

**Blockchain y plataformas digitales: la laguna jurídica entre la  
regulación y la realidad laboral**

**Blockchain and digital platforms: the legal gap between regulation and  
labour reality**

**Belén Lara Ros**

Profesora Asociada, Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH)

Doctoranda, Programa de Doctorado en Ciencias Jurídicas de la UMH

Abogada y CEO de Blockiure SL

Avenida de la Universidad de Elche, s/n, 03202 Elche, Alicante, España

Belen.larar@umh.es

<https://orcid.org/0009-0006-6653-9510>

Junio 2025

**RESUMEN:** El capítulo analiza críticamente la regulación portuguesa del trabajo en plataformas digitales, destacando las limitaciones y lagunas existentes ante las transformaciones tecnológicas. Tras exponer el concepto jurídico de contrato de trabajo en el Código del Trabajo, se abordan las recientes reformas introducidas por la “Agenda del Trabajo Digno” (Ley n.º 13/2023), resaltando la persistencia de una lógica formalista y poco adaptada a la digitalización del trabajo. Se discute la presunción de laboralidad en las plataformas digitales y la ausencia de un enfoque normativo sobre los contratos inteligentes, enfatizando las críticas doctrinales de Maria Regina Redinha acerca del desfase entre la ley y la realidad tecnológica. El texto compara también la legislación portuguesa con la nueva Directiva (UE) 2024/2831, subrayando los avances europeos en materia de protección laboral algorítmica y los desafíos pendientes, como la interoperabilidad, la reversibilidad y la auditabilidad de los algoritmos. Por último, se identifican posibilidades de integración de los contratos inteligentes en el Derecho portugués, incluso sin regulación expresa, siempre que se respeten los principios fundamentales. El capítulo concluye que la legislación portuguesa permanece anclada en modelos clásicos, debiendo avanzar hacia una regulación más abierta a la innovación tecnológica y a la protección efectiva de los trabajadores en entornos digitales.

**PALABRAS CLAVE:** trabajo en plataformas; contratos inteligentes; *blockchain*; Derecho del Trabajo portugués; presunción de laboralidad; Directiva (UE) 2024/2831.

**ABSTRACT:** This chapter critically analyzes the Portuguese regulation of platform work, highlighting the gaps and shortcomings in adapting to technological transformations. It first presents the legal definition of employment contracts in the Portuguese Labour Code and reviews the recent reforms introduced by the “Agenda for Decent Work” (Law no. 13/2023), emphasizing the persistence of a formalistic approach insufficiently attuned to digital labor dynamics. The discussion addresses the legal presumption of employment in digital platforms and the lack of a regulatory framework for smart contracts, echoing the doctrinal criticism of Maria Regina Redinha regarding the disconnection between law and technological reality. The chapter compares Portuguese legislation with the new Directive (EU) 2024/2831, highlighting European advances in algorithmic labor protection and the ongoing challenges of interoperability, reversibility, and algorithmic auditability. It also identifies opportunities to integrate smart contracts into Portuguese law, even in the absence of explicit regulation, provided fundamental legal principles are respected. The conclusion underlines that Portuguese labor law remains anchored in traditional models and urges the need for more innovative regulation capable of ensuring effective protection for workers in digital and automated environments.

**KEY WORDS:** platform work; smart contracts; blockchain; Portuguese labour law; presumption of employment; Directive (EU) 2024/2831.

## SUMARIO:

1. Una agenda para el trabajo digno... sin tecnología
    - 1.1. La noción jurídica de contrato de trabajo en el *Código do Trabalho* portugués
    - 1.2. Lei n.º 13/2023 – *Agenda do Trabalho Digno*
    - 1.3. Plataformas digitales y la presunción de laboralidad: una ocasión perdida
  2. Directiva (UE) 2024/2831 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2024 relativa a la mejora de las condiciones laborales en el trabajo en plataformas
    - 2.1. Contexto y justificación normativa
    - 2.2. Principales disposiciones de la Directiva
    - 2.3. Vacíos y márgenes abiertos de la Directiva
    - 2.4. Análisis regulación portuguesa y sus lagunas: comparativa con Directiva
  3. La tecnología *Blockchain* como posible solución
    - 3.1 *Blockchain*: origen y fundamento
    - 3.2. Características de *Blockchain*
    - 3.3. *Blockchain* como solución para el control y la transparencia en plataformas digitales
    - 3.4. Claves técnicas y jurídicas para la implementación de *Blockchain* en plataformas digitales
      - a) Elección del tipo de red *Blockchain*
      - b) Acceso a la información: control privacidad y Derecho
    - 3.5. *Smart Contract* en el trabajo digital portugués: requisitos de integración y límites normativos.
  4. Conclusión: Cuando la ley va por detrás del código
- Bibliografía
- Normativa
- Jurisprudencia

## 1. Una agenda para el trabajo digno... sin tecnología

### 1.1. La noción jurídica de contrato de trabajo en el *Código do Trabalho* portugués

El artículo 11.º del *Código do Trabalho* (CT) define el contrato de trabajo en los siguientes términos: “*Contrato de trabalho é aquele pelo qual uma pessoa singular se obriga, mediante retribuição, a prestar a sua atividade a outra ou outras pessoas, no âmbito de organização e sob a autoridade destas.*”<sup>1</sup>. Este precepto corresponde al artículo 10.º del anterior *Código do Trabalho*, aprobado por la Ley n.º 99/2003<sup>2</sup>, que mantiene la tradición jurídica portuguesa y recoge los elementos esenciales del trabajo subordinado, esto es, retribución, ajenidad, integración en la organización del empleador y sometimiento a su autoridad. Lo que representa técnicamente la clásica noción de subordinación jurídica que engloba, por un lado, una dimensión organizativa, la inserción del trabajador en la estructura del empleador y por otro lado una dimensión de dependencia al estar el trabajador sometido al poder de dirección del empleador. No obstante, la celebración del contrato no implica una pérdida total de autonomía del trabajador, que puede conservar cierta libertad técnica o profesional, pero ello no elimina la existencia de un vínculo de subordinación jurídica, del empleador conforme al artículo 97.º del CT<sup>3</sup>.

Pero a la hora de determinar la verdadera naturaleza de la relación entre las partes, que en muchas ocasiones se desdibuja, resulta imprescindible acudir al método indiciario y analizar cómo se manifiesta en la práctica la prestación de servicios. Solo así es posible determinar si nos encontramos ante una verdadera relación laboral, valorando especialmente la existencia de subordinación jurídica del prestador respecto al prestatario. En este sentido, el reciente *Acórdão do Supremo Tribunal de Justiça* (STJ) de 28-05-2025 proferido no processo n.º 29923/23.7T8LSB.L1.S1<sup>4</sup> contra la plataforma Glovo se manifiesta en los siguientes términos: “*No caso vertente, está assente que se encontram verificados os índices da presunção de laboralidade previstos nas alíneas a), b), c), e) e f) do n.º 1 do art. 12.º-A, do Código do Trabalho, ou seja, um total de cinco elementos em seis possíveis.*”<sup>5</sup>

Este criterio jurisprudencial no solo legitima, sino que consolida una metodología interpretativa centrada en la realidad del vínculo, más allá de la forma o del título contractual elegido por las

<sup>1</sup> Traducción al español: El contrato de trabajo es aquel por el cual una persona física se obliga, mediante remuneración, a prestar su actividad a otra u otras personas, en el ámbito de organización y bajo la autoridad de estas. (traducción propia).

<sup>2</sup> DIOGO VAZ MARECOS (coord.), *Código do Trabalho — Comentado*, 5.ª ed., Coimbra: Edições Almedina, 2023, p. 117.

<sup>3</sup> Traducción al español: Corresponde al empleador establecer los términos en que el trabajo debe ser prestado, dentro de los límites que resulten del contrato y de las normas que lo rigen. Véase art. 97.º, *Código do Trabalho*, aprobado por la Lei n.º 7/2009, de 12 de febrero, *Diário da República Electrónico*, en su versión consolidada), disponible en: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/7-2009-602073> (consulta: 29.05.2025). (traducción propia).

<sup>4</sup> *Acórdão do Supremo Tribunal de Justiça*, de 28.05.2025, proc. n.º 29923/23.7T8LSB.L1.S1, 4.ª Secção, Relator: Mário Belo Morgado, disponible en: <https://juris.stj.pt/29923%2F23.7T8LSB.L1.S1/30aVdhsIczsWj7NOwvRkt8rFrvo?search=4wWbwtrb9pdQLRZdnZq> (consulta: 30.05.2025).

<sup>5</sup> Traducción al español: En el presente caso, consta acreditado que se encuentran verificados los indicios de la presunción de laboralidad previstos en las letras a), b), c), e) y f) del apartado 1 del art. 12.º-A del *Código do Trabalho*, es decir, un total de cinco elementos de seis posibles. (traducción propia).

partes. "Es reiterada la jurisprudencia que señala, que la calificación de los contratos no depende de la denominación dada por las partes, sino de la naturaleza y contenido de los pactos en ellos incluidos."<sup>6</sup>, siendo irrelevante el *nomen iuris* dado, cuando sea contrario a dicha naturaleza. Y tiene sentido, no se puede encerrar una relación humana y laboral dentro de una etiqueta formal sin considerar su funcionamiento diario. Lo que ocurre en la práctica como, por ejemplo, la organización de las tareas, quién fija los tiempos o el margen de maniobra que tiene quien ejecuta el trabajo, es lo que permite distinguir entre una relación laboral y otra de naturaleza civil o mercantil.

En este contexto, sostenemos que la subordinación jurídica opera como eje vertebrador del contrato de trabajo. No se trata solo de una categoría doctrinal, es una lente a través de la cual se visibiliza el verdadero equilibrio, o desequilibrio, entre las partes. Cuando el trabajador se inserta en la esfera organizativa del empleador, se sujeta a sus instrucciones, y depende económicamente de esa relación, no hablamos de autonomía, sino de empleo. Por eso, el método indiciario no es una fórmula abstracta. Es, en realidad, una herramienta de justicia material. Un instrumento para mirar lo que ocurre debajo del contrato, en la cotidianidad de quienes trabajan. Y eso, en nuestra opinión, es lo que debería guiar cualquier análisis serio sobre la calificación jurídica del trabajo.

## 1.2. La Lei n.º 13/2023 – Agenda do Trabalho Digno

La Lei n.º 13/2023<sup>7</sup>, de 3 de abril, conocida como "Agenda do Trabalho Digno", fue la última reforma laboral portuguesa de la última década. Promovida bajo el ideario de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Agenda 2030, la norma introduce cambios sustanciales en múltiples frentes del Derecho del Trabajo portugués como, por ejemplo, la presunción de laboralidad en plataformas digitales, las limitaciones a la subcontratación tras despidos colectivos o el endurecimiento del régimen aplicable al trabajo temporario.

Posteriormente, esta ley ha sido objeto de ajustes y desarrollos normativos adicionales como, la *Declaração de Retificação n.º 13/2023, de 29 de maio*, que corrigió errores formales del texto legal original, el *Decreto-Lei n.º 53/2023, de 5 de julho*, que desarrolló disposiciones sobre protección de la parentalidad y condiciones laborales en plataformas digitales y el *Decreto-Lei n.º 115/2023, de 15 de dezembro*, que modificó los regímenes de los fondos de compensación laboral, en coherencia con la nueva agenda legislativa. Todos estos textos

<sup>6</sup> Acordam na Secção Social do Supremo Tribunal de Justiça de 20.05.2010 (Rel. Pinto Hespanhol), proc. n.º 1148/06.3TTPRT.S1, 6.ª Secção; y Acordam do Supremo Tribunal de Justiça de 31.01.2023 (Rel. Alexandre Reis), proc. n.º 10861/18.1T8LRS.L1.S1, 1.ª Secção, disponible en: <https://juris.stj.pt/ecli/ECLI%3APT%3ASTJ%3A2010%3A1148.06.3TTPRT.S1.E6> y <https://juris.stj.pt/10861%2F18.1T8LRS.L1.S1/H3AzuJMmqsbJbABJqrPoEkMyA6o> (consulta: 27.05.2025).

<sup>7</sup> Lei n.º 13/2023, de 3 de abril, *Diário da República*, n.º 66/2023, Série I, disponible en: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/13-2023-211340863> (consulta: 27.05.2025).

consolidan el giro normativo iniciado con la *Lei 13/2023* y refuerzan el carácter intervencionista del legislador en materia de organización del trabajo.

Sin embargo, esta amplia intervención legislativa ha sido objeto de crítica desde la doctrina portuguesa por su carácter regresivo y por su desconexión con las transformaciones tecnológicas contemporáneas. En este sentido, resulta particularmente relevante el análisis realizado por la Doctora Maria Regina Redinha, profesora de la *Faculdade de Direito da Universidade do Porto*, quien ha señalado con contundencia que: “*Ficamos, portanto, aquém do tempo*”<sup>8</sup> 9.

Esta afirmación resume el espíritu de su crítica: la reforma ha avanzado en dirección a una mayor rigidez normativa en modalidades contractuales clásicas como el trabajo temporal o la subcontratación, pero no ha hecho ningún esfuerzo sistemático por integrar o regular las nuevas formas de trabajo digital, automatizado o algorítmico. De forma expresa, Redinha en su artículo denuncia la omisión de figuras emergentes como el *crowdwork*<sup>10</sup> o el *voucher-based work*<sup>11</sup>, formas de prestación laboral que se desarrollan precisamente en el espacio digital y que plantean retos como, por ejemplo, el de la calificación jurídica, la identificación del empleador, y la tutela efectiva.

En términos similares a la crítica de la Doctora Redinha, otros autores han puesto de relieve las limitaciones del art. 12.º-A<sup>12</sup> CT. João Leal Amado y Teresa Coelho Moreira<sup>13</sup> advierten de que la llamada *cláusula de substituição* de repartidores, no puede considerarse una *bala de prata* capaz de neutralizar la presunción de laboralidad introducida por la *Lei 13/2023*.

<sup>8</sup> MARIA REGINA REDINHA, “O trabalho temporário na Lei 13/2023, de 3 de Abril”, en *aRevista do Supremo Tribunal de Justiça*, n.º 5, 2023, pp. 135-146, disponible en: <https://arevista.stj.pt/media/pages/edicoes/numero-5/o-trabalho-temporario-na-lei-13-2023-de-3-de-abril-litterula/540f3ac76a-1721993388/arevista-05-social-reginaredinha-p135-p146.pdf> (consulta 27.5.2025).

<sup>9</sup> Traducción al español: Nos quedamos, por tanto, por debajo del tiempo. (traducción propia).

<sup>10</sup> Se entiende por *crowdwork* una modalidad de trabajo digital caracterizada por la realización de tareas fragmentadas y distribuidas a una pluralidad de trabajadores a través de plataformas digitales, donde el vínculo contractual entre el empleador y el trabajador es difuso y generalmente carente de las garantías propias de la relación laboral tradicional. Véase: VALERIO DE STEFANO, “The rise of the ‘just-in-time workforce’: On-demand work, crowdwork and labour protection in the ‘gig-economy’”, *ILO Conditions of Work and Employment Series*, No. 71, 2016, p. 2, disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms\\_443267.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms_443267.pdf) (consulta: 29.05.2025) (traducción propia).

<sup>11</sup> Traducción al español: El trabajo basado en vales (*voucher-based work*) es una forma de empleo en la que el empleador adquiere un vale de un tercero (generalmente una autoridad gubernamental) para utilizarlo como pago por un servicio realizado por un trabajador, en lugar de dinero en efectivo. A menudo, los servicios prestados son tareas específicas o encargos de duración determinada y, en consecuencia, están relacionados con el trabajo ocasional o por proyectos. Véase: EUROFOUND, *New forms of employment*, Publications Office of the European Union, Luxemburgo, 2015, p. 82, disponible en: <https://www.eurofound.europa.eu/system/files/2017-06/ef1461en.pdf> (consulta: 29.05.2025) (traducción propia).

<sup>12</sup> Traducción libre al español: “Se presume la existencia de un contrato de trabajo en el ámbito de plataformas digitales cuando, en la relación entre el prestador y la plataforma, concurren al menos dos de las siguientes características: a) la plataforma fija la remuneración; b) ejerce poder de dirección; c) supervisa la actividad digitalmente; d) organiza la prestación de la actividad; e) ejerce poder disciplinario, especialmente mediante la desactivación de la cuenta; f) los equipos utilizados pertenecen a la plataforma.” Véase art. 12.º-A, *Código do Trabalho*, aprobado por la Lei n.º 7/2009, de 12 de febrero, *Diário da República Eletrónico*, en su versión consolidada, disponible en: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/7-2009-602073> (consulta 29.5.2025) (traducción propia).

<sup>13</sup> JOÃO LEAL AMADO/TERESA COELHO MOREIRA, “Plataformas digitais, qualificação do contrato e substituição de estafetas: a ‘bala de prata?’”, en *Revista Internacional de Direito do Trabalho* (RIDT), n.º 6, 2024, pp. 154-159, disponible en: [https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10400.5/95918/1/RIDT\\_A\\_IV\\_2024\\_N\\_6\\_3\\_Joao-Leal-Amado\\_Teresa-Coelho-Moreira.pdf](https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10400.5/95918/1/RIDT_A_IV_2024_N_6_3_Joao-Leal-Amado_Teresa-Coelho-Moreira.pdf)? (consulta: 30.8.2025).

En esta misma dirección, Teresa Coelho Moreira y Marco Carvalho Gonçalves<sup>14</sup> señalan también que la eficacia del *art. 12.º-A<sup>15</sup> CT* se enfrenta a serias dificultades tanto en el plano material, como en el procesal. Destacan la complejidad de probar los hechos que activen la laboralidad debido a la asimetría informativa entre las plataformas y los trabajadores y, especialmente, en los obstáculos derivados del acceso a la prueba. Según los autores, si bien la norma refuerza la protección de las personas trabajadoras que prestan sus servicios a través de plataformas digitales, su efectividad práctica resulta limitada, lo que confirma que el modelo portugués sigue anclado en un enfoque formalista que no logra acompasar la realidad tecnológica del trabajo en plataformas.

En esta nueva realidad, como subrayan Leal Amado y Coelho Moreira<sup>16</sup>, la ausencia de elementos clásicos de subordinación, como, por ejemplo, el deber de asistencia, la obligación de no competencia o la existencia de un horario fijo, no impide *per se* la existencia de una relación laboral. El *work on-demand*<sup>17</sup>, vía aplicaciones, se caracteriza precisamente por un control empresarial ejercido a través de la gestión algorítmica de una multitud de prestadores de servicios. Si antes, en la era industrial, la subordinación se articulaba mediante obligaciones formales de presencia y exclusividad, hoy las plataformas logran los poderes de organización, dirección y castigo sin necesidad de recurrir a las estructuras tradicionales del Derecho del Trabajo, aprovechando el potencial tecnológico para imponer nuevas formas de control y dependencia.

Portugal, como ordenamiento inscrito en la tradición del Derecho continental europeo, ha construido su modelo laboral sobre categorías jurídicas formales. Esto dificulta la admisión de nuevas realidades tecnológicas cuando estas desdibujan las formas clásicas de dependencia o ajenidad. Esta resistencia estructural, unida a la preferencia por sistemas de presunción y tipologías cerradas, explica por qué, ni el trabajo en plataformas, ni el trabajo algoritmo-dependiente han recibido un tratamiento normativo funcional.

<sup>14</sup> TERESA COELHO MOREIRA/MARCO CARVALHO GONÇALVES, "Presunção de contrato de trabalho no âmbito de plataforma digital: alguns aspetos materiais e processuais", en *Revista do Ministério Público*, nº 175, julho-setembro 2023, pp. 388-396 y 400-401, disponible en: <https://rep-dspace.uminho.pt/server/api/core/bitstreams/b48b730f-6706-4e3a-8316-5f5bca67d764/content> (consulta 30.08.2025).

<sup>15</sup> v. supra nota 13

<sup>16</sup> JOÃO LEAL AMADO / TERESA COELHO MOREIRA, "As plataformas digitais, a presunção de laboralidade e a respetiva ilusão: nótula sobre o Acórdão da Relação de Évora, de 12/09/2024", *Observatório Alameda*, 8 de outubro de 2024, disponible en: <https://observatorio.alameda.net/index.php/2024/10/08/as-plataformas-digitais-a-presuncao/> (consulta: 30.5.2025).

<sup>17</sup> Trabajo a demanda es el que permite a los trabajadores acceder a la aplicación cuando lo deseen. TAMMY KATSABIAN / GUY DAVIDOV, "Flexibility, choice, and labour law: The challenge of on-demand platforms", *University of Toronto Law Journal*, vol. 73, n.º 3, 2022, p. 1, disponible en: <https://doi.org/10.3138/utlj-2021-0113> (consulta 3.6.2025).

### 1.3. Plataformas digitales y la presunción de laboralidad: una ocasión perdida

Uno de los principales ejes de la Ley 13/2023 es el tratamiento del trabajo en plataformas digitales. En el *art. 12.º-A<sup>18</sup> del Código do Trabalho*, el legislador portugués introduce una presunción legal de laboralidad aplicable a los trabajadores de plataformas. Esta presunción resulta *iuris tamtum*, pero se adapta a las especialidades del trabajo digital como, por ejemplo, en la gestión algorítmica, el control remoto o la disciplina automática. Este régimen normativo tiene como objetivo primordial garantizar la protección efectiva del trabajador. Se dirige especialmente contra aquellas prácticas empresariales que, bajo una apariencia formal de autonomía contractual, ocultan verdaderas relaciones laborales marcadas por la subordinación jurídica y la dependencia económica del trabajador.

No obstante, la Doctora Redinha valora este avance como tímido y metodológicamente arriesgado. El modelo adoptado, que fija la presunción, *a priori*, en base a criterios técnicos, homogeneiza un ecosistema altamente heterogéneo, donde coexisten prestadores autónomos, algoritmos con capacidad decisional y plataformas con estructuras opacas. Además, se plantea una incoherencia dogmática al superponerse esta presunción especial, con la ya existente del *art. 12.º CT<sup>19</sup>*, lo que generan dudas interpretativas. Si bien la presunción es *iuris tamtum* se mantiene con el cumplimiento de al menos dos de estos seis elementos, permite presumir la existencia de una relación subordinada, salvo prueba en contrario<sup>20</sup>.

La jurisprudencia comparada ha confirmado la utilidad del método indiciario para distinguir contratos laborales de otras formas contractuales, como, por ejemplo, prestación de servicios o colaboraciones. Este método, basado en el análisis de la organización y la ejecución práctica la actividad laboral, ha permitido a los tribunales de diversos estados miembros, determinar la verdadera naturaleza jurídica de la relación entre las plataformas digitales y de quienes prestan sus servicios a través de ellas, más allá de la apariencia formal de la autonomía.

En el caso de España, el Tribunal Supremo ha utilizado el método indiciario en asuntos como Deliveroo<sup>21</sup> y Glovo<sup>22</sup>, analizando especialmente la integración del trabajador en la organización empresarial, el control efectivo que ejerce la plataforma sobre él, su poder disciplinario, así como la dependencia económica y la ajenidad. La doctrina española enfatiza en que la

<sup>18</sup> v. supra nota 13

<sup>19</sup> Traducción al español: "Se presume la existencia de un contrato de trabajo cuando, en la relación entre la persona que presta una actividad y aquella o aquellas que se benefician de la misma, concurren algunas de las siguientes características: a) la actividad se realiza en un lugar perteneciente al beneficiario o determinado por él; b) los equipos e instrumentos de trabajo utilizados pertenecen al beneficiario de la actividad; c) el prestador de la actividad respeta horarios de inicio y finalización fijados por el beneficiario." Véase *art. 12.º, Código do Trabalho, aprobado por la Lei n.º 7/2009, de 12 de febrero, Diário da República Electrónico*, en su versión consolidada, disponible en: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/7-2009-602073> (consulta 29-05-2025) (traducción propia).

<sup>20</sup> DIOGO VAZ MARECOS, *Código do Trabalho — Comentado*, 5.ª ed., Coimbra: Edições Almedina, 2023, p. 130.

<sup>21</sup> Tribunal Supremo (Sala de lo Social), auto de 18.5.2021 (ATS 6639/2021), ponente: Juan Molins García-Atance, ECLI: ES:TS:2021:6639A, disponible en: <https://observa-tas.org/wp-content/uploads/2022/11/Auto-TS-Deliveroo.pdf>. (consulta 30.06.2025).

<sup>22</sup> Tribunal Supremo (Sala de lo Social), sentencia n.º 805/2020, de 25 de septiembre (RJ 2020/2924), ponente: Juan Molins García-Atance, ECLI: ES:TS:2020:2924, disponible en: <https://www.poderjudicial.es/search/openDocument/05986cd385feff03>. (consulta 30.06.2025).



calificación no depende de la denominación formal del contrato, esto es del *nomen iuris* dado, sino en la concurrencia real de estos indicios objetivos<sup>23</sup>.

Por su parte, en Portugal los tribunales han aplicado los indicios legales del artículo 12.ºA del *Código do Trabalho* en los casos Uber Eats<sup>24</sup> y de Glovo<sup>25</sup>. En este contexto, se considera suficiente la concurrencia de cinco de los seis elementos legales previstos: fijación de la retribución, poder disciplinario, supervisión algorítmica, organización de la actividad y el uso de equipos de la plataforma, para presumir la existencia de una relación laboral, incluso ante contratos de prestación de servicios<sup>26</sup>.

En Alemania, el *Bundesarbeitsgericht*<sup>27</sup> (caso Roamler) ha realizado un análisis similar, aplicando criterios materiales sobre el control efectivo y la gestión algorítmica. El tribunal valora la asignación de tareas, las instrucciones impartidas y la supervisión digital, concluyendo que, pese a la flexibilidad aparente, concurren los elementos clásicos de subordinación y dependencia que justifican la calificación de relación laboral<sup>28</sup>.

Finalmente, la *Supreme Court* británica ha encontrado indicios más que suficientes del poder de control de la plataforma sobre los trabajadores, la dependencia de estos y el sometimiento organizativo en casos como los de Uber<sup>29</sup>, iCabbie<sup>30</sup> y Bolt<sup>31</sup>. El tribunal se centra en la realidad material de la prestación y en el control ejercido por la plataforma sobre los conductores, otorgando el estatus de “worker” con independencia de la calificación formal del contrato, y recalcando el carácter decisivo de los indicios de subordinación y dependencia<sup>32</sup>.

Esta tendencia jurisprudencial en Europa prioriza el análisis material de la relación sobre las etiquetas contractuales. Esto contrasta con el enfoque de las reformas legislativas donde persisten importantes carencias en el tratamiento del componente tecnológico. Así, en términos de automatización contractual, el art. 12.º-A CT se centra en el fenómeno visible de la relación plataforma-prestador, pero no alcanza a regular los mecanismos técnicos subyacentes que permiten automatizar las distintas condiciones. Así, la norma se queda en

<sup>23</sup> CHRISTINA HIEBL, “Case Law on the Classification of Platform Workers. Cross-European Comparative Analysis and Tentative Conclusions.” *Updated to February 2024*, SSRN Papers, disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3839603](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3839603) (consulta 3.6.2025), pp. 39-41.

<sup>24</sup> *Ibidem* p. 37.

<sup>25</sup> *Acórdão do Supremo Tribunal de Justiça*, de 28.05.2025, proc. n.º 29923/23.7T8LSB.L1.S1, 4.ª Secção, Relator: Mário Belo Morgado, disponible en: <https://www.dgsi.pt/jstj.nsf/954f0ce6ad9dd8b980256b5f003fa814/99bc7882e531f46180258c9900327fa5?OpenDocument> (consulta 30.05.2025).

<sup>26</sup> CHRISTINA HIEBL, “Case Law on the Classification of Platform Workers. Cross-European Comparative Analysis and Tentative Conclusions.” *Updated to February 2024*, SSRN Papers, disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3839603](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3839603) (consulta 3.6.2025), p. 38.

<sup>27</sup> Bundesarbeitsgericht (BAG), sentencia de 1.12.2020, n.º 9 AZR 102/20 (Roamler), ECLI:DE:BAG:2020:011220.U.9AZR102.20, disponible en: <https://www.bundesarbeitsgericht.de/en/entscheidung/9-azr-102-20/> (consulta 30.06.2025).

<sup>28</sup> *Ibidem*, págs. 23 y 24.

<sup>29</sup> Supreme Court (UK), *Uber BV and others v Aslam and others*, (2021) UKSC 5, 19.02.2021, disponible en: <https://www.supremecourt.uk/cases/uksc-2019-0029/>. (consulta 30.06.2025).

<sup>30</sup> Employment Appeal Tribunal (Reino Unido), *United Taxis Ltd v (1) R Comolly & (2) R Tidman*, (2023) EAT 93, 28.06.2023, disponible en: <https://www.gov.uk/employment-appeal-tribunal-decisions/united-taxis-ltd-v-1-mr-r-comolly-2-mr-r-tidman-2023-eat-93>. (consulta 30.06.2025).

<sup>31</sup> Employment Tribunal (Londres), judgment *Mr Z Bandi & Others v Bolt Operations OÜ and Bolt Services UK Ltd*, núm. 2206953/2021 y otros, 7.11.2024, disponible en: <https://www.judiciary.uk/judgments/bandi-and-others-v-bolt/>. (consulta 30.06.2025).

<sup>32</sup> *Ibidem*, pág. 53.

una capa superficial de protección, sin abordar la necesidad de transparencia, auditabilidad y reversibilidad de los códigos que configuran relaciones laborales en plataformas algoritmo-dependientes.

La omisión de este análisis por parte del legislador portugués refuerza la tesis de la Doctora Redinha, la reforma opera dentro de lógicas tradicionales y desconectadas del contexto tecnológico actual, desaprovechando la oportunidad de crear un marco integral que permita una implementación segura, tutelada y equitativa de contratos laborales automatizados. Su análisis revela un componente cultural de fondo en la arquitectura normativa portuguesa: la prevalencia de un Derecho del Trabajo fuertemente tutelar, basado en la centralidad del legislador como garante del equilibrio contractual, frente a la flexibilidad o descentralización propiciadas por la tecnología.

De hecho, como expone Redinha, la reforma de 2023 refuerza los elementos más clásicos del Derecho del Trabajo portugués, esto es, plazos, renovaciones y presunciones, sin incorporar realmente mecanismos específicos que permitan intervenir en contratos basados en código, ni se establece ninguna garantía para que los algoritmos sean auditables, reversibles o controlables por parte del trabajador o la inspección laboral. Esta cultura jurídica defensiva obstaculiza la transición del Derecho del Trabajo hacia un modelo proactivo y regulador de tecnologías emergentes. En este contexto, el análisis portugués ofrece una advertencia para el legislador comparado: no basta con reconocer nuevas formas de trabajo; es necesario adaptar la arquitectura dogmática y procedimental del Derecho del Trabajo a las lógicas de automatización, interoperabilidad y verificabilidad, o lo que es lo mismo, adaptar el Derecho del Trabajo a la realidad del trabajo en plataformas.

En conjunto, los artículos 11.º, 12.º y 12.º-A configuran una estructura legal clara de lo que constituye una relación laboral en Portugal, así como de los mecanismos jurídicos de calificación y presunción que operan ante situaciones de duda o de aparente autonomía. En los supuestos de trabajos en plataformas, implica una necesidad de mecanismos efectivos para controlar la tecnología en el ámbito laboral. Para que esa protección pretendida por el legislador sea realmente efectiva, se depende, en gran medida, de la posibilidad material de auditar dichos sistemas algorítmicos y de garantizar la trazabilidad de las decisiones digitales. Esta necesidad de transparencia y de control efectivo sobre el uso de las distintas tecnologías en las plataformas, enlaza directamente con las dificultades probatorias a las que se enfrentan los trabajadores.

## 2. Directiva (UE) 2024/2831 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2024 relativa a la mejora de las condiciones laborales en el trabajo en plataformas

### 2.1. Contexto y justificación normativa

La Directiva (UE) 2024/2831<sup>33</sup> nace de la preocupación, y reconoce, el auge del trabajo en plataformas digitales que ha transformado el mercado laboral europeo para siempre. Este nuevo mercado ha generado oportunidades, pero también nuevas formas de precariedad y de ocultación de relaciones laborales. Así lo subrayan, por ejemplo, el Considerando 4, que resalta el crecimiento del trabajo en plataformas, y el Considerando 5, que advierte sobre el riesgo de clasificación errónea de los trabajadores como autónomos. El legislador europeo reconoce explícitamente el desafío de garantizar una protección laboral efectiva en este nuevo contexto, donde la tecnología puede difuminar los límites clásicos entre trabajo subordinado y autónomo<sup>34</sup>.

En la misma línea, el Considerando 6 justifica la introducción de la presunción legal de laboralidad, señalando que los indicios objetivos como, el control sobre la remuneración, la asignación de tareas o la supervisión constante, son frecuentes en las plataformas digitales y, por tanto, deben activar una protección automática salvo prueba en contrario. Además, el Considerando 10 advierte de los riesgos que entraña la gestión algorítmica, no solo en términos de control laboral sino también en el respeto a los derechos fundamentales, como la igualdad y la privacidad<sup>35</sup>.

### 2.2. Principales disposiciones de la Directiva

Los artículos clave de esta Directiva son el art. 5, que introduce la presunción de laboralidad de la relación laboral en las plataformas digitales cuando se cumplen al menos dos de los indicios objetivos enumerados en el art. 4. De este modo, la aplicación de estos elementos tasados permite, por ejemplo, que, si una plataforma de reparto determina las tarifas mínimas y máximas de entrega y usa un algoritmo para sancionar o excluir repartidores, se active automáticamente la presunción de relación laboral conforme al art. 4.2<sup>36</sup>.

A tenor de los arts. 5.3 y 5.4, la carga de la prueba recae sobre la plataforma que tendrá que demostrar que no existe una verdadera relación laboral si quiere refutar la presunción. Esta

<sup>33</sup> Directiva (UE) 2024/2831 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23.10.2024, relativa a la mejora de las condiciones laborales en el trabajo en plataformas, Diario Oficial de la Unión Europea, L, 2024/2831, 23.10.2024, disponible en: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L\\_202402831](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402831) (consulta: 29.05.2025).

<sup>34</sup> Véanse Considerandos 4 y 5 de la Directiva (UE) 2024/2831 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23.10.2024, relativa a la mejora de las condiciones laborales en el trabajo en plataformas, Diario Oficial de la Unión Europea, L, 2024/2831, 23.10.2024, disponible en: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L\\_202402831](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402831) (consulta: 29.05.2025).

<sup>35</sup> Ibidem, considerandos 6 y 10.

<sup>36</sup> Ibidem, arts. 4,5 y 4.2.

garantía introducida nos parece muy interesante y necesaria ya que muchas plataformas diseñan contratos formalmente autónomos que, en la práctica, encubren relaciones de subordinación. Del mismo modo, se garantiza un procedimiento justo y acceso a la tutela judicial y administrativa, tanto para el trabajador, como para la plataforma (art. 5.4, considerando 9)<sup>37</sup>.

En cuanto a la gestión algorítmica, los arts. 6 al 9, exigen a las plataformas informar a sus trabajadores sobre qué sistemas automatizados emplean para asignar tareas, evaluar el desempeño, adoptar decisiones disciplinarias o modificar condiciones y se debe garantizar la posibilidad de solicitar una revisión humana de estas decisiones automáticas (art. 8). Y en el Considerando 11 se recalca la necesidad de transparencia algorítmica<sup>38</sup>.

En lo que respecta a los derechos colectivos y la tutela procesal, el art. 14 refuerza el derecho a la representación colectiva, permitiendo tanto a sindicatos como a asociaciones profesionales, intervenir en los procedimientos administrativos y judiciales. El art. 15, facilita la impugnación de las decisiones tomadas por algoritmos o los sistemas automatizados. También quedan reforzados en el art.9 las garantías de privacidad y control sobre los datos personales generados en el uso de las plataformas<sup>39</sup>.

Los Estados miembros pueden ampliar el listado de criterios que activen la presunción, pero no pueden reducirlos ni exigir en más de dos sus elementos indiciarios para que surta efecto el Considerando 7 y art. 5.2. El Considerando 21 y el art. 21 , establecen el principio de no regresión, los Estados no pueden disminuir la protección actual al trasponer la Directiva, pudiendo mantener o adoptar medidas más favorables. Esto garantiza, a nuestro modo de ver, un mínimo homogéneo en toda la Unión Europea (UE), pero sin embargo puede producir diferencias en la protección efectiva entre países<sup>40</sup>.

### 2.3. Vacíos y márgenes abiertos de la Directiva

Pese a que la Directiva ha cubierto muchos aspectos del trabajo en plataformas, no define exhaustivamente la relación laboral. Sin embargo, establece la presunción dando margen para interpretaciones nacionales sobre cuándo se considera “cumplido” el criterio de laboralidad, dando margen a interpretaciones dispares, tanto judiciales como administrativas. Esto puede favorecer que las plataformas se establezcan en aquellos Estados donde la regulación sea más laxa, ya que pueden modular algunos criterios, que puede generar diferencias significativas entre ordenamientos y, por ende, incertidumbre jurídica, además de producir una desigualdad económica entre los Estados miembros. En este sentido, la inversión de la carga de la prueba puede no ser eficaz, dependerá, en buena medida, de la capacidad inspectora y judicial en

<sup>37</sup> Ibidem, arts. 5.3, 5.4 y Considerando 9.

<sup>38</sup> Ibidem, arts. 6 a 9, art. 8 y Considerando 11.

<sup>39</sup> Ibidem, arts. 9, 14 y 15.

<sup>40</sup> Ibidem, Considerando 7 y art. 5.2; Considerando 21 y art. 21.

cada Estado, lo que en la práctica puede limitar la protección que la Directiva pretende garantizar (ver considerandos 8 y 9)<sup>41</sup>.

Tampoco se abordan en la Directiva mecanismos automáticos de verificación y registro. No impone sistemas de gestión tecnológica, aunque promueve y exige la transparencia algorítmica, no obliga a las plataformas a implementar sistemas tecnológicos de registro o trazabilidad independientes. Asimismo, la norma reconoce la complejidad de las relaciones triangulares o de intermediación, pero no desarrolla de forma exhaustiva mecanismos para la imputación de responsabilidad a plataformas e intermediarios en supuestos de simulación. "Without enforceable technical standards, transparency provisions risk remaining a dead letter. Blockchain may enhance auditability and independent verification in platform work."<sup>42</sup> "Digital traceability tools, such as blockchain, may be key in balancing power relations and ensuring effective enforcement"<sup>43</sup>.

Este vacío deja abierta la posibilidad de emplear tecnologías como *Blockchain* y los *Smarts Contracts* para reforzar la seguridad y la veracidad de la información relativa a condiciones de trabajo, cumplimiento de criterios y actuaciones disciplinarias. Estas modalidades constituyen, precisamente, el campo natural de aplicación de los *Smarts Contracts*, dado que permiten automatizar, descentralizar y condicionar el cumplimiento de las obligaciones laborales en plataformas digitales.

Desde esta perspectiva, la presente sección se propone analizar críticamente el modelo portugués actual, a partir del análisis de Redinha, con el objeto de delimitar los obstáculos normativos y dogmáticos que presenta para la implementación de contratos inteligentes laborales, así como las posibles vías de armonización futura desde el Derecho comparado y europeo.

## 2.4. Análisis regulación portuguesa y sus lagunas: comparativa con Directiva

La reforma del *Código de Trabalho* portugués, especialmente tras la reforma de la *Lei nº 13/2023*, ha supuesto un avance importante al introducir una presunción específica de relación laboral para quienes prestan servicios en plataformas digitales. Sin embargo, la efectividad real de la protección que esta reforma quiso implementar presenta importantes limitaciones.

<sup>41</sup> Ibidem, Considerando 8 y 9.

<sup>42</sup> Traducción al español: "Sin estándares técnicos exigibles, las disposiciones sobre transparencia corren el riesgo de quedar en letra muerta. Blockchain puede mejorar la auditabilidad y la verificación independiente en el trabajo en plataformas.", en VALERIO DE STEFANO / ANTONIO ALOISI, "The EU Platform Work Directive: Legal innovation and unresolved issues", *European Labour Law Journal*, vol. 14, n.º 2, 2023, pp. 174-196 (traducción propia).

<sup>43</sup> Traducción al español: "Las herramientas de trazabilidad digital, como blockchain, pueden ser clave para equilibrar las relaciones de poder y garantizar la aplicación efectiva de la normativa.", en OCDE, *Regulación del mercado laboral para el trabajo en plataformas en Europa*, París, OCDE 2022, p. 37. (traducción propia).

Si atendemos únicamente a la reforma del código, persisten dificultades para demostrar la concurrencia, en la práctica, de los indicios, especialmente en aquellas plataformas cuyos modelos de gestión descentralizados o que modulen el control de forma menos visible. El método indiciario va a depender de la disponibilidad y sobre todo de la veracidad de los datos, así como de la transparencia real en los sistemas de asignación y evaluación de tareas de los trabajadores.

Por otro lado, existe una laguna jurídica en cuanto a las imputación de responsabilidades en relaciones triangulares, esto es: plataforma, intermediario y trabajador y, especialmente, en los supuestos de subcontratación o uso de cuentas compartidas. Todo esto sumado a la insuficiente integración de tecnología en el sistema procesal y administrativo, limita e incluso impide que las autoridades laborales puedan verificar, de forma objetiva e inmediata, el cumplimiento de los criterios legales. Una vez más, la ley avanza a un ritmo más lento que la tecnología.

Y pese a que la carga de la prueba recae sobre las plataformas, sigue existiendo un desequilibrio probatorio, ya que el trabajador suele carecer de acceso real a esa información y a los registros digitales relevantes para poder acreditar su situación.

La normativa europea y portuguesa, aun siendo avanzadas, no garantizan por sí mismas la igualdad real de medios en el acceso a la prueba ni a la trazabilidad de las relaciones laborales en las plataformas. La integración de tecnologías como *Blockchain*, no solo cubriría los huecos normativos analizados en materia probatoria, transparencia y responsabilidad, sino que también transformarían el control y la protección social en el trabajo digital hacia un modelo más objetivo, eficiente, equitativo. Este marco normativo es esencial para analizar, en el siguiente epígrafe, en qué medida tecnologías como *Blockchain* o los *Smart Contracts* podrían interactuar con esta estructura jurídica. Ya sea como herramientas técnicas de prueba, registro o ejecución parcial de determinadas obligaciones, dotando de una mayor seguridad jurídica las relaciones desarrolladas en plataformas.

### 3. La tecnología *Blockchain* como posible solución

#### 3.1. *Blockchain*: origen y fundamento

Cuando hablamos de la tecnología *Blockchain* dentro una perspectiva jurídica, se debe abandonar la tentación de verla como una mera herramienta informática. Hay que entenderla como una infraestructura disruptiva que redefine conceptos como, la confianza y la prueba, dentro del mundo digital. Pero para comprender su alcance real, resulta imprescindible remontarnos al por qué de sus orígenes. Con el surgimiento de Internet, se puso el foco de atención en la privacidad y la autenticidad de la información que se intercambiaba a través de ella. En esos primeros años emergió un grupo de activistas y tecnólogos, los *Cypherpunks* que

en su manifiesto<sup>44</sup>, abanderaban por la defensa de la privacidad de las personas, y su autonomía personal. Para ello impulsaron el uso de la criptografía como escudo frente al control estatal y empresarial en las comunicaciones privadas. Los *Cypherpunks*, y sobre todos sus ideas revolucionarias sobre el control de los datos personales, fue la simiente para crear sistemas de registro y transmisión de valor, como el envío de dinero, sin depender de autoridades centrales, como los bancos.

Durante esta revolución digital, surgieron diversas figuras como la de Nick Szabo<sup>45</sup>, jurista, criptógrafo e informático. Szabo fue uno de los primeros en advertir, que el proceso de digitalización y los avances tecnológicos, permitirían, en breve, la creación de contratos inteligentes, a los que llamó *Smarts Contracts*, que serían mucho más seguros y funcionales que sus antecesores en papel. Esto se conseguiría automatizando la ejecución del acuerdo y, sobre todo, eliminando la necesidad de que las partes tengan que confiar en un tercero<sup>46</sup>. Él se basó en algo tan simple como poderoso, una máquina expendedora, un dispositivo que entrega un producto sí y solo sí, se introduce el importe exacto del producto que se desea adquirir. Algo tan sencillo es la idea de los *Smarts Contracts*, esto es, automatización, cumplimiento objetivo y ausencia de intervención de terceros humanos. Szabo vaticinó, que, en un futuro no muy lejano, cuando la tecnología avanzase, se podrían crear infraestructuras que podrían almacenar acuerdos mucho más complejos, como, por ejemplo, introducir reglas, sanciones e incluso consecuencias programadas, sin intervención de jueces o intermediarios.

La pieza que faltaba para materializar las ideas de Szabo, llegó en 2008 con el *WhitePaper* de Satoshi Nakamoto *A Peer-to-Peer Electronic Cash System*<sup>47</sup>. En él, Nakamoto define por, primera vez, el concepto de *Blockchain* como un registro público, descentralizado e inmutable de transacciones, protegido criptográficamente y mantenido colectivamente por los participantes de la red. Nakamoto logró eliminar la necesidad de un intermediario de confianza, como los bancos y de este modo evitar el doble gasto en las transacciones digitales. Nakamoto sentó las bases no solo de la aparición de las criptomonedas, sino también de un nuevo paradigma en la gestión de la información digital.

### 3.2. Características de *Blockchain*

Pero ¿qué es *Blockchain*? Esencialmente es una base de datos distribuida y sincronizada entre múltiples participantes de la red. La información se almacena en bloques enlazados criptográficamente uno a otro, formando una cadena. En cada bloque se recogen las distintas

<sup>44</sup> ERIC HUGHES, "A Cypherpunk's Manifesto", 1993, disponible en: <https://www.activism.net/cypherpunk/manifesto.html> (consulta: 12.06.2025).

<sup>45</sup> MARIA G. VIGLIOTTI, "What Do We Mean by Smart Contracts? Open Challenges in Smart Contracts", *Frontiers in Blockchain* 2020, disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/blockchain/articles/10.3389/fbloc.2020.553671> (consulta 30.5.2025).

<sup>46</sup> NICK SZABO, "Smart Contracts: Formalizing and Securing Relationships on Public Networks", 1997, disponible en: <https://nakamotoinstitute.org/smart-contracts/> (consulta: 12.06.2025).

<sup>47</sup> SATOSHI NAKAMOTO, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", 2008, disponible en: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (consulta 30.5.2025).



transacciones u operaciones y sus miembros las verifican<sup>48</sup>. Esto hace que cualquier intento de modificación sea detectado inmediatamente y el sistema lo rechaza. La clave de su seguridad reside, precisamente, en el consenso descentralizado. No hay una única autoridad central que gobierne o controle la red, sino un acuerdo entre los distintos nodos para validar y certificar la autenticidad de los registros. *Blockchain*, grosso modo, está compuesto por los protocolos de consenso, la criptografía y el registro público, con el fin de proporcionar seguridad sin necesidad de autoridades centrales<sup>49</sup>.

La inmutabilidad, la transparencia y la descentralización, son las características que convierten a esta tecnología en una herramienta poderosa para dotar de seguridad jurídica a cualquier registro de información, como, por ejemplo, la transmisión de activos, la certificación de derechos, registros horarios, o procesos administrativos empresariales entre muchos otros. Cualquier registro en *Blockchain*, es verificable, no puede ser alterado lo que dota a esta tecnología de un valor probatorio difícilmente cuestionable, incluso desde una perspectiva jurídica tradicional.

La llegada de Ethereum en 2015, gracias a *Vitalik Buterin*<sup>50</sup> y otros desarrolladores, amplió exponencialmente el potencial de *Blockchain* al permitir la creación de *Smarts Contracts* programables, es decir, acuerdos digitales autoejecutables y auditables, que pueden incorporar cualquier tipo de condición y automatizar consecuencias jurídicas.

### 3.3. *Blockchain* como solución para el control y la transparencia en plataformas digitales

La llegada de *Blockchain* plantea oportunidades y, a su vez, desafíos jurídicos inéditos. Esta tecnología ofrece, por un lado, un valor probatorio reforzado para todo tipo de registros y transacciones, permitiendo la certificación de eventos, fechas y contenido de cualquier acto de forma prácticamente incuestionable. Facilita la trazabilidad y la transparencia en la gestión de activos, contratos y procesos administrativos o empresariales. Y, por otro lado, su naturaleza descentralizada y la supranacionalidad de su red, dificultan la determinación de la ley aplicable, como por ejemplo en materia de protección de datos personales, así como en la jurisdicción y competencia aplicables en la resolución de conflictos. Los juristas debemos replantearnos conceptos clásicos como son la prueba, el consentimiento contractual, la ejecución forzosa o la nulidad, en un contexto donde los acuerdos se materializan en línea, a través de un lenguaje informático en código autoejecutable, que es validado por miles de nodos repartidos por el planeta.

<sup>48</sup> J. YLI-HUOMO / D. KO / S. CHOI / S. PARK / K. SMOLANDER, "Where Is Current Research on Blockchain Technology?—A Systematic Review", *PLOS ONE*, vol. 11, n.º 10, 2016, p. 2, disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0163477> (consulta 30.05.2025).

<sup>49</sup> D. ARROYO GUARDEÑO, *Blockchain*, CSIC, Madrid, 2019, pp. 77-78.

<sup>50</sup> BUTERIN VITALIK, "Ethereum White Paper: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform", 2013, disponible en: <https://ethereum.org/en/whitepaper/> (consulta 30.5.25).



Pese a estos retos jurídicos resulta evidente, a nuestro entender, que esta tecnología abre la puerta a un nuevo paradigma en cuanto a la gestión de la información y a los derechos de las personas en la era digital. *Blockchain*, lejos de operar “al margen de la ley”, exige la adaptación de nuestro derecho consolidado tras años de evolución normativa y en algunos casos al desarrollo de nuevas categorías jurídicas y soluciones regulatorias que permitan aprovechar su potencial sin renunciar a las garantías y derechos fundamentales.

En el contexto de las plataformas digitales de trabajo, esta tecnología representa una oportunidad única para implementar herramientas eficientes y transparentes y así corregir con ella los déficits de información, transparencia y acceso que afectan actualmente a los trabajadores. En la actualidad, quienes prestan servicios a través de plataformas digitales, tienen grandes dificultades para acceder a los datos esenciales sobre su actividad, como, por ejemplo, los criterios de asignación de tareas, los motivos de desactivación, las evaluaciones algorítmicas o el historial de servicios y reclamaciones. Las plataformas, sin embargo, controlan toda esta información, limitando la capacidad de defensa y control de los derechos laborales por parte de sus trabajadores. La integración de sistemas basados en tecnología *Blockchain* permitiría registrar de manera inviolable y verificable para todos, aquellos eventos relevante como, por ejemplo, la asignación y realización de tareas, las valoraciones de los usuarios, las comunicaciones o las causas de baja. Esta trazabilidad transparente, accesible por ambas partes y auditable por terceros como la administración, sindicatos o mediadores, cambiaría radicalmente el escenario actual. Se dispondría de una prueba automática de jornadas, pedidos y evaluaciones, sin posibilidad de manipulaciones por parte de las empresas. Con ello, los trabajadores, tendrían un acceso equitativo de la información, a través de una herramienta práctica, fiable y efectiva, con la que podrían reclamar y sobre todo defender, sus derechos. Además, se garantizaría un sistema accesible y rápido de control público y sindical sobre la actividad real de las plataformas, en línea con las tendencias regulatorias europeas y nacionales<sup>51</sup>.

En síntesis, *Blockchain* no solo aporta seguridad, sino que puede convertirse en la piedra angular de una nueva gobernanza digital más justa, transparente y equilibrada, adaptada a las exigencias de la economía y legislación de las plataformas digitales. Su adopción permitiría superar los obstáculos actuales de acceso a la información y avanzar hacia un modelo más justo y accesible para todos los sujetos implicados. La utilización de *Blockchain* en el entorno de las plataformas digitales de trabajo permitiría ir mucho más allá de la teoría y las meras declaraciones de principios. El verdadero salto cualitativo se produce cuando la tecnología se implementa de manera concreta para resolver los déficits estructurales de transparencia, acceso a la información y protección de derechos de los trabajadores.

---

<sup>51</sup> Véase, por ejemplo, la Directiva (UE) 2022/2041, relativa a unos salarios mínimos adecuados en la Unión Europea; y la Propuesta de Directiva sobre el trabajo en plataformas, COM/2021/762 final, así como el reciente *Código do Trabalho português* tras la Ley n.º 13/2023, de 3 de abril, sobre derechos digitales y laborales en plataformas.

### 3.4. Claves técnicas y jurídicas para la implementación de *Blockchain* en plataformas digitales

#### a) Elección del tipo de red *Blockchain*

El primer paso es definir el modelo de red *blockchain* más adecuado. Existen las redes públicas, como, por ejemplo, *Ethereum* o *Polygon*, que garantizan la máxima transparencia y descentralización, pero pueden resultar menos eficientes y más costosa para el uso masivo de micro transacciones propias de las plataformas. Por otro lado, tenemos las redes privadas que están gestionadas exclusivamente por la plataforma o consocio de empresas. Este tipo de redes ofrecen una mayor eficiencia, pero limita la transparencia y la independencia respecto al empleador. Y por último tenemos las redes permissionadas, que a nuestro entender son las idóneas para su implementación de registros de las plataformas digitales. Dentro de esta redes se encuentra, por ejemplo, *Hyperledger Fabric* que se sitúa en un punto intermedio entre las redes públicas y las privadas. Este tipo de redes permiten que entidades independientes como sindicatos, inspección laboral o mediadores públicos, puedan tener acceso a la información, validen los datos y auditen los registros, pero limitando el acceso completo solo a quienes tengan la debida legitimación. Es el modelo más equilibrado para conjugar intereses empresariales, derechos laborales y garantías públicas.

Para que *Blockchain* sea una verdadera herramienta de control y transparencia, es fundamental definir con precisión qué eventos y datos quedan registrados, cómo se estructuran y quién puede acceder a ellos. Algunos ejemplos prácticos podrían ser los registro de jornadas y tiempos de conexión: inicio y fin de sesión, pausas, tiempos de espera entre tareas; la asignación de tareas y pedidos: momento de asignación, aceptación o rechazo, condiciones y criterios del algoritmo; la geolocalización, si es legalmente admisible y proporcional: rutas y lugares donde se prestan servicios, en formatos anonimizados para preservar la privacidad; las valoraciones, sanciones y puntuaciones recibidas por los trabajadores, causas de sanciones o bloqueos, procesos de revisión o recurso; las comunicaciones relevantes: mensajes de la plataforma relativos a cambios de condiciones, avisos de baja e incidencia; e incluso el historial de pagos y cobros: registro del devengo, liberación y abono de pagos, trazabilidad de cada operación.

La clave es que cada dato registrado goce de inmutabilidad, trazabilidad y sello temporal *timestamp*, permitiendo que tanto el trabajador como la administración o los sindicatos puedan acreditar los hechos en caso de conflicto.

#### b) Acceso a la información: control, privacidad y derechos

Para una aplicación eficiente, la arquitectura de la red elegida debe permitir un acceso diferenciado a la información. De una parte, el trabajador debe poder acceder, en tiempo real,

únicamente a aquellos datos que le afecten directamente, incluyendo su historial de tareas, sus evaluaciones y sobre todo a sus jornadas y pagos. Por otro lado, los órganos públicos como, por ejemplo, la Inspección de Trabajo, los sindicatos o los mediadores designados, deben tener un acceso colectivo para poder auditar, con datos anonimizados o agrupados, para poder así detectar prácticas abusivas o incumplimientos sistemáticos por parte de la empresa. Y todo ello mediante el uso de técnicas criptográficas que codifiquen los datos sensibles y limiten el acceso a ellos conforme a los distintos roles de los usuarios, cumpliendo siempre con la RGPD<sup>52</sup>. Esto se podría llevar a cabo con el diseño de un *Smart Contract* que controle quien, cómo y cuándo, accede a la información, de este modo quedaría garantizada la transparencia con la privacidad.

La verdadera innovación del uso de esta tecnología surge cuando los *Smarts Contracts* dejan de ser simples instrumentos pasivos de registros de eventos. Se transforman en instrumentos activos capaces de intervenir directamente en la articulación y ejecución de la relación laboral dentro de las plataformas digitales, automatizando derechos y obligaciones dentro de la relación laboral. A través de un *Smart Contract*, se podría, por ejemplo, automatizar los pagos una vez que el trabajador haya finalizado su tarea y se haya registrado en *Blockchain*, evitando así, retrasos o impagos injustificados. El *Smart Contract* podría ejecutar bonificaciones o sanciones según los criterios acordados previamente. En cuanto al cumplimiento de la jornada, el *Smart Contract* también podría bloquear la asignación de nuevas tareas si se exceden los límites de tiempo legales o contractuales, protegiendo de este modo la salud y los derechos de los trabajadores. Del mismo modo, se podría programar el *Smart Contract* para en el caso de la resolución de conflictos, como, por ejemplo, una valoración injusta o el bloqueo de la cuenta, se active automáticamente un procedimiento de mediación ante un órgano independiente, asegurando el derecho de defensa y la trazabilidad de todo el proceso. Estos son solo algunos ejemplos del potencial de aplicabilidad que tiene esta tecnología, cuyo verdadero impacto dependerá del marco normativo aplicable y de las garantías que lo acompañen.

Ahora bien, para evitar que la plataforma se convierta en juez y parte, la red *Blockchain* debe estar gobernada y supervisada por un consorcio plural. Es fundamental que en este consorcio estén representado distintos actores: por un lado, los representantes de los trabajadores, la Administración Pública y agentes independientes encargados de la validación y supervisión de los datos; por otro lado, auditorías periódicas realizadas por entidades externas que garanticen la integridad, disponibilidad y el correcto funcionamiento de la red. Por último, deben existir mecanismos de actualización del sistema para incorporar cambios regulatorios o nuevas necesidades del sector, asegurando siempre el consenso de todas las partes implicadas.

En definitiva, la adopción de la tecnología *Blockchain* en las plataformas digitales de trabajo no es solo una cuestión técnica, sino de diseño institucional y jurídico. Supone garantizar, de

---

<sup>52</sup> Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27.04.2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (Reglamento General de Protección de Datos, RGPD), DOUE L 119, 4.5.2016, disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679> (consulta: 23.07.2025).

manera automática, los derechos de los trabajadores en materia de acceso a la información, prueba, pago y transparencia, al tiempo que facilita la supervisión pública y la adaptación del sector a las exigencias regulatorias del siglo XXI.

### 3.5. *Smart Contract* en el trabajo digital portugués: requisitos de integración y límites normativos

La revisión crítica del modelo portugués pone de manifiesto una brecha entre la evolución tecnológica y la capacidad del Derecho del Trabajo para absorber sus implicaciones. En ese sentido, una regulación que permita integrar de forma segura y eficaz los *Smarts Contracts* en las relaciones laborales debe cumplir con al menos tres condiciones fundamentales:

- *Interoperabilidad normativa y técnica*: los contratos inteligentes deben poder vincularse a registros públicos, sistemas de seguridad social y autoridades laborales. Esto requiere una arquitectura digital institucionalizada que permita, por ejemplo, la notificación automática de la celebración o extinción de un contrato laboral mediante *Blockchain*.
- *Reversibilidad y control humano*: la ejecución automatizada no puede prescindir de mecanismos que garanticen la posibilidad de intervención humana cuando existan errores, abusos o circunstancias sobrevenidas que justifiquen la interrupción del proceso. Esto implica establecer reglas específicas sobre anulabilidad, modificación o suspensión del código contractual ejecutable.
- *Tutela efectiva, transparencia y auditabilidad del algoritmo*: las partes trabajadoras deben tener derecho a conocer las lógicas de funcionamiento de los algoritmos, especialmente en la asignación de tareas, la valoración de desempeños o la determinación de pagos o sanciones. Esto impone el reconocimiento jurídico del *derecho a la explicabilidad* dentro del contrato de trabajo automatizado.

En el Derecho comparado existen ya referencias que podrían inspirar esta transición como las propuestas de la Unión Europea en materia de ética de la inteligencia artificial<sup>53</sup>, los marcos regulatorios experimentales en Suiza para DAOs y contratos *Blockchain*<sup>54</sup>, o el enfoque del *Uniform Law Commission* en los Estados Unidos para regular las relaciones comerciales

<sup>53</sup> 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 (Ley de Inteligencia Artificial), DOUE L, 2024/1689, 12.07.2024, disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1689> (consulta: 23.07.2025). Comisión Europea, “Directrices éticas para una inteligencia artificial fiable”, Bruselas, 2019, disponible en: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai> (consulta: 23.07.2025). Comisión Europea, “Libro Blanco sobre la inteligencia artificial. Un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza”, COM(2020) 65 final, Bruselas, 19.02.2020, disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0065> (consulta: 23.07.2025).

<sup>54</sup> Federal Act on the Adaptation of Federal Law to Developments in Distributed Ledger Technology (DLT Act), aprobado el 25.09.2020; entrada en vigor parcial el 1.02.2021 y total el 1.08.2021. Texto oficial disponible en: <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/60601.pdf> (Fecha de consulta: 23.07.2025); Swiss Blockchain Federation, “SBF 2021/01 – Ledger-Based Securities”, 12.10.2021, disponible en: <https://blockchainfederation.ch/wp-content/uploads/2024/07/SBF-2021-01-Ledger-Based-Securities-2021-10-12.pdf> (consulta: 23.07.2025); información institucional: <https://www.sif.admin.ch/en/blockchain-dlt-en> (consulta: 23.07.2025).

digitales a través de *Smarts Contracts*<sup>55</sup> <sup>56</sup>. Ninguna de estas vías ha sido considerada en la *Agenda do Trabalho Digno*<sup>57</sup>, lo que refuerza el diagnóstico de estancamiento normativo.

#### 4. Conclusión: cuando la ley va por detrás del código

Aunque no están expresamente regulados en el derecho portugués, existen espacios donde el uso de *Smarts Contracts* sí sería técnicamente posible, siempre que no contradigan las normas imperativas del *Código do Trabalho*. Como, por ejemplo: para verificar prestaciones condicionadas como por ejemplo, bonus, objetivos alcanzados, etc., mediante mecanismos automáticos de pago cuando un oráculo constata el cumplimiento; para regular relaciones laborales atípicas en entornos digitales, como acuerdos de colaboración ocasional entre trabajadores de plataformas y entidades coordinadoras; o bien para automatizar cláusulas de información y consentimiento en contratos híbridos, como por ejemplo el consentimiento automatizado para cambio de turnos o aceptación de condiciones entre otros.

Esta posibilidad de integrar los *Smarts Contracts*, en contextos jurídicos aún no adaptados normativamente a su funcionamiento, encuentra sustento teórico en el análisis de las figuras denominadas contratos *ex machina* y *contratos autoejecutables híbridos*, desarrolladas por la doctrina más reciente. Como expone María Teresa Sala Climent<sup>58</sup>, los contratos *ex machina* son aquellos que nacen directamente en el entorno digital de una plataforma de registro distribuido, mediante un código autoejecutable, sin que exista necesariamente un documento contractual previo o externo. La formación, perfección y ejecución del contrato se producen en ese entorno, a través del propio código que representa los términos acordados entre las partes.

Frente a ellos, los *contratos autoejecutables híbridos* surgen de una relación jurídica previamente constituida por medios tradicionales, pero cuyo cumplimiento, total o parcial, se traslada a un *Smart Contract*, mediante la programación de determinadas cláusulas contractuales que permiten su ejecución automática. En este caso, el código actúa como mecanismo funcional de ejecución, pero la relación obligacional sigue rigiéndose por el contrato base pactado fuera de la cadena, en un formato clásico.

Ambas figuras, que podrían considerarse aplicaciones funcionales de lo que doctrinalmente se ha denominado *Smart Legal Contract*, tienen como denominador común su dependencia de

<sup>55</sup> Uniform Law Commission, "Guidance Note Regarding the Relationship of the Uniform Electronic Transactions Act (UETA) and Federal E-SIGN Act to Blockchain and Smart Contracts", Chicago, 2019, disponible en: <https://www.uniformlaws.org/viewdocument/guidance-note-regarding-the-relatio?CommunityKey=2c04b76c-2b7d-4399-977e-d5876ba7e034&tab=librarydocuments> (consulta: 23.07.2025).

<sup>56</sup> Uniform Law Commission, Uniform Commercial Code Amendments (2022), creación de la Sección 12, "Controllable Electronic Records", Chicago, julio 2022, disponible en: [https://www.restructuring-globalview.com/wp-content/uploads/sites/21/2023/10/UCC-Amendments\\_2022\\_Final-Act-with-Comments\\_8-1.pdf](https://www.restructuring-globalview.com/wp-content/uploads/sites/21/2023/10/UCC-Amendments_2022_Final-Act-with-Comments_8-1.pdf) (consulta: 23.07.2025).

<sup>57</sup> Lei n.º 13/2023, de 3 de abril (*Agenda do Trabalho Digno*), Diário da República n.º 66/2023, Série I, de 3 de abril, disponible en: <https://dre.pt/dre/detalhe/lei/13-2023-211340863> (consulta: 23.07.2025).

<sup>58</sup> MARÍA TERESA SALA CLIMENT, *Smart Legal Contracts. El uso de tecnologías emergentes para la automatización de todo o parte del ciclo de vida del contrato*, Tesis doctoral, Universitat Pompeu Fabra, 2022, pp. 99-111, 157-177, 193-217, 238-245.

tecnologías de registro distribuido, como *Blockchain*. Su alineación con principios esenciales del derecho contractual, como, la existencia de consentimiento entre las partes, aun cuando se manifieste en forma codificada y la presencia de un objeto lícito y determinado, pero expresado con instrucciones codificadas. Hay una causa contractual identificable, que se mantiene en términos funcionales, aunque no adopte una forma escrita tradicional.

Como recuerda también Esteban Olarte<sup>59</sup>, el hecho de que la ley no contemple expresamente esta modalidad no impide su eficacia, siempre que no vulneren normas imperativas, no impidan el ejercicio del derecho a la tutela judicial efectiva y respeten los límites de la autonomía de la voluntad. En otras palabras, la validez jurídica de estos contratos no depende de su formato técnico, sino de su compatibilidad con los principios generales del derecho contractual.

En consecuencia, aun en ordenamientos como el portugués, donde, como advierte Redinha, no se ha procedido a una actualización normativa que reconozca las nuevas formas de contratación tecnológica, podría sostenerse jurídicamente la validez de contratos *ex machina* o *autoejecutables*, siempre que se acredite el consentimiento y el cumplimiento de los requisitos esenciales del contrato conforme al Código Civil portugués y al *Código do Trabalho*, en lo que sea aplicable.

La reforma portuguesa de 2023 se presenta como un avance en la consolidación de derechos laborales clásicos, pero deja al descubierto una incapacidad estructural para dar respuesta a las nuevas formas de trabajo mediadas por tecnología. En su artículo sobre el trabajo temporario, Maria Regina Redinha señala con acierto que el legislador ha legislado hacia el pasado, cerrando puertas en lugar de abrir cauces a una transición laboral justa, segura y tecnológicamente actualizada.

El caso portugués constituye, en ese sentido, un ejemplo paradigmático de cómo un Derecho del Trabajo que permanece anclado en lógicas formalistas y presunciones puede convertirse en un obstáculo para la inclusión de nuevas formas jurídicas de contratación. Esta situación no sólo afecta a Portugal, debe servir de advertencia general para los ordenamientos que aspiren a mantener su relevancia regulatoria en un entorno digital descentralizado y algorítmico. El caso portugués es un ejemplo de cultura jurídica defensiva que, pese a su falta de regulación, permite reflexionar sobre cómo los *Smarts Contracts* pueden encontrar acomodo a través de figuras ya existentes, como el contrato de prestación de servicios o el contrato atípico en plataformas.

Usar la crítica de Redinha como advertencia sobre lo que ocurre cuando el derecho del trabajo se ancla a formas rígidas en vez de dialogar con la innovación tecnológica. Superar esta tensión exige abandonar la falsa dicotomía entre protección laboral y tecnología, y avanzar hacia una regulación que, sin abdicar de los principios de tutela, sepa adaptarse a los márgenes de contratación automatizada que ya están redefiniendo las relaciones de trabajo del presente.

<sup>59</sup> ESTEBAN OLARTE MARTÍNEZ, *Smart Contract y Smart Legal Agreement: una aproximación jurídica a la contratación automatizada en el entorno blockchain*, Universidad de Zaragoza, 2021, pp. 67-76, 88-91.

## Bibliografía

- AMADO, JOÃO LEAL / MOREIRA, TERESA COELHO, "As plataformas digitais, a presunção de laboralidade e a respetiva ilisão: nótula sobre o Acórdão da Relação de Évora, de 12/09/2024", *Observatório Almedina*, 8 de outubro de 2024
- AMADO, JOÃO LEAL / MOREIRA, TERESA COELHO, "Plataformas digitais, qualificação do contrato e substituição de estafetas: a 'bala de prata'?", en *Revista Internacional de Direito do Trabalho (RIDT)*, n.º 6, 2024
- ARROYO GUARDEÑO, DAVID, *Blockchain*, Madrid, CSIC, 2019
- BUTERIN, VITALIK et al., "Ethereum White Paper: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform", 2013
- DE STEFANO, VALERIO, "The rise of the 'just-in-time workforce': On-demand work, crowdwork and labour protection in the 'gig-economy'", *ILO Conditions of Work and Employment Series*, n.º 71, 2016
- DE STEFANO, VALERIO / ALOISI, ANTONIO, "The EU Platform Work Directive: Legal innovation and unresolved issues", en *European Labour Law Journal*, vol. 14, n.º 2, 2023
- EUROFOUND, *New forms of employment*, Luxemburgo, Publications Office of the European Union, 2015
- HIEBL, CHRISTINA, "Case Law on the Classification of Platform Workers. Cross-European Comparative Analysis and Tentative Conclusions", *Comparative Labour Law & Policy Journal* (forthcoming), SSRN Papers, 2024.
- HUGHES, ERIC, "A Cypherpunk's Manifesto", 1993
- KATSABIAN, TAMMY / DAVIDOV, GUY, "Flexibility, choice, and labour law: The challenge of on-demand platforms", *University of Toronto Law Journal*, vol. 73, n.º 3, 2022
- MARECOS, DIOGO VAZ (coord.), *Código do Trabalho Comentado*, 5.ª ed., Lisboa, Almedina, 2023
- MOREIRA, TERESA COELHO / GONÇALVES, MARCO CARVALHO, "Presunção de contrato de trabalho no âmbito de plataforma digital: alguns aspetos materiais e processuais", en *Revista do Ministério Público*, n.º 175, julho-setembro 2023
- NAKAMOTO, SATOSHI, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008
- OCDE, *Regulación del mercado laboral para el trabajo en plataformas en Europa*, París, OCDE, 2022
- OLARTE MARTÍNEZ, ESTEBAN, *Smart Contract y Smart Legal Agreement: una aproximación jurídica a la contratación automatizada en el entorno blockchain*, Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza, 2021
- REDINHA, MARIA REGINA, "O trabalho temporário na Lei 13/2023, de 3 de Abril", en *A Revista do Supremo Tribunal de Justicia*, n.º 5, 2023



SALA CLIMENT, MARÍA TERESA, *Smart Legal Contracts. El uso de tecnologías emergentes para la automatización de todo o parte del ciclo de vida del contrato*, Tesis doctoral, Universitat Pompeu Fabra, 2022

SZABO, NICK, "Smart Contracts: Formalizing and Securing Relationships on Public Networks", 1997

VIGLIOTTI, MARIA G., "What Do We Mean by Smart Contracts? Open Challenges in Smart Contracts", en *Frontiers in Blockchain*, 2020

YLI-HUUMO, J. / KO, D./CHOI, S. / PARK, S. / SMOLANDER, K., "Where Is Current Research on Blockchain Technology? —A Systematic Review", en *PLOS ONE*, vol. 11, n.º 10, 2016

## Normativa

Reglamento (UE) 2016/679, de 27.04.2016 (Reglamento General de Protección de Datos), *DOUE* L 119, 04.05.2016

Reglamento (UE) 2024/1689, de 13.06.2024 (Ley de Inteligencia Artificial), *DOUE* L 2024/1689, 12.07.2024

Directiva (UE) 2024/2831, de 23.10.2024, relativa a la mejora de las condiciones laborales en el trabajo en plataformas, *DOUE* L 2024/2831, 23.10.2024

Directiva (UE) 2022/2041, de 19.10.2022, relativa a unos salarios mínimos adecuados en la Unión Europea, *DOUE* L 275, 25.10.2022

Comisión Europea, "Directrices éticas para una inteligencia artificial fiable", Bruselas, 2019

Comisión Europea, "Libro Blanco sobre la inteligencia artificial. Un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza", COM(2020) 65 final, Bruselas, 19.02.2020

Propuesta de Directiva sobre el trabajo en plataformas, COM/2021/762 final, 09.12.2021

Lei n.º 7/2009, de 12.02.2009, que aprueba el *Código do Trabalho* (redacción consolidada)

Lei n.º 13/2023, de 03.04.2023 (Agenda do Trabalho Digno), *Diário da República*, 1.ª série, n.º 66

Declaração de Retificação n.º 13/2023, de 29.05.2023, *Diário da República*, 1.ª série, n.º 104

Decreto-Lei n.º 53/2023, de 05.07.2023, *Diário da República*, 1.ª série, n.º 129

Decreto-Lei n.º 115/2023, de 15.12.2023, *Diário da República*, 1.ª série, n.º 240

Federal Act on the Adaptation of Federal Law to Developments in Distributed Ledger Technology (DLT Act), Suiza, aprobada el 25.09.2020; entrada en vigor parcial 01.02.2021 y total 01.08.2021

Swiss Blockchain Federation, "SBF 2021/01 – Ledger-Based Securities", 12.10.2021



Uniform Law Commission, “Guidance Note Regarding the Relationship of the Uniform Electronic Transactions Act (UETA) and Federal E-SIGN Act to Blockchain and Smart Contracts”, Chicago, 2019

Uniform Law Commission, *Uniform Commercial Code Amendments (2022): Section 12 “Controllable Electronic Records”*, Chicago, julio 2022

## Jurisprudencia

Acórdão do STJ de 28.05.2025 (Mário Belo Morgado), proc. n.º 29923/23.7T8LSB.L1.S1

Acórdão do STJ de 31.01.2023 (Alexandre Reis), proc. n.º 10861/18.1T8LRS.L1.S1

Acórdão do STJ de 20.05.2010 (Pinto Hespanhol), proc. n.º 1148/06.3TTPRT.S1

Sentencia del TS (Sala de lo Social) de 18.05.2021 (Juan Molins García-Atance), ATS

Sentencia del TS (Sala de lo Social) n.º 805/2020, de 25.09.2020 (Juan Molins García-Atance). 6639/2021

Sentencia del Employment Tribunal (Londres), *Mr Z Bandi & Others v Bolt Operations OÜ and Bolt Services UK Ltd*, 07.11.2024, núm. 2206953/2021 y otros

Sentencia del Employment Appeal Tribunal (UK), *United Taxis Ltd v R Comolly & R Tidman*, [2023] EAT 93, 28.06.2023

Sentencia del Supreme Court (UK), *Uber BV and others v Aslam and others*, [2021] UKSC 5, 19.02.2021

Sentencia del Bundesarbeitsgericht (Alemania), 01.12.2020, n.º 9 AZR 102/20 (*Roamler*)

(texto submetido a 2.09.2025 e aceite para publicação a 26.09.2025)