Y
DERECHO
DEL EMPLEO**

Escuela Internacional de Alta Formación en Relaciones Laborales y de Trabajo de ADAPT

Comité de Gestión Editorial

Alfredo Sánchez-Castañeda (México)

Michele Tiraboschi (Italia)

Directores Científicos

Mark S. Anner (Estados Unidos), Pablo Arellano Ortiz (Chile), Lance Compa (Estados Unidos), Jesús Cruz Villalón (España), Luis Enrique De la Villa Gil (España), Jordi García Viña (España), José Luis Gil y Gil (España), Adrián Goldin (Argentina), Julio Armando Grisolia (Argentina), Óscar Hernández (Venezuela), María Patricia Kurczyn Villalobos (México), Lourdes Mella Méndez (España), Antonio Ojeda Avilés (España), Barbara Palli (Francia), Juan Raso Delgue (Uruguay), Carlos Reynoso Castillo (México), María Luz Rodríguez Fernández (España), Alfredo Sánchez-Castañeda (México), Michele Tiraboschi (Italia), Anil Verma (Canada), Marcin Wujczyk (Polonia)

Comité Evaluador

Henar Alvarez Cuesta (España), Fernando Ballester Laguna (España), Jorge Baquero Aguilar (España), Francisco J. Barba (España), Ricardo Barona Betancourt (Colombia), Miguel Basterra Hernández (España), Carolina Blasco Jover (España), Esther Carrizosa Prieto (España), M^a José Cervilla Garzón (España), Juan Escribano Gutiérrez (España), María Belén Fernández Collados (España), Alicia Fernández-Peinado Martínez (España), Marina Fernández Ramírez (España), Rodrigo Garcia Schwarz (Brasil), Sandra Goldflus (Uruguay), Miguel Ángel Gómez Salado (España), Estefanía González Cobaleda (España), Djamil Tony Kahale Carrillo (España), Gabriela Mendizábal Bermúdez (México), David Montoya Medina (España), María Ascensión Morales (México), Juan Manuel Moreno Díaz (España), Pilar Núñez-Cortés Contreras (España), Eleonora G. Peliza (Argentina), Salvador Perán Quesada (España), Alma Elena Rueda (México), José Luis Ruiz Santamaría (España), María Salas Porras (España), José Sánchez Pérez (España), Esperanza Macarena Sierra Benítez (España), Carmen Viqueira Pérez (España)

Comité de Redacción

Omar Ernesto Castro Güiza (Colombia), Maria Alejandra Chacon Ospina (Colombia), Silvia Fernández Martínez (España), Paulina Galicia (México), Noemi Monroy (México), Maddalena Magni (Italia), Juan Pablo Mugnolo (Argentina), Francesco Nespoli (Italia), Lavinia Serrani (Italia), Carmen Solís Prieto (España), Marcela Vigna (Uruguay)

Redactor Responsable de la Revisión final de la Revista

Alfredo Sánchez-Castañeda (México)

Redactor Responsable de la Gestión Digital

Tomaso Tiraboschi (ADAPT Technologies)

Inteligencia artificial, algocracia y nuevas fronteras del derecho laboral. Las fronteras de la inteligencia artificial en la perspectiva jurídica europea y estadounidense

Simone SACCOMANI*

RESUMEN: En el derecho laboral actual asistimos a una profunda transformación morfológica que impulsa una complejidad tecnológica, organizativa, relacional y cultural polifacética del lugar de trabajo impactado por la algocracia. Los algoritmos, incluso en el contexto laboral, son omnipresentes en la infoesfera, determinando una realidad “informativa” que se funde y se superpone de manera intrínseca con la realidad material. La transformación tecnológica, debido a la IA de próxima generación (*Frontier AI*), nos obliga a hacer un nuevo mapeo de los riesgos reales y las posibilidades de innovación que se derivan de la interacción entre los trabajadores y la máquina inteligente. Además, se examinan las principales propuestas de política y regulación de la IA en el mundo del trabajo, en una perspectiva comparativa entre el derecho euro-unitario y el estadounidense, con especial atención a la gestión algorítmica en contextos laborales impactados por la *Frontier AI*. Ante el avance abrumador de la tecnología, es necesario reafirmar la perspectiva antropocéntrica, el enfoque en la centralidad del derecho y la protección de los trabajadores.

Palabras clave: Derecho, trabajo, algocracia, inteligencia artificial, infoesfera.

SUMARIO: 1. Introducción y nota metodológica. 2. El derecho laboral y las tutelas de los trabajadores en el marco de la revolución digital y de la algocracia. 3. El enfoque “*risk based*”. 4. Responsabilidad, riesgo del trabajo a la persona, imputabilidad a la máquina inteligente de nueva generación. 5. Perspectiva comparativa entre la legislación laboral euro-unitaria y estadounidense en materia laboral y de IA. 6. Conclusiones. 7. Bibliografía.

* Profesor Invitado en Istituto Progetto Uomo, Università Pontificia Salesiana (Italia);
Estudiante de Doctorado en Ciencias Religiosas, Università della Svizzera Italiana (Suiza).



Artificial Intelligence, Algocracy and New Frontiers of Labour Law. The Frontiers of Artificial Intelligence from a European and American Legal Perspective

ABSTRACT: In current labour law, we are witnessing a profound morphological transformation that drives a multifaceted technological, organizational, relational and cultural complexity of the workplace impacted by algocracy. Algorithms, even in the work context, are omnipresent in the infosphere, determining an 'informational' reality that intrinsically merges and overlaps with material reality. The technological transformation, due to next-generation AI (Frontier AI), forces us to remap the real risks and possibilities of innovation that arise from the interaction between workers and the intelligent machine. In addition, the main policy and regulatory proposals for AI in the world of work are examined, in a comparative perspective between Euro-unitary and American law, with special attention to algorithmic management in work contexts impacted by Frontier AI. In the face of the overwhelming advance of technology, it is necessary to reaffirm the anthropocentric perspective, the focus on the centrality of law and the protection of workers.

Key Words: Law, labour, algocracy, artificial intelligence, infosphere.

1. Introducción y nota metodológica

En el derecho laboral contemporáneo se observa una transformación morfológica evidente determinada por la creciente complejidad de la tecnología, la organización, la cultura y las relaciones personales en el lugar de trabajo¹.

El elemento calificante de este cambio está representado por la aceleración de la complejidad, propia de la cuarta revolución industrial y el desarrollo digital, que determina una interconexión constante y omnipresente entre los sistemas de producción, las crecientes cantidades de datos, las personas y la inteligencia artificial (IA), trayendo profundas transformaciones al mundo del trabajo y al marco legal que lo rige².

La creciente aplicación de tecnologías de automatización que adquieren un carácter cualificado y facilitador en los contextos de producción repercute en las prerrogativas de los trabajadores desde una perspectiva de gestión y de mercado³. Con respecto a lo anterior, son significativos los efectos potenciales de la sustitución de humanos por máquinas en el ejercicio de funciones organizativas y de toma de decisiones de la empresa que impactan en la dinámica de la relación laboral⁴; Por lo que se refiere a la segunda, se abordan las notables repercusiones de la transición tecnológica en los niveles de empleo y en la reconversión profesional y formativa de los trabajadores, y existe una estrecha correlación entre la obsolescencia de algunas cifras y la urgente necesidad de renovación de determinadas categorías de trabajadores para evitar su progresiva exclusión del mercado laboral⁵.

La IA representa, hasta la fecha, la etapa más avanzada del fenómeno que acabamos de describir y, yendo a analizar el nuevo Reglamento europeo conocido como Ley de IA⁶, a nivel metodológico es necesario detenerse en

¹ L. ZAPPALÀ, *Informatizzazione dei processi decisionali e diritto del lavoro: algoritmi, poteri datoriali e responsabilità del prestatore nell'era dell'intelligenza artificiale*, en *Biblioteca '20 Maggio'*, 2021, n. 2.

² Para más información, véase E. MINGIONE, *Lavoro: la Grande trasformazione*, Feltrinelli, 2020; E. MINGIONE, E. PUGLIESE, *Il lavoro*, Carocci, 2020, *passim*.

³ M. FAIOLI, *Mansioni e macchina intelligente*, Giappichelli, 2018, pp. 1-20.

⁴ B. CARUSO, L. ZAPPALÀ, *Un diritto del lavoro "tridimensionale": valori e tecniche di fronte ai mutamenti dei luoghi di lavoro*, en R. DEL PUNTA (ed.), *Valori e tecniche nel diritto del lavoro*, Firenze University Press, 2022.

⁵ S. BORELLI ET AL., *Lavoro e tecnologie. Dizionario del diritto del lavoro che cambia*, Giappichelli, 2022, pp. 1-17.

⁶ 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 y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n. 300/2008, (UE) n. 167/2013, (UE) n. 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 y (UE) 2019/2144 y las Directivas

el primero de los perfiles indicados: el del impacto de las tecnologías en las competencias de los empresarios y, en consecuencia, la efectividad de las garantías previstas por la ley a favor de los trabajadores frente a los que se ejercen estas facultades⁷.

A nivel metodológico, el elemento unificador es el relativo a las técnicas de protección, tema respecto del cual el derecho laboral está experimentando un cambio de paradigma⁸. Cada vez se observa más que el paradigma clásico, de tipo prescriptivo-correctivo, basado en la norma imperativa y en el esquema de obligación/sanción, se flanquea de técnicas que tienen una matriz preventiva y promocional, con el objetivo de imponer la adopción de procedimientos encaminados a lograr un resultado, como es el caso, por ejemplo, de la garantía de la igualdad de remuneración entre hombres y mujeres⁹, o para evitar la ocurrencia de un evento o daño en perjuicio de un individuo, con una ampliación de un enfoque propio de algunos sectores del ordenamiento jurídico como la seguridad en el trabajo y la privacidad¹⁰.

Este último es un enfoque que también se está consolidando en el ámbito de la regulación del uso de las nuevas tecnologías, en el trabajo y fuera de él¹¹. Un claro ejemplo de ello es la Ley de IA¹², con su enfoque metodológico *basado en el riesgo*, que ordena los riesgos asociados al uso de la IA a lo largo de una estructura piramidal, tiene un carácter sustancialmente permisivo: con la excepción de los riesgos que el Reglamento asume como inaceptables, y que determinan la prohibición del uso de la IA (previsto, por ejemplo, para prácticas que manipulan la voluntad de las personas, de *calificación social*, de predicción de la comisión de delitos), la elección del legislador es permitir la puesta en el mercado de sistemas de IA, condicionada a la adopción de precauciones que permitan

2014/90/UE, (UE) 2016/797 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Inteligencia Artificial).

⁷ G. PELUSO, *Obbligo informativo e sistemi integralmente automatizzati*, en *Labour & Law Issues*, 2023, n. 2.

⁸ J. GRANADOS FERREIRA, *Análisis de la inteligencia artificial en las relaciones laborales*, en *Revista CES Derecho*, 2022, n. 1.

⁹ Véase la Directiva (UE) 2023/970 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de mayo de 2023, destinada a reforzar la aplicación del principio de igualdad de retribución entre hombres y mujeres para un mismo trabajo o para un trabajo de igual valor mediante mecanismos de transparencia salarial y de ejecución.

¹⁰ T.J. MIYAGUSUKU, A.R. LEÓN, *Algoritmos laborales: big data e inteligencia artificial*, en *Themis*, 2019, n. 75.

¹¹ Para más información sobre esta tendencia, véase M. PERUZZI, *Intelligenza artificiale e lavoro. Uno studio su poteri datoriali e tecniche di tutela*, Giappichelli, 2023, *passim*.

¹² A. ALAIMO, *Il Regolamento sull'Intelligenza Artificiale. Un treno al traguardo con alcuni vagoni rimasti fermi*, en *Federalismi.it*, 2023, n. 25.

eliminar o reducir los riesgos, posiblemente ya en la fase de diseño del sistema, o mitigar el impacto del riesgo, cuando este no pueda eliminarse en la fase de diseño¹³.

Este método normativo desde la perspectiva de la relación laboral plantea dos cuestiones fundamentales: la primera se refiere a la medida en que se puede tolerar un riesgo inmanente o inevitable cuando se trata de derechos fundamentales; la segunda, si la técnica procedimental/preventiva adoptada por la Ley de IA, en su configuración actual, tiene suficientemente en cuenta las características específicas de la relación laboral¹⁴.

2. El derecho laboral y las tutelas de los trabajadores en el marco de la revolución digital y de la algocracia

El elemento calificativo y el rasgo constitutivo de la revolución en curso están representados por el auge de la automatización, pero también y sobre todo por lo que, según la doctrina autorizada, se ha definido como algocracia¹⁵. Un algoritmo es una secuencia de instrucciones que le dice a una computadora qué hacer¹⁶. A modo de ejemplo, el algoritmo menos articulado es el capaz de accionar un interruptor, mientras que uno más avanzado tecnológicamente es el que logra computar una gran cantidad de datos, mientras que el que tiene un potencial aún no completamente explorado es el algoritmo de aprendizaje¹⁷. Lo que plantean los estudios sobre las nuevas tecnologías es el algoritmo calificado por Pedro Domingos

¹³ E. DAGNINO, *People Analytics: lavoro e tutele al tempo del management tramite big data*, en *Labour & Law Issues*, 2017, n. 1, I.

¹⁴ I. SENATORI, *Introduzione. AI Act: un nuovo tassello nella costruzione dell'ordinamento del lavoro digitale*, en S. SCAGLIARINI, I. SENATORI (eds.), *Lavoro, Impresa e Nuove Tecnologie dopo l'AI Act*, Fondazione Marco Biagi, 2024, pp. 6-7.

¹⁵ Para más información sobre estas cuestiones, véase A. CIPRIANI, A. GRAMOLATI, G. MARI (eds.), *Il lavoro 4.0. La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*, Firenze University Press, 2018; D. DE MASI, *Lavoro 2025*, Marsilio, 2017; F. RULLANI, E. RULLANI, *Dentro la rivoluzione digitale*, Giappichelli, 2018; C. DEGRYSE, *Digitalisation of the economy and its impact on labour markets*, ETUI Working Paper, 2016, n. 2; G. VALENDUC, P. VENDRAMIN, *Work in the digital economy: sorting the old from the new*, ETUI Working Paper, 2016, n. 3; K. SCHWAB, *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli, 2016; L. MORA CABELLO DE ALBA (dir.), *La ecología del trabajo. El trabajo que sostiene la vida*, Bomarzo, 2015.

¹⁶ A. ANEESH, *Global Labor, Algoratic Modes of Organization*, en *Sociological Theory*, 2009, vol. 27, n. 4.

¹⁷ J.I. LÓPEZ PÉREZ, *Inteligencia artificial y contratación laboral*, en *Revista de Estudios Jurídico Laborales y de Seguridad Social*, 2023, n. 7.

como “definitivo”¹⁸, aquel capaz de deducir de los datos, todo lo cognoscible, adquirir información sobre el pasado y el presente y ser capaz de realizar análisis predictivos sobre el futuro¹⁹. Los algoritmos se sitúan entre nosotros y en la infoesfera²⁰, creando una realidad “informativa” que se fusiona y superpone cada vez más con la realidad material. Los algoritmos ponen en marcha un proceso constante de decodificación de la realidad en términos lógico-matemáticos, registran, transmiten, computan, procesan, extrapolan, pero también manipulan, datos e información con un ritmo incesante, casi incomprensible para la mente humana, como para abrir problemas éticos y epistemológicos, incluso antes que los legales²¹. No se trata de un futuro distópico, sino de una realidad que caracteriza fuertemente los contextos de producción y trabajo²².

Si en la última década se temía que la automatización decretara el fin del trabajo, el nuevo siglo parece negar radicalmente esta profecía, más bien confirmando que el trabajo no ha desaparecido, sino que solo se ha transformado²³. El trabajo, o al menos una parte sustancial del mismo, ha experimentado un proceso de creciente digitalización, y hemos asistido a este fenómeno con especial atención a algunos sectores como la logística o las plataformas, en los que se ha producido la evolución de formas de fragmentación, dataización de las actividades humanas y externalización de algunos procesos²⁴.

El uso de algoritmos en el tratamiento de los datos de los trabajadores y en la gestión de las relaciones laborales es ahora un fenómeno generalizado que ha pasado a formar parte de la vida cotidiana de las empresas, y en este sentido los algoritmos han entrado en los procesos de toma de decisiones de *la dirección*, transformando radicalmente la empresa y

¹⁸ P. DOMINGOS, *L'algoritmo definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Bollati Boringhieri, 2016.

¹⁹ L. VIOLA, *La giustizia predittiva del lavoro*, en *Lavoro Diritti Europa*, 2023, n. especial.

²⁰ La expresión es de L. FLORIDI, *La quarta rivoluzione industriale. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Raffaello Cortina, 2017.

²¹ L. ZAPPALÀ, *op. cit.*, p. 99.

²² R. PARDOLESI, A. DAVOLA, *Algorithmic legal decision making: la fine del mondo (del diritto) o il paese delle meraviglie?*, en *Questione Giustizia*, 2020, n. 1.

²³ P. TUBARO, A.A. CASILLI, M. COVILLE, *The trainer, the verifier, the imitator: Three ways in which human platform workers support artificial intelligence*, en *Big Data & Society*, 2020, vol. 7, n. 1.

²⁴ A.A. CASILLI, *Schiavi del clic. Perché lavoriamo tutti per il nuovo capitalismo?*, Feltrinelli, 2020, *passim*.

las relaciones laborales²⁵. Los programas de análisis de la *fuorza laboral*²⁶ o formas reales de *gestión algorítmica*²⁷ de plataformas²⁸, pero también de empresas tecnológicamente avanzadas de la Industria 4.0²⁹, procesan, computan, perfilan, organizan datos personales, incluidos datos de comportamiento, de los trabajadores, dando lugar a procesos de toma de decisiones automatizados o semiautomatizados; dichos datos se recopilan, analizan y procesan a través de procesos muy computacionales complejo, de hecho, capaz de afectar a la gestión *just-in-time* de los recursos humanos³⁰.

²⁵ A. ALOISI, V. DE STEFANO, *Il tuo capo è un algoritmo. Contro il lavoro disumano*, Laterza, 2020.

²⁶ M.A. HUSELID, *The science and practice of workforce analytics: Introduction to the HRM special issue*, en *Human Resource Management*, 2018, vol. 57, n. 3.

²⁷ A. TOPO, *Automatic management, reputazione del lavoratore e tutela della riservatezza*, en *Lavoro e Diritto*, 2018, n. 3.

²⁸ A. DONINI, *Piattaforme*, en M. NOVELLA, P. TULLINI (eds.), *Lavoro digitale*, Giappichelli, 2022.

²⁹ El término deriva de la Industria Alemana 4.0, acuñada por primera vez en la Hannover Messe en 2011. En enero de 2011, *Industrie 4.0* fue lanzado como un proyecto del gobierno federal por el Comité de Promoción de la Alianza de Investigación Industria-Ciencia en colaboración con la Academia Nacional de Ciencias e Ingeniería (Acatech), y dio impulso a un grupo de trabajo coordinado por Siegfried Dais (Robert Bosch) y Henning Kagermann (Presidente de Acatech). Ese mismo año, el término *Industria 4.0* se utilizó en la Feria de Hannover en el discurso de apertura de Wolfgang Wahlster, Director y CEO del Centro Alemán de Investigación de Inteligencia Artificial. Ya en 2006 se lanzó en Alemania la Estrategia de Alta Tecnología (dentro de la cual se encuentra la Alianza de Investigación Industria-Ciencia) con el objetivo de coordinar y financiar a los actores nacionales que pudieran ayudar en el desarrollo de nuevas tecnologías, la estrategia se renovó en 2010 bajo el nombre de Estrategia de Alta Tecnología 2020. El grupo de trabajo elaboró las Recomendaciones para la implementación de la iniciativa estratégica Industria 4.0, publicadas en abril de 2013. Sobre este aspecto, véase H. KAGERMANN, W. WAHLSTER, J. HELBIG, *Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group*, Forschungsunion, Acatech, 2013. Para un breve análisis de la literatura, véase Y. LIAO, F. DESCHAMPS, E. DE FREITAS ROCHA LOURES, L.F.P. RAMOS, *Past, present and future of Industry 4.0 – a systematic literature review and research agenda proposal*, en *International Journal of Production Research*, 2017, vol. 55, n. 12; M. TIRABOSCHI, F. SEGHEZZI, *Il Piano Nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica*, en E. PRODI, F. SEGHEZZI, M. TIRABOSCHI (eds.), *Il piano Industria 4.0 un anno dopo. Analisi e prospettive future*, ADAPT University Press, 2017. Desde el punto de vista de la UE, la cuestión se aborda en el informe del Parlamento Europeo a cargo de R. DAVIES, *Industry 4.0. Digitalisation for productivity and growth*, European Parliament, 2015, PE 568.337, y en el informe más amplio solicitado por el Comisión de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo, J. SMIT, S. KREUTZER, C. MOELLER, M. CARLBERG, *Industry 4.0. Study for the ITRE Committee*, European Parliament, 2016, PE 570.007.

³⁰ J. HOTA, D. GHOSH, *Workforce Analytics Approach: An Emerging Trend of Workforce Management*, en *AIMS International Journal of Management*, 2013, vol. 7, n. 3.

Se trata de procesos automatizados o semiautomáticos, con escasa o nula intervención humana, que ponen en tela de juicio la dimensión antropocéntrica³¹. Estos mecanismos son capaces de definir algunos aspectos esenciales de una relación laboral, como la contratación, la transferencia, la promoción, pero también de realizar controles analíticos sobre el servicio profesional prestado³². Además, estos mecanismos a menudo se traducen en sistemas de clasificación comparables a las calificaciones de los trabajadores individuales capaces de cruzar ciertos aspectos del comportamiento del operador, como su disponibilidad gerencial y los índices capaces de medir su desempeño³³. Las evaluaciones del algoritmo determinan las consiguientes repercusiones de la dirección en términos de posibles traslados, promociones, medidas disciplinarias, despidos y otras disposiciones sujetas a negociación colectiva³⁴.

Las transformaciones del trabajo resultantes del proceso de digitalización tienen, por supuesto, efectos ambivalentes y profundamente diversificados según los escenarios en los que se sitúen³⁵. Federico Butera, en sus estudios sobre la organización del trabajo, examina el impacto de las nuevas tecnologías y el uso de algoritmos en la fábrica inteligente e “integrada”³⁶. El autor examina el paradigma de la fábrica que presupone modelos organizativos y de gestión rediseñados a escala humana y el desarrollo de su inteligencia y creatividad en los que se logra una interacción virtuosa y una dinámica de acompañamiento mutuo, entre persona, trabajo y tecnología, y en el que también se puede orientar el uso de algoritmos para fomentar una red de comunidades y equipos profesionales, incluyendo a los gerentes con “aumentadas” habilidades, en una relación cooperativa y sin oposición también en lo que respecta a los intereses³⁷.

Otro paradigma sigue el uso de algoritmos para la gestión del trabajo en E-Commerce y servicios logísticos organizados y gestionados por el propio algoritmo, representado emblemáticamente por Amazon³⁸ y sus enormes almacenes o, sobre todo, por el trabajo de la *gig economy*, es decir,

³¹ L. GATT, *Legal Anthropocentrism between Nature and Technology: The New Vulnerability of Human Beings*, en *European Journal of Privacy Law & Technologies*, 2022, n. 1.

³² A. KOUL, A. SAIN, P. COELHO, *Workforce analytics: Using HRM practices, methods and analytics to realise business goals*, en *Psychology and Education*, 2020, vol. 57, n. 9.

³³ G. GAUDIO, *Algorithmic Bosses Can't Lie! How to Foster Transparency and Limit Abuses of the New Algorithmic Managers*, en *Comparative Labor Law & Policy Journal*, 2022, vol. 42, n. 3.

³⁴ L. PERO, *Organizzazione, lavoro e tecnologie 4.0*, en *Professionalità Studi*, 2017, n. 1.

³⁵ B. CARUSO, L. ZAPPALÀ, *op. cit.*, pp. 30-35.

³⁶ F. BUTERA, *Organizzazione e società*, Marsilio, 2022, pp. 437-441.

³⁷ *Idem*.

³⁸ N. SIRVENT HERNÁNDEZ, *Actividad de plataformas y Derecho del Trabajo: avances y asignaturas pendientes*, en *Professionalità Studi*, 2021, n. 1.

la proporcionada en contextos en los que la tecnología no representa una oportunidad de crecimiento y desarrollo para todos los actores involucrados, pero corre el riesgo de determinar un elemento de debilidad y un factor de vulnerabilidad del trabajador que, de hecho, parece sufrir un nuevo escenario de “subordinación tecnológico-informacional”³⁹. Este perfil inédito de subordinación es el efecto, y la contrapartida, de una *gestión algorítmica* que opaca la gestión de la relación laboral y las condiciones contractuales, aumenta desproporcionadamente las posibilidades de control del rendimiento, deshumaniza las decisiones tomadas por el algoritmo, las hace incuestionables, limita las posibilidades de los trabajadores (incluso de los potencialmente autónomos) de mejorar su perfil curricular en otros lugares, y, por último, pero no menos importante, su identidad profesional⁴⁰. Ante tal complejidad, el reto de gobernar los procesos algorítmicos presupone la necesidad de abordar la opacidad, la complejidad, el sesgo, un cierto grado de imprevisibilidad y un comportamiento parcialmente autónomo de determinados algoritmos, con el fin de garantizar su compatibilidad con los derechos fundamentales y facilitar la aplicación de normas jurídicas claras y previsibles, en particular capaces de garantizar una protección eficaz de quienes puedan verse perjudicados por la gestión y/o tratamiento llevado a cabo por Black Box⁴¹, directamente o incluso solo en virtud de los datos tratados por software y máquinas inteligentes⁴². Se trata de un proceso destinado a un acto de equilibrio extremadamente complejo en el que la tecnología está demasiado avanzada para ser detenida, la economía es demasiado rápida y demasiado global para ser restringida, pero al mismo tiempo los riesgos para la salud y la seguridad y para los derechos fundamentales de las personas y de los trabajadores⁴³. En particular, son cada vez más evidentes y requieren la necesidad de una intervención reguladora multinivel capaz de construir, o al menos para consolidar e integrar con nuevos principios, los futuros cimientos del edificio jurídico⁴⁴. El derecho laboral “tradicional”, frente a estos cambios

³⁹ L. ZAPPALÀ, *Le condizioni di lavoro nelle piattaforme: quale strategia europea di tutela del lavoro digitale?*, en *Professionalità Studi*, 2021, n. 1.

⁴⁰ M. PERUZZI, *op. cit.*, pp. 37-45.

⁴¹ K. KUBLER, *The Black Box Society: the secret algorithms that control money and information*, en *Information, Communication & Society*, 2016, vol. 19, n. 12.

⁴² F. PASQUALE, *The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Harvard University Press, 2016, pp. 19-58.

⁴³ J. GUAÑA-MOYA, L. CHIPUXI-FAJARDO, *Impacto de la inteligencia artificial en la ética y la privacidad de los datos*, en *Reclamuc*, 2023, n. 1.

⁴⁴ P. TULLINI, *La Direttiva Piattaforme e i diritti del lavoro digitale*, en *Labour & Law Issues*, 2022, n. 1, R.

de época, a menudo se encuentra en problemas⁴⁵. El Estatuto de los Trabajadores y la legislación especial posterior⁴⁶, no son capaces de combatir eficazmente la opacidad de los algoritmos, de frenar la creciente omnipresencia de las formas de control, de procedimentalizar los nuevos poderes de los empleadores implementados por las tecnologías actuales, de combatir y prevenir nuevas formas de discriminación algorítmica, o de evitar la continuación de los comportamientos antisindicales⁴⁷. En el escenario actual, observamos un contexto en el que aún es necesario realizar correcciones legislativas y regulatorias capaces de llenar los vacíos derivados de la complejidad de la nueva realidad informacional en la que las asimetrías cognitivas son cada vez más profundas⁴⁸.

La cuestión también ha sido analizada en clave comparativa por Giovanni Ziccardi, según el cual, la ontología del control que pasa de un “método orwelliano”, peligroso pero en todo previsible, a un «control kafkiano, extremadamente fragmentado, complejo, laberíntico, oscuro y burocrático, compuesto de datos que se entrecruzan –laborales y privados– y problemas técnicos difíciles de entender para el trabajador, por cadenas de responsabilidad [...] y por una separación entre la vida privada y la vida laboral que ya no existe»⁴⁹.

Dado que la protección del trabajo pasa, en primer lugar, por la cognoscibilidad y comprensibilidad de los datos calculados por los algoritmos, la referencia a las disposiciones del Reglamento UE 2016/679

⁴⁵ D. STARK, I. PAIS, *Management algoritmico nell'economia delle piattaforme*, en *Economia & Lavoro*, 2021, n. 3.

⁴⁶ A. BORGHI, *Jobs Act: come cambiano i regimi di tutela nei licenziamenti individuali*, en *Memorandum*, 2015, n. 5.

⁴⁷ A. INGRAO, *Il potere di controllo a distanza sull'attività lavorativa e la nuova disciplina della privacy nella sfida delle nuove tecnologie*, en G. LUDOVICO, F. FITA ORTEGA, T. NAHAS (eds.), *Nuove tecnologie e diritto del lavoro*, Milano University Press, 2021; A. INGRAO, *Controllo a distanza e privacy del lavoratore alla luce dei principi di finalità e proporzionalità della sorveglianza*, en *Labour & Law Issues*, 2023, n. 1, I.

⁴⁸ T. KRETSCHMER, A. LEIPONEN, M. SCHILLING, G. VASUDEVA, *Platform ecosystems as meta-organizations: Implications for platform strategies*, en *Strategic Management Journal*, 2020, vol. 43, n. 3.

⁴⁹ G. ZICCARDI, *Il controllo delle attività informatiche e telematiche del lavoratore: alcune considerazioni informatico-giuridiche*, en *Labour & Law Issues*, 2016, n. 1, p. 49.

(Reglamento General de Protección de Datos – RGPD)⁵⁰ es fundamental⁵¹.

Esta cuestión también ha despertado el interés de las instituciones comunitarias, que han puesto de manifiesto los riesgos de la difusión de tecnologías que combinan «datos, algoritmos y cálculos»⁵², interés que llevó a la publicación del Libro Blanco sobre la IA⁵³, pero también, más recientemente, del Reglamento (UE) 2024/1689. Este enfoque

⁵⁰ Art. 88 (*Tratamiento en el ámbito laboral*), § 1, RGPD: «Los Estados miembros podrán, a través de disposiciones legislativas o de convenios colectivos, establecer normas más específicas para garantizar la protección de los derechos y libertades en relación con el tratamiento de datos personales de los trabajadores en el ámbito laboral, en particular a efectos de contratación de personal, ejecución del contrato laboral, incluido el cumplimiento de las obligaciones establecidas por la ley o por el convenio colectivo, gestión, planificación y organización del trabajo, igualdad y diversidad en el lugar de trabajo, salud y seguridad en el trabajo, protección de los bienes de empleados o clientes, así como a efectos del ejercicio y disfrute, individual o colectivo, de los derechos y prestaciones relacionados con el empleo y a efectos de la extinción de la relación laboral».

⁵¹ El Reglamento representa una base regulatoria esencial desde la que empezar a contener, junto con un análisis cuidadoso de las instituciones laborales tradicionales, los efectos intrusivos de las nuevas prácticas algorítmicas de gestión en el contexto del mercado laboral; tiene el mérito de introducir en materia de control patronal principios generales renovados de transparencia, limitación de la finalidad, minimización y responsabilidad (art. 5 RGPD). Estos principios se elevan al rango de normas que rigen las operaciones de recogida y utilización de datos que el empresario realiza necesariamente sobre los datos personales de los trabajadores. Los efectos positivos en términos de transparencia también podrían derivarse de la aplicación de los arts. 13.2, 14.2, relativo al derecho a la información, 15.1.b, relativo al derecho de acceso, y –sobre todo– 22.1, que establece la prohibición de ser objeto de una decisión basada únicamente en el tratamiento algorítmico o, en el caso de que una decisión automatizada se considere legítima, que se garantice el derecho a obtener la intervención humana del responsable del tratamiento, así como el derecho del sujeto del tratamiento a expresar su consentimiento y a impugnar dicha decisión.

⁵² L. ZAPPALÀ, *Informatizzazione dei processi decisionali e diritto del lavoro: algoritmi, poteri datoriali e responsabilità del prestatore nell'era dell'intelligenza artificiale*, cit., p.102.

⁵³ *Libro Blanco sobre la inteligencia artificial – un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza*, 19 febrero 2020, COM(2020)65 final; véase también la [Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial \(Ley de Inteligencia Artificial\) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión](#), 21 abril 2021, COM(2021)206 final, considerando 48: «Los sistemas de IA de alto riesgo deben diseñarse y desarrollarse de tal modo que su funcionamiento pueda ser vigilado por personas físicas. A tal fin, el proveedor del sistema debe definir las medidas adecuadas de vigilancia humana antes de su introducción en el mercado o puesta en servicio. Cuando proceda, dichas medidas deben garantizar, en concreto, que el sistema presente limitaciones operativas incorporadas que el propio sistema no pueda desactivar, que responda al operador humano, y que las personas físicas a quienes se haya encomendado la vigilancia humana posean las competencias, la formación y la autoridad necesarias para desempeñar esa función».

supranacional revela expresamente los riesgos existentes en los contextos, incluidos los laborales, que utilizan estas tecnologías –con fines de contratación, evaluación y promoción de personas o para la continuación de relaciones laborales contractuales– derivados de los sistemas de IA⁵⁴. Estos riesgos pueden perpetuar patrones históricos de discriminación, por ejemplo, contra las mujeres, ciertos grupos de edad, las personas con discapacidad o las personas con ciertos orígenes raciales o étnicos u orientación sexual⁵⁵. También pone de relieve cómo estos sistemas utilizados para supervisar el rendimiento y el comportamiento de los trabajadores pueden afectar a sus derechos de protección de datos y privacidad. Por lo tanto, el uso de algoritmos en el contexto de la relación laboral se considera de “alto riesgo”⁵⁶ para las personas supervisadas, para los servicios calculados, para los datos tratados, ya que estos sistemas pueden afectar al futuro de las personas implicadas, a su contratación, a sus perspectivas de carrera y a sus medios de vida. Estos documentos ponen de manifiesto la necesidad de centrarse en las inversiones en tecnologías basadas en el procesamiento automático de datos a través de algoritmos e IA, ya que son funcionales para perseguir los objetivos de desarrollo sostenible y apoyo al proceso democrático y los derechos sociales; pero, al mismo tiempo, se pone de relieve que el impacto de estas tecnologías en los trabajadores y los empresarios puede ser significativo y requerir la participación de los interlocutores sociales como factor crucial para garantizar un “ecosistema de confianza” y, con ello, salvaguardar los derechos fundamentales de los trabajadores que podrían sufrir limitaciones indebidas por la difusión de estas tecnologías. también a la luz de la reciente Ley de IA⁵⁷.

Ante un reto completamente nuevo, la propuesta de la Unión Europea en la materia parece esbozar una serie de principios innovadores que podrían regir el uso de algoritmos, especialmente en ámbitos de riesgo para los derechos fundamentales, como los lugares de trabajo. Una tecnología que utiliza algoritmos es “fiable” si es transparente, cognoscible, relevante, controlada, supervisada por el hombre, responsable. Los usuarios deben ser

⁵⁴ R. ROGOWSKI, *The European Employment Strategy, the European Social Pillar and their Impact on Labour Law Reform in the European Union*, en *The International Journal of Comparative Labour Law and Industrial Relations*, 2019, vol. 35, n. 3.

⁵⁵ S.P. MOLINA, K.G. ALTAMIRANO, *El impacto económico de la inteligencia artificial y la automatización en el mercado laboral*, en *Kosmos*, 2023, n. 1.

⁵⁶ A. ZILLI, *Transparencia en el trabajo subordinado. Principios y técnicas de protección*, Pacini, 2022, pp. 143-144.

⁵⁷ L. TEBANO, *Poteri datoriali e dati biometrici nel contesto dell'AI Act*, en [Federalismi.it](https://www.federalismi.it), 2023, n. 25.

capaces de interpretar las salidas del sistema. Al mismo tiempo, el sistema que utilice los algoritmos debe ir acompañado de la documentación y las instrucciones de uso pertinentes, así como de información concisa y clara, también en relación, cuando proceda, con los posibles riesgos en términos de derechos fundamentales y discriminación⁵⁸. Pero, sobre todo, en el uso de sistemas de gestión algorítmica, se debe garantizar la vigilancia humana, dirigida a monitorear la operación, evitando los “efectos de distorsión de la automatización”, interpretando las salidas correctamente y con criterios y valores humanos, preservando la posibilidad de que el responsable de la vigilancia decida, en cualquier situación particular, no utilizar la salida en sí, ignorarla, cancelarla o anularla⁵⁹.

3. El enfoque “*risk based*”

El derecho laboral en el contexto de la algocracia tiene ya una característica peculiar, que es la de tomar prestados, por necesidad, pero también por elección, principios y normas derivados de complejos normativos no laborales, derivados en parte de normas europeas de armonización funcionales a la creación del mercado único y a la promoción de un modelo comercial de intercambio e intermediación de datos⁶⁰. En parte, ya se utilizaba en el pasado, pero en combinación con las garantías laborales y para confiar la gestión del riesgo tecnológico a las prácticas corporativas de gestión de riesgos⁶¹. A esto se suma la presencia de una intensa actividad de autorregulación, en forma de códigos de conducta adoptados de forma voluntaria por las empresas⁶².

El derecho laboral en la era de la digitalización es una regulación predominantemente “*risk based*”⁶³. Ciertamente, el riesgo no es una categoría nueva para el derecho laboral. El conjunto del derecho laboral puede leerse como un mecanismo de redistribución de los riesgos de

⁵⁸ M.C. AGUILAR DEL CASTILLO, *El uso de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales*, en *esta Revista*, 2020, n. 1.

⁵⁹ L. ZAPPALÀ, *Informatizzazione dei processi decisionali e diritto del lavoro: algoritmi, poteri datoriali e responsabilità del prestatore nell'era dell'intelligenza artificiale*, cit., p.103.

⁶⁰ R.I. CADILLO TORRES, *Los riesgos y los desafíos que enfrentan los trabajadores frente al uso de la inteligencia artificial en el trabajo*, en *Revista de Derecho Procesal del Trabajo*, 2023, n. 7.

⁶¹ P. TULLINI, *op. cit.*, p. 46.

⁶² S. BORELLI, D. IZZI, *L'impresa tra strategie di due diligence e responsabilità*, en *Rivista Giuridica del Lavoro e della Previdenza Sociale*, 2021, n. 4.

⁶³ M. BARBERA, *“La nave deve navigare”*. *Rischio e responsabilità al tempo dell'impresa digitale*, en *Labour & Law Issues*, 2023, n. 2.

mercado y de los riesgos sociales⁶⁴. La adopción de una concepción graduada del riesgo, la distribución del riesgo entre las dos partes de la relación en lugar de la atribución a la económicamente más fuerte y la confiada de la gestión del riesgo a una autorregulación privada, de carácter predominantemente procedimental, representan nuevos elementos desde el punto de vista de la protección de la subjetividad del trabajador en su relación con los agentes artificiales. Flexible por naturaleza y con resultados abiertos⁶⁵.

Este enfoque es particularmente evidente en la “pirámide de criticidad” adoptada por el Reglamento (UE) 2024/1689, que diferencia entre un nivel de riesgo bajo, en el que no se aplica ninguna limitación en el uso de herramientas tecnológicas; un nivel de riesgo limitado, en el que solo se aplican las obligaciones de transparencia; un nivel de riesgo alto que corresponde a una serie de restricciones más o menos estrictas; por último, en la parte superior de la escala, un nivel de riesgos inaceptables que el sistema prohíbe estrictamente (por ejemplo, la puesta en marcha o el uso de un sistema de IA que explota las vulnerabilidades de un grupo específico de personas, debido a la edad o a una discapacidad física o mental)⁶⁶.

Trazando un paralelismo con las técnicas regulatorias tradicionales, es posible argumentar que el primer nivel corresponde a un ámbito en el que no se impone ninguna restricción a la autonomía privada, excepto, por supuesto, la posibilidad *ex post* para una responsabilidad aquiliana; el segundo, a las restricciones procedimentales, como, a modo de ejemplo, las obligaciones de información y consulta; el tercero, reglas flexibles que no se definen de acuerdo con la alternativa binaria permitida/prohibida, sino que requieren el equilibrio de diferentes intereses; la última, de acuerdo con normas de carácter tendencialmente obligatorio⁶⁷.

El Reglamento reconoce algunas limitaciones para “sistemas IA de alto riesgo en lugares de trabajo”:

Antes de poner en servicio o utilizar un sistema de IA de alto riesgo en el lugar de trabajo, los responsables del despliegue que sean empleadores informarán a los representantes de los trabajadores y a los trabajadores afectados de que estarán expuestos a la utilización del sistema de IA de alto riesgo. Esta información se facilitará, cuando proceda, con arreglo a

⁶⁴ P. LOI, *La sicurezza. Diritto e fondamento dei diritti nel rapporto di lavoro*, Giappichelli, 2000, pp. 25-36.

⁶⁵ E. PALMERINI, *Soggettività e agenti artificiali: una soluzione in cerca di un problema?*, en *Osservatorio del Diritto Civile e Commerciale*, 2020, n. 2.

⁶⁶ M. BARBERA, *op. cit.*, p. 8.

⁶⁷ *Idem.*

las normas y procedimientos establecidos en el Derecho de la Unión y nacional y conforme a las prácticas en materia de información a los trabajadores y sus representantes⁶⁸.

Los procedimientos y herramientas establecidos por el Reglamento consisten en prácticas adecuadas de gobernanza y gestión de datos; documentación técnica que demuestre que el sistema está en línea con las normas, garantizando la trazabilidad de la operación; transparencia operativa “suficiente”; supervisión humana efectiva; un nivel adecuado de precisión, robustez y ciberseguridad. El control del cumplimiento de estos requisitos se confía, en su mayor parte, a procedimientos de evaluación interna de las empresas que proporcionan un sistema de IA, que deben realizarse antes de la comercialización europea, un procedimiento adaptado por la legislación de la UE sobre seguridad de los productos. Solo los sistemas de IA de alto riesgo utilizados para la identificación biométrica están cubiertos por la evaluación de la conformidad realizada por un “organismo notificado”. En cuanto a los empleadores que utilizan los sistemas (denominados, según la terminología general de la ley, “usuario”, es decir, una persona física o jurídica bajo cuya autoridad se utiliza el sistema de IA), primero deben cumplir las instrucciones e informar de cualquier incidente grave o mal funcionamiento al proveedor/distribuidor⁶⁹. En este sentido, es necesario cuestionar la dimensión de responsabilidad del empleador como “usuario”, que parece configurar al mismo empleador como un auxiliar de la tecnología. Sin embargo, un papel decisivo y una responsabilidad directa del empresario resurgen cuando, según el art. 14.2 del Reglamento, los riesgos para la salud, la seguridad o los derechos fundamentales surgen a pesar de que un sistema de IA de alto riesgo se utilice de conformidad con sus fines, o debido a un uso indebido razonablemente previsible⁷⁰. En tales casos, la empresa debe asegurarse, a través de la supervisión humana, de que es capaz de decidir, en cualquier situación particular, no utilizar el sistema de IA de alto riesgo o, de lo contrario, ignorar, cancelar o revertir la salida del propio sistema⁷¹.

Se trata de una declinación de un principio de carácter transversal a diversas disciplinas (en primer lugar la relativa a la protección de datos

⁶⁸ Art. 26, § 7.

⁶⁹ E. DAGNINO, *A Seat at the Table: Negotiating Data Processing in the Workplace*, en *Comparative Labor Law & Policy Journal*, 2019, vol. 41, n. 1.

⁷⁰ L. TEBANO, *La digitalizzazione del lavoro tra intelligenza artificiale e gestione algoritmica*, en *Ianus*, 2021, n. 24.

⁷¹ M. MANCARELLA, *Intelligenza artificiale e pubblica amministrazione: riflessioni di informatica giuridica*, en *Rivista Elettronica di Diritto, Economia, Management*, 2023, n. 4, pp. 251-263.

personales), a saber, el principio de humanización del control que, a juicio de algunos estudiosos, es el origen de una serie de supuestos derechos. “Cuarta generación” destinada a corregir la opacidad y el secretismo de los sistemas digitales⁷².

La solución prevista por la Propuesta de Directiva sobre la mejora de las condiciones de trabajo de los trabajadores de plataformas sigue siendo diferente, ya que considera a las plataformas digitales de trabajo como usuarios y proveedores de sistemas de IA de alto riesgo, una evaluación que refleja la naturaleza híbrida de las plataformas, que pueden ser tanto empleadores como intermediarios⁷³.

4. Responsabilidad, riesgo del trabajo a la persona, imputabilidad a la máquina inteligente de nueva generación

Es necesario reflexionar sobre la adecuación de los marcos legales vigentes que permiten llevar a cabo la prevención, mitigación y protección de nuevos riesgos laborales relacionados con la IA y la robótica, operando a nivel de unidades de producción, también en vista de las opciones de política legal que se puedan tomar sobre el tema después del G7 en 2024⁷⁴.

Es necesario regular la creciente interacción entre la persona del trabajador y la inteligencia artificial/robot (IA/R). Para abordar la regulación de la tecnología avanzada, la IA/R, en el ámbito laboral, es necesario, en primer lugar, examinar la dimensión antropológica, plantearse la cuestión de qué se debe hacer para mejorar la dimensión humana en el contexto laboral y, por último, preguntarnos qué objetivo se pretende alcanzar concretamente con la regulación y verificación de la conformidad de las necesidades de protección con esta normalización⁷⁵.

La perspectiva regulatoria también está llamada a examinar lo que aún no se conoce completamente y, en particular, la estandarización de la IA/R en cooperación activa con el trabajador en entornos altamente tecnológicos, compuestos por nuevos modelos de IA (*Frontier AI*)⁷⁶, teniendo en cuenta

⁷² M. PERUZZI, *op. cit.*, pp. 40-46.

⁷³ M. MAGNANI, *L'intelligenza artificiale e il diritto del lavoro*, en *Bollettino ADAPT*, 2024, n. 2.

⁷⁴ M. FAIOLI, *Robot Labor Law. Linee di ricerca per una nuova branca del diritto del lavoro e in vista della sessione sull'intelligenza artificiale del G7 del 2024*, en *Federalismi.it*, 2024, n. 8.

⁷⁵ D.J. GUNKEL, *Person, Thing, Robot. A Moral and Legal Ontology for the 21st Century and Beyond*, MIT Press, 2023, pp. 25-46.

⁷⁶ Para conocer la definición de *Frontier AI*, consulte los documentos del *AI Safety Summit 2023*, Bletchley, 1-2 noviembre 2023, y, en particular, *Frontier AI: Capabilities and Risks – Discussion Paper*, en www.gov.uk, 25 octubre 2023: «For the purposes of the Summit we define

también el marco socioeconómico e industrial general actual⁷⁷.

En Bletchley Park, el *AI Safety Summit 2023* dio lugar a un acuerdo firmado por 28 Estados sobre la regulación de la IA, con el fin de garantizar su uso seguro que proteja los derechos de los ciudadanos de todos los países involucrados⁷⁸. La Declaración de Bletchley compromete a los Estados signatarios a iniciar una cooperación internacional destinada a la realización de una IA “*human centred*”⁷⁹. De poco sirve regular el fenómeno en sí mismo a nivel nacional, mientras que parece más útil regular la conducta de quienes están llamados a gestionar y gobernar ese fenómeno particular a nivel nacional, estableciendo normas internacionales y estableciendo autoridades especiales de supervisión⁸⁰.

Los sistemas jurídicos occidentales, tanto europeos como norteamericanos, también se están moviendo hacia esta visión en lo que respecta a las cuestiones de derecho laboral relacionadas con la IA. En particular, el derecho de la Unión Europea y el derecho estadounidense buscan respuestas, también para regular la complejidad del fenómeno, sobre la base de un supuesto jurídico que evoluciona muy rápidamente y debe ser válido a nivel transnacional: se intenta establecer una noción jurídica de IA/R que sea lo más adecuada posible para el contexto futuro, sin limitarse a tomar como referencia solo los datos ya conocidos o basarse

‘frontier AI’ as highly capable general-purpose AI models that can perform a wide variety of tasks and match or exceed the capabilities present in today’s most advanced models. Today, this primarily includes large language models (LLMs) such as those underlying ChatGPT, Claude, and Bard. However, it is important to note that, both today and in the future, frontier AI systems may not be underpinned by LLMs, and could be underpinned by another technology».

⁷⁷ M. SALUCCI, *Se l’Intelligenza Artificiale è come Giano bifronte*, en *Testimonianze*, 2024, n. 2.

⁷⁸ G.T. ELMI, S. MARCHIAFAVA, *Sviluppi recenti in tema di Intelligenza Artificiale e diritto: una rassegna di legislazione, giurisprudenza e dottrina (novembre-dicembre 2023)*, en *Rivista Italiana di Informatica e Diritto*, 2023, n. 2.

⁷⁹ El acuerdo pone de manifiesto los riesgos asociados al uso de software basado en algoritmos de autoaprendizaje, capaz de realizar cálculos y procesar datos de forma autónoma, excluyendo el control completo por parte de los operadores. En esta perspectiva, se destaca la importancia de las previsiones destinadas a garantizar la transparencia sobre el funcionamiento de los sistemas y sobre la recopilación de datos utilizados para el funcionamiento de las máquinas. Para ello, se acuerdan estándares de seguridad para los operadores privados y organismos públicos, que deberán evitar peligros en términos de privacidad, discriminación y sesgos que puedan afectar a la corrección de los resultados proporcionados por la IA. Cfr. G. AMADEO, *Dichiarazione di Bletchley: il via alla cooperazione internazionale per un’intelligenza artificiale sicura*, en www.altalex.com, 11 noviembre 2023.

⁸⁰ L. ZINGALES, B. MCLEAN, *Capitalism’s: Who Controls AI?*, en www.chicagobooth.edu/review, 26 diciembre 2023.

en meros estudios de casos del pasado⁸¹. Esta noción coincide, al menos en esta coyuntura histórica, en Europa y Estados Unidos de América, con la de los “modelos de IA de frontera”, aquí también la IA de próxima generación o de frontera. Desde el punto de vista tecnológico, podemos definir la *Frontier AI* como lo que entra dentro de la estructura de los llamados *modelos de cimentación*, que normalmente también tienen cierta capacidad de causar daños⁸².

La transformación tecnológica, debido a la nueva generación de IA (*Frontier AI*), hace necesario trazar un nuevo mapeo de los riesgos reales y las posibilidades de innovación que se derivan de la interacción entre los trabajadores y la máquina inteligente⁸³. Para ello, conviene preferir la perspectiva de los nuevos riesgos sociales y psicofísicos relacionados con la interacción entre el trabajador y la máquina inteligente⁸⁴. No se discute que dicha cooperación puede resultar en aumentos de la productividad y, en consecuencia, en la generación de un mayor bienestar económico, sin embargo, es al mismo tiempo necesario investigar los efectos registrados en los lugares de trabajo remodelados por la tecnología avanzada (*Frontier AI*), en los que la noción clásica de riesgo probablemente ya no es adecuada en virtud de la presencia operativa de un “tercer elemento” intermedio que es entre el empleador y el empleado⁸⁵.

Este tercer elemento ejerce poderes, se enfrenta a obligaciones y puede causar daños, creando también formas de responsabilidad contractual y extracontractual⁸⁶. Esta perspectiva transdisciplinaria pretende aportar un aporte a la búsqueda de un sustrato teórico de un enfoque diferente de la disciplina del derecho del trabajo inherente al estudio de la regulación de la IA y los robots que interactúan activamente con los trabajadores en contextos productivos caracterizados por altos niveles tecnológicos (*robot*

⁸¹ M. FAIOLI, *Robot Labor Law. Linee di ricerca per una nuova branca del diritto del lavoro e in vista della sessione sull'intelligenza artificiale del G7 del 2024*, cit., p. 185.

⁸² Una descripción particularmente eficaz del cambio que se está produciendo ha sido llevada a cabo por R. JESUTHASAN, J.W. BOUDREAU, *Work Without Jobs. How to Reboot Your Organization's System*, MIT Press, 2022, *passim*.

⁸³ M. MAGNANI, *Subordinazione, eterorganizzazione e autonomia tra ambiguità normative e operazioni creative della dottrina*, en *Diritto delle Relazioni Industriali*, 2020, n. 1.

⁸⁴ J. ADAMS-PRASSL, *The Challenges of Management by Algorithm: Exploring Individual and Collective Aspects*, en T. GYULAVÁRI, E. MENEGATTI (eds.), *Decent Work in the Digital Age. European and Comparative Perspectives*, Hart, 2022, p. 231.

⁸⁵ Sobre la noción de máquina inteligente como “tercer elemento” de la relación laboral, véase M. FAIOLI, *Mansioni e macchina intelligente*, cit., pp. 10-35.

⁸⁶ L. TEBANO, *Lavoro, potere direttivo e trasformazioni organizzative*, Editoriale Scientifica, 2020, pp. 215-222.

labour law – RLL)⁸⁷.

5. Perspectiva comparativa entre la legislación laboral euro-unitaria y estadounidense en materia laboral y de IA

El método de comparación entre el derecho de la Unión y el derecho de los Estados Unidos debe discernir qué riesgos y qué daños pretende seleccionar el ordenamiento jurídico a efectos de la protección que debe proporcionarse en relación con la capacidad de *Frontier AI* para interactuar con el trabajador, qué medidas de mitigación y prevención puede introducir dicho ordenamiento jurídico para satisfacer la necesidad de protección relacionada con dichos riesgos y daños. Y, por último, qué instituciones está llamado a poner en marcha ese ordenamiento jurídico para hacer efectiva esta protección, también en términos de exigibilidad individual y colectiva⁸⁸.

Los tres temas permiten analizar en qué medida el legislador está más orientado hacia una norma de prevención de riesgos, o si se está moviendo hacia una norma punitiva, es decir, más centrada en castigar el daño y fijar la reparación posterior⁸⁹.

La noción de riesgo, ya sea individual o colectivo, cuando se observa desde una perspectiva jurídica, nunca es neutra⁹⁰. Es el resultado de una elección muy concreta de política jurídica, en este caso concreto realizada a nivel de la Unión Europea y de los legisladores estadounidenses⁹¹. Habiendo decidido incluir en la noción de riesgo aquellos (potenciales) daños personales derivados de la conducta de la IA/R, incluso en el caso de *Frontier AI*, representa la determinación de una vía reglamentaria, que no se limita a coincidir únicamente con la solicitud de indemnización por daños y perjuicios por parte de la persona que los sufre, sino que significa tomar como referencia una norma que utiliza una determinada forma de regular la gestión de riesgos, en continuidad o analogía con otros sectores, como el

⁸⁷ M. FAIOLI, *Robot Labor Law. Linee di ricerca per una nuova branca del diritto del lavoro e in vista della sessione sull'intelligenza artificiale del G7 del 2024*, cit., p. 186.

⁸⁸ En el plano metodológico, se hace referencia en particular a los desarrollados en la Facultad de Derecho de Cornell, por R.B. SCHLESINGER, *Comparative Law. Cases, Text, Materials*, Foundation Press, 1988, G. GORLA, *Diritto comparato e diritto comune europeo*, Giuffrè, 1981, y R. SACCO, *Introduzione al diritto comparato*, Giappichelli, 1990.

⁸⁹ Para más información sobre esta cuestión, véase P. LOI, *Il principio di ragionevolezza e proporzionalità nel diritto del lavoro*, Giappichelli, 2017, *passim*.

⁹⁰ P. LOI, *Il rischio proporzionato nella proposta di regolamento sull'IA e i suoi effetti nel rapporto di lavoro*, en *Federalismi.it*, 2023, n. 4.

⁹¹ F. MALZANI, *Tassonomia UE e vincoli per l'impresa sostenibile nella prospettiva prevenzionistica*, en *Giornale di Diritto del Lavoro e di Relazioni Industriali*, 2023, n. 177-178.

energético o el medioambiente, en los que ya existen prácticas consolidadas de gestión y prevención de riesgos⁹². Incluso en el sistema de IA, se puede decidir regular dicho daño *ex ante*, recurriendo a la noción de riesgo, con modelos anticipatorios, de mitigación o precautorios, introduciendo una especie de trasplante de instituciones jurídicas ya utilizadas en otros lugares y probablemente útiles también en este caso⁹³.

A partir de aquí se puede considerar que la ley demuestra que participa activamente, casi en una lógica de construcción conceptual, en la definición de *Frontier AI*, precisamente por el tipo de riesgo individual y colectivo que se pretende seleccionar y, luego, por la ley, mitigar, prevenir, asegurar y garantizar las formas de protección más adecuadas⁹⁴.

El riesgo representa una dirección, una orientación y, en algunos aspectos, un elemento al que hay que prestar atención y prevenir en una dimensión futura⁹⁵. El daño, por el contrario, es un evento que ya ha ocurrido⁹⁶. La ley propone sus propios remedios con respecto al riesgo proponiendo posibles maniobras preventivas. En relación con el daño⁹⁷, la ley establece, por otro lado, protecciones reparadoras debido al hecho de que un determinado hecho o evento ha afectado negativamente al sujeto, estableciendo las reglas sobre la persona responsable del daño, sobre los perfiles de compensación y sobre los aspectos procesales relacionados, con especial referencia a las cuestiones de derecho laboral⁹⁸. Allí donde se regula el riesgo, subsumiendo en cierto sentido el daño dentro de la noción de riesgo, se realiza una mera operación descriptiva, basada en estadísticas, probabilidades, muestras. También en el ámbito del derecho laboral, por esta razón, las formas en que es posible prevenir o al menos reducir la posibilidad de que ese riesgo potencial se materialice, mediante la imposición de métodos de control, la debida diligencia, la regulación de las solicitudes de autorización, el otorgamiento de permisos, y otros casos

⁹² J.J. TAMARONES ROSAS, *Estructura de la inteligencia artificial en el derecho laboral*, en *Noticias CIELO*, 2023, n. 9.

⁹³ A. ALOISI, V. DE STEFANO, *Between risk mitigation and labour rights enforcement: Assessing the transatlantic race to govern AI-driven decision-making through a comparative lens*, en *European Labour Law Journal*, 2023, vol. 14, n. 2.

⁹⁴ M. DELFINO, *Artificial Intelligence, Robotics and Fundamental Rights*, en *Italian Labour Law e-Journal*, 2023, n. 2.

⁹⁵ T. TREU, *Il diritto del lavoro: realtà e possibilità*, en *Argomenti di Diritto del Lavoro*, 2000, n. 3.

⁹⁶ Sobre este tema, véase M. BIASI, *Studio sulla polifunzionalità del risarcimento del danno nel diritto del lavoro: compensazione, sanzione, deterrenza*, Giuffrè, 2022.

⁹⁷ P. SIRENA, *Danno-evento, danno-conseguenza e relativi nessi causali. Una storia di superfetazioni interpretative e ipocrisie giurisprudenziali*, en *Responsabilità Civile e Previdenza*, 2023, n. 1.

⁹⁸ P. LOI, *Rischio e sicurezza nel rapporto di lavoro*, en *Rivista Giuridica del Lavoro e della Previdenza Sociale*, 2013, n. 3, I.

peculiares y contingentes a los distintos centros de trabajo⁹⁹.

En general, el riesgo tiene en sí mismo un cierto mecanismo para seleccionar el evento a prevenir, asegurar, mitigar, ya que la propia regla de riesgo se basa en un cálculo estadístico relacionado con el caso de riesgo subyacente¹⁰⁰. En el caso de la IA, esto es tanto más cierto cuanto que es el marco regulatorio el que regula esta materia tanto a nivel nacional como supranacional, está en constante evolución teniendo que examinar una creciente variabilidad de definiciones tecnológicas, y siendo necesario examinar una o algunas de ellas para evaluar los efectos jurídicos deseados en ese momento histórico particular y en ese contexto sociopolítico particular¹⁰¹. En relación con la noción de IA, que en el contexto que nos ocupa es la IA de frontera, surge la necesidad de implementar mecanismos de protección específicos y las obligaciones de conducta relacionadas; en este contexto, el riesgo potencial derivado de la IA/R, también gestionada por la *IA de frontera*, es casi siempre contextual¹⁰². Se deriva del contexto de trabajo operacional particular en el que se coloca la AI/R¹⁰³. El mapeo de riesgos no se puede realizar de una vez por todas porque el riesgo cambia en relación a una serie de factores que interactúan entre sí, con la consecuencia de que lo que se puede considerar como tal en ese particular se considera como un riesgo¹⁰⁴. El cuadro de los factores puede cambiar y, en consecuencia, también lo hace el riesgo, que, quizás, en algunos casos, puede sufrir una especie de degradación a otra cosa¹⁰⁵. Además, existe un riesgo derivado de la IA/R, gestionada por *Frontier AI*, solo si su uso aumenta la exposición al daño: lo que, al menos en la lógica del derecho laboral de este estudio, significa observar el riesgo con referencia a las personas que interactúan incluso en el lugar de trabajo con formas de IA/R, gestionadas por *Frontier AI*. En esta perspectiva, cuanto más sólido sea el

⁹⁹ A. BOLLANI, *Il danno alla persona nel diritto del lavoro, tra influssi della civilistica e necessari adattamenti*, en *Giornale di Diritto del Lavoro e di Relazioni Industriali*, 2022, n. 176.

¹⁰⁰ M. BIASI, *op. cit.*, pp. 15-46; A. D'ADDA, *Danni "da robot" (specie in ambito sanitario) e pluralità di responsabili tra sistema della responsabilità civile ed iniziative di diritto europeo*, en *Rivista di Diritto Civile*, 2022, n. 5.

¹⁰¹ D. ACEMOGLU, P. RESTREPO, *Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor*, en *Journal of Economic Perspectives*, 2019, vol. 33, n. 2.

¹⁰² M. FAIOLI, *Robot Labor Law. Linee di ricerca per una nuova branca del diritto del lavoro e in vista della sessione sull'intelligenza artificiale del G7 del 2024*, *cit.*, p. 188.

¹⁰³ J. VARELA DE ALBUQUERQUE DALPRÁ, *La protección del trabajo digno mediante los impactos de las nuevas formas de robótica laboral, inteligencia artificial y nuevas tecnologías*, en *esta Revista*, 2020, n. 3.

¹⁰⁴ M. FAIOLI, *Data analytics, robot intelligenti e regolazione del lavoro*, en *Federalismi.it*, 2022, n. 9.

¹⁰⁵ A. ALESINA, M. BATTISTI, J. ZEIRA, *Technology and labor regulations: theory and evidence*, en *Journal of Economic Growth*, 2018, vol. 23, n. 1.

contexto humano, en la medida en que esté emancipado, educado, entrenado para gestionar los posibles problemas de esa IA/R, menor será el impacto del riesgo¹⁰⁶. Desde esta perspectiva, los problemas de los riesgos que deben evaluarse y cubrirse, las medidas de mitigación que deben adoptarse y las instituciones que deben intervenir, se convierten en un modelo de esquema general útil para poder comparar eficazmente el derecho euro-unitario con el de los Estados Unidos, examinando, por una parte, el derecho de las nuevas tecnologías, y por otra, derecho del Trabajo, que se refiere a las innovaciones introducidas a nivel de unidades de producción específicas en relación con una pluralidad de factores contingentes¹⁰⁷.

En este sentido, *Frontier AI*, dentro del ámbito de sus funciones, también puede coordinar, controlar, dirigir el trabajo humano, variando sus tareas y, al menos desde un punto de vista teórico, ser capaz de aplicar sanciones disciplinarias. En esta capacidad, puede, por un lado, causar daño, pero, por otro lado, al menos con suerte, también ser capaz de prevenirlo¹⁰⁸.

La norma euro-unitaria, que se establece principalmente con vistas a la prevención general, es decir, sobre la base de los riesgos que deben protegerse y que se refiere a una determinada noción variable de IA/R¹⁰⁹. El enfoque del riesgo se ha regulado según un esquema ya aplicado anteriormente en la legislación euro-unitaria¹¹⁰, coincidiendo en gran medida con los riesgos derivados de la circulación comercial de productos o con riesgos relacionados con el medio ambiente, la producción de energía y otros sectores. La prevención especial, la relativa al daño que debe indemnizarse, se asigna a una directiva (véase la Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la adaptación de las normas sobre responsabilidad civil extracontractual a la inteligencia artificial (Directiva sobre responsabilidad en materia de IA), de 28 de septiembre de 2022)¹¹¹. El Reglamento y la Propuesta de Directiva se inscriben en una

¹⁰⁶ C. TIMELLINI, *Verso una Fabbrica Intelligente: come l'AI invita a ripensare la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori*, en *Variazioni su Temi di Diritto del Lavoro*, 2023, n. 4.

¹⁰⁷ S. TRAVERSO, M. VATIERO, E. ZANINOTTO, *Robots and Labor Regulation: A Cross-Country/Cross-Industry Analysis*, DEM Working Paper, 2021, n. 12.

¹⁰⁸ M. FAIOLI, *Robot Labor Law. Linee di ricerca per una nuova branca del diritto del lavoro e in vista della sessione sull'intelligenza artificiale del G7 del 2024*, cit., p. 190.

¹⁰⁹ [COM\(2021\)206 final](#), cit.

¹¹⁰ Para más información sobre estas cuestiones, véase N.T. NIKOLINAKOS, *The European Parliament's 2020 Resolution: Proposal for a Regulation on Ethical Principles for the Development, Deployment and Use of Artificial Intelligence, Robotics and Related Technologies*, en N.T. NIKOLINAKOS, *EU Policy and Legal Framework for Artificial Intelligence, Robotics and Related Technologies – The AI Act*, Springer, 2023.

¹¹¹ [COM\(2022\)496 final](#).

estrategia reguladora europea mucho más amplia en materia de IA, que se compone de al menos cuatro ámbitos reguladores (IA, gobernanza de datos, mercados y servicios digitales, plataformas digitales)¹¹².

Por lo que se refiere a la prevención general, el Reglamento establece un marco diseñado con arreglo a una lógica que contempla, por una parte, los macro riesgos referibles al mercado y a sus agentes (empresas/consumidores) y, por otra, los micro riesgos que quienes operan en el mercado de la IA/R están llamados a detectar tanto con una verificación preventiva como con análisis posteriores a la introducción de la IA/R en dicho mercado. Los riesgos derivados de la continua interacción hombre-máquina se parametrizan principalmente en la salud, la seguridad y los derechos fundamentales de las personas¹¹³. Hay riesgos inaceptables (primer tipo), luego riesgos altos, pero aceptables dadas algunas condiciones (segundo tipo), y finalmente riesgos completamente aceptables porque son mínimos (tercer tipo)¹¹⁴. Todo lo que pueda conducir a riesgos inaceptables está sujeto a una prohibición absoluta, mientras que lo que causa riesgos elevados está sujeto a un sistema de procedimientos de gestión preventivos y ex post, y a este respecto la legislación alemana pertinente es un punto de referencia en lo que respecta a los derechos de participación de los trabajadores¹¹⁵. Por lo que se refiere a los niveles mínimos de riesgo, se promueven diversas formas de autorregulación, mientras que por lo que se refiere a los riesgos elevados, pertenecientes al segundo tipo, la AI/R se somete *ex ante* a un control de conformidad, tras el cual puede proceder a la comercialización. Esta verificación se lleva a cabo sobre la base de que la AI/R puede ser un componente de seguridad de un producto o tener un impacto significativo en los derechos fundamentales de los trabajadores.

Este aspecto se desprende del análisis del considerando 36 del Reglamento (según la versión de “Propuesta”)¹¹⁶, parcialmente modificado

¹¹² M. ALMADA, N. PETT, *The EU AI Act: Between Product Safety and Fundamental Rights*, en www.ssrn.com, 27 octubre 2023.

¹¹³ P. CAPPELLI, *The consequences of AI-based technologies for jobs*, R&I Working Paper, 2020, n. 4.

¹¹⁴ Esto incluye la inteligencia artificial y regional que utilice técnicas subliminales, o que explote las vulnerabilidades de una categoría específica de personas, dando lugar a formas de discriminación, o que sea utilizada por las autoridades públicas o por organismos y/o personas que actúen en su nombre con el fin de evaluar o clasificar la fiabilidad de las personas físicas. o que sea capaz de llevar a cabo la identificación biométrica remota en tiempo real en espacios de acceso público con el fin de combatir o prevenir determinados delitos, en determinadas condiciones.

¹¹⁵ M. CORTI, *L'intelligenza artificiale nel decreto trasparenza e nella legge tedesca sull'ordinamento aziendale*, en Federalismi.it, 2023, n. 29.

¹¹⁶ [COM\(2021\)206 final](#), cit.

y renumerado como considerando 57 en su versión aprobada por el Parlamento Europeo el 13 de marzo de 2024. Este considerando expresa una valoración extremadamente negativa de la posibilidad de utilizar la IA/R en la gestión de los trabajadores, señalando que para la contratación y selección de personal, para la adopción de decisiones sobre el ascenso de grado y la extinción de contratos de trabajo, así como para la asignación de tareas y tareas, para el seguimiento¹¹⁷ de la o la evaluación de los trabajadores, dichos sistemas deben clasificarse como de alto riesgo, ya que estas tecnologías pueden afectar significativamente al futuro profesional de dichas personas, influyendo en sus perspectivas posteriores de carrera y clasificación¹¹⁸. Cabe señalar que a lo largo de todo el proceso de contratación, así como en el contexto de la evaluación y promoción de los trabajadores o de la continuación de las relaciones contractuales vinculadas a la profesión individual, estos sistemas pueden aplicar patrones históricos de discriminación, por ejemplo, contra las mujeres, especialmente las de determinados grupos de edad, las personas con discapacidad y las que tienen afecciones médicas. o por personas con orígenes raciales o étnicos particulares o que se identifican con una religión específica o que tienen una determinada orientación sexual¹¹⁹.

En particular, existe un campo electivo para llevar a cabo esta investigación que también es útil para identificar el sustrato de una rama peculiar del derecho laboral que Michele Faioli define como “RLI” porque se mueve desde la observación de la realidad empresarial donde la IA/R opera en plena interacción con las personas¹²⁰. Este es el campo de análisis referido a los daños a la persona del trabajador e, indirectamente, al de las medidas para mitigar dichos daños, incluyendo los procedimientos de

¹¹⁷ I. ALVINO, *I nuovi limiti al controllo a distanza dell'attività dei lavoratori nell'intersezione fra le regole dello Statuto dei lavoratori e quelle del Codice della privacy*, en *Labour & Law Issues*, 2016, n. 1, p. 24: «Es fácil incluir las computadoras, el correo electrónico, el acceso a Internet en la categoría de herramientas de trabajo. Un argumento distinto debe hacerse para las aplicaciones que se instalan en el mismo ordenador y que, por ejemplo, permiten controlar la actividad desarrollada momento a momento, pero que no requieren la intervención del trabajador o que en cualquier caso no son necesarias para que el servicio sea útil para el empresario. En este caso, si la instalación del ordenador no requiere autorización previa, ésta será necesaria para que el software instalado en el ordenador cumpla uno de los requisitos identificados por el primer párrafo del art. 4 S.L.».

¹¹⁸ C. FALERI, *Management algoritmico e asimmetrie informative di ultima generazione*, en *Federalismi.it*, 2024, n. 3.

¹¹⁹ U. GARGIULO, *Intelligenza Artificiale e poteri datoriali: limiti normativi e ruolo dell'autonomia collettiva*, en *Federalismi.it*, 2023, n. 29.

¹²⁰ M. FAIOLI, *Robot Labor Law. Linee di ricerca per una nuova branca del diritto del lavoro e in vista della sessione sull'intelligenza artificiale del G7 del 2024*, cit., p. 197.

seguridad en el trabajo y el régimen de seguro de las tecnopatías¹²¹.

La tecnología avanzada (*Frontier AI*) se entiende, por un lado, como una herramienta que potencialmente también puede provocar daños en la persona del trabajador, debido a una violación de las normas de seguridad, y, por otro lado, como una herramienta que ayuda a prevenir daños a los trabajadores, en virtud de factores que posibilitan nuevas interacciones entre el hombre y la máquina, promover nuevas competencias y hacer posibles nuevas formas de intervención inteligente para proteger a los trabajadores¹²².

Las líneas de investigación a desarrollar para alimentar un debate sobre los supuestos teóricos de la RLL pueden partir de algunas cuestiones preliminares sobre la idoneidad de este régimen con respecto a los daños por IA/R en el lugar de trabajo, y en particular si el sistema de clasificación de la peligrosidad del trabajo puede seguir considerándose suficiente para garantizar al trabajador con respecto a la IA/R que opera en unidades de producción avanzadas; además, si el sistema de atribución de responsabilidad del empleador, también se puede aplicar en el caso de la interacción humano-máquina, incluso en la forma más actual de la tecnología avanzada de *Frontier AI*¹²³.

En lo que respecta a la perspectiva de Estados Unidos al respecto, a finales de 2023 el presidente de los Estados Unidos de América emitió una disposición que regula específicamente la *IA fronteriza*¹²⁴. Se trata del *Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence*, que forma parte de una estrategia más amplia que consiste en el *Blueprint for an AI Bill of Rights*, el [AI Risk Management Framework](#) y el establecimiento del National AI Research Resource¹²⁵. De

¹²¹ S. CIUCCIOVINO, [La disciplina nazionale sulla utilizzazione della intelligenza artificiale nel rapporto di lavoro](#), en *Lavoro Diritti Europa*, 2024, n. 1, pp. 1-19.

¹²² M. NOVELLA, *Poteri del datore di lavoro nell'impresa digitale: fenomenologia e limiti*, en *Lavoro e Diritto*, 2021, n. 3-4.

¹²³ M. FAIOLI, [Robot Labor Law. Linee di ricerca per una nuova branca del diritto del lavoro e in vista della sessione sull'intelligenza artificiale del G7 del 2024](#), cit., p. 198.

¹²⁴ M.E. KAMINSKI, *Regulating the Risks of AI*, en *Boston University Law Review*, 2023, vol. 103, n. 5.

¹²⁵ El *Executive Order* obliga a las empresas que se ocupan de la inteligencia artificial a realizar el llamado "Procedimiento de Inteligencia Artificial" (*AI Red Teaming*), que se define en términos procedimentales internos a nivel de la empresa como una experimentación estructurada sobre las posibilidades de las vulnerabilidades de IA/R de las que pueden surgir riesgos de diversos tipos y daños a las personas humanas («a structured testing effort to find flaws and vulnerabilities in an AI system, often in a controlled environment and in collaboration with developers of AI. Artificial Intelligence red-teaming is most often performed by dedicated 'red teams' that adopt adversarial methods to identify flaws and vulnerabilities, such as harmful or discriminatory outputs from an AI system, unforeseen

acuerdo con la norma estadounidense, el sistema establecido está calificado como *Dual-Use Foundation Model*¹²⁶, en relación con una amplia gama de datos, capaz de autosupervisión, capaz de sistematizar una enorme cantidad de parámetros, aplicables en muchos contextos, que pueden poner en marcha una pluralidad de funciones y acciones de las que pueden derivarse graves riesgos para la seguridad de los trabajadores¹²⁷. A la espera de una consolidación de la definición regulatoria del *Dual-Use Foundation Model*, el *Executive Order* señala algunos detalles técnicos útiles para resaltar lo que este modelo representa en el marco regulatorio actual. En particular, en el art. 4.2, se identifican algunos elementos que se relacionan, por un lado, con la potencia del modelo IA/R¹²⁸. Además, el *Executive Order* impone una obligación específica a los proveedores de infraestructura de servicios, como Amazon, Google, Microsoft y otras plataformas, que consiste en monitorear e informar a las autoridades públicas sobre la conducta de los ciudadanos extranjeros que instruyen sistemas de IA con las características de potencia antes mencionadas también para cualquier ataque cibernético a

or undesirable system behaviors, limitations, or potential risks associated with the misuse of the system»). Las empresas que desarrollen sistemas de inteligencia artificial de próxima generación, también denominados aquí *Frontier AI*, o *Dual-Use Foundation Models*, han utilizado estos modelos para seguir innovando, hacer avanzar el conocimiento científico y obtener posibles ventajas competitivas en el mercado. Esto implica una selección indirecta de los sujetos obligados a esta obligación en relación con la capacidad que puede ser expresada por la máquina inteligente.

¹²⁶ Para obtener más información sobre este tema, consulte NATIONAL TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION ADMINISTRATION, *Dual Use Foundation Artificial Intelligence Models With Widely Available Model Weights*, en www.federalregister.gov, 26 febrero 2024.

¹²⁷ G. ZAMPINI, *Intelligenza artificiale e decisione datoriale algoritmica. Problemi e prospettive*, en *Argomenti di Diritto del Lavoro*, 2022, n. 3, I, pp. 63-82.

¹²⁸ Véase LATHAM & WATKINS, *President Biden's Executive Order on Artificial Intelligence – Initial Analysis of Private Sector Implications*, Client Alert Commentary, 2023, n. 3187, pp. 3-4: «Notably, many current AI models and computer clusters may not meet the thresholds of these requirements. The Order sets forth initial thresholds for models and computing clusters, and gives the Department of Commerce the authority to define the kinds of models and computer clusters that are subject to these reporting requirements (Order section 4.2(b)). Until the Secretary of Commerce defines those conditions, the initial thresholds are: • *Models*: Any model that was trained using a quantity of computing power greater than 10²⁶ integer or floating-point operations, or using primarily biological sequence data and using a quantity of computing power greater than 10²³ integer or floating-point operations; and • *Computing clusters*: Any computing cluster that has a set of machines physically co-located in a single datacenter, is transitively connected by data center networking of over 100 Gbit/s, and has a theoretical maximum computing capacity of 10²⁰ integer or floating-point operations per second for training AI».

la seguridad del país (las llamadas *malicious cyber-enabled activities*)¹²⁹. Esto representa adherirse a una opción diferente a la europea, ya que en el ordenamiento jurídico estadounidense se realiza una monitorización de todas las posibles aplicaciones de IA/R, incluso las de nueva generación, a través del sistema de grandes *clouds*¹³⁰.

La ley estadounidense se sitúa en una perspectiva jurídica diferente a la europea, ya que ha propuesto la definición de *Frontier AI* bajo el supuesto de ciertos criterios que se relacionan con la potencia del sistema informático y la infraestructura que lo soporta. Desde este punto de vista, también surgen reflexiones en el campo de la investigación del derecho laboral en la dimensión en que la IA/R determina o previene el daño a la persona del trabajador en unidades productivas avanzadas. En particular, en el sistema norteamericano de protección de las condiciones de trabajo, al menos tres elementos están entrelazados, que son de carácter preventivo, mitigativo y de seguro¹³¹.

6. Conclusiones

Las reflexiones sobre los perfiles laborales de la IA analizados examinan una perspectiva de un sistema que está cambiando muy rápidamente, tanto técnica como normativamente, en los ordenamientos jurídicos de la Unión Europea y de Estados Unidos. La IA/R, gestionada por *Frontier AI*, señala la urgencia de una regulación nacional y transnacional que esté llamada a seguir todo el ciclo de vida de la máquina inteligente, desde la fase inicial de desarrollo hasta la experimentación, hasta la introducción en el mercado, con controles periódicos de los resultados, también en términos de daños a la persona del trabajador. Cuanto más avanzada es la IA, como en el caso de *Frontier AI*, más riesgos de diversa índole se reconocen. Todo esto se vuelve aún más cierto para las formas de

¹²⁹ J.L. CONTRERAS, *The Equality Machine: Harnessing Digital Technology for a Brighter, More Inclusive Future*, by Orly Lobel, en *International Journal of Law and Information Technology*, 2023, vol. 31, n. 3.

¹³⁰ En cuanto a las cuestiones de derecho laboral relacionadas con la regulación de la inteligencia artificial en los Estados Unidos de América, los análisis de B. ROGERS, *Data and Democracy at Work. Advanced Information Technologies, Labor Law, and the New Working Class*, MIT Press, 2023, pp. 99-132.

¹³¹ Para obtener más información, consulte los documentos publicados en NATIONAL TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION ADMINISTRATION, *op. cit.*, y la reconstrucción llevada a cabo por algunos académicos de la Universidad de Stanford, en particular la directora del Stanford Institute for Human-Centered AI (HAI), F.-F. LI, *The World I See. Curiosity, Exploration, and Discovery at the Dawn of AI*, Flatiron Books, 2023.

IA/R que cooperan, interactúan, coexisten con los trabajadores en contextos profesionales. Los riesgos de *Frontier AI* pueden derivarse de tres factores que la regulación, incluida la legislación laboral, debe interceptar de alguna manera¹³². El primer factor se refiere a problemas que no son fácilmente predecibles, como los que se derivan de la suposición de que *Frontier AI* tiene la capacidad real de autodeterminarse de manera peculiar en la fase de distribución en el mercado y en la realización de tareas en interés y cooperación con los usuarios finales. El segundo factor se refiere a la cuestión de la seguridad en la fase de distribución. Los usuarios pueden requerir que *Frontier AI* se desarrolle más, no para fines legítimos, que no son fácilmente predecibles y podrían amplificar su alcance malicioso. El tercer factor está relacionado con el problema de la proliferación, dado que *Frontier AI* es generalmente *de código abierto*, lo que permite a cualquiera desarrollar modelos adicionales, incluso con fines que no son legalmente justificables. A menudo se trata de robos de modelos o ataques cibernéticos que permiten acceder a esquemas que tienen un cierto valor estratégico.

Para hacer frente a estos desafíos, se requeriría que la regulación, incluido el derecho laboral, establezca estándares internacionales de seguridad¹³³, que deben cumplir con estos estándares, índices y esquemas de transparencia e información, y un modelo de seguro contra riesgos laborales derivado de *Frontier AI* de una matriz macrorregional, que ya no se limite solo al contexto nacional único. Las normas internacionales deben ser objeto de una especie de reglamento o tratado convencional, firmado al menos entre los sistemas jurídicos más importantes de Occidente, como los Estados Unidos de América, la UE, Suiza y el Reino Unido. Las normas deben ser objeto de estudios, experimentación, verificación de riesgos, recopilación de datos, evaluación de perfiles éticos y comparación académica y sociopolítica¹³⁴. Para ello, sería necesario introducir esquemas

¹³² A los efectos de esta investigación, se hace referencia al enfoque desarrollado por el grupo de académicos y expertos, cuyo trabajo se ha convertido en objeto de reflexión y punto de referencia para las políticas jurídicas por parte del citado *Summit* de Bletchley (*supra*, nota 76), por parte de la Unión Europea y por parte de los Estados Unidos de América. Véase M. ANDERLLJUNG, J. BARNHART, A. KORNIKEN, J. LEUNG ET AL., *Frontier AI Regulation: Managing Emerging Risks to Public Safety*, en arxiv.org, 7 noviembre 2023.

¹³³ En los Estados Unidos de América, el Instituto Nacional de Normas y Tecnología creó el Marco de Gestión de Riesgos de IA. La Agencia Nacional de Telecomunicaciones e Información ha iniciado un proceso para introducir pólizas de seguro relacionadas con la inteligencia artificial. En Gran Bretaña, se ha establecido el Centro de Estándares de IA. La Unión Europea ha pedido a las agencias CEN y CENELEC que desarrollen modelos de seguridad estandarizados sobre inteligencia artificial.

¹³⁴ L. FLORIDI, *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppo, opportunità, sfide*, Raffaello Cortina, 2022, p. 300. Para el Autor las características éticamente relevantes de AI4SG se pueden

de auditoría orientados a la verificación de estándares, y esto permitiría construir estándares que se desarrollen a través de la técnica de *evaluación de riesgos*, con la ponderación de cuál es la capacidad real de peligrosidad derivada de la IA/R (*Frontier AI*), también a nivel de la unidad de producción, y la controlabilidad relativa. De hecho, la evaluación por parte de terceros, ya sean especializados, auditores o similares, crearía una mayor credibilidad sobre la base de lo que se da a conocer al mundo exterior, también con la ayuda de dichos terceros especializados¹³⁵. Este sería el punto de partida para la construcción de protocolos estandarizados sobre los métodos de distribución de IA/R (*Frontier AI*) y sobre las protecciones a introducir, así como sobre los procesos de revisión periódica de riesgos y medidas a adoptar. Pero probablemente todo esto no sería suficiente en ningún caso, ya que los modelos de conformidad tendrían que hacerse exigibles, equilibrando su impacto en el potencial desarrollo tecnológico-económico¹³⁶. Debe promoverse una forma de adhesión voluntaria a estas normas, también a nivel transnacional, con la creación de códigos de conducta (*autorregulación*), certificaciones, emisión de una cualificación/licencia previa especial para crear y luego distribuir, también para colaboraciones humano-máquina, *sistemas de IA de frontera*, una autoridad de supervisión que opera efectivamente en inspecciones y otras actividades de supervisión y control. Esto permitiría activar sistemas de verificación cruzada en unidades productivas de alta tecnología, nuevos procedimientos de seguridad ocupacional vinculados a la capacitación profesional certificada para cada trabajador que colabora con la IA/R, y licencias especiales para estos trabajadores¹³⁷. Por último, este sería el punto de partida para la posibilidad de hipotetizar un sistema europeo de seguro obligatorio, al menos macrorregional, para los riesgos derivados de la IA/R en el trabajo. En el ámbito de la seguridad social, cuanto mayor sea el ámbito de aplicación, jurídico y geográfico, de una forma de seguro/seguridad social, mayores serán los beneficios para toda la comunidad. La imponderabilidad de este enfoque se refiere específicamente

ver en: falsabilidad e implementación incremental; salvaguardas contra la manipulación de los predictores; intervención contextualizada según el destinatario; explicación contextualizada en razón del destinatario y con fines transparentes; protección de la privacidad y consentimiento del interesado; equidad concreta; y una semántica adecuada para el ser humano.

¹³⁵ A.M. LÓPEZ ESTUPIÑÁN, *Inteligencia Artificial: el futuro del empleo*, en *Revista Lecciones Vitales*, 2023, n. 1.

¹³⁶ E. KLENGEL, J. WENCKEBACK, *Artificial intelligence, work, power imbalance and democracy – why codetermination is essential*, en *Italian Labour Law e-Journal*, 2022, n. 1, pp. 157-171.

¹³⁷ M. FAIOLI, [Robot Labor Law. Linee di ricerca per una nuova branca del diritto del lavoro e in vista della sessione sull'intelligenza artificiale del G7 del 2024](#), cit., p. 203.

al impacto en la ley que previene daños y riesgos para el trabajador, así como permite la compensación por daños en el contexto de sistemas avanzados de IA/R como *Frontier AI*¹³⁸. Se trata de una imponderabilidad que se deriva del hecho de que aún no se conoce bien la combinación más adecuada entre la prevención a nivel de la unidad de producción y la indemnización de los daños adicionales, en caso de ejercicio de poderes empresariales por parte de *Frontier AI* u otra forma potencialmente más avanzada de IA¹³⁹. Esto lleva a una reflexión, basada también en estudios científicos interdisciplinarios y transnacionales que se refieren a la realidad de que es imposible no verificar la adecuación de los sistemas de seguridad social-seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con respecto a la nueva generación de IA¹⁴⁰. Esta adecuación debe medirse con respecto a la obligación del empresario de pagar cotizaciones, prestaciones y exención de responsabilidad, y a la eficacia de los sistemas de seguridad en el trabajo, pero estos sistemas tienen el límite de ser calibrados sobre el pasado y no sobre el futuro, representado en este caso por una máquina sujeta a las indicaciones de la persona del trabajador. Pero este paradigma no es necesariamente válido ni siquiera para una máquina, *Frontier AI*, que coordina, impone, controla, dirige el rendimiento del trabajador¹⁴¹. Todo esto representa el desafío más importante para la comunidad científica internacional, para los responsables políticos y también, para quienes trabajan en el sistema de relaciones laborales, los sindicatos y las organizaciones de empleadores¹⁴².

¹³⁸ *Idem*.

¹³⁹ Según C. BUSCH, A. DE FRANCESCHI, *Granular Legal Norms: Big Data and the Personalization of Private Law*, en V. MAK, E. TJONG TJIN TAI, A. BERLEE (eds.), *Research Handbook on Data Science and Law*, Edward Elgar, 2018, p. 409, «the emergence of super-human capacities of information-processing through artificial intelligence could make it possible to personalize the law and achieve a level of granularity that has hitherto been unprecedented on a large scale. As a consequence, granular legal norms could increase individual fairness without reducing legal certainty».

¹⁴⁰ Para un enfoque actual de los problemas de la dimensión civil de la obligación de seguridad y la responsabilidad del empleador, consulte M. GIOVANNONE, *Responsabilità datoriale e prospettive regolative della sicurezza sul lavoro. Una proposta di ricomposizione*, Giappichelli, 2024, pp. 19-52.

¹⁴¹ P. PASCUCCI, *Sicurezza sul lavoro e cooperazione del lavoratore*, en *Giornale di Diritto del Lavoro e di Relazioni Industriali*, 2021, n. 171.

¹⁴² L. IMBERTI, *Intelligenza artificiale e sindacato. Chi controlla i controllori artificiali?*, en *Federalismi.it*, 2023, n. 29.

7. Bibliografia

- ACEMOGLU D., RESTREPO P. (2019), *Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor*, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 33, n. 2, pp. 3-30
- ADAMS-PRASSL J. (2022), *The Challenges of Management by Algorithm: Exploring Individual and Collective Aspects*, en T. GYULAVÁRI, E. MENEGATTI (eds.), *Decent Work in the Digital Age. European and Comparative Perspectives*, Hart
- AGUILAR DEL CASTILLO M.C. (2020), *El uso de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales*, en *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, n. 1, pp. 262-293
- ALAIMO A. (2023), *Il Regolamento sull'Intelligenza Artificiale. Un treno al traguardo con alcuni vagoni rimasti fermi*, in *Federalismi.it*, n. 25, pp. 133-149
- ALESINA A., BATTISTI M., ZEIRA J. (2018), *Technology and labor regulations: theory and evidence*, en *Journal of Economic Growth*, vol. 23, n. 1, pp. 41-78
- ALMADA M., PETTIN. (2023), *The EU AI Act: Between Product Safety and Fundamental Rights*, en *www.ssrn.com*, 27 ottobre
- ALOISI A., DE STEFANO V. (2020), *Il tuo capo è un algoritmo. Contro il lavoro disumano*, Laterza
- ALOISI A., DE STEFANO V. (2023), *Between risk mitigation and labour rights enforcement: Assessing the transatlantic race to govern AI-driven decision-making through a comparative lens*, en *European Labour Law Journal*, vol. 14, n. 2, pp. 283-307
- ALVINO I. (2016), *I nuovi limiti al controllo a distanza dell'attività dei lavoratori nell'intersezione fra le regole dello Statuto dei lavoratori e quelle del Codice della privacy*, en *Labour & Law Issues*, n. 1, pp. 1-45
- AMADEO G. (2023), *Dichiarazione di Bletchley: il via alla cooperazione internazionale per un'intelligenza artificiale sicura*, en *www.altalex.com*, 11 novembre
- ANDERLJUNG M., BARNHART J., KORNIKEN A., LEUNG J. ET AL. (2023), *Frontier AI Regulation: Managing Emerging Risks to Public Safety*, en *arxiv.org*, 7 novembre
- ANEESH A. (2009), *Global Labor, Algoratic Modes of Organization*, in *Sociological Theory*, vol. 27, n. 4, p. 347-370
- BARBERA M. (2023), *“La nave deve navigare”. Rischio e responsabilità al tempo dell'impresa digitale*, en *Labour & Law Issues*, n. 2, pp. 1-16
- BIASI M. (2022), *Studio sulla polifunzionalità del risarcimento del danno nel diritto del lavoro: compensazione, sanzione, deterrenza*, Giuffrè

- BOLLANI A. (2022), *Il danno alla persona nel diritto del lavoro, tra influssi della civilistica e necessari adattamenti*, en *Giornale di Diritto del Lavoro e di Relazioni Industriali*, n. 176, pp. 593-607
- BORELLI S., BRINO V., FALERI C., LAZZERONI L., TEBANO L., ZAPPALÀ L. (2022), *Lavoro e tecnologie. Dizionario del diritto del lavoro che cambia*, Giappichelli
- BORELLI S., IZZI D. (2021), *L'impresa tra strategie di due diligence e responsabilità*, en *Rivista Giuridica del Lavoro e della Previdenza Sociale*, n. 4, pp. 553-579
- BORGHI A. (2015), *Jobs Act: come cambiano i regimi di tutela nei licenziamenti individuali*, en *Memorandum*, n. 5, pp. 1-14
- BUSCH C., DE FRANCESCHI A. (2018), *Granular Legal Norms: Big Data and the Personalization of Private Law*, en V. MAK, E. T'JONG T'JIN TAI, A. BERLEE (eds.), *Research Handbook on Data Science and Law*, Edward Elgar
- BUTERA F. (2022), *Organizzazione e società*, Marsilio
- CADILLO TORRES R.I. (2023), *Los riesgos y los desafíos que enfrentan los trabajadores frente al uso de la inteligencia artificial en el trabajo*, en *Revista de Derecho Procesal del Trabajo*, n. 7, pp. 289-313
- CAPPELLI P. (2020), [The consequences of AI-based technologies for jobs](#), R&I Working Paper, n. 4
- CARUSO B., ZAPPALÀ L. (2022), *Un diritto del lavoro "tridimensionale": valori e tecniche di fronte ai mutamenti dei luoghi di lavoro*, en R. DEL PUNTA (ed.), *Valori e tecniche nel diritto del lavoro*, Firenze University Press
- CASILLI A.A. (2020), *Schiavi del clic. Perché lavoriamo tutti per il nuovo capitalismo?*, Feltrinelli
- CIPRIANI A., GRAMOLATI A., MARI G. (eds.) (2018), *Il lavoro 4.0. La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*, Firenze University Press
- CIUCCIOVINO S. (2024), [La disciplina nazionale sulla utilizzazione della intelligenza artificiale nel rapporto di lavoro](#), en *Lavoro Diritti Europa*, n. 1, pp. 1-19
- CONTRERAS J.L. (2023), *The Equality Machine: Harnessing Digital Technology for a Brighter, More Inclusive Future*, by Orly Lobel, en *International Journal of Law and Information Technology*, vol. 31, n. 3, pp. 276-278
- CORTI M. (2023), [L'intelligenza artificiale nel decreto trasparenza e nella legge tedesca sull'ordinamento aziendale](#), en *Federalismi.it*, n. 29, pp. 163-170
- D'ADDA A. (2022), *Danni "da robot" (specie in ambito sanitario) e pluralità di responsabili tra sistema della responsabilità civile ed iniziative di diritto europeo*, en *Rivista di Diritto Civile*, n. 5, pp. 805-837

- DAGNINO E. (2017), *People Analytics: lavoro e tutele al tempo del management tramite big data*, en *Labour & Law Issues*, 2017, n. 1, I., pp. 1-31
- DAGNINO E. (2019), *A Seat at the Table: Negotiating Data Processing in the Workplace*, en *Comparative Labor Law & Policy Journal*, vol. 41, n. 1, pp. 173-195
- DAVIES R. (2015), *Industry 4.0. Digitalisation for productivity and growth*, European Parliament, PE 568.337
- DE MASI D. (2017), *Lavoro 2025*, Marsilio
- DEGRYSE C. (2016), *Digitalisation of the economy and its impact on labour markets*, ETUI Working Paper, n. 2
- DEL PUNTA R. (ed.) (2022), *Valori e tecniche nel diritto del lavoro*, Firenze University Press
- DELFINO M. (2023), *Artificial Intelligence, Robotics and Fundamental Rights*, en *Italian Labour Law e-Journal*, n. 2, pp. 35-47
- DEPARTMENT FOR SCIENCE, INNOVATION & TECHNOLOGY (2023), *Frontier AI: Capabilities and Risks – Discussion Paper*, en www.gov.uk, 25 ottobre
- DOMINGOS P. (2016), *L'algoritmo definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Bollati Boringhieri
- DONINI A. (2022), *Piattaforme*, en M. NOVELLA, P. TULLINI (eds.), *Lavoro digitale*, Giappichelli
- ELMI G.T., MARCHIAFAVA S. (2023), *Sviluppi recenti in tema di Intelligenza Artificiale e diritto: una rassegna di legislazione, giurisprudenza e dottrina (novembre-dicembre 2023)*, en *Rivista Italiana di Informatica e Diritto*, n. 2, pp. 309-319
- FAIOLI M. (2018), *Mansioni e macchina intelligente*, Giappichelli
- FAIOLI M. (2022), *Data analytics, robot intelligenti e regolazione del lavoro*, en *Federalismi.it*, n. 9, pp. 149-165
- FAIOLI M. (2024), *Robot Labor Law. Linee di ricerca per una nuova branca del diritto del lavoro e in vista della sessione sull'intelligenza artificiale del G7 del 2024*, en *Federalismi.it*, n. 8, pp. 182-205
- FALERI C. (2024), *Management algoritmico e asimmetrie informative di ultima generazione*, en *Federalismi.it*, n. 3, pp. 217-232
- FLORIDI L. (2017), *La quarta rivoluzione industriale. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Raffaello Cortina
- FLORIDI L. (2022), *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*, Raffaello Cortina
- GARGIULO U. (2023), *Intelligenza Artificiale e poteri datoriali: limiti normativi e ruolo dell'autonomia collettiva*, en *Federalismi.it*, n. 29, pp. 171-191

- GATT L. (2022), *Legal Anthropocentrism between Nature and Technology: The New Vulnerability of Human Beings*, en *European Journal of Privacy Law & Technologies*, n. 1, pp. 15-26
- GAUDIO G. (2022), *Algorithmic Bosses Can't Lie! How to Foster Transparency and Limit Abuses of the New Algorithmic Managers*, en *Comparative Labor Law & Policy Journal*, vol. 42, n. 3, pp. 707-741
- GIOVANNONE M. (2024), *Responsabilità datoriale e prospettive regolative della sicurezza sul lavoro. Una proposta di ricomposizione*, Giappichelli
- GORLA G. (1981), *Diritto comparato e diritto comune europeo*, Giuffrè
- GRANADOS FERREIRA J. (2022), *Análisis de la inteligencia artificial en las relaciones laborales*, en *Revista CES Derecho*, n. 1, pp. 111-132
- GUAÑA-MOYA J., CHIPUXI-FAJARDO L. (2023), *Impacto de la inteligencia artificial en la ética y la privacidad de los datos*, en *Reciamuc*, n. 1, pp. 923-930
- GUNKEL D.J. (2023), *Person, Thing, Robot. A Moral and Legal Ontology for the 21st Century and Beyond*, MIT Press
- GYULAVÁRI T., MENEGATTI E. (eds.) (2022), *Decent Work in the Digital Age. European and Comparative Perspectives*, Hart
- HOTA J., GHOSH D. (2013), *Workforce Analytics Approach: An Emerging Trend of Workforce Management*, en *AIMS International Journal of Management*, vol. 7, n. 3, pp. 167-179
- HUSELID M.A. (2018), *The science and practice of workforce analytics: Introduction to the HRM special issue*, en *Human Resource Management*, vol. 57, n. 3, pp. 679-684
- IMBERTI L. (2023), *Intelligenza artificiale e sindacato. Chi controlla i controllori artificiali?*, en *Federalismi.it*, n. 29, pp. 192-201
- INGRAO A. (2021), *Il potere di controllo a distanza sull'attività lavorativa e la nuova disciplina della privacy nella sfida delle nuove tecnologie*, en G. LUDOVICO, F. FITA ORTEGA, T. NAHAS (eds.), *Nuove tecnologie e diritto del lavoro*, Milano University Press
- INGRAO A. (2023), *Controllo a distanza e privacy del lavoratore alla luce dei principi di finalità e proporzionalità della sorveglianza*, en *Labour & Law Issues*, n. 1, I., pp. 101-121
- JESUTHASAN R., BOUDREAU J.W. (2022), *Work Without Jobs. How to Reboot Your Organization's System*, MIT Press
- KAGERMANN H., WAHLSTER W., HELBIG J. (2013), *Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group*, Forschungsunion, Acatech

- KAMINSKI M.E. (2023), *Regulating the Risks of AI*, en *Boston University Law Review*, vol. 103, n. 5, pp. 1347-1411
- KLENGEL E., WENCKEBACK J. (2022), *Artificial intelligence, work, power imbalance and democracy – why codetermination is essential*, en *Italian Labour Law e-Journal*, n. 1, pp. 157-171
- KOUL A., SAIN A., COELHO P. (2020), *Workforce analytics: Using HRM practices, methods and analytics to realise business goals*, en *Psychology and Education*, vol. 57, n. 9, pp. 4420-4426
- KRETSCHMER T., LEIPONEN A., SCHILLING M., VASUDEVA G. (2020), *Platform ecosystems as meta-organizations: Implications for platform strategies*, en *Strategic Management Journal*, vol. 43, n. 3, pp. 405-424
- KUBLER K. (2016), *The Black Box Society: the secret algorithms that control money and information*, en *Information, Communication & Society*, vol. 19, n. 12, pp. 1727-1728
- LATHAM & WATKINS (2023), [President Biden's Executive Order on Artificial Intelligence – Initial Analysis of Private Sector Implications](#), Client Alert Commentary, n. 3187
- LI F.-F. (2023), *The World I See. Curiosity, Exploration, and Discovery at the Dawn of AI*, Flatiron Books
- LIAO Y., DESCHAMPS F., DE FREITAS ROCHA LOURES E., RAMOS L.F.P. (2017), *Past, present and future of Industry 4.0 – a systematic literature review and research agenda proposal*, in *International Journal of Production Research*, vol. 55, n. 12, pp. 3609-3629
- LOI P. (2000), *La sicurezza. Diritto e fondamento dei diritti nel rapporto di lavoro*, Giappichelli
- LOI P. (2013), *Rischio e sicurezza nel rapporto di lavoro*, en *Rivista Giuridica del Lavoro e della Previdenza Sociale*, n. 3, I, pp. 569-593
- LOI P. (2017), *Il principio di ragionevolezza e proporzionalità nel diritto del lavoro*, Giappichelli
- LOI P. (2023), [Il rischio proporzionato nella proposta di regolamento sull'IA e i suoi effetti nel rapporto di lavoro](#), en [Federalismi.it](#), n. 4, pp. 239-259
- LÓPEZ ESTUPIÑÁN A.M. (2023), *Inteligencia Artificial: el futuro del empleo*, en *Revista Lecciones Vitales*, n. 1, pp. 1-7
- LÓPEZ PÉREZ J.I. (2023), *Inteligencia artificial y contratación laboral*, en *Revista de Estudios Jurídico Laborales y de Seguridad Social*, n. 7, pp. 186-205
- MAGNANI M. (2020), *Subordinazione, eterorganizzazione e autonomia tra ambiguità normative e operazioni creative della dottrina*, en *Diritto delle Relazioni Industriali*, n. 1, pp. 105-115

- MAGNANI M. (2024), *L'intelligenza artificiale e il diritto del lavoro*, en *Bollettino ADAPT*, n. 2, pp. 1-7
- MALZANI F. (2023), *Tassonomia UE e vincoli per l'impresa sostenibile nella prospettiva prevenzionistica*, en *Giornale di Diritto del Lavoro e di Relazioni Industriali*, n. 177-178, pp. 75-97
- MANCARELLA M. (2023), *Intelligenza artificiale e pubblica amministrazione: riflessioni di informatica giuridica*, en *Rivista Elettronica di Diritto, Economia, Management*, n. 4, pp. 251-263
- MINGIONE E. (2020), *Lavoro: la Grande trasformazione*, Feltrinelli
- MINGIONE E., PUGLIESE E. (2020), *Il lavoro*, Carocci
- MIYAGUSUKU T.J., LEÓN A.R. (2019), *Algoritmos laborales: big data e inteligencia artificial*, en *Themis*, n. 75, pp. 255-266
- MOLINA S.P., ALTAMIRANO K.G. (2023), *El impacto económico de la inteligencia artificial y la automatización en el mercado laboral*, en *Kosmos*, n. 1, pp. 51-63
- MORA CABELLO DE ALBA L. (dir.) (2015), *La ecología del trabajo. El trabajo que sostiene la vida*, Bomarzo
- NATIONAL TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION ADMINISTRATION (2024), *Dual Use Foundation Artificial Intelligence Models With Widely Available Model Weights*, en www.federalregister.gov, 26 febrero
- NIKOLINAKOS N.T. (2023), *The European Parliament's 2020 Resolution: Proposal for a Regulation on Ethical Principles for the Development, Deployment and Use of Artificial Intelligence, Robotics and Related Technologies*, en N.T. NIKOLINAKOS, *EU Policy and Legal Framework for Artificial Intelligence, Robotics and Related Technologies – The AI Act*, Springer
- NOVELLA M. (2021), *Poteri del datore di lavoro nell'impresa digitale: fenomenologia e limiti*, en *Lavoro e Diritto*, n. 3-4, pp. 451-470
- PALMERINI E. (2020), *Soggettività e agenti artificiali: una soluzione in cerca di un problema?*, en *Osservatorio del Diritto Civile e Commerciale*, n. 2, pp. 445-474
- PARDOLESI R., DAVOLA A. (2020), *Algorithmic legal decision making: la fine del mondo (del diritto) o il paese delle meraviglie?*, en *Questione Giustizia*, n. 1, pp. 104-111
- PASCUCCI P. (2021), *Sicurezza sul lavoro e cooperazione del lavoratore*, en *Giornale di Diritto del Lavoro e di Relazioni Industriali*, n. 171, pp. 421-458
- PASQUALE F. (2016), *The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Harvard University Press
- PELUSO G. (2023), *Obbligo informativo e sistemi integralmente automatizzati*, en *Labour & Law Issues*, n. 2, pp. 98-118

- PERO L. (2017), *Organizzazione, lavoro e tecnologie 4.0*, en [Professionalità Studi, n. 1](#), pp. 4-18
- PERUZZI M. (2023), *Intelligenza artificiale e lavoro. Uno studio su poteri datoriali e tecniche di tutela*, Giappichelli
- ROGERS B. (2023), *Data and Democracy at Work. Advanced Information Technologies, Labor Law, and the New Working Class*, MIT Press
- ROGOWSKI R. (2019), *The European Employment Strategy, the European Social Pillar and their Impact on Labour Law Reform in the European Union*, en *The International Journal of Comparative Labour Law and Industrial Relations*, vol. 35, n. 3, pp. 283-303
- RULLANI F., RULLANI E. (2018), *Dentro la rivoluzione digitale*, Giappichelli
- SACCO R. (1990), *Introduzione al diritto comparato*, Giappichelli
- SALUCCI M. (2024), *Se l'Intelligenza Artificiale è come Giano bifronte*, en *Testimonianze*, n. 2, pp. 28-33
- SCAGLIARINI S., SENATORI I. (eds.) (2024), *Lavoro, Impresa e Nuove Tecnologie dopo l'AI Act*, Fondazione Marco Biagi
- SCHLESINGER R.B. (1988), *Comparative Law. Cases, Text, Materials*, Foundation Press
- SCHWAB K. (2016), *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli
- SENATORI I. (2024), *Introduzione. AI Act: un nuovo tassello nella costruzione dell'ordinamento del lavoro digitale*, en S. SCAGLIARINI, I. SENATORI (eds.), *Lavoro, Impresa e Nuove Tecnologie dopo l'AI Act*, Fondazione Marco Biagi
- SIRENA P. (2023), *Danno-evento, danno-conseguenza e relativi nessi causali. Una storia di superfetazioni interpretative e ipocrisie giurisprudenziali*, en *Responsabilità Civile e Previdenza*, n. 1, pp. 68-82
- SIRVENT HERNÁNDEZ N. (2021), *Actividad de plataformas y Derecho del Trabajo: avances y asignaturas pendientes*, en [Professionalità Studi, n. 1](#), pp. 204-216
- SITZIA A., RAMOS QUINTANA M.I. (2019), [Sorveglianza difensiva "occulta" sui luoghi di lavoro e dignità nella prospettiva della Grande Camera della Corte EDU: la Sentenza López](#), en [Lavoro Diritti Europa, n. 3](#), pp. 1-20
- SMIT J., KREUTZER S., MOELLER C., CARLBERG M. (2016), *Industry 4.0. Study for the ITRE Committee*, European Parliament, PE 570.007
- STARK D., PAIS I. (2021), *Management algoritmico nell'economia delle piattaforme*, en *Economia e Lavoro*, n. 3, pp. 57-80
- TAMARONES ROSAS J.J. (2023), [Estructura de la inteligencia artificial en el derecho laboral](#), en [Noticias CIELO, n. 9](#), pp. 1-3

- TEBANO L. (2020), *Lavoro, potere direttivo e trasformazioni organizzative*, Editoriale Scientifica
- TEBANO L. (2021), *La digitalizzazione del lavoro tra intelligenza artificiale e gestione algoritmica*, en *Ianus*, n. 24, pp. 43-53
- TEBANO L. (2023), *Poteri datoriali e dati biometrici nel contesto dell'AI Act*, en [Federalismi.it, n. 25](#), pp. 198-213
- TIMELLINI C. (2023), *Verso una Fabbrica Intelligente: come l'AI invita a ripensare la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori*, en *Variazioni su Temi di Diritto del Lavoro*, n. 4, pp. 828-843
- TIRABOSCHI M., SEGHEZZI F. (2017), *Il Piano Nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica*, en E. PRODI, F. SEGHEZZI, M. TIRABOSCHI (eds.), [Il piano Industria 4.0 un anno dopo. Analisi e prospettive future](#), ADAPT University Press
- TOPO A. (2018), *Automatic management, reputazione del lavoratore e tutela della riservatezza*, en *Lavoro e Diritto*, n. 3, pp. 453-476
- TRAVERSO S., VATIERO M., ZANINOTTO E. (2021), [Robots and Labor Regulation: A Cross-Country/ Cross-Industry Analysis](#), DEM Working Paper, n. 12
- TREU T. (2000), *Il diritto del lavoro: realtà e possibilità*, en *Argomenti di Diritto del Lavoro*, n. 3, pp. 467-505
- TUBARO P., CASILI A.A., COVILLE M. (2020), *The trainer, the verifier, the imitator: Three ways in which human platform workers support artificial intelligence*, en *Big Data & Society*, vol. 7, n. 1, pp. 1-12
- TULLINI P. (2022), [La Direttiva Piattaforme e i diritti del lavoro digitale](#), en [Labour & Law Issues, n. 1](#), R., pp. 43-56
- VALENDUC G., VENDRAMIN P. (2016), *Work in the digital economy: sorting the old from the new*, ETUI Working Paper, n. 3
- VARELA DE ALBUQUERQUE DALPRÁ J. (2020), [La protección del trabajo digno mediante los impactos de las nuevas formas de robótica laboral, inteligencia artificial y nuevas tecnologías](#), en [Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo, n. 3](#), pp. 208-234
- VIOLA L. (2023), [La giustizia predittiva del lavoro](#), en [Lavoro Diritti Europa, n. especial](#), pp. 1-14
- ZAMPINI G. (2022), *Intelligenza artificiale e decisione datoriale algoritmica. Problemi e prospettive*, en *Argomenti di Diritto del Lavoro*, n. 3, I, pp. 467-486
- ZAPPALÀ L. (2021), [Informatizzazione dei processi decisionali e diritto del lavoro: algoritmi, poteri datoriali e responsabilità del prestatore nell'era dell'intelligenza artificiale](#), en [Biblioteca '20 Maggio', n. 2](#), pp. 98-120

- ZAPPALÀ L. (2021), *Le condizioni di lavoro nelle piattaforme: quale strategia europea di tutela del lavoro digitale?*, en [Professionalità Studi, n. 1](#), pp. 4-35
- ZICCARDI G. (2016), *Il controllo delle attività informatiche e telematiche del lavoratore: alcune considerazioni informatico-giuridiche*, en [Labour & Law Issues, n. 1](#), pp. 46-59
- ZILLI A. (2022), *Transparencia en el trabajo subordinado. Principios y técnicas de protección*, Pacini
- ZINGALES L., MCLEAN B. (2023), [Capitalism's: Who Controls AI?](#), en [www.chicagobooth.edu/review](#), 26 dicembre

Red Internacional de ADAPT



ADAPT es una Asociación italiana sin ánimo de lucro fundada por Marco Biagi en el año 2000 para promover, desde una perspectiva internacional y comparada, estudios e investigaciones en el campo del derecho del trabajo y las relaciones laborales con el fin de fomentar una nueva forma de “hacer universidad”, construyendo relaciones estables e intercambios entre centros de enseñanza superior, asociaciones civiles, fundaciones, instituciones, sindicatos y empresas. En colaboración con el DEAL – Centro de Estudios Internacionales y Comparados del Departamento de Economía Marco Biagi (Universidad de Módena y Reggio Emilia, Italia), ADAPT ha promovido la institución de una Escuela de Alta Formación en Relaciones Laborales y de Trabajo, hoy acreditada a nivel internacional como centro de excelencia para la investigación, el estudio y la formación en el área de las relaciones laborales y de trabajo. Informaciones adicionales en el sitio www.adapt.it.

Para más informaciones sobre la Revista Electrónica y para presentar un artículo, envíe un correo a redaccion@adaptinternational.it.

