

Blockchain como sistema para cumplir con la obligación de control y registro de la jornada laboral de los trabajadores

Javier Martínez Boada

Universidad Camilo José Cela (Madrid)

Fecha de presentación: julio 2024

Fecha de aceptación: septiembre 2024

Fecha de publicación: octubre 2024

Resumen

Actualmente, las personas tienen a su alcance un sinfín de tecnologías que facilitan sus tareas rutinarias y el cumplimiento de sus obligaciones dentro de la sociedad. Entre todas ellas, aflora la *blockchain* brindando numerosas funcionalidades que hasta ahora debían realizarse de forma analógica o mediante sistemas digitales menos desarrollados. Con esta tecnología los usuarios pueden realizar actuaciones más seguras, transparentes e inmutables, y los registros que contiene pueden ser distribuidos entre un sinnúmero de usuarios. De esta forma, dadas las novedosas características de la *blockchain* y su funcionalidad como base de datos, este trabajo tiene como finalidad proponer la *blockchain* como un sistema de registro de la jornada laboral de los trabajadores, eliminando toda posibilidad de alteración de los registros de jornada y dando la posibilidad de vincular la cadena con la Inspección de Trabajo en aras de cumplir con la legislación vigente.

Palabras clave

blockchain; jornada laboral; registro; Inspección de Trabajo; tecnología

Blockchain as a system to comply with the obligation of control and registration of the workday of the employees

Abstract

Nowadays, people have access to many technologies that facilitate their routine tasks and the fulfilment of their obligations within society. Among them, Blockchain emerges, allowing numerous functionalities that until now had to be performed analogically or through less developed digital systems. With this technology, users can perform safer, more transparent, immutable actions, and the records it contains can be distributed among countless users. Thus, given the novel characteristics of blockchain and its functionality as a database, this work aims to propose blockchain as a system for recording the working hours of employees, eliminating any possibility of altering the records of the workday and giving the possibility of linking the chain with the Labour Inspection to comply with current legislation.

Keywords

blockchain; workday; registration; Labour Inspection; technology

Introducción

Con el transcurso del tiempo, fundamentalmente durante las últimas décadas, hemos sido partícipes de una revolución tecnológica sin precedentes que ha supuesto la aparición de la denominada Sociedad de la Información. Esta sociedad, a la cual pertenecemos, se sustenta en las nuevas tecnologías y en el procesamiento de la información y comunicación, lo que, en consecuencia, trae consigo un amplio espectro de repercusiones en la vida diaria de las personas y considerables utilidades que facilitan sus labores (Martínez Molano y Rincón Cárdenas, 2021, pág. 252).

Cuando se hace alusión a las nuevas tecnologías, indirectamente se hace referencia a unas estructuras tecnológicas que están acaparando con fuerza el interés del conjunto de la sociedad, los sistemas *blockchain*, término que no resultará desconocido para los lectores en vista de su incontrolable desarrollo y de su acercamiento a entornos comunes de la sociedad como son la logística, la contratación, los sistemas de pago, los registros y un largo etcétera (Pacheco Jiménez, 2019, pág. 82).

Blockchain es una tecnología que se encuentra en boca de todos. Por un lado, sus características abren la posibilidad de actuar de una forma inconcebible hasta la fecha y, por otro, sus amplias aplicaciones revolucionan la forma en la que la sociedad puede relacionarse. Tal es el interés que genera esta tecnología que los estudios sobre blockchain dictaminan que los ingresos anuales a nivel mundial de las

funcionalidades que permiten estos sistemas podrán alcanzar durante el año 2025 los 19.900 millones de dólares (Zhang, Xue, & Liu, 2019, pág. 2).

En un primer momento, la tecnología *blockchain* emergió como sistema sobre el que se registraban y realizaban transacciones de criptomonedas, especialmente de Bitcoin (Corredor Higuera y Díaz Guzmán, 2018, pág. 407), sin embargo, fruto de los saltos cualitativos funcionales que ha ido sufriendo esta tecnología, actualmente ofrece otras muchas funcionalidades, siendo especialmente relevante para este trabajo la capacidad de registro y el almacenamiento inmutable de datos (Sarmah, 2018, págs. 25-26).

En paralelo a esta tecnología, encontramos que dentro del ordenamiento jurídico español se establece mediante el artículo 34.9 del Estatuto de los Trabajadores la obligación para las empresas de poseer un sistema de registro de jornada donde queden anotadas y almacenadas las horas de trabajo y descansos que han efectuado los trabajadores. Además, no solo las normas recogen tal obligación, sino que la jurisprudencia de forma reiterada a través de sentencias como la STSJ de la sala de lo social de Castilla y León núm. 2243/2019 de 24 de mayo de 2019 ECLI: ES:TS-JCL:2019:2243 afirma «una clara obligación empresarial de registro diario de la jornada, de totalización mensual y de entrega de copia al trabajador».

A la vista de este precepto y del conjunto de normas de Derecho del Trabajo puede observarse que el legislador no

especifica a través de que instrumento o mecanismo debe darse cumplimiento a la obligación legal que tienen las empresas de mantener un control horario a través de un registro de jornada diario (Llorens Espada, 2022, pág. 71).

De esta forma, bajo la existencia de la obligación que tienen las empresas de registrar la jornada de sus trabajadores, contabilizar mensualmente las horas y entregar una copia al trabajador de las mismas, se presenta como una buena oportunidad el uso de la tecnología *blockchain* como mecanismo con el que los trabajadores puedan suscribir sus horas de trabajo y descanso y, en consecuencia, registrar su jornada laboral de forma inmutable y transparente. Igualmente, este tipo de sistemas van a permitir que los trabajadores tengan acceso a una copia de la cadena para consultar sus horas trabajadas y, también, con *blockchain* podrá hacerse frente a iniciativas futuras como la conexión de los registros horarios con la Inspección de Trabajo (Adelantado, 2024).

La metodología de investigación empleada para este estudio consistió en el examen de las diferentes fuentes bibliográficas y en el análisis de la legislación vigente para estudiar la obligación de registro horario y entender en qué consiste la tecnología *blockchain*, qué tipos de sistemas pueden encontrarse y qué características aporta a las actuaciones de los usuarios con el fin último de estudiar la viabilidad que existe del empleo de esta tecnología como sistema de registro de la jornada laboral.

Este artículo es de enfoque descriptivo y cualitativo, pues tiene como objeto dar respuesta al interrogante planteado a través del análisis de las fuentes de información utilizadas.

Así las cosas, bajo este escenario: dada la existencia de la obligación de registrar la jornada de los trabajadores y la aparición de *blockchain* como tecnología capaz de almacenar infinidad de datos, se torna imprescindible un análisis de esta tecnología y de dicha obligación en aras de plantear *blockchain* como excelente alternativa al control y registro horario de los trabajadores.

2. Concepto, tipos y características relevantes de *blockchain*

Para definir la tecnología *blockchain* tendremos que estar atentos a los conceptos aportados por la doctrina porque

actualmente no existen normas jurídicas que se encarguen de conceptualizar estos sistemas (Ríos López, 2021, pág. 2).

Dada esta situación, no existe una definición homogénea respetada internacionalmente, sino que los conceptos que pueden encontrarse sobre *blockchain* son bastante dispares y tienden a centrarse en las funcionalidades a las que pueden destinarse estos sistemas (Zile y Strazdiņa, 2018, pág. 13; Hierro Viétez, 2021, pág. 300).

Lo que no genera dudas es que *blockchain* es el nombre que adoptó originariamente el sistema encargado de sostener el funcionamiento de la criptomoneda Bitcoin (Ammous, 2016, pág. 1), lo que supone que esta tecnología pueda definirse como un sistema que permite a los usuarios enviar de forma segura y directa una cantidad de dinero sin ningún tipo de intermediario o autoridad central como una entidad bancaria (Tapscott y Tapscott, 2017, pág. 27).

Por otro lado, existen quienes definen la *blockchain* como una base de datos distribuida entre diferentes usuarios que puede emplearse como soporte material de depósito, almacenamiento, registro o recordatorio permanente de una información determinada que puede ser consultada por todos los internautas que se encuentren asociados a la cadena (Ibáñez Jiménez, 2018, pág. 36).

Asimismo, actualmente existen quienes van un paso más allá y conceptualizan esta tecnología como un *software* en el que cualquier usuario puede cargar un programa para que se autoejecute si se cumplen unas condiciones preestablecidas (Davidson, De Filippi y Potts, 2016, pág. 6).

Como se ha dicho, los conceptos que aporta la doctrina gravitan en torno a la funcionalidad a la que se destine la cadena en cuestión y, como se observa, una de ellas es la capacidad que tiene *blockchain* para servir como registro inmutable y soporte material de una determinada información que puede ser consultada por los usuarios adscritos a la red. En este sentido, la *blockchain* parece que podrá albergar los datos de registro de jornada de los trabajadores y podrán ser consultados por sí mismos siempre y cuando se cuente con acceso a la cadena.

Tal y como establece la doctrina, dentro del mundo *blockchain* pueden observarse generalmente tres tipos de cadenas: públicas, híbridas y privadas (Tourinho Pena, y otros, 2022, pág. 16). A este estudio le interesan las

blockchain privadas, pues las dos primeras pueden ser consultadas libremente por cualquier usuario y aquí interesa que exista una autoridad central, la empresa, que proporcione acceso únicamente a los trabajadores para que puedan registrar su jornada y consultar únicamente sus propios fichajes y no los de todo el personal al servicio de la empresa. Además, también podrá darse acceso a usuarios externos como la Inspección de Trabajo para que, en caso de necesitar consultar las horas trabajadas, pueda acceder libremente y disponer de una información actualizada, inmutable y transparente.

Según puede observarse, *blockchain* puede proporcionar un sistema privado de almacenamiento y registro de información supervisado por una autoridad central en el que se empleen claves criptográficas para acceder. Junto a ello, esta tecnología aporta una serie de características a la información y actuaciones de los usuarios que hacen que pueda ser una opción ideal para registrar la jornada de los trabajadores.

Según la doctrina, la *blockchain* tiene como características principales: distribución, independencia y autonomía de las instituciones estatales, transnacionalidad, pseudonimato, seguridad, rapidez (Bedecarratz Scholz, 2018, pág. 86 y 96) y, además, la inmutabilidad de la información que contiene la cadena (Hofmann, Wurster, Ron y Böhmecke-Schwafert, 2017, pág 1).

Actualmente no son pocas las empresas que no disponen de un sistema de registro horario (Díaz Guijarro, 2024) o incluso existen aquellas que llegan a falsear y manipular los registros de jornada de los trabajadores (Sánchez Hidalgo, 2024). A este respecto, la STSJ de la sala de lo social de Murcia Núm. 929/2019 (Rec. 183/2019) de 30 de abril de 2019 ECLI: ES:TSJMU:2019:929 demuestra que algunas empresas pueden falsear los fichajes llegando al extremo de presionar a los trabajadores para que distorsionen sus registros horarios en beneficio del empresario (Molina Navarrete, 2019, pág. 141).

Por otra parte, desde la óptica del trabajador y en aras de proteger al empresario, también hay que tener en cuenta que puede ser el propio empleado el que pueda modificar o distorsionar su registro horario, lo que produce un

perjuicio directo al empresario y una transgresión de la buena fe contractual. En este sentido, la STSJ de la sala de lo social de Galicia Núm. 3667/2019 (Rec. 1652/2019) de 12 de junio de 2019 ECLI: ES:TSJGAL:2019:3667 declaró procedente un despido por modificar la hora de salida del trabajador, la cual no correspondía con la hora en la que supuestamente había finalizado su trabajo.

Ante esta situación, aparece *blockchain* como tecnología capaz de poner a disposición de las empresas y trabajadores un sistema con el que los empleados puedan practicar su control horario y registrar su jornada laboral de forma inalterable, pues, como se ha dicho, la información contenida en *blockchain* es inmutable y, además, puede ser consultada en cualquier momento¹ por los partícipes de la cadena privada.

3. Obligación de registrar la jornada laboral de los trabajadores

Bien es sabido que las empresas tienen la obligación de registrar la jornada laboral efectuada por los trabajadores que tienen a su servicio. Sin embargo, hasta la fecha ha sido un tema controvertido y discutido por la jurisprudencia y la doctrina (Miró Igartua, 2019, pág. 118).

En muy breve síntesis, pues la cuestión es de sobra conocida, la SAN Núm. 207/2015 de 4 de diciembre de 2015 mantuvo que el registro de jornada que debía realizarse por aquel entonces era un requisito esencial para el control de los excesos de jornada en los que podían incurrir los trabajadores de una empresa, es decir, como se deduce, el control de jornada debía efectuarse exclusivamente para contabilizar las horas extraordinarias realizadas, sin embargo, el tribunal obligó a la empresa a realizar un registro de jornada ordinario y diario por entender que dicho registro es un requisito «sine qua non» para demostrar las horas extraordinarias realizadas por los trabajadores.

Más tarde, el Tribunal Supremo mediante la STS Núm. 246/2017 de 23 de marzo de 2017 casa y anula la anterior resolución por entender que según la legislación no existía la obligación de realizar un registro de jornada laboral

1. (Rodríguez López, Piñeiro Sánchez y De Llano Monelos, 2019, pág. 10), «al ser una base de datos única que las partes involucradas en las transacciones comparten en el mismo instante en que realizan una transacción, una vez registrada la operación su sistema de encriptado lo hace incorruptible y perpetuo».

ordinario, por lo que los tribunales no pueden sustituir al legislador imponiendo a una empresa la obligación genérica de establecer un sistema de control horario. Dada esta situación, insta al legislador a realizar una reforma dentro del Derecho Laboral a fin de que clarifique su voluntad de que las empresas lleven a cabo un registro de horas diario de sus trabajadores.

La Audiencia Nacional, claramente en desacuerdo con tal resolución, plantea una cuestión ante el TJUE para que se pronuncie acerca de la obligatoriedad de implantar la obligación de establecer un registro de jornada laboral. A este respecto, mediante la STJUE asunto C-55/18 de 14 de mayo de 2019 se confirma que los Estados miembros de la Unión deben exigir a las empresas la obligación de establecer un sistema fiable, objetivo y accesible que compute la jornada laboral diaria efectuada por cada trabajador contratado y, junto a ello, enuncia que cada Estado podrá definir los criterios concretos que podrán exigirse en la implantación de estos sistemas.

Ante esta situación, nace el Real Decreto-ley 8/2019, de 8 de marzo, de medidas urgentes de protección social y de lucha contra la precariedad laboral en la jornada de trabajo a fin de reformar la situación en la que se encontraba la obligación de registro de la jornada laboral y se recoge en el capítulo III que las empresas deberán garantizar un registro diario de la jornada de sus trabajadores en el que se recoja el inicio y fin de su jornada laboral y bajo una forma que permita, por un lado, conservar los registros horarios durante cuatro años y, por otro, estar a disposición de las personas trabajadoras, de sus representantes legales y de la Inspección de Trabajo.

Comprobada la existencia de obligación por parte de las empresas de llevar a cabo un registro diario de la jornada laboral de sus trabajadores, resulta necesario recordar que la legislación laboral no establece bajo qué sistema o soporte debe efectuarse dicho registro (Llorens Espada, 2022, pág. 71), lo que permite deducir que podrán utilizarse sistemas informáticos y soportes digitales.

Ante esta situación, entra en juego la tecnología *blockchain* como un sistema idóneo con el que los trabajadores puedan registrar su jornada laboral verdadera, su hora de entrada y de salida exacta, pues como mantiene la SAN Núm. 00022/2022 de 15 febrero de 2022, no puede ser un registro de tiempos estimados y, además, la cadena albergará toda la información de los horarios de los trabajadores y podrá ser presentada u otorgarle acceso a la autoridad que lo requiera.

4. Base de datos *blockchain* para registrar la jornada laboral de los trabajadores

La tecnología *blockchain* ofrece muchas funcionalidades a los usuarios, sin embargo, aquella que interesa a este estudio es la de base de datos en la que se albergue un registro inmutable de información distribuido entre un número determinado de personas (trabajadores) y una autoridad central (empresa) que gestione los permisos y la propia cadena.

A la hora de diseñar *blockchain* como sistema de registro de jornada laboral, deberemos tener en cuenta dos decisiones básicas y prioritarias a cualquier otras. Por una parte, el establecimiento de su naturaleza pública o privada para determinar quién tendrá acceso a la cadena y a su contenido y, por otra, quién será el encargado de gestionar la *blockchain* y qué nodos podrán validar transacciones (Vega Maza, 2019, pág. 115).

La solución *blockchain* a utilizar para registrar la jornada de los trabajadores será el sistema privado en el que el encargado de gestionar la cadena otorgue acceso a los nodos que estime oportuno, en este caso a los trabajadores, y se les aporte la capacidad de validar transacciones, es decir, fichar, bajo un sistema *blockchain* (Ølnes, Ubacht, y Janssen, 2017, págs. 355-364) en el que solo los nodos autorizados (trabajadores) puedan crear el bloque en el que se establezca su fichaje exacto de entrada y salida.

Es cierto que la *blockchain* por excelencia es un espacio público donde cualquier usuario puede acceder y realizar transacciones, como, por ejemplo, en Bitcoin, y que cuanto más privado y permissionado sea el sistema más se alejará de las características y de la idea originaria de *blockchain*, sin embargo, se seguirá disfrutando de ciertos caracteres esenciales para establecer un registro inmutable, transparente, perpetuo y distribuido entre un grupo determinado de usuarios (Xu, y otros, 2017, pág. 246).

Actualmente, existen todo tipo de ideas de registros en *blockchain* para almacenar y depositar diferentes datos dentro de la cadena de bloques. Por un lado, puede conformarse un sistema *blockchain* de control de tráfico aéreo que brinde precisión y eficiencia a los sistemas de gestión de tráfico aéreo, registrando el tiempo, ubicación, identidad y hora de salida y llegada a un lugar concreto de una determinada aeronave. Además, estos sistemas permiten

exclusivamente a las aeronaves autorizadas registrar y compartir la información con el resto (Torrubia Chalmeta, 2022, pág. 341), lo que permite observar que puede establecerse una base de datos *blockchain* en la que un grupo cerrado de usuarios bajo una identidad digital real registren y tengan acceso a los datos que han registrado.

Otro sistema parecido que puede destacarse son los sistemas *blockchain* para llevar a cabo procesos electorales. En este sentido, puede utilizarse este tipo de sistemas para que las personas bajo una identidad digital fehaciente ejerzan su derecho a voto sobre una determinada materia, es decir, registran en la cadena un bloque que contiene su voto, su identidad y la información que sea necesaria para cada caso concreto (Polanco Medina, 2022, pág. 356).

Como se ha adelantado, la normativa laboral encargada de regular el registro de jornada laboral y la jurisprudencia no dictaminan sobre qué soporte debe efectuarse dicho registro, es decir, dentro del marco legal del Derecho Laboral, podrá optarse por el sistema de registro de jornada que mejor se adapte a las necesidades empresariales, ya sea a través de formatos analógicos como el papel, digitales o bajo métodos mixtos (Llorens Espada, 2022, pág. 71).

Actualmente, existen numerosas aplicaciones digitales que permiten registrar la jornada laboral de los trabajadores, cumplen con la obligación de almacenar durante cuatro años los fichajes de los trabajadores y permiten descargar informes específicos de control horario para presentarlos ante la Inspección de Trabajo (Llorens Espada, 2022, pág. 79).

Ahora bien, estando a disposición de todos estas aplicaciones digitales, parece que *blockchain* no aporta ninguna novedad notoria que invite a su implantación. Como se ha adelantado, existen numerosos problemas de falsificación de registros y fichajes por parte de los empresarios y de los trabajadores, lo que pone en cierto riesgo el cumplimiento de la legislación reguladora de la obligación de registrar la jornada laboral de los trabajadores. Además, las infracciones en materia de horas extraordinarias y registros de jornada continúan aumentando (Europa

Press, 2024), lo que no augura un cumplimiento futuro y exhaustivo de la legislación laboral acerca de esta materia (Pascual Cortés, 2024).

Con *blockchain*, estos inconvenientes pueden eliminarse. Los trabajadores a través de un dispositivo informático tendrán acceso a la cadena donde registrarán su hora de entrada, descansos y salida, sin que la empresa ni ellos puedan realizar modificaciones en aras de falsificar los registros. En caso de que se quiera realizar una modificación en el registro se tendrá que introducir un nuevo bloque con los datos actualizados, sin embargo, el anterior quedará registrado en la cadena aportando fiabilidad, prueba y capacidad a la autoridad competente para investigar y analizar la razón del cambio (Voss, 2021, pág. 90).

Dentro de la *blockchain* van a almacenarse datos de carácter personal que se encuentran amparados por las legislaciones garantes y protectoras de los datos de las personas. Concretamente, dependiendo del nivel de exhaustividad que se requiera en los fichajes de los trabajadores, podrán registrarse los datos de geolocalización del trabajador para comprobar que efectivamente se encuentra en su lugar de trabajo, datos biométricos, nombres y apellidos, DNI, etc. (Baz Rodríguez, 2021, págs. 117-119).

Así las cosas, antes de implantar este sistema deberá cumplirse con las disposiciones relativas a la protección de datos. En este sentido, deberán respetarse el RGPD² y la LOPDDG.³

Blockchain en sí misma no está pensada para respetar este tipo de normativas, pues dentro de un entorno público en el que los nodos son igualitarios y no existen autoridades, difícilmente podrán ejercerse los derechos ARCO⁴ o existir figuras esenciales como el encargado de tratamiento y el responsable del tratamiento (Fink, 2019, pág. 91).

Ahora bien, como se ha dicho, *blockchain* no solo puede ser público, sino que permite moldear al antojo de los usuarios sus caracteres para obtener el máximo rendimiento de la tecnología y adaptar sus aspectos esenciales a los intereses de quien desee utilizar sus sistemas.

2. Reglamento (UE) 2016/679 Del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 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 y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).
3. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
4. Derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición.

Dentro de las *blockchains* privadas, las partes están identificadas fehacientemente y existe una autoridad central que se va a encargar de dar acceso a los nodos y de establecer los permisos y facultades de cada uno de ellos. Si bien es cierto que debe respetar la inmutabilidad de la información contenida en la cadena para dotar de máxima fiabilidad al fichaje, puede nombrar a dos nodos que actúen como encargados de tratamiento y responsables de tratamiento para que, en el supuesto de que un trabajador quiera ejercer sus derechos ARCO, estos puedan eliminar la información, siempre y cuando hayan transcurrido cuatro años, en los cuales, recordemos, por imperativo legal es necesario almacenar la información de registro de jornada.⁵

Ante todo, la empresa tendrá que llevar a cabo un registro de las actuaciones de tratamiento (ex. art. 30 RGPD) en el que se recoja el tratamiento concreto del registro de la jornada laboral de los trabajadores. Además, dado que el tratamiento de datos que se lleva a cabo en las actuaciones de registro de jornada no es ocasional, sino continuado, y, en ocasiones, contiene categorías especiales de datos personales como la identificación biométrica, será crucial que se lleven a cabo estas actuaciones por todas las empresas, incluso, por aquellas que tengan menos de 250 empleados (ex. art. 30.5 RGPD) (Llorens Espada, 2022, pág. 92).

Como puede observarse, ante la obligación legal de establecer un registro de jornada de los trabajadores contratados en el que se establezcan las horas de entrada y salida sin estimaciones, la necesidad de custodiar durante cuatro años los registros de jornada y ante la ausencia de una forma concreta y preestablecida legalmente, la tecnología *blockchain* aparece como una alternativa útil y provechosa para, no solo cumplir con la legislación vigente en materia de registro de jornada, sino también respetar los intereses de los empresarios y los derechos laborales y de salud que invoca precisamente la Directiva 2003/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de noviembre de 2003 relativa a determinados aspectos de la ordenación del tiempo de trabajo.

Así las cosas, vemos que entre las diversas y diferentes funcionalidades de la tecnología *blockchain*, puede constituirse un sistema privado en el que la empresa dé acceso a los trabajadores para registrar su jornada y que, una

vez registrada, esta no pueda ser modificada de ninguna forma, aportando fiabilidad, transparencia y seguridad a la información contenida. Además, como se ha visto, una de las pretensiones del Ministerio de Trabajo de España es conectar las plataformas y sistemas de fichaje con la Inspección de Trabajo en aras de que, como autoridad, pueda supervisar que se cumplen las disposiciones legales en la materia y se respetan las horas máximas extraordinarias anuales y los descansos, entre otras, sin practicar solicitud formal a la empresa investigada.

Con *blockchain*, la autoridad central que otorga las claves de acceso a los nodos específicos y los poderes de modificación y participación, también podrá facultar a la Inspección de Trabajo para consultar la información cuando quiera, cumpliendo con estas pretensiones e interconectando la autoridad laboral con las empresas. En este sentido, sabemos que, según la legislación (ex. art. 71. 1º del Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social), el inicio de las actuaciones inspectoras puede producirse sin previo aviso, por lo que no transgrediría ningún precepto el hecho de que la Inspección tenga acceso libre para consultar la información contenida en la *blockchain*.

Conclusiones

La tecnología evoluciona constantemente. Día tras día las nuevas tecnologías hacen posibles desarrollos que permiten evolucionar a la sociedad y facultar a las personas a realizar actuaciones que hasta la fecha eran inconcebibles.

Ante este panorama, aparece la denominada tecnología de registros distribuidos atrayendo a un gran número de interesados en investigar, crear y utilizar los sistemas novedosos que este tipo de tecnologías traen consigo.

Entre estas tecnologías, *blockchain* es, sin duda alguna, aquella que mayor protagonismo ha alcanzado. Desde su origen como sistema de soporte para registrar las transacciones realizadas en Bitcoin, sufre diferentes cambios que permiten diversas funcionalidades desconocidas hasta la fecha.

5. Preukschat y Kuchkovsky, 2017, pág. 25, «en una privada sí puede haber jerarquía».

Uno de los fines para los que puede destinarse esta tecnología es como base de datos en la que se alojen las transacciones, informaciones y datos pertenecientes a unos usuarios o nodos y que puedan ser consultadas en tiempo real por otras personas.

Dentro del mundo *blockchain*, existen diferentes sistemas que pueden elaborarse para adaptarlos al fin que se necesite. En un principio, *blockchain* fue creada desde un punto de vista público en el que todos los usuarios pudieran observar las actuaciones de los nodos participantes, actuar de forma intrazable bajo el seudoanonimato y sin ser supervisados por una autoridad central, sin embargo, con el paso del tiempo y fruto de los desarrollos tecnológicos, *blockchain* permite moldear al antojo de las personas su esencia y conformar entornos privados en los que sí exista un nodo central que aporte acceso a unos nodos concretos, que los usuarios estén identificados fehacientemente y que la información contenida solo pueda ser examinada por aquellos que tengan permiso para su consulta.

Junto a esta oportunidad, encontramos que dentro del ordenamiento jurídico laboral se obliga a las empresas a disponer de un sistema de registro de jornada laboral donde se reflejen los fichajes de entrada, descansos y salida del personal contratado.

Hasta hace pocos años, la legislación y la jurisprudencia tenían opiniones diferentes a la hora de interpretar en qué consistía un registro de jornada laboral y cuál era la obligación exacta de los empresarios.

Fruto de las disputas entre diferentes tribunales, surge la necesidad de crear una legislación que elimine las ambi-

güedades sobre este ámbito y obligue de forma directa a las empresas a establecer un sistema de registro de jornada laboral exacto, donde queden reflejadas las horas de descanso y de trabajo por cada empleado y que pueda ser custodiado hasta cuatro años.

Ante esta situación y, bajo la premisa de que la normativa no requiere de un sistema concreto para cumplir con la obligación de registro, surgen distintas aplicaciones digitales para controlar las jornadas de los trabajadores y también queda aceptado el registro en soportes analógicos como, por ejemplo, el papel.

A simple vista, las cuestiones parecían solucionadas, sin embargo, como se ha visto, estas aplicaciones y el papel permiten, por una parte, que los trabajadores puedan abusar de la buena fe contractual y, por consiguiente, puedan modificar o falsificar sus fichajes o, por otra, que los empresarios puedan cambiar y falsear los registros de jornada para no tener que pagar horas extraordinarias o que la Inspección de Trabajo pueda observar otras irregularidades.

Ante esta situación, *blockchain* aparece como una alternativa que permite a las empresas crear un registro inmutable, privado y distribuido entre los trabajadores, donde crear un entorno de registro de las jornadas laborales acorde con la voluntad del legislador y en pleno cumplimiento, como se ha visto, de las normas vigentes en la materia.

Referencias bibliográficas

- ADELANTADO, D. S. (2024). «Trabajo quiere que el registro horario sólo sea digital y propone que esté conectado con la Inspección». *Autónomos Y Emprendedores* [en línea]. Disponible en: https://www.autonomosyemprendedor.es/articulo/laboral/trabajo-quiere-que-registro-horario-solo-sea-digital-propone-que-conectado-inspeccion/20240220115508_034707.html.
- AMMOUS, S. (2016). «Blockchain Technology: What is it Good for?». *SSRN*. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.2832751>
- BAZ RODRÍGUEZ, J. (2021). «La vigilancia tecnificada del trabajo remoto y deslocalizado. Geolocalización, teletrabajo y entorno laboral ubicuo». En: J. Baz Rodríguez. *Los nuevos derechos digitales laborales de las personas en España. Vigilancia tecnificada, Teletrabajo, Inteligencia artificial, Big Data*, pág. 117 y ss. Madrid: Wolters Kluwer.
- BEDECARRATZ SCHOLZ, F. (2018). «Riesgos delictivos de las monedas virtuales: Nuevos desafíos para el derecho penal». *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, vol. 7, n.º 1, págs. 79-105. DOI: <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2018.48515>
- CORREDOR HIGUERA, J. A.; DÍAZ GUZMÁN, D. (2018). «Blockchain y mercados financieros: aspectos generales del impacto regulatorio de la aplicación de la tecnología blockchain en los mercados de crédito de América Latina». *Derecho PUCP*, n.º 81, págs. 405-439. DOI: <https://doi.org/10.18800/derechopucp.201802.013>
- DAVIDSON, S.; DE FILIPPI, P.; POTTS, J. (2016). «Economics of Blockchain». *SSRN*. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.2744751>
- DÍAZ GUIJARRO, R. (2024, 26 septiembre). «Trabajo multa a las big four por carecer de registro horario y por exceso de jornada». *Cinco Días* [en línea]. Disponible en: <https://cincodias.elpais.com/companias/2023-09-26/trabajo-multa-con-14-millones-a-las-big-four-por-carecer-de-registro-y-exceso-de-jornada.html#>
- EUROPA PRESS (2024, 13 marzo). «La Inspección Impuso En 2023 Multas Por 15,5 Millones De Euros Por Incumplimientos En Jornada Y Horas Extra». *europapress.es* [en línea]. Disponible en: <https://www.europapress.es/economia/laboral-00346/noticia-inspeccion-impuso-2023-multas-155-millones-euros-incumplimientos-jornada-horas-extra-20240313150446.html>
- FINK, M. (2019). «Smart Contracts as a Form of Solely Automated Processing Under the GDPR». *International Data Privacy Law*, vol. 9, n.º 2, págs. 78-94. DOI: <https://doi.org/10.1093/idpl/ipz004>
- HIERRO VIÉTEZ, G. (2021). «Introducción al blockchain, los contratos inteligentes y su relación con el arbitraje». *THEMIS Revista de Derecho*, n.º 79, págs. 299-309. DOI: <https://doi.org/10.18800/themis.202101.016>
- HOFMANN, F.; WURSTER, S.; RON, E.; BÖHMECKE-SCHWAFERT, M. (2017). «The immutability concept of blockchains and benefits of early standardization». *ITU Kaleidoscope: Challenges for a Data-Driven Society (ITU K)*, Nanjing, China, págs. 1-8. DOI: <https://doi.org/10.23919/ITU-WT.2017.8247004>
- IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J. W. (2018). *Derecho de Blockchain*. Navarra: Aranzadi. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctv346qc0>
- LLORENS ESPADA, J. (2022). «Aplicaciones informáticas (app) para el registro diario de la jornada laboral. Condiciones de licitud». *LABOS Revista de Derecho del Trabajo y Protección Social*, vol. 3, n.º 1, págs. 70-94. DOI: <https://doi.org/10.20318/labos.2022.6853>

- MARTÍNEZ MOLANO, V.; Rincón Cárdenas, E. (2021). «Problemas y desarrollo de la identidad en el mundo digital». *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, vol. 10, n.º 2, págs. 251-275. DOI: <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2021.59188>
- MIRÓ IGARTUA, M. T. (2019). «La obligación de registro de la jornada de trabajo tras el RDL 8/2019». *Temas laborales: Revista andaluza de trabajo y bienestar social*, n.º 147, págs. 115-149.
- MOLINA NAVARRETE, C. (2019). «Nuevas claves de gestión del tiempo de trabajo: problemas aplicativos, sentencias controvertidas y primeros desarrollos convencionales». *Revista de Trabajo y Seguridad Social*. CEF, 440, págs. 113-160. DOI: <https://doi.org/10.51302/rtss.2019.1202>
- ØLNES, S.; UBACHT, J.; JANSSEN, M. (2017). «Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing». *Government information quarterly*, vol. 34, n.º 3, págs. 355-364. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.09.007>
- PACHECO JIMÉNEZ, M. N. (2019). «De la tecnología blockchain a la economía del token». *Revista de Derecho PUCP*, n.º 83, págs. 61-87. DOI: <https://doi.org/10.18800/derechopucp.201902.003>
- PASCUAL CORTÉS, R. (2024). «La Inspección De Trabajo Destapa Un 45% Más De Infracciones En Materia De Jornada Y Horas Extra». *El País* [en línea]. Disponible en: <https://elpais.com/economia/2024-03-13/la-inspeccion-de-trabajo-destapa-un-45-mas-de-infracciones-en-materia-de-jornada-y-horas-extra.html>
- POLANCO MEDINA, J. (2022). «Blockchain y elecciones. Escenario actual y futuro». En: E. Valpuesta Gastaminza, & J. C. Hernández Peña. *Blockchain: aspectos jurídicos de su utilización*, pág. 356. Madrid: Wolters Kluwer.
- RÍOS LÓPEZ, Y. (2021). «Blockchain, Smart Contracts y Administración de Justicia». *Blockchain Intelligence*, págs. 1-17.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, M.; PIÑEIRO SÁNCHEZ, C.; DE LLANO MONELOS, P. (2019). «La tecnología blockchain y su aplicabilidad en la contabilidad. De la partida doble al sistema de triple entrada». SSRN. DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3494196>
- SÁNCHEZ HIDALGO, E. (2024, enero). «Mi jefe manipula el registro de jornada: colección de trampas empresariales en el control del tiempo de trabajo». *El País* [en línea]. Disponible en: <https://elpais.com/economia/2024-01-24/mi-jefe-manipula-el-registro-de-jornada-coleccion-de-trampas-empresariales-en-el-control-del-tiempo-de-trabajo.html>
- SARMAH, S. S. (2018). «Understanding blockchain technology». *Computer Science and Engineering*, vol. 8, n.º 2, págs. 23-29.
- TAPSCOTT, D.; Tapscott, A. (2017). *La revolución blockchain. Descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- TORRUBIA CHALMETA, B. (2022). «Drones y Blockchain». En: E. Valpuesta Gastaminza y J. C. Hernández Peña. *Blockchain: aspectos jurídicos de su utilización*, pág. 341. Madrid: Wolters Kluwer.
- TOURIÑO PENA, A.; VILLASANTE, C.; ARNAIZ, J.; CAMARASA, P.; DÍEZ, J.; GALÁN, J.; TÉLLEZ, H. (2022). *Blockchain y Smart Contracts*. Madrid: Francis Lefebvre.
- VEGA MAZA, M. (2019). «El auge de blockchain y sus posibilidades reales de aplicación en los registros de las administraciones públicas». *IDP. Revista de Internet, Derecho y Política*, n.º 28, págs. 109-126. DOI: <https://doi.org/10.7238/idp.v0i28.3154>
- VOSS, W. G. (2021). «Data Protection Issues for Smart Contracts». En: Marcelo Corrales, Mark Fenwick y Stefan Wrba (eds.). *Smart Contracts. Technological, Business and Legal Perspectives*, págs. 79-100. Hart Publishing/Bloomsbury. DOI: <https://doi.org/10.5040/9781509937059.ch-004>

- XU, X.; WEBER, I.; STAPLES, M.; ZHU, L.; BOSCH, J.; BASS, L.; RIMBA, P. (2017). «A Taxonomy of Blockchain-Based Systems for Architecture Design». *IEEE International Conference on Software Architecture (ICSA)*, págs. 243-252. Gothenburg, Sweden. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICSA.2017.33>
- ZHANG, R.; XUE, R.; LIU, L. (2019). «Security and Privacy on Blockchain». *ACM Comput. Surv.* 52, 3, Article 51, págs. 1-34.
- ZĪLE, K.; STRAZDĪĻA, R. (2018). «Blockchain use cases and their feasibility». *Applied Computer Systems*, vol. 23, n.º 1, págs. 12-20. DOI: <https://doi.org/10.2478/acss-2018-0002>

Cita recomendada

MARTÍNEZ BOADA, Javier (2024). «Blockchain como sistema para cumplir con la obligación de control y registro de la jornada laboral de los trabajadores». *IDP. Revista de Internet, Derecho y Política*, núm. 41. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/idp.v0i41.430846>



Los textos publicados en esta revista están –si no se indica lo contrario– bajo una licencia Reconocimiento-Sin obras derivadas 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos y comunicarlos públicamente siempre que cite su autor y la revista y la institución que los publica (*IDP. Revista de Internet, Derecho y Política*; UOC); no haga con ellos obras derivadas. La licencia completa se puede consultar en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/es/deed.es>.

Sobre la autoría

Javier Martínez Boada
Universidad Camilo José Cela (Madrid)
javier.martinez6@alumno.ucjc.edu

Graduado en Derecho por la Universidad Camilo José Cela (2019), máster de Acceso a la Profesión de abogado por la Universidad Camilo José Cela (2021), abogado colegiado en el ICAM (2021), experto en derecho y *compliance* de las TIC por la Universidad Camilo José Cela (2021), investigador en formación en ciencias jurídicas y económicas en la Universidad Camilo José Cela.