

Metaverso y legislación aplicable al contrato de trabajo

Magdalena Nogueira Guastavino

Catedrática de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social.

Universidad Autónoma de Madrid (España)

magdalena.nogueira@uam.es | <https://orcid.org/0000-0002-3195-9332>



Este trabajo ha obtenido el **Premio Estudios Financieros 2022** en la modalidad de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social.

El jurado ha estado compuesto por: doña María Luisa Molero Marañón, don Ignacio Carvajal Gómez-Cano, don Eduardo López Ahumada, doña María José López Álvarez y don Álvaro Rodríguez de la Calle.

Los trabajos se presentan con seudónimo y la selección se efectúa garantizando el anonimato.

Extracto

El metaverso está de moda. Aunque todavía es una realidad muy incipiente, existen diversos metaversos ya en funcionamiento. Los problemas e interrogantes que plantean estos espacios virtuales para el derecho del trabajo son numerosos. Pero, de entre ellos, existen algunos transversales de vital importancia como el de la gobernanza, la identidad digital o la legislación



Cómo citar: Nogueira Guastavino, M. (2022). Metaverso y legislación aplicable al contrato de trabajo. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 471, 17-53. <https://doi.org/10.51302/rtss.2022.3337>



aplicable al contrato de trabajo. El presente estudio, además de plantear dudas, busca indagar sobre algunos de los problemas futuros más relevantes y trata de ofrecer algunas soluciones jurídicas. En particular se apuntan algunos de los problemas que el metaverso plantea desde un punto de vista laboral y se estudian los derivados de su ausencia de barreras territoriales a la hora de determinar las leyes y foros aplicables, para poner de manifiesto algunas de sus incoherencias y la necesidad de una regulación supranacional en colaboración fluida con los ordenamientos nacionales.

Palabras clave: metaverso; contrato de trabajo; ley aplicable; foro competente; identidad digital; empleo; inteligencia artificial.

Recibido: 04-05-2022 / Aceptado: 08-09-2022 / Revisado: 04-10-2022

Metaverse and law applicable to the employment contract

Magdalena Nogueira Guastavino

Abstract

The metaverse is all the rage. Although it is still in its infancy, there are several metaverses already in operation. The problems and questions raised by these virtual spaces for labour law are numerous. But, among them, there are some cross-cutting ones of vital importance, such as governance and applicable law. This study, in addition to raising doubts, seeks to investigate some of the most relevant future problems and tries to offer some legal solutions. In particular, it points out some of the problems that the metaverse poses from a labour point of view and studies those derived from its lack of territorial barriers when determining the applicable laws and forums, in order to highlight some of its inconsistencies and the need for supranational regulation in fluid collaboration with national legal systems.

Keywords: metaverse; employment contract; applicable law; competent forum; digital identity; employment; artificial intelligence.

Citation: Nogueira Guastavino, M. (2022). Metaverse and law applicable to the employment contract. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 471, 17-53. <https://doi.org/10.51302/rss.2022.3337>



Sumario

1. Metaverso: más allá del universo
 2. Metaverso presente y multiverso futuro
 3. El impacto del metaverso en el derecho del trabajo: una visión general
 - 3.1. El empleo en el metaverso: oportunidades y riesgos
 - 3.2. Condiciones de trabajo y poder de dirección
 - 3.3. Derecho colectivo y Seguridad Social
 4. Metaverso y legislación aplicable al contrato de trabajo
 - 4.1. Trabajo para desarrollar «dentro» y «para» el metaverso
 - 4.2. Trabajo contratado «en» y «para» el metaverso
 5. ¿Es necesario un metaderecho (*metaw*)?
- Referencias bibliográficas

1. Metaverso: más allá del universo

Una de las palabras de moda es la del «metaverso». Especialmente popular en el marco de las plataformas de juegos (*eSports*), su conocimiento generalizado es consecuencia del impacto mediático del anuncio oficial hecho en noviembre de 2021 por parte del fundador de Facebook, Mark Zuckerberg, de que los metaversos pasaban a ser una parte fundamental de su compañía. En concreto, informaba de que su objetivo inmediato era crear un metaverso abierto e interoperable con otras plataformas ya existentes, y que por ello procedía a cambiar el nombre de la empresa, que a partir de ahora sería el de Meta Platforms como matriz de Facebook, Instagram y WhatsApp, entre otras.

Podía pensarse que el término «metaverso» significa «más allá (meta, del griego *μετό*) del verso», es decir, de la palabra. Pero en realidad supone un acrónimo de meta (más allá) y universo. Se trata de un concepto que por vez primera utiliza Neal Stephenson, un escritor alejado de la idea de Facebook y radicalmente en contra de las grandes corporaciones, en su novela titulada *Snow Crash*, publicada en 1992, para hacer referencia a un mundo virtual ficticio, porque consideraba que aludir a «realidad virtual» no expresaba en toda su globalidad un mundo paralelo en el que las personas interactúan mediante avatares. En esta novela incorpora igualmente la palabra «avatar», que proviene del (sánscrito) hindú y significa «encarnación o descenso de un dios», para referirse a una imagen de identidad de la persona usuaria en internet.

Más allá del nombre y de la novela, lo que se predica con el advenimiento del metaverso (o, *rectius*, multiverso, como luego se dirá) es la creación de un «nuevo mundo dentro del mundo» (Nisa Ávila, 2021) o, más bien, de «diferentes mundos interconectados con cierto nivel de inmersión que ofrecen nuevas formas de interacción entre personas, compañías e inteligencias artificiales» y que reducen la distancia entre lo físico y lo virtual, en algunos casos, integrándolos (Altea, 2021). En un futuro no muy lejano, las personas tendremos una realidad física y una vida en el metaverso donde no solo nos comunicaremos, sino que «estarás allí, interactuarás con otras personas y vivirás una experiencia distinta en un mundo digital» (Meneses, 2021). El metaverso será un mundo tridimensional generado por ordenador, un «mundo gemelo digital» de la realidad, en el que se podrán reproducir todas las dinámicas sociales de la vida real. De este modo, se podrá estudiar, trabajar, tener ocio, realizar deportes, comprar todo tipo de bienes, incluidos inmuebles, viajar, acceder a la cultura, etc.; pero también se podrán cometer infracciones y delitos, ya que se reproducirá la vida real. Pero, además, la realidad física y la realidad virtual estarán interconectadas. Se podrá ir con una amiga a la tienda de Zara ubicada en el mundo virtual y comprar una

camiseta para que se la ponga el avatar, pero, además, te llegará una física a casa si así lo deseas (Meneses, 2021). McDonald's ya se ha planteado abrir franquicias virtuales en el metaverso y servir simultáneamente a domicilio (Maldonado, 2022), y la banca JP Morgan ha abierto una sucursal virtual en el centro comercial *Metajuku*, uno de los barrios más lujosos del metaverso de *Decentraland*.

Como en el mundo real, el metaverso se revela como un gran mercado de infinitas posibilidades, teniendo en cuenta que se trata de espacios sometidos a una economía propia, con moneda propia que se cambiará por dinero de curso legal. Su objetivo inmediato será el de canalizar las motivaciones principales por las que las personas consumidoras querrían actuar en el metaverso que, según un estudio reciente, parece que pueden concentrarse en tres bloques: la interacción social, el entretenimiento y la práctica de deporte (Newzoo, 2021).

Por el momento el metaverso de Zuckerberg, denominado *Horizon*, se dirige claramente a estos objetivos. Una vez puestas las gafas *Oculus*, propiedad también de la compañía, el metaverso comenzará en la casa virtual de cada persona usuaria (*Horizon Home*) y, desde este punto de partida, podrá interactuar con sus contactos, por ejemplo, en el sofá de ese hogar virtual, con los avatares de sus amigos y amigas a través de la conversación de un grupo de WhatsApp. Un segundo nivel será el *Horizon Worlds*, que constará de espacios adicionales desarrollados por las empresas que quieran embarcarse en el proyecto (salas de conciertos, museos, tiendas, ONG, etc.), como sitio de reunión social por excelencia, así como con la creación de un lugar donde comprar todo tipo de accesorios, bienes y servicios, para ese mundo virtual (*Horizon Marketplace*), y una plataforma para poner en práctica el trabajo híbrido (*Horizon Workrooms*), entre otras posibilidades, según el creador de Facebook (Pascual, 2021).

2. Metaverso presente y multiverso futuro

El metaverso es «la evolución natural de internet». Mientras que cuando juegas a un videojuego o ves una película, tienes empatía por el personaje, te puedes asustar o llorar por un final dramático o feliz, pero nunca sientes que estás dentro en completa inmersión, esta sensación sí acaece con el uso de la realidad virtual, de modo que la persona responde física y mentalmente de modo similar a como lo hace en el mundo real (Meneses, 2021). Y el metaverso sería, más allá de la realidad virtual, una sensación de completa inmersión sensorial.

«El metaverso» similar a internet, como un único espacio común global, pero además inmersivo, ciertamente, no existe. Pero no se trata ni de un concepto novedoso, ni de una realidad desconocida, pues lo que no puede negarse en ningún caso es que lo que ya existe son los «metaversos», en plural, y que el futuro del metaverso tiende a la convivencia de un conjunto de metaversos dentro de un único y global «multiverso», entendido como unión de todos ellos.

Es en el ámbito de los videojuegos y de internet donde comienzan a identificarse «metaversos», en el sentido de espacios que intentan replicar un mundo propio. El videojuego *Los Sims* (creado en su versión inicial en el año 2000) (Wikipedia, s. f.) buscaba la simulación social y la proyección de criterios de estrategia, debiendo quienes juegan buscar trabajo de entre los que ofrece el juego para ganar *simoleones* (moneda ficticia) y tratar de ascender en su trabajo en función de sus habilidades y el número de amistades. Pero, sin duda, el metaverso más conocido es el lanzado en junio de 2003 por Linden Lab, denominado *Second Life*, donde las personas usuarias («residentes») pueden acceder e interactuar con otras personas residentes en un mundo virtual mediante un avatar que pueden adaptar en su apariencia y al que pueden comprar innumerables accesorios en dólares que tienen su valor equivalente en la moneda virtual (linden) y que, a su vez, son convertibles en dinero real (1 dólar equivale a 300 lindes), ya que todo en este mundo puede ser personalizado por un precio: ropa nueva, bebidas, coches, propiedades inmuebles como una mansión de lujo, etc., y todo se compra con los dólares de Linden. Configurado como un mundo virtual para establecer relaciones sociales, tuvo unos años de apogeo y se encuentra en progresivo declive, aunque sigue abierto, y en su seno no solo están universidades prestigiosas dando enseñanza como las de Harvard y Oxford, sino que se pudo acudir a un concierto de U2 o a un mitin de Gaspar Llamazares cuando era candidato a la presidencia por el partido de Izquierda Unida. A diferencia de lo que se pretende como nuevo metaverso inmersivo, *Second Life* constituye solo un metaverso tridimensional y carente de cualquier grado de inmersión en sentido estricto. Pero ya adelanta la idea de la creación de un importante mercado interno, que permite a la plataforma ganar dinero por la venta de parcelas cuando se adquiere la cuenta *premium* (por unos 99 dólares al año) y por los impuestos que quienes ostentan propiedades deben pagar mensualmente por tenerlas (Guevara Mendoza, 2010), pero en la que también las personas que juegan se pueden enriquecer mediante el comercio entre ellas respecto de las cosas y bienes que inventan, copian, hacen, sirven o venden.

Por otro lado, las plataformas de metaversos específicos de juegos (*eSports*), o espacios virtuales *online* de masas en los que se juega y compite con asistentes virtuales a los eventos, habían evolucionado logrando que quienes juegan, además de jugar y ver jugar a *the best gamers*, disfrutaran de experiencias múltiples permitiéndoles realizar actividades como asistir a conciertos o comprar productos de *merchandising*. En 2012 se lanzaba *The Sandbox* cuya versión 3D se estabiliza en 2018, con más de 1 millón de personas usuarias por mes; o el metaverso centralizado desarrollado por Epic Games en 2017 *Fortnite* como mundo virtual de experiencias múltiples que a mediados de 2021 contaba con más de 350 millones de clientes en el mundo. Aunque existen muchos más, especialmente relevante es hoy *Decentraland*, metaverso iniciado en 2015 parecido a *Second Life*, pero en el que se incorporan nuevas tecnologías como una plataforma de realidad virtual, regido por la criptomoneda MANA que sirve para comprar parcelas virtuales (*land* como NFT –en inglés, *non fungible token*–). Su especial valor es el de constituir el primer sistema de realidad virtual «descentralizado» y el de permitir que se pueda hacer lo que ya se podía hacer antes, pero con la tecnología *blockchain*, lo que significa que la gobernanza del sistema está también descentralizada pudiendo el código ser verificado y auditado por cualquier persona (Mejía Llano, 2021).

En todas estas plataformas, «espacios» o «mundos», existe una idea común, la de que las personas usuarias interactúan entre ellas en un espacio tridimensional mediante unos avatares. La diferencia con el futuro metaverso es que el prometido será algo más que un juego y buscará algo más que socializar, será un espacio global donde se reproduzca «el mundo real» (gemelo digital) y lo amplíe en sus posibilidades, como trabajar y tener posibilidades económicas, creativas y culturales sin barreras y, todo ello, no como un espacio en el que juegas, sino en el que estás, esto es, con «completa inmersión sensorial». No estarás fuera de internet, sino «dentro» de internet.

La evolución de internet a los metaversos o gemelos digitales comienza su incipiente explosión como consecuencia de la existencia de una serie de nuevas tecnologías que lo revolucionan. El progreso imparable de la economía de las plataformas, del *big data*, de la realidad virtual, la computación gráfica avanzada, el internet de las cosas (IoT), o la imparable tecnología de *blockchain* que permite alojar miles de datos en una base distribuida de forma encriptada, inalterable y anónima, los *tokens* no fungibles (NFT), es decir, activos criptográficos fungibles únicos e irrepetibles, así como la generalización de los *smart contracts* (Ercilla García, 2020), que evitan personas intermediarias y aseguran de modo fehaciente su contenido y trazabilidad, así como el incesante desarrollo de un sinnúmero de técnicas instrumentales en el marco de las telecomunicaciones (que abrirán la computación cuántica y el 5G), ofrecen un nuevo escenario tecnológico sobre el que asentar el metaverso o, con mayor propiedad, el «multiverso» (Garon, 2022), pues el futuro no será solo el metaverso de Zuckerberg, sino la interacción de un conjunto de plurales metaversos total o parcialmente interconectados.

Un desarrollo imparable. Pero que todavía no se vislumbra como inmediato. Entre otras razones porque las experiencias inmersivas a fecha de hoy requieren aún un equipo poco accesible, física y económicamente hablando. Necesitas unas gafas especiales que rondan los 400 euros si no se quieren cables, así como unos mandos articulados, además de un potente ordenador para cargar gráficos pesados y una buena conexión a internet. Requisitos que no todo el mundo tiene, ni en muchas ocasiones podría jamás tener. El metaverso será de verdad un mundo más allá del universo cuando su acceso sea fácil y económicamente accesible. Para alcanzar el futuro proclamado hará falta un desarrollo total de los instrumentos hápticos (que permiten generar sensaciones de tacto, temperatura o posicionamiento del cuerpo) como un vestido o segunda piel y que se sustituyan las gafas actuales por antifaces, lentillas o gafas de sol multifunción de fácil uso –recientemente se ha conocido que Meta se ha asociado con Ray-Ban para hacer unas «gafas aparentemente normales pero que reproducen audio, gestionan llamadas y hacen fotos o graban sin que el de al lado apenas lo note aumentado los peligros inherentes al metaverso en relación con el derecho a la protección de datos» (García, 2022)– o, como profetiza Bill Gates, se logre la inmersión con un microchip subcutáneo o, incluso, usando las ondas de la propia mente (Limón, 2022). El IoT permitirá incrementar la inmersión física/virtual y se perfeccionará aislando los sentidos lo suficiente como para que la persona se sienta transportada a otro lugar. Y la realidad virtual, que ya proporciona experiencias casi reales, será disruptiva superando las barreras

que se puedan tener en el mundo real. Por otro lado, será necesario garantizar la interactividad en un doble sentido, como habilidad computacional que permita cambiar de escena en la realidad virtual a la misma velocidad que se cambia de posición, pero también lograr la portabilidad y posibilidad de transportarse entre los distintos metaversos existentes, ya que solo de esta manera será global. Además, uno de los mayores inconvenientes actuales es lo escasamente «sostenible» que es el sistema *blockchain* desde un punto de vista ecológico (De Loose, 2020; Lamothe Fernández y Lamothe López, 2020). Por lo que el uso de la tecnología DLT (*blockchain*) dentro de las plataformas también tendrá que evolucionar para lograr un multiverso global, igualitario y sostenible.

3. El impacto del metaverso en el derecho del trabajo: una visión general

El metaverso es una revolución social, industrial y tecnológica que representa un enorme reto legal que puede hacer tambalear el Estado de derecho actual, atrincherado en sus herramientas nacionales protectoras (Nisa Ávila, 2021). Las enormes cuestiones jurídicas que presenta esta realidad se proyectan en el ámbito de las relaciones laborales, existiendo muchas parcelas del ordenamiento jurídico laboral en las que impacta de modo directo. En muy resumida síntesis, se pueden enumerar algunas de ellas.

3.1. El empleo en el metaverso: oportunidades y riesgos

Todos los metaversos y plataformas actualmente existentes ya sean de juegos, de socialización o centrados en las criptomonedas necesitan una enorme cantidad de personas que presten sus servicios no solo para diseñarlas, sino para mantener las páginas o plataformas actualizadas y para que funcionen correctamente las distintas funcionalidades, tecnologías y actividades desarrolladas dentro de ellas. Aunque puede tratarse de trabajo autónomo, lo cierto es que las grandes plataformas cuentan con miles de trabajadores y trabajadoras por cuenta ajena cuya prestación permite desarrollar el producto final. La nueva matriz de Facebook, Meta, ya ha anunciado la contratación en los próximos 5 años de más de 10.000 personas en la Unión Europea (UE) dedicadas al desarrollo de su metaverso que hoy se encuentra en sus etapas iniciales; en concreto, gente que sepa programar realidades extendidas, personas que moldean entornos virtuales, ingenieros e ingenieras de *software* y de computación gráfica y animadores (mujeres y hombres), entre otros muchos, que poco a poco construirán este nuevo mundo para lograr que sea una parte cotidiana de nuestras vidas (Meneses, 2021).

Pero también genera un empleo indirecto como será el requerido de personas profesionales dedicadas a la formación y a los cursos de reciclaje de quienes ya trabajan. En este sentido, no resulta baladí la noticia de que la consultora mundial sobre servicios de tecnologías

de la información, que cotiza en la bolsa de Nueva York, DXC Technology (fusión de CSC y HP), ha comenzado a probar en España un proyecto piloto de metaverso –para el entorno laboral integrado en su solución *UPtime*– que espera abarcar a sus 7.000 trabajadores/as en el país a lo largo del mes de septiembre. Lo que se espera además extender progresivamente de modo que las más de 115.000 personas empleadas con que cuenta a nivel global puedan utilizar esta tecnología inmersiva en su día a día a fin de mejorar la experiencia de usuario, la productividad y lograr la reducción de costes (Diario Abierto, 2022). O el incremento de personal de profesiones reales no vinculadas con la tecnología, pero cuyas tareas se vean incrementadas por el éxito de la empresa en sede virtual. Si una nueva empresa se crea en el metaverso, se pone de moda con sus *influencers* y con una publicidad acertada y global, lo predecible es que se necesiten más personas trabajadoras, vendedoras, diseñadoras, contables, gestoras, transportistas, etc., cuando, además del mundo virtual, sus servicios se hagan efectivos también en el mundo real.

Dentro ya del metaverso, la cuestión es si puede crear empleo, qué empleo y cómo funciona. Y es en este punto donde, frente a las oportunidades internas que ofrece, se detectan unos mayores riesgos de precariedad y *dumping* social. De un lado, el metaverso funciona con avatares. En principio, detrás de cada avatar hay una persona y, si se trata de un mundo gemelo digital, además de gente curiosa o «clientes exclusivamente consumidores», harán falta trabajadores prestando sus servicios, aunque sea a través de un avatar (*¿metaworkers?*). Se necesitarán personas reales y en vivo para cubrir esas posibilidades infinitas de monetización que ofrece el nuevo mundo virtual como personal de bienvenida, personal de *marketing*, proveedores, personas encargadas de reponer productos, como nuevos NTF (en inglés, New Technology File System), gente dedicada a la venta, etc., de tratarse de tiendas y comercios. Pero también personas con carreras de arquitectura, abogacía, psicología, medicina, personal de enfermería, hombres y mujeres payaso, artistas de todo tipo, representantes de comercio, paisajistas, expertos/as en decoración, clérigos de las distintas religiones y otras nuevas virtuales, y así hasta el infinito y más allá. Sus avatares prestarán sus servicios dentro del mundo virtual (cobrando por ello como en el mundo real) de modo exclusivo, de forma mixta o solo como inicial mecanismo de contacto profesional para desarrollar la actividad de que se trate ya en el mundo real. En el metaverso de *Second Life* ya hay estudios que ponen de manifiesto la importancia de estos nuevos mercados virtuales como mecanismo para la captación de clientela en el mundo real, por ejemplo, con despachos dedicados a la abogacía (Biurrún Abad, 2021); o para atender servicios de telemedicina –servicios que se han incrementado en España en el año 2020 más de un 100 %, lo que ha impulsado a la empresa DriCloud, pionera en nuestro país en *software* médico en la nube, a trabajar en el desarrollo de un metaverso en el que profesionales sanitarios y pacientes se citarán para dar y recibir asistencia médica cuando no se requiera presencialidad, lo que permitirá agilizar y aliviar listas de espera, y hacer las consultas más sencillas para el profesional y el paciente–.

Pero la creación de empleo dentro del metaverso también conecta con la espinosa cuestión del trabajo «para» plataformas, por lo que, como luego se dirá, supone determinar

una serie de variables para calificar la naturaleza exacta del trabajo prestado y su normativa regulatoria. O con la cuestión del trabajo de menores que, en tanto no exista certeza en la identidad digital, plantea problemas adicionales. O con la cuestión de la selección del personal, en tanto el trabajo asalariado es *intuitu personae* con carácter general y ya en el mundo real en la época de pandemia y teletrabajo se han detectado fraudes en la contratación por parte de empresas y personas trabajadoras que suplantan su personalidad. Posibilidad que se multiplica en un mundo de avatares imaginarios: ¿a quién estoy contratando en el metaverso?, ¿con quién estoy contratando en el metaverso?, ¿cómo saber si puedo recibir ayudas por la contratación?, ¿puede una persona cambiar de avatar para evitar ser despedida?, ¿puedo dejar a mi vecino o vecina usar mi avatar para trabajar el día que tengo que hacer gestiones?

El problema de la identidad digital se revela transversal y neurálgico para cualquier regulación jurídica del metaverso. Pero presenta especiales connotaciones laborales, en tanto la relación laboral constituye una prestación *intuitu personae* en la que las titulaciones, competencias y aptitudes personales y profesionales de la persona determinan su encuadramiento profesional y su consiguiente retribución.

La potencialidad del metaverso consiste, entre otras cosas, en la posibilidad infinita de ser quien y como quieras ser (animal, cosa, sexo, orientación, etc.). Ello, en principio, puede eliminar muchos de los problemas derivados de las discriminaciones en todos los ámbitos y resultar más igualatorio que el mundo real donde, al menos en las redes sociales, solo los cuerpos jóvenes y perfectos permiten el éxito profesional y personal. Al mismo tiempo, esa ductilidad de manifestación en el metaverso plantea numerosos interrogantes, no solo relativos a la brecha social (habida cuenta de que los accesorios comprados determinan claramente la sofisticación del avatar y su estrato social) sino, sobre todo, en cuanto a imputación de responsabilidad por los actos realizados en el metaverso, teniendo en cuenta que, de momento, basta con una cuenta de correo electrónico para ratificar la existencia de una persona usuaria. Las preguntas relativas a la suplantación de identidad o el derecho a la propia imagen son múltiples: ¿pueden existir siete Donald Trump en el mismo metaverso, además del verdadero?, ¿hay que registrar un dominio?, ¿qué ocurre si un avatar comete un delito, incumple o acosa a un avatar ajeno? Los problemas se amplifican si se tiene en cuenta que, además, se puede tener más de un avatar, uno para el trabajo y otro para actividades lúdicas y clubs nocturnos (Wood y Solomon, 2011).

La posibilidad de que la participación se desarrolle en el mundo *online* de forma anónima con una clave desvinculada de una identidad legal y la ausencia de una regulación sobre la identidad digital ha llevado a la construcción del concepto de «identidad digital persistente» para poder certificar un avatar que posee activos únicos y personalizados (vehículos, coches, casas, vestidos, arte) y que permita que pueda operar en cualquier plataforma (*self sovereign identity* –SSI–), con independencia del uso de múltiples avatares. En el ámbito europeo existen ya propuestas regulatorias para el establecimiento de un marco para la identidad digital europea que permita la identidad de las partes y que la vinculación

con ellas de atributos específicos a través de credenciales sea verificable cuando se trate de metaversos¹.

De este modo, «nuestro avatar en el metaverso podría identificarse a través de un *wallet* de identidad y permitir a su contraparte comprobar, por ejemplo, que es mayor de edad o que dispone de permiso de conducir», permitiendo, a la vez, al individuo un «mejor control de sus datos personales y el uso de los mismos (incluso de forma anónima)», facilitando el desarrollo de la economía del dato, pero permitiendo, al mismo tiempo, la libertad individual y, sobre todo, habilitando la posibilidad de vincular nuestra actividad en el metaverso con las estructuras tradicionales de administración de justicia en caso de conflicto (Mata Muñoz, 2022). Pero, incluso, con todas las seguridades, como lo son las del mundo real (DNI, por ejemplo), tampoco el *blockchain* impedirá las consecuencias jurídicas entre partes por actos derivados de la suplantación de personalidad dentro del metaverso si alguien distinto al titular logra usar su cuenta y sus credenciales. Así, una persona trabajadora podría dejar su avatar a otra persona para que realizara las funciones encargadas (a modo de subcontratación, o por vínculos de amistad, haciéndole un favor a quien sea titular del avatar, por ejemplo). Ello mismo ocurriría en la vida real cuando el trabajo se hace por remoto, salvo que estuviera controlado por un dato biométrico no reproducible o, al menos, de menor posibilidad fungible. Así, si un día no puedes realizar el trabajo y este no resulta especialmente complejo, podría completarlo otra persona sin conocimiento por parte de la empresa. En ambos casos, mundo real y mundo virtual, la cuestión residirá en demostrar la suplantación a fin de determinar eventuales responsabilidades respecto de la persona trabajadora y deberían poder activarse mecanismos parecidos a los del mundo real (denuncia, anulación, renovación).

3.2. Condiciones de trabajo y poder de dirección

Múltiples son las consecuencias que el metaverso puede tener en el desarrollo de la relación laboral. Además de la propia posibilidad de aplicar *smart contracts* para prestaciones exclusivas en estos espacios, o la contraprestación por los servicios realizada a través de *blockchain* y criptoactivos con la duda de si se trata de salario en especie sometido a máximos legales de porcentaje (López Cumbre, 2022) o si, por el contrario, constituye parte del salario en metálico² o, incluso, en un futuro próximo³, salario base cuando constituya

¹ En concreto, el 3 de junio de 2021 se hizo pública la Propuesta de modificación del Reglamento (UE) 910/2014 para establecer un marco para la identidad digital europea (COM(2021) 281 final), que viene, finalmente, a impulsar y dotar de validez jurídica plena a la identidad digital autosoberana (SSI) y a los libros mayores electrónicos, incluyendo aquellos basados en *blockchain* (eIDAS29).

² Como ocurre con las *stock options* u opciones sobre acciones, cuya naturaleza de complemento salarial en metálico parece asumir la Sentencia del Tribunal Supremo (STS) de 24 de octubre de 2001 (rec. 4851/2000).

³ Esta posibilidad de que las criptomonedas devengan «estables mundialmente» (*tokens* referenciados a activos: *stablecoins*) se concreta en el reglamento europeo de los mercados criptográficos –Propuesta

la retribución fijada por unidad de tiempo u obra y las criptomonedas tengan un valor real monetario (como ocurre), aunque de momento no sea «moneda de curso legal» como exige el artículo 29.4 del Estatuto de los Trabajadores (ET).

Pero junto con el elemento bilateral por excelencia que constituye la causa del contrato de trabajo, el metaverso presenta una enorme potencialidad en relación con la formación y la prevención de riesgos laborales. En materia de formación se ha aludido a la «magia de los gemelos digitales» que permite a través de entrenamiento en el metaverso recrear situaciones reales 100 % seguras y ausentes de los riesgos inherentes al mundo real. Con el metaverso se ofrece formación en todo tipo de materias y, en materia de riesgos laborales, se permite un entrenamiento preventivo y progresivo con una evaluación y control de las personas trabajadoras por parte de sus supervisores con ahorro de costes y, sobre todo, de riesgos de daños para el trabajador o la trabajadora, con la consiguiente reducción de accidentes y de costes de desplazamientos y de organización de agendas para los cursos formativos, pues se puede diseñar un único curso válido para el conjunto de personas trabajadoras sometidas al entorno de que se trate. La supervisión en tiempo real y la posibilidad de obtener informes objetivos de la evolución de los trabajadores y trabajadoras constituyen otros datos a tener en cuenta. No obstante, pese a la ingente cantidad de ventajas de la formación en metaversos, no se puede tampoco obviar el reverso que este tipo de formación lleva consigo. En concreto, en su estadio actual, la formación «en» el metaverso exige la previa formación «para» el metaverso y la evaluación de riesgos que tal formación lleva consigo. El uso de las gafas y el *hardware* y *software* necesario hoy en día para manejarse en el metaverso no es sencillo ni se encuentra ausente de riesgos laborales, especialmente cuando se trata de trabajadores que realizan microtarefas en el metaverso (*metaclick workers*) en los que los riesgos psicosociales son variados, empezando por el estrés que supone la incertidumbre en cuanto a la propia naturaleza de su relación jurídica (De las Heras García y Lanzadera Arencibia, 2019). Tanto los nuevos riesgos psicosociales que pueden sufrir las personas trabajadoras que deban utilizar estos equipos para poder desarrollar su prestación laboral (por trabajar básicamente dentro del nuevo espacio virtual), como los propios riesgos físicos derivados de la posibilidad de accidentes de trabajo derivados de caídas por no disponer de los espacios adecuados para manejarse con libertad en el metaverso (cabe recordar que no todos los equipos son inalámbricos) constituyen cuestiones sobre las que recae el deber de prevención laboral.

No conviene detenerse en demasía sobre cuestiones más obvias para las que el metaverso tendrá un impacto directo en las relaciones laborales, como la posibilización de reuniones virtuales (ya están activos *Microsoft Mesh* y *Horizon Workrooms*) más cercanas y eficaces empresarialmente (en el metaverso si el usuario o usuaria no está en el ordenador, el avatar

MiCa: markets in crypto-assets. Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937, Bruselas, 24 de septiembre de 2020, COM(2020) 593 final, 2020/0265(COD)– y ello podría ser salario base siempre que se configure como un *token* que no sea de utilidad y siempre, al menos en nuestra legislación nacional, que se respeten en su cuantía los salarios mínimos legales o convencionales aplicables.

lo delata al quedarse dormido, frente a la actual posibilidad de Teams, Zoom, etc., que permiten apagar la cámara y el micrófono sin delatar la ausencia de presencia efectiva); o los enormes problemas que presenta un incisivo poder de vigilancia y control empresarial dentro de un mundo absolutamente «transparente» y «trazable» en el que el criterio de la proporcionalidad que preside la remisión del artículo 20 bis del ET a los artículos 87, 89 y 90 de la Ley orgánica de protección de datos personales y garantía de derechos digitales (LOPDGDD) no parece cumplirse y debiera por ello modularse introduciendo técnicas de control aleatorias. O las cuestiones relativas a los límites del tiempo de trabajo en tanto el metaverso, como global y mundial, no responde a husos horarios y es proclive a la vulneración del derecho a la desconexión digital contemplado en el artículo 88 de la LOPDGDD.

Plantear si cabe la suspensión del contrato de trabajo por fuerza mayor (expediente de regulación temporal de empleo –ERTE– por ciberataque al *land* empresarial situado en el metaverso o sufrido por el avatar profesional) o si es posible la extinción del contrato por estos mismos motivos (eliminación del propio metaverso) constituyen cuestiones que habría también que abordar, al haberse ya dado en el mundo gemelo real⁴. O, por ejemplo, si es posible sancionar y despedir a un avatar, al existir también proyecciones reales de despidos por incumplimiento de órdenes empresariales del uso de la realidad virtual⁵.

3.3. Derecho colectivo y Seguridad Social

Pero también en el marco del derecho colectivo existen proyecciones del metaverso. La instauración de los sindicatos dentro del metaverso para cumplir con sus fines de defensa de los derechos de las personas trabajadoras, asesorando a los avatares que los necesiten (Sagardoy de Simón, 2022), la utilización de las herramientas de *blockchain* para realizar elecciones sindicales, percibir la cuota sindical, o utilizar el metaverso como mecanismo de comunicación y reunión. Problemas como la representación (interna/externa del metaverso) de los *metaworkers* y la generación de una nueva conciencia de clase; la garantía de los derechos colectivos de las personas *metaworkers* que teletrabajan⁶; la posibilidad de huelgas y conflictos virtuales, como la llevada a cabo en 2007 por los trabajadores de IBM en el seno de dicha empresa virtual ubicada en el metaverso de *Second Life* (y que en España podría constituir una huelga abusiva por no suponer, por esencia, una cesación del trabajo); o la posibilidad de realizar acuerdos marco globales con derechos para los metatrabajadores o, en el marco nacional, la posibilidad de negociar un convenio colectivo específico para este tipo de trabajadores y trabajadoras y valorar si su especificidad permite

⁴ Sentencia de la Audiencia Nacional (SAN) 37/2022, de 14 de marzo (Beltrán de Heredia Ruiz, 2022).

⁵ Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Asturias de 29 de junio de 2021 (rec. 1249/2021), confirmando la del Juzgado de lo Social número 4 de Gijón, dictada en fecha 8 de febrero de 2021.

⁶ Artículo 16 de la Ley 10/2021, de 9 de julio, de trabajo a distancia (LTD) (BOE de 10 de julio).

validar, o no, un convenio franja de este tipo constituyen algunas de esas numerosas cuestiones futuras a dilucidar.

En fin, cuestiones de derecho de la seguridad social como si se pueden cobrar prestaciones en este espacio y cómo se debe cotizar, o de carácter procesal como la jurisdicción competente, la prueba de documentos electrónicos, la posibilidad de medios alternativos de solución de conflictos en el entorno digital o el establecimiento de los que podríamos llamar «tribunales metavérsicos» (sometimiento que pudiera resultar obligatorio con carácter previo en caso de que así constara en el contrato privado de la plataforma) también son hipótesis por construir en su formulación y resolución jurídica.

4. Metaverso y legislación aplicable al contrato de trabajo

De entre las numerosas cuestiones que suscita el metaverso desde la perspectiva del derecho del trabajo, la más relevante es la posibilidad de realizar el trabajo sin fronteras nacionales, de ahí que la mayor incertidumbre sea la relativa a la jurisdicción y la legislación aplicable. A tal efecto debe diferenciarse entre varios supuestos.

4.1. Trabajo para desarrollar «dentro» y «para» el metaverso

No existe cuestión controvertida alguna cuando el trabajo en el metaverso se desarrolla como una proyección clara del mundo real. Existe una empresa y un centro de trabajo al que está vinculada la persona trabajadora, quien, presencialmente y cumpliendo las órdenes de la empresa o el propio objeto de su contrato de trabajo, realiza su prestación de servicios dentro del metaverso o multiverso. En tal caso, de no existir elementos de extranjería, las normas aplicables serán las generales de cada país. Sin que el hecho de utilizar una plataforma sea suficiente para considerar que converge un elemento de extranjería, como no lo es usar las aplicaciones de Microsoft Word para trabajar; ni suponga incorporar al contrato de trabajo las condiciones particulares que haya podido asumir contractualmente la empresa por la plataforma. Todo ello sin perjuicio de que se informe a la persona trabajadora de las reglas generales de uso del programa o plataforma de modo que su eventual incumplimiento pudiera, en su caso, llevar aparejada la adopción de medidas disciplinarias.

Ausencia de especiales problemas plantea también el supuesto en el que la contratación de trabajos por cuenta ajena tiene como objeto el desarrollo de trabajos «para» el metaverso, esto es, cuando la contratación busca el desarrollo, mantenimiento, distribución, etc., del metaverso en cuestión. De nuevo, en ausencia de elementos de extranjería, se aplica la ley del país en el que contrata y desarrolla la actividad laboral. Así, si una empresa española desarrolla un metaverso, las personas que contrate en España y cuya actividad se realice en España estarán sometidas a la legislación española en su globalidad.

Semejante situación se produce también cuando una empresa real en España contrata a una persona para realizar el trabajo por cuenta ajena a distancia dentro del territorio nacional español y el objeto del contrato es la prestación de trabajo «en» el metaverso (el propio de la empresa o el ajeno cuando se trate de una plataforma de una tercera parte), pero para desempeñar la prestación fuera del centro de trabajo mediante teletrabajo. La contratación a distancia se regirá por la Ley 10/2021, de 9 de julio, de trabajo a distancia (LTD), siempre que la prestación laboral se desarrolle «en el domicilio de la persona trabajadora» o «en lugar elegido por esta» «con carácter regular» (art. 2), esto es, al menos un mínimo del 30 % de la jornada en un periodo de 3 meses (o periodo proporcional según la duración del contrato) (art. 1).

Finalmente, si la empresa española contrata a la persona trabajadora para desarrollar su trabajo en España (presencial o mediante teletrabajo en territorio español), pero la desplaza temporalmente (físicamente) a otro país de la UE para seguir desarrollando su trabajo en el metaverso⁷, entrará en juego la regulación de la Directiva 96/71/CE sobre desplazamiento temporal de trabajadores⁸, siendo de aplicación la normativa de trasposición del país en que se desarrolle temporalmente la prestación laboral⁹. De este modo, si una empresa establecida en la UE (por ejemplo, en Polonia) desplaza a una persona teletrabajadora a España para seguir prestando sus servicios en el metaverso, pero ahora presencialmente o teletrabajando en una sucursal en España o para un cliente ubicado en España de su empresa, será de aplicación la Ley 45/1999, de 29 de noviembre, sobre el desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional, con las modificaciones introducidas por el Real Decreto-Ley 7/2021, de 27 de abril, de trasposición de la Directiva de 2018. En cualquier caso, ninguna de las normas recién referidas es de aplicación si a la persona trabajadora contratada para prestar servicios en el metaverso en una *land* o determinada isla empresarial (NTF) se la desplaza temporalmente dentro del metaverso, por ejemplo, para prestar servicios en otro lugar metavérsico, en un *land* distinto; la cuestión en tal caso podrá ser la de la existencia o no de cesión de trabajadores, pero no debiera representar problemas en cuanto a ley aplicable.

Los problemas se presentan cuando concurre un elemento de extranjería en la contratación laboral realizada por la empresa en el mundo real para que la persona trabajadora preste sus servicios en el metaverso. Ello acaece tanto cuando las partes deciden que la

⁷ En el caso del teletrabajo, el trabajador tendrá que estar conforme y modificarse el acuerdo de trabajo a distancia por mutuo acuerdo comunicándolo a la representación legal de los trabajadores: artículos 5 y 8 de la LTD.

⁸ Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 1996, con la importante modificación que en su texto supuso la Directiva (UE) 2018/957, de 28 de junio de 2018, presidida por el principio de igual salario por el mismo trabajo en el mismo lugar.

⁹ Siempre que establezca las condiciones laborales aplicables de acuerdo con las fuentes establecidas en las directivas mencionadas, como dejó claro la Sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (STJUE) de 18 de diciembre de 2007, asunto C-341/05, *Laval un Partneri Ltd.*

prestación laboral en el metaverso se realizará presencialmente en otro país, en una sucursal allí ubicada, o mediante un acuerdo de teletrabajo internacional, de modo permanente, o temporal como personal expatriado, o cuando directamente la empresa contrata a una persona en otro país para que desempeñe allí su actividad laboral en el metaverso.

En tales casos, lo primero que se tendrá que determinar es cuál es el foro competente para resolver cualquier cuestión litigiosa. Cuestión procesal que se revela de importancia por la tendencia de los órganos judiciales a considerar aplicable la normativa de dicho foro cuando no está clara la norma de conflicto aplicable desde el plano sustantivo o material (Fotinoupolou Basurko, 2014, p. 104; Gómez Abelleira, 2019, p. 1.324). Para ello, habrá de estarse al Reglamento (UE) 1215/2012 sobre jurisdicción competente (conocido como Reglamento Bruselas I bis – RBI bis–)¹⁰. Un reglamento de alcance general obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en los Estados miembros cuyas reglas prevalecen sobre el derecho interno español desplazando a la LOPJ, que solo se podrá aplicar por los órganos judiciales nacionales cuando el reglamento no sea aplicable (Garcimartín Alférez, 2021).

Por su parte, para la determinación de la ley aplicable, una vez determinado el foro competente, habrá de estarse a las normas de conflicto laboral reguladas en el reglamento conocido como Roma I, para las obligaciones contractuales (Reglamento 593/2008 –para la ley aplicable

¹⁰ Básicamente el RBI bis parte como regla general de considerar que el foro competente es el del domicilio del demandado ubicado en un Estado miembro de la UE, remitiendo a las legislaciones nacionales cuando se encuentra en un tercer país (de modo que en España se aplicaría el art. 25 Ley orgánica del Poder Judicial –LOPJ–). Es irrelevante en general el domicilio o la nacionalidad del demandante y lo importante es la posición procesal de la parte. Pero tanto en el reglamento (como en el Convenio de Lugano) como en la LOPJ se contienen reglas especiales para el contrato de trabajo estableciendo foros de protección en beneficio de la persona trabajadora. De este modo, la sección 5.^a del RBI bis prevé que si el demandante es el trabajador se le deja elegir entre demandar ante los órganos judiciales del Estado miembro donde el empresario tiene su domicilio (art. 21.1 a) RBI bis) o una sucursal, agencia o establecimiento (art. 20.2), pero también puede demandar ante los órganos jurisdiccionales de otro Estado miembro: aquel en el que el trabajador desempeña habitualmente su trabajo, o del último lugar en que lo haya desempeñado si ya se extinguió (art. 21.1 b) i) RBI bis) o, en caso de trabajos plurilocalizados, en los que no se ha desempeñado habitualmente el trabajo en un único Estado, el trabajador podrá demandar ante el órgano jurisdiccional del lugar en que esté o haya estado situado el establecimiento que lo haya empleado (art. 21.1 b) ii) RBI bis). A través de esta regla relativa al lugar de prestación del trabajo (habitual, último, plurilocalizado), el trabajador también puede atraer a la parte domiciliada en un tercer Estado la competencia de un juez de un Estado miembro (art. 21.2 remitiendo al 21.1 b) RBI bis). Por el contrario, esta doble posibilidad no existe si quien demanda es el empresario al trabajador, en cuyo caso la regla es la general: la del domicilio del demandado, es decir, deberá demandar ante los tribunales en los que el trabajador tiene su domicilio (art. 22). Y, además, cuando el empresario domiciliado en España interponga demandas frente a trabajadores no domiciliados en la UE, será necesario acudir al artículo 25 de la LOPJ. Finalmente, el reglamento consiente las cláusulas de sumisión de foro, pero de modo restringido, ya que tan solo se permiten si son posteriores al nacimiento del conflicto o cuando permitan al trabajador formular demandas ante órganos jurisdiccionales distintos a los expuestos (art. 23).

al contrato individual de trabajo, ya que la Seguridad Social, el arbitraje o los conflictos colectivos quedan excluidos–), o al Reglamento Roma II (Reglamento 863/2007), para las obligaciones extracontractuales (relevante en materia de conflictos colectivos o huelgas que ocasionen daños). En materia de Seguridad Social se acudirá al Reglamento 883/2004 sobre coordinación de los sistemas de Seguridad Social y a los convenios bilaterales o multilaterales en la materia que, como regla general, atienden al principio de territorialidad (extensamente, Carrascosa Bermejo, 2022).

Limitándonos a la ley aplicable al contrato individual de trabajo, cuando una empresa en el mundo real necesita a una persona trabajadora para que realice tareas en el metaverso a través de un avatar puede, o bien contratar directamente a alguien domiciliado en un país distinto (de la UE o extracomunitario) para que desarrolle allí (presencialmente o no) su trabajo, o contratar a alguien en España para que desarrolle en otro país su trabajo o lo realice a distancia y que el acuerdo prevea un país distinto (teletrabajo internacional). Las reglas que determinarán la legislación aplicable son las mismas. Y ello porque en materia de teletrabajo internacional o transnacional no existen normas especiales a pesar de que pudieran resultar necesarias¹¹.

Centrándonos en la regulación española sobre el teletrabajo, se define este como el que se desarrolla en el «domicilio» de la persona trabajadora o en «el lugar elegido por esta» (art. 2 LTD). La persona trabajadora puede, así pues, decidir dónde quiere desarrollar su trabajo. Si se la ha contratado para desarrollarlo dentro del metaverso no cabe duda de que el teletrabajo constituye una realidad más que factible que no tiene por qué desempeñarse en territorio nacional. Obviamente, no es que quien trabaja por cuenta ajena «imponga» un lugar de prestación a la empresa, en tanto nuestra regulación es terminante en relación con el carácter voluntario de este tipo de trabajo para ambas partes (salvo supuestos de conciliación: art. 34.8 ET) y con la exigencia de un acuerdo expreso y por escrito en el que necesariamente se deben contener una serie de especificaciones del trabajo a distancia que permiten garantizar con claridad y transparencia el contenido de sus elementos esenciales (arts. 6 y 7 LTD). En el caso de que el trabajador o trabajadora quisiera desarrollar su trabajo en otro lugar más allá de nuestras fronteras (ya sea en un momento posterior a la contratación, en cuyo caso necesitaría de la aquiescencia de la empresa empleadora a modo de novación contractual; o desde el inicio de la relación como condición para aceptar la contratación), la realidad es que la empresa española se encontraría con la cuestión de cuál es la legislación aplicable, en tanto lo preceptuado en el artículo 1.4 del ET solo juega en defecto de una norma distinta de la que resultaría de aplicar la normativa comunitaria prevista en el artículo 8 del Reglamento Roma I, como norma exclusiva y excluyente

¹¹ Tan solo la Directiva (UE) 2019/1152, de 20 de junio de 2019, relativa a unas condiciones laborales transparentes y previsibles en la Unión Europea, prevé que debe informarse a la persona trabajadora de los lugares diferentes en que puede estar empleada o que puede determinar el lugar libremente (art. 4.2 b). Pero sin que ello repercuta en el cambio de normas de competencia.

con preferencia aplicativa¹². Indefinición trasladable a los supuestos en que es la persona trabajadora la que plantea la modalidad de trabajo a distancia como derecho, ya unilateral, para hacer frente a situaciones de conciliación familiar ex artículo 34.8 del ET (por ejemplo, porque su familia esté en otro país).

Pues bien, el primer criterio de conexión para determinar la ley aplicable según el artículo 8 del Reglamento Roma I es el de las cláusulas de sumisión contempladas por las partes, de modo que en el acuerdo de trabajo a distancia podría incluirse una cláusula precisando que las partes se someten a la ley española con independencia del lugar en que se ejecute la prestación en el metaverso. No obstante, dicho reglamento impone límites a la posible sumisión. De un lado, los generales derivados de las «leyes de policía» del foro (art. 9), entendidas como normas excepcionales que preservan intereses públicos esenciales de un ordenamiento o consideradas como orden público (Esteban de la Rosa y Molina Navarrete, 2002; Menéndez Sebastián, 2006), como lo sería la vulneración de derechos fundamentales reconocidos en la Constitución española. Pero también, y sobre todo, los derivados de la aplicación de las normas internas imperativas aplicables en defecto de pacto (art. 8.1), de modo que se aplicaría la normativa del país al que se hubieran sometido las partes, salvo que con tal pacto se estuvieran excluyendo las normas imperativas aplicables por los criterios objetivos en el reglamento que, por su propio carácter, no pueden excluirse por acuerdo (Gómez Abelleira, 2019, p. 1.329). Es decir, si la empresa española celebra un contrato en España y la persona trabajadora desarrolla su trabajo habitual en el metaverso en Francia, un pacto de sometimiento al ordenamiento jurídico laboral español podría en alguna condición de trabajo vulnerar las normas imperativas aplicables, que serían las francesas, pues la ley aplicable con carácter general en defecto de pacto, como es sabido, viene determinada por el lugar de prestación habitual del trabajo (art. 8.2 Reglamento Roma I). En materia de salario mínimo interprofesional, Francia contempla unos 1.645 euros mensuales brutos (Eurofound, 2022) frente a los 1.000 euros brutos al mes previstos en España¹³, por lo que se vulnerarían las normas imperativas, salvo que el convenio colectivo aplicable en España superara dicha cuantía, en cuyo caso el pacto no iría en detrimento del ordenamiento imperativo. Por el contrario, si el lugar en que se fuera a desarrollar la prestación laboral fuera Bulgaria¹⁴, la sumisión a la legislación española sería perfectamente factible, al menos, con respecto a esta condición¹⁵.

¹² STS de 20 de julio de 2007 (rec. 76/2006).

¹³ Real Decreto 152/2022, de 22 de febrero, por el que se fija el salario mínimo interprofesional para 2022.

¹⁴ Cuyo salario mínimo mensual es para 2022 de 332,3 euros al mes.

¹⁵ De interés son las consideraciones contenidas en la STJUE de 15 de julio de 2021, asuntos acumulados C-152/20 y C-218/20, DG y EH contra SC Gruber Logistics. Según el tribunal:

[...] la correcta aplicación del artículo 8 del Reglamento Roma I requiere en consecuencia, en un primer momento, que el órgano jurisdiccional nacional identifique la ley que habría sido aplicable en ausencia de elección y determine, según esa ley, las normas que no pueden excluirse mediante acuerdo y, en un segundo momento, que ese órgano jurisdiccional compare el nivel de protección que deparan al trabajador estas normas con el que ofrece la ley elegida por las partes. Si el nivel previsto por dichas normas garantiza una mejor protección, estas deben aplicarse.

En la medida en que el derecho individual del trabajo se rige en su mayor parte por normas imperativas, el criterio usual en los contratos individuales de trabajo es el establecido en el artículo 8.2 del Reglamento Roma I, es decir, el de la *lex loci laboris* o ley del país donde se presta habitualmente el trabajo. Se trata de uno de los criterios más adecuados en los esquemas clásicos de relación laboral en tanto aboca a la identidad entre ley aplicable al contrato y la ley laboral que, por esencia, constituye una ley territorial (Gómez Abelleira, 2019, p. 1.331). De este modo, al contrato internacional de teletrabajo se le aplicarán las leyes del país del domicilio de la persona trabajadora o del lugar elegido por esta para desarrollar su trabajo inmersivo en el metaverso fuera de las fronteras nacionales.

El tercer criterio, subsidiario del anterior, consiste en la aplicación de la ley del país donde esté situado el establecimiento empresarial a través del cual haya sido contratada la persona trabajadora (*lex loci contractus*). Finalmente, se prevé un cuarto criterio (art. 8.4 Reglamento Roma I) que aplica la ley del país con el que la situación muestre los «vínculos más estrechos». Cláusula de escape configurada para que los órganos judiciales dispongan de un cierto margen de apreciación a la hora de determinar la ley aplicable en un caso concreto (criticando la realidad: Fotinopoulou Basurko, 2014, p. 104; Gómez Abelleira, 2019, p. 1.334) y que opera aun cuando fuera posible identificar el lugar habitual de servicios o el lugar de contratación, siempre que del conjunto de circunstancias se desprenda que el contrato está mejor conectado con el ordenamiento de otro Estado; en cuyo caso, se aplicará dicho ordenamiento.

La regla general será, así pues, la de la aplicación de la legislación del país donde se desempeña habitualmente el trabajo. El tribunal español (en caso de ser demandado el empresario en España) aplicará la ley del lugar donde quien teletrabaja realiza la actividad de inmersión en el metaverso que constituye el objeto de su contrato. Si una empresa hindú contrata con una persona que ejecuta su trabajo en el metaverso desde España, en caso de que esta demande en España (posibilidad permitida por el art. 21.2 RBI bis), los órganos judiciales españoles aplicarían la legislación española (lugar habitual de trabajo) de no existir cláusula válida de sumisión a otra legislación. En tal caso, al empresario extranjero se le obligaría a respetar las normas imperativas españolas (prevención de riesgos laborales, capacidad para trabajar, derechos, registro retributivo, jornadas máximas con registros horarios, retribuciones mínimas, permisos, etc.), a adscribir al trabajador o trabajadora a un centro de trabajo para el ejercicio de sus derechos colectivos, o de formación, aunque no tenga un centro operativo en España y aunque los tiempos para desarrollar el trabajo necesariamente varíen por el desfase horario y por el no solapamiento de periodos

Asimismo, señala que cuando de un ordenamiento nacional se desprende que normas contenidas en convenios que no necesariamente pertenecen al ámbito de la ley tienen carácter imperativo, tal opción debe ser respetada por el órgano judicial, aun cuando difiera de la realizada en su ordenamiento nacional. Finalmente, considera que las normas de salario mínimo se encuentran entre las «disposiciones que no pueden excluirse mediante acuerdo».

de vacaciones ni de festivos entre ordenamientos diversos. ¿Cómo viabilizar estas exigencias legales si no se tienen centros operativos en España? Ello genera distorsiones claras (Garicano Solé y De Armiño Rodríguez, 2021, pp. 106-107; Martínez Torregrosa y Ramo Herrando, 2021, p. 947). Disfunciones que igualmente se generan a la inversa, cuando la empresa tiene sede en España y alcanza un acuerdo de teletrabajo con una persona trabajadora que desea irse a trabajar fuera del territorio nacional, porque los costes de conocer la legislación del país donde la persona trabajadora se ha establecido y la complejidad del ordenamiento internacional privado pueden desincentivar a la empleadora a la celebración de este tipo de acuerdos. Desincentivo que se incrementaría en los supuestos de conciliación familiar donde el trabajo a distancia se configura como una obligación empresarial. Se alega que este tipo de costes los asumiría la parte empresarial si la extraterritorialidad le reportara beneficios dentro de su estrategia empresarial y hubiera sido decidido como parte de ella, pero no cuando son simple consecuencia de acceder a la petición de una persona trabajadora motivada por sus exclusivos intereses personales (Garicano Solé y De Armiño Rodríguez, 2021, p. 105). De otro lado, se considera que el criterio del lugar habitual de trabajo provoca supuestos de *dumping* social y que debiera abogarse porque todas las personas trabajadoras de la misma empresa estuvieran en posición de igualdad con independencia del país en el que teletrabajen (Garicano Solé y De Armiño Rodríguez, 2021, pp. 105-106; Martínez Torregrosa y Ramo Herrando, 2021, p. 948).

Por ello con carácter general se propone por quienes han estudiado la materia que el criterio general sea el del lugar del establecimiento empresarial que se beneficia de los frutos laborales, interpretando que, en realidad, si es una empresa española la que contrata, el foro judicial siempre sería el del centro de adscripción donde quien trabaja por cuenta ajena mantiene los derechos colectivos, electivos y de formación (Cordero Márquez, 2021, pp. 234-235) y que también sería el lugar adecuado de conexión para determinar la ley aplicable (Garicano Solé y De Armiño Rodríguez, 2021, p. 106; Martínez Torregrosa y Ramo Herrando, 2021, p. 948) al ser en este país donde se obtienen los frutos del trabajo y donde se encuentra el centro de trabajo al que la persona trabajadora necesariamente debe estar adscrita y con el que se encuentra conectada.

Desde la normativa española sobre el trabajo a distancia, verdaderamente, se producen disfunciones claras. Pero las propuestas reinterpretativas parecen chocar con las normas de conexión actuales de derecho internacional tal y como vienen siendo interpretadas por el TJUE.

Al margen de que podría argumentarse que la diferencia entre personas trabajadoras de una misma empresa puede no vulnerar el principio de igualdad, al concurrir circunstancias esencialmente diversas que provocan la inadecuación de los términos de comparación¹⁶,

¹⁶ El distinto nivel salarial se corresponde normalmente con las distintas condiciones de vida en los países con menores costes laborales, lo que podría sustentar la conformidad legal, pues la persona trabajadora quedará retribuida de modo adecuado a los imperativos establecidos por la legislación territorial aplicable.

en el momento actual, las reglas del Reglamento Roma I lo que buscan es garantizar «una protección adecuada al trabajador», pero no la aplicación de la norma más favorable al trabajador o trabajadora, como refleja su interpretación judicial.

En efecto. En primer lugar, se parte de que, en el contrato celebrado con entidad española en España para su ejecución extraterritorial, la empresa no querría someterse a la legislación española, ya que eludir este «pacto de sumisión» le permitiría aplicar la normativa menos favorable del país de destino para abaratar costes. Por ejemplo, cuando la empresa española contrata laboralmente de modo directo en el extranjero o cuando realiza un contrato a distancia y el teletrabajador/a decide desempeñar el trabajo desde Hungría o India¹⁷. La aplicación de las normas laborales de estos países sería la que determinaría la prestación en el metaverso de esa persona trabajadora, rebajando condiciones de trabajo. Pero tal planteamiento parte de que es aplicable la normativa española. Y lo primero que habría que cuestionar es si es aplicable la propia normativa española sobre trabajo a distancia en el caso concreto, lo que no siempre será así, pudiendo las partes, además, llegar a un acuerdo favorable a ambas en el que no se generen excesivos costes de gestión para la empresa, pero tampoco mermas laborales a la persona trabajadora, estableciendo una sumisión solo «parcial» (Carrascosa González, 2000, p. 17), esto es, eligiendo solo la ley aplicable de un determinado país para una parte del contrato, pero no para otras, siempre y cuando las elegidas no tengan por efecto privar a la persona trabajadora de la protección que le ofrece la ley que sería aplicable al contrato en defecto de elección y que, como decimos, es la del país del lugar de trabajo. Por otro lado, es cierto que, en los casos de conciliación laboral, el trabajo a distancia en el ordenamiento español constituye un derecho de la persona trabajadora. Pero la norma prevé que la empresa puede alegar razones organizativas o productivas justificadas¹⁸ y, en caso de discrepancia, siempre podrá acudir al nuevo procedimiento contemplado en el artículo 138 bis de la Ley reguladora de la jurisdicción social (LRJS) (añadido por la LTD).

Ello sin perjuicio de que la legislación internacional decidiera igualarlos para evitar distorsiones cuando se produzcan al modo de lo que ha ocurrido con la reforma de 2018 de la Directiva de desplazamiento temporal de trabajadores. Y sin perder de vista que esta reforma de práctica equiparación se produce cuando el desplazamiento se produce desde Estados con menores condiciones laborales hacia otros con mayores y no a la inversa.

¹⁷ El Reglamento Roma I tiene carácter universal, esto es, actúa siempre que lo tenga que aplicar una autoridad (en sentido amplio, incluidos los órganos judiciales) de un Estado miembro de la UE (salvo las de Dinamarca), aunque la *lex contractus* que apliquen sea la de un tercer Estado. Si la empresa que celebra el contrato tiene domicilio en España, según el Reglamento 1215/2012 (RBI bis), la persona trabajadora puede demandar en España o bien en el lugar de trabajo habitual. Si lo hace en España, entonces el Reglamento Roma I sería aplicable para determinar la norma aplicable al conflicto de leyes. Pero no así en otro caso.

¹⁸ El artículo 34.8 del ET indica que «dichas adaptaciones deberán ser razonables y proporcionadas en relación con las necesidades de la persona trabajadora y con las necesidades organizativas o productivas de la empresa».

En segundo término, se alega para sostener el cambio de punto de conexión que el TJUE ha realizado una amplia interpretación sobre el concepto de lugar habitual de trabajo, sobre todo en relación con la determinación del foro competente, incluyendo el país «a partir o desde el cual» la persona trabajadora presta sus servicios y tomando en consideración entonces el Estado desde el que recibe las instrucciones sobre sus misiones y organiza el trabajo, o el lugar donde se encuentran las herramientas de trabajo.

Una interpretación flexible permitiría determinar que el lugar de referencia en los casos de teletrabajo debiera ser el lugar del centro de trabajo para el que se prestan servicios laborales. En la actualidad el criterio del lugar «a partir o desde el cual» desempeña la persona trabajadora habitualmente su trabajo se reconoce expresamente en las normas de competencia para determinar la ley aplicable en el artículo 21 del Reglamento Roma I. Pero cuando el TJUE alude a esta ampliación lo hace en supuestos acaecidos en el ámbito del sector del transporte y se refiere a casos en los que la persona trabajadora tiene un centro de actividad principal desde el que se desplaza a otros lugares, o el lugar en el cual o a partir del cual cumple de hecho lo esencial de sus obligaciones respecto de su empresa¹⁹.

De otro lado, la aplicación de la legislación del país en el que se encuentra el establecimiento empresarial de celebración del trabajo, considerado como el más apropiado para el teletrabajo internacional, supondría considerar prevalente a una norma de conexión subsidiaria respecto al del lugar de prestación habitual. La aplicación del artículo 8.3 del Reglamento Roma I se condiciona a que no pueda determinarse el país en el que la persona que teletrabaja realiza su trabajo de modo «habitual», esto es, en contratos de trabajo plurilocalizados en los que el trabajo se realiza en varios Estados sin que en ninguno de ellos se localice una actividad principal, porque las actividades por cuenta ajena muestran un peso equivalente en todos ellos²⁰ (nómadas digitales que hayan pactado dicha posibilidad, por ejemplo), pero no así en otro caso, porque, como ha clarificado el TJUE, el lugar de trabajo habitual constituye un criterio de aplicación prioritario y excluyente respecto del tercer criterio, claramente subsidiario respecto de aquel²¹.

Finalmente, por lo restrictivo del tercer criterio, se ha abogado por aplicar la cláusula de escape para entender que el ordenamiento con el que la situación presenta los «vínculos más estrechos» debe ser el del establecimiento empresarial que recibe los frutos y del que emanan las órdenes empresariales. Sobre dicha base se ha mantenido que en el teletrabajo internacional habría que tener en cuenta dónde se publica la oferta de empleo, se lleva el proceso de selección, se desarrolla la relación laboral, la posición de la persona trabajadora en el

¹⁹ SSTJUE de 27 de febrero de 2002, asunto C-37/00, Weber, y de 14 de septiembre de 2017, asuntos acumulados C-168/16 y C-169/16, Nogueira y otros.

²⁰ STJUE de 27 de febrero de 2002, asunto C-37/00, Weber.

²¹ STJUE de 12 de septiembre de 2013, asunto C-64/12, Schlecker (apdo. 25).

organigrama, el origen de las percepciones económicas, la moneda con la que se paga, la proyección geográfica de los frutos del trabajo, u otros, que permitieran establecer la existencia de una relación más estrecha con el país del establecimiento (*lex loci celebrationis*) del que depende funcionalmente la persona que teletrabaja, porque es donde se espera el resultado productivo (García González, 2020; Moreno Márquez, 2005). El TJUE solo ha hecho mención expresa a algunos «elementos significativos de vinculación»:

[...] el país en el que el trabajador por cuenta ajena paga sus impuestos y los tributos que gravan las rentas de su actividad y aquel en el que está afiliado a la Seguridad Social y a los distintos regímenes de jubilación, seguro por enfermedad e invalidez [...] [si bien admite igualmente que] el órgano jurisdiccional nacional debe tener en cuenta también la totalidad de las circunstancias del asunto, como, en particular, los parámetros relacionados con la fijación del salario u otras condiciones de trabajo (apdo. 41 STJUE de 12 de septiembre de 2012, asunto C-64/12, Schlecker).

Aunque no en relación con el teletrabajo, pero claramente extrapolable, la mejor doctrina ha puesto de manifiesto que los indicios ofrecidos por el TJUE para determinar la «vinculación sustantiva» con el ordenamiento jurídico derivado de la aplicación de la *lex loci laboris* (art. 8.2 Reglamento Roma I) podrían resultar «coincidentes» con los que expresamente utiliza la STJUE Schlecker para concretar la aplicación del criterio de los vínculos más estrechos (art. 8.4 Reglamento Roma I), poniendo de manifiesto la dificultad de determinar cuándo se aplican uno u otros y el hecho de que, con ellos, más bien lo que se ratificaría es el carácter prioritario de la *lex loci laboris* (Fotinopoulou Basurko, 2014), lo que, en el caso del teletrabajo, sería, de nuevo, donde la persona trabajadora físicamente teclea o procede a la inmersión en el metaverso y realiza la actividad sustantiva, aunque lo sea a través de una plataforma de la empresa o de una tercera parte.

En este sentido, conviene recordar, como ha señalado la doctrina iusprivatista, que el artículo 8.4 del Reglamento Roma I no pretende encontrar la norma más favorable a la persona trabajadora, sino la norma que se encuentra más próxima a las circunstancias de ejecución del contrato de trabajo, de modo que quien desarrolla el trabajo por cuenta ajena tiene derecho a gozar de la protección dispensada por el ordenamiento aplicable por el hecho de ser el de los vínculos más estrechos, ni más ni menos (Carrillo Pozo, 2011), es decir, en la cláusula de escape no late tanto el castigo a quienes no alcancen éxito en la negociación de un *pactum de lege utenda*, cuanto la plasmación de ese deseo de buscar el centro de gravedad de la relación (Carrillo Pozo, 2013). Y, de momento, la «ejecución» de la prestación o lugar donde se presta el trabajo habitualmente, si solo es uno, pero con un elemento de extranjería, no diferencia el trabajo por cuenta ajena en función de las herramientas utilizadas (teletrabajo) o la actividad realizada.

Por ejemplo, cuando la empresa española contrata laboralmente de modo directo en el extranjero para hacer de comercial o cuando realiza un contrato a distancia en España

y el teletrabajador/a decide desempeñar el trabajo desde Hungría o India²². Las normas de solución de los conflictos de leyes persiguen procurar certeza a los agentes jurídicos y, cuando se trata del contratante débil, se persigue salvaguardar su posición, no favorecerla ni interpretarla en función de que el lugar de celebración del contrato con una empresa esté en un país con mejores condiciones que aquel en que se presta el servicio por cuenta ajena, pero no cuando estas son peores.

Examinar la norma de derecho internacional privado exclusivamente desde la perspectiva de la norma española de teletrabajo genera distorsiones, aunque en la práctica, no obstante, lo más normal será que el contrato celebrado en España con entidad española desarrollado en otro país se someta por las partes a la legislación española total o parcialmente, tanto cuando la iniciativa del teletrabajo es el resultado de una voluntad bilateral de las partes como cuando es consecuencia del derecho a la conciliación laboral y familiar de la persona trabajadora. En todo caso, si dicha sumisión le supusiera a la parte empleadora una desorganización grave y un excesivo coste, no cabe olvidar que la norma también prevé que la empresa podría alegar razones organizativas o productivas justificadas²³ y que, en caso de discrepancia, siempre podrá acudir al nuevo procedimiento contemplado en el nuevo artículo 138 bis de la LRJS (añadido por la LTD).

Fuera del estrecho ámbito proporcionado por una regla excesivamente reglamentista, local y analógica como es la Ley española de trabajo a distancia, deben aplicarse con rigor las normas de conflicto internacionalmente establecidas. En la práctica, la norma española terminará aplicándose, usando los indicios ofrecidos por la doctrina como demostración de los vínculos más estrechos con nuestro ordenamiento, cuando se demande en España a la empresa cuyo centro de trabajo se ubica en España (posibilidad permitida en el art. 21 RBI bis), en virtud del «efecto arrastre» que la *lex fori* provoca en la norma sustantiva, ya comentado y criticado. Y ello probablemente acaecerá solo cuando la norma española sea mejor para la persona trabajadora. De este modo se terminará por reinterpretar el lugar del trabajo en el metaverso coherente con estos nuevos postulados vinculándolo más al lugar del establecimiento empresarial que al del desempeño efectivo del trabajo (donde se realiza *de facto* la experiencia inmersiva seguramente alegando que la cuenta es empresarial) cuando la normativa del país en que se encuentra el centro empresarial que se apropia de los frutos del trabajo sea más favorable para la persona trabajadora que la del país en que el trabajo se desempeña físicamente. Solución, sin embargo, que devendrá unidireccional,

²² Como se ha mencionado en la nota 18, el Reglamento Roma I tiene carácter universal, esto es, actúa siempre que lo tenga que aplicar una autoridad (en sentido amplio, incluidos los órganos judiciales) de un Estado miembro de la UE (salvo las de Dinamarca), aunque la *lex contractus* que apliquen sea la de un tercer Estado.

²³ El artículo 34.8 del ET indica que «dichas adaptaciones deberán ser razonables y proporcionadas en relación con las necesidades de la persona trabajadora y con las necesidades organizativas o productivas de la empresa».

en tanto se aplicará el lugar habitual del trabajo efectivo cuando, por el contrario, este ofrezca un nivel superior de protección laboral. Si no, al tiempo.

En definitiva, en esta vía de arrastre existiría un único lugar de prestación habitual de trabajo que fija tanto la ley aplicable como los tribunales que podrían ser competentes y que determina el sistema de Seguridad Social aplicable. Lo que en la actualidad supone el cumplimiento de la LTD para las personas trabajadoras contratadas por una empresa extranjera para desarrollar su prestación en el metaverso desde España. Pero que difícilmente puede aplicarse a las personas trabajadoras que lo ejecutan en un tercer país para un empleador con establecimiento en España, salvo que se demandara en España y pudiera alegarse que la LTD contiene normas de policía del foro (Selma Penalva, 2020), o se forzaran de modo excesivamente creativo las reglas objetivas contenidas en el Reglamento Roma I.

Los criterios de mayor favorabilidad propugnados, de momento, no parece que encajen con facilidad en el actual marco normativo en el que el silencio de la LTD parece decantarse por los criterios generales del derecho internacional privado. Reinterpretar el concepto de lugar de trabajo habitual en el teletrabajo internacional a la luz de la normativa española no parece que, de momento, pueda forzar a modificar los foros judiciales competentes o las leyes aplicables en tanto normas prevalentes. Ello sentado, debiera repensarse el teletrabajo desde una perspectiva internacional y, probablemente, optarse directamente por contemplar una norma residual de conflicto que estableciera la «norma más favorable» para la persona trabajadora en el tradicional sentido desarrollado por el derecho internacional de los derechos humanos para resolver conflictos entre normas internas e internacionales.

4.2. Trabajo contratado «en» y «para» el metaverso

Junto a la contratación de personas para desempeñar su trabajo por cuenta ajena en el metaverso, puede ocurrir que el contrato de trabajo se celebre «dentro» del propio metaverso para realizar tareas en él o, incluso, fuera del mismo. El primer caso sería, por ejemplo, una empresa virtual que contratara a un avatar para desarrollar la actividad empresarial en otro país «fuera» del metaverso (por ejemplo, impartición de cursos de formación, venta de los productos de la empresa, etc.). La oferta y demanda se habría encontrado en el metaverso, pero la actividad se llevaría a cabo fuera del mismo. A tal posibilidad se le puede añadir una híbrida. Contratación en el metaverso para desempeñar la actividad en el propio metaverso y, también, fuera del mismo. O solo para realizar tareas dentro del metaverso. A su vez, la parte empleadora que contrata, o el avatar persona trabajadora, pueden no ser una persona real, sino creada por inteligencia artificial por el metaverso, o por alguna de ambas partes contractuales. La pregunta entonces es si se modifican las conclusiones alcanzadas o no.

Valga comenzar señalando que todos los supuestos posibles topan con uno de los problemas transversales clave del metaverso cual es la identidad digital del avatar y la seguridad

de que el avatar contratado se encuentra físicamente desarrollando el trabajo en territorio nacional y no concurre elemento de extranjería alguno como para provocar el cambio de las reglas aplicables. En tanto no se logre la soberanía digital o un sistema que mediante inteligencia artificial permita, al menos, una verificación de los datos relativos a la persona necesarios para regular el contrato de trabajo (mediante un apto de la plataforma, por ejemplo, sin necesidad de comunicación de datos adicionales), una vía para que el empresario evite complicaciones es la de establecer cláusulas de sumisión expresa al derecho nacional. Aunque su virtualidad dependerá, como es sabido, de que no se vulneraran con ello normas imperativas derivadas del resto de criterios objetivos del Reglamento Roma I. En todo caso, las posibilidades que se exponen a continuación parten de que el metaverso permite conocer la identidad digital del avatar, que, aunque no revele sus datos completos, al menos pueda certificarse que hay una persona real detrás con la cualificación requerida (en el caso, sobre todo, de que hiciera falta desarrollar el trabajo fuera del metaverso donde se exigiera una determinada titulación habilitante, por ejemplo), o de que se haya advertido con claridad que la contraparte no es una persona real²⁴.

Los supuestos en que se contrata laboralmente dentro del metaverso y no concurre elemento de extranjería se regirán por las normas generales del país donde se domicilian y realizan sus actividades ambas partes. Si el trabajo solo se puede realizar mediante teletrabajo o puede realizarse de modo semipresencial (parte teletrabajando mediante inmersión en el metaverso y parte, por ejemplo, en centros físicos propios de la empresa o de terceros), en el caso español habrá de estarse a la regulación contenida en la LTD, debiendo, en tal caso, exigirse el acuerdo de trabajo a distancia de modo escrito y con la especificación de su contenido mínimo so pena de incurrir en infracción grave del artículo 7.1 de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social, así como el resto de requisitos de la LTD, entre ellos, la determinación del centro de trabajo al que queda adscrita la persona trabajadora para el ejercicio de sus derechos, o la dotación de bienes y medios para que pueda desarrollar la prestación a distancia, lo que podría suponer, en caso de que el metaverso incluyera una cuenta *premium* para poder realizar el trabajo comprometido, su compensación por parte empresarial, o el derecho a los gastos por el desarrollo de la tecnología inmersiva. Puede pensarse que, al haberse contratado «dentro» del metaverso, la persona trabajadora ya dispone de esa tecnología y podría resultar absurdo o un enriquecimiento injusto compensar algo que ya estaba destinado a tal finalidad. Sin embargo, partir de ese absurdo planteamiento sería tanto como decir que, si la persona trabajadora va a una entrevista de trabajo con su móvil y al final es contratada como comercial con necesaria comunicación constante con la empresa a través de móvil, el móvil personal entonces sustituiría el profesional. Baste con remitirnos aquí a la prohibición de la práctica del *bring your own device*,

²⁴ El Proyecto de Reglamento europeo sobre inteligencia artificial obliga a que, cuando se utilice un *chatbot* u otro mecanismo automatizado que interactúe con las personas usuarias, se les advierta de que no están hablando o mensajándose con una persona real, sino con una aplicación, salvo que esto sea obvio en vista de las circunstancias: Bruselas, 21 de abril de 2021, COM(2021) 206 final 2021/0106(COD).

al menos como regla general²⁵, y a la teoría general de la ajenidad en los instrumentos y herramientas de producción (Ojeda Avilés, 2007, p. 13). En definitiva, la empresa española que contrata en el metaverso de *Horizon* (cuyo servidor puede estar en Panamá y cuyo centro efectivo de operaciones puede estar en EE. UU.²⁶) a un avatar que se ha presentado en el centro de trabajo virtual (*land*) solicitando un puesto de bienvenida de clientes deberá aplicar las normas laborales españolas al contrato de trabajo²⁷ celebrado una vez verificada la ausencia de un elemento de extranjería en el trabajo desarrollado por la persona representada por el avatar. El hecho de que el contrato se viabilice dentro del metaverso no modifica la conclusión. La plataforma inmersiva tan solo ha facilitado la contratación. Pero no puede considerarse una agencia de empleo en tanto sus servicios no se dirigen a vincular ofertas y demandas de empleo, sino a ofrecer un espacio de encuentro con múltiples fines desvinculados del ámbito laboral. Sería tanto como calificar de agencia de empleo a la persona que regenta un bar por el hecho de que dos partes que allí se encontraran decidieran finalmente vincularse laboralmente.

Pero lo normal es que la contratación «dentro» del metaverso para desarrollar trabajos en este espacio virtual contenga algún elemento de extranjería. Y ello porque una de las características que definen el metaverso, y, sobre todo, un futuro multiverso, es la de su globalidad, universalidad y ausencia de fronteras y barreras nacionales frente al derecho del trabajo como sistema de protección eminentemente nacional. En este sentido, el metaverso sería un claro exponente de lo que se ha denominado el «forcejeo entre el Estado y el mercado» (Ojeda Avilés, 2013, p. 17). Existe pues una muy alta probabilidad de que el contrato de trabajo pueda considerarse «teletrabajo internacional», como separación entre el país desde el que se presta el servicio por la persona que teletrabaja y el país en que se ubican los locales de la empresa (Garicano Solé y De Armiño Rodríguez, 2021, p. 102) o prestación de servicios desde un país extranjero a aquel donde se encuentre establecida la empresa que contrata a la persona trabajadora (FEEX, 2021) y donde se reciben los beneficios o frutos del servicio prestado.

La solución a los distintos supuestos cuando ambas partes del contrato de trabajo se correspondan con una persona real además de la virtual se concreta proyectando los criterios señalados en el epígrafe anterior. Básicamente, pacto de sumisión o criterios objetivos

²⁵ Vid. artículo 17 de la LTD y STS de 8 de febrero de 2021 (rec. 84/2019) confirmando la SAN en el caso Tracker Telepizza.

²⁶ El lugar del servidor, del ordenador central o de la web de una empresa no es un centro efectivo de operaciones a efectos de determinar el domicilio de la empresa, sino la existencia de locales propios, dirección propia o dotación material independiente, salvo que exista un centro efectivo de operaciones que posea página web a través de la cual se celebre el contrato (STJUE de 22 de noviembre de 1978, asunto C-33/78, Somafer).

²⁷ Existe alguna decisión interesante de la Hacienda norteamericana (IRS) calificando el trabajo de bienvenida de avatares en *Second Life (greeters)* como trabajo por cuenta ajena, esto es, como la persona trabajadora de Electric Sheep Company (The Alphaville Herald, 2008).

de normas conflictuales contemplados en el artículo 8 del Reglamento Roma I. El hecho de que se contratara a través de una plataforma (metaverso), en principio, no supondría modificación reseñable en cuanto a la normativa laboral aplicable, ni los foros competentes para resolución de litigios. Se podría pensar en metatribunales sociales obligatorios dentro del metaverso (esto es, previstos en las condiciones de aceptación del metaverso) para la resolución de las disputas laborales. Pero en tales casos, incluso, el respeto a los mismos como obligación contractual no podría impedir el acceso judicial posterior so pena de vulnerar las obligaciones internacionales sobre el derecho al proceso y de la normativa imperativa que, en su caso, fuera aplicable. En un futuro, no obstante, sería imaginable la existencia de un *metalaborlaw* o derecho laboral del metaverso, con carácter universal o al menos como tratado internacional en el que se regularan las condiciones laborales mínimas aplicables a este tipo de contratos. Su contenido tendría que basarse en normas sociales tradicionales y, en especial, en las emanadas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como organismo tripartito más adecuado. Incluso, sería deseable que la resolución de las controversias en este espacio pudiese derivarse a un órgano tripartito como metatribunal social a modo de arbitraje revisable solo en casos limitados en los foros generales competentes, o que tan solo se considerara como un intento de mediación previo a la acción judicial siguiendo los foros judiciales generales para relaciones laborales con elemento de extranjería.

La clave de bóveda reside, no obstante, en elucidar qué ocurre cuando la contratación para realizar tareas laborales en este espacio se realiza en el metaverso, pero una de las partes contratantes no se corresponde con un «gemelo» o persona en el mundo real. Se contrata con un supuesto trabajador o empresa que es un bot o avatar, creado con inteligencia artificial. A este respecto, lo primero que habría que preguntarse es si el bot-avatar puede considerarse «persona» física o jurídica y si goza de capacidad de obrar. Para el derecho, no solo los seres humanos son personas, al permitirse la persona jurídica. Si se vincula la persona con la dignidad humana, entonces parece claro que los avatares no gemelares no lo son. Pero si de lo que se trata es de tomar en cuenta a las personas como sujetos titulares de relaciones jurídicas, entonces, también con un efecto pragmático (como el de la persona jurídica) podríamos decir que el avatar así creado podría considerarse sujeto de derechos y obligaciones; esto es, centro de imputación normativa al que exigir obligaciones y otorgar derechos.

Ocurre, sin embargo, que al igual que sucede en otros ámbitos como el de propiedad intelectual (Sanjuán Rodríguez, 2019), cuando se trata de contratos de trabajo por cuenta ajena, se parte de la idea de la existencia de una persona física. Así lo ratifica el origen del derecho del trabajo como respuesta de consideraciones humanitarias a las duras condiciones de la clase trabajadora en la Revolución Industrial o la idea fundacional de la OIT relativa a que el trabajo no es una mercancía y que las personas no pueden ser tratadas como un factor de producción, sino que deben ser tratadas con dignidad y respeto. En nuestro ordenamiento laboral se alude expresamente en la actualidad a la «persona trabajadora» en el sentido de persona física que «voluntariamente» tiene que prestar dichos servicios retribuidos por cuenta ajena dentro del ámbito de organización de otra persona (art. 1.1 ET). Y ello

en contraposición a la figura empresarial que, como centro de imputación de responsabilidades laborales por recibir y dirigir el trabajo por cuenta ajena, no necesariamente tiene que ser una persona física, pudiendo ser una jurídica o una comunidad de bienes (art. 1.2 ET).

Sobre dichas bases. ¿Es persona una parte del contrato por el hecho de ser creación de una inteligencia artificial? No. En el estado jurídico actual, lo cierto es que los resultados de la inteligencia artificial no son sujetos de derecho laboral en sentido estricto según los textos de los tratados internacionales ni de las constituciones nacionales. Al menos eso puede afirmarse cuando aludimos a la persona trabajadora como sujeto del contrato de trabajo.

Pero desde la parte empresarial, la cuestión no es tan clara. Si un avatar es reflejo de una persona en el mundo real que presta su trabajo por cuenta ajena en el metaverso para una empresa «exclusivamente virtual», la relación laboral puede existir y tener consecuencias jurídicas. A mi juicio, la situación sería asimilable a la del trabajo en «plataformas» no colaborativas, ni meramente intermediarias, sino *crowdwork* o de trabajo a demanda en las que «el empleador es un algoritmo» (Mercader Uguina, 2019). Esto es, en las que existe una empresa que presta servicios fijando las condiciones esenciales de prestación del servicio, que es la titular de los activos esenciales para la realización de la actividad, organiza el trabajo de quienes prestan sus servicios a través de ella, con ajenidad en el mercado, y ostenta el poder de dirección y disciplina, aunque sea indirecta mediante sistemas de *rating* o evaluación por la clientela que pueden llevar al despido²⁸. En tales casos, existirá relación laboral y habrá que averiguar a quién pertenece la plataforma, es decir, superar el algoritmo para identificar a la persona empleadora. Determinada esta, y mientras no existan normas más precisas, parece que serán de aplicación, de nuevo, los criterios generales de derecho internacional privado para el contrato de trabajo. Si la parte empleadora (plataforma) ha sido creada por una empresa real o, incluso, por el propio metaverso, la imputación de responsabilidades laborales se hará a quien ostente la propiedad, persona física o jurídica que esté detrás del algoritmo o persona física o jurídica que ha elaborado la plataforma. Cuando exista un elemento de extranjería, de nuevo, se aplicarán los criterios generales.

Más compleja es la situación en la que un o una avatar que desarrolla trabajo por cuenta ajena es una creación de la inteligencia artificial. En este caso, el avatar no es persona física (no tiene gemelo real), ni siquiera es persona, al menos biológica²⁹. Pero hay una empresa

²⁸ Se ha constatado en Amazon que hasta 300 empleados de Baltimore fueron despedidos entre agosto de 2017 y septiembre de 2018 por «falta de productividad» sin que detrás de dicha decisión hubiera inteligencia humana, sino artificial, en tanto el algoritmo mide individual y automáticamente la productividad de cada trabajador con base en el número de paquetes que confeccionan cada hora y, en caso de detectar empleados de baja productividad, el programa «genera automáticamente advertencias e incluso procesa automáticamente despidos, sin la intervención de los supervisores» (Sandri, 2019).

²⁹ Alguna autora pone de manifiesto este problema en relación con el avatar en general (Sierra Benítez, 2022). Pero creo que solo en estos casos de bots o avatares empleados creados por inteligencia artificial es cuando puede plantearse este problema, ya que en el resto no puede perderse de vista que existirá una persona real detrás del avatar.

(real o virtual) que da órdenes a la persona cibertrabajadora y le organiza su trabajo, ofreciéndole su centro de trabajo virtual (*land*) y medios patrimoniales (ajenidad en los medios) para lograr, junto a las prestaciones de otros *metaworkers* con gemelo real (ajenidad en los frutos), un producto final que la empresa pone directamente en el mercado (ajenidad en el mercado) asumiendo la responsabilidad y los riesgos del éxito o fracaso del producto final (ajenidad en los riesgos). ¿Puede la empresa despedir al bot o avatar exclusivamente virtual si incumple? A mi juicio, es dudoso que de momento puedan aplicarse las reglas laborales y sus respectivas normas de competencia internacional, porque en tal caso, al existir una creación de un *software* que actúa de acuerdo con parámetros marcados por la inteligencia artificial (esto es, por quienes lo hayan creado o diseñado), lo que existiría sería más bien una contrata de servicios con una persona jurídica o física empresarial. La aplicación entonces sería de las normas sobre servicios digitales (futura norma europea: Ley de servicios digitales, que abarca a las plataformas *online*), o la directiva relativa a la responsabilidad por productos defectuosos –creación de robots y máquinas—³⁰ o las normas específicas aplicables al contrato cuya naturaleza jurídica se haya verdaderamente celebrado. Y, en un futuro, cuando la inteligencia artificial autocreadora (*machine learning*) cree productos propios que escapen del ámbito de una persona humana o jurídica (grupo de personas humanas), habrá de estarse a las reglas que al respecto se den en nuestro marco regional europeo y que se debaten en la actualidad³¹ entre la idea de dotar de personalidad jurídica a los robots con

³⁰ Directiva 85/374/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos (DO L 210, de 7 de agosto de 1985, p. 29). Según un informe de la Comisión Europea [Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social Europeo, sobre las repercusiones en materia de seguridad y responsabilidad civil de la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la robótica (COM/2020/64 final)], la normativa de la Unión en materia de seguridad de los productos tiene en cuenta la complejidad de las cadenas de valor e impone obligaciones a una serie de agentes económicos en consonancia con el principio de «responsabilidad compartida». Pero es necesario:

[...] contar con disposiciones explícitas que pidan específicamente la cooperación entre los agentes económicos de la cadena de suministro y los usuarios [lo que] puede aportar seguridad jurídica quizás hasta en cadenas de valor más complejas. En particular, cada agente de la cadena de valor que influya en la seguridad del producto (por ejemplo, los productores de programas informáticos) y los usuarios (al modificar el producto) asumirían su responsabilidad y proporcionarían al siguiente agente de la cadena la información y las medidas necesarias. [Asimismo, considera que debiera reformarse la definición de producto de esta directiva pues, aunque es amplia,] podría precisarse su ámbito de aplicación para reflejar mejor la complejidad de las tecnologías emergentes y garantizar que haya una indemnización por los daños causados por productos defectuosos debido a sus programas informáticos u otras características digitales. Con ello se mejoraría la capacidad de los agentes económicos, como los desarrolladores de programas informáticos, de valorar si pueden considerarse productores en virtud de la Directiva sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos.

³¹ El interesante debate comenzaba en 2017 con la Resolución del Parlamento Europeo de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de derecho civil sobre robótica 2015/2103(INL). En la actualidad resultan de interés el Informe de la Comisión al Parlamento Europeo,

capacidades autónomas y de autoaprendizaje para configurarlos como centro de imputación de responsabilidades³² o, por el contrario, la de dotarlos de algo distinto, como una *e-identity* (personalidad electrónica) (López Baroni, 2021; Santos González, 2017).

Por si estos problemas fueran pocos, en todos los supuestos en que hay un elemento de extranjería (dentro y fuera del metaverso) y la ley aplicable la determina el Reglamento Roma I, habría que dilucidar un problema previo trascendental: el de la propia naturaleza del trabajo prestado, es decir, si puede calificarse o no como laboral. Cuestión crucial, porque solo en tal caso se aplicaría el artículo 8 del Reglamento Roma I. A tal efecto, deberá partirse del concepto de «trabajador» elaborado por el TJUE al tratarse de un concepto comunitario, independiente y autónomo respecto del que puedan mantener los ordenamientos nacionales (en extenso sobre el concepto: Martínez Moreno, 2019; Rojo Torrecilla, 2017; Sánchez-Urán Azaña, 2020). En la práctica, por la variedad de conceptos nacionales y sus interpretaciones judiciales, los tribunales terminan por usar la ley aplicable a la calificación contractual conforme a la *lex fori* respetando dicho concepto comunitario (Gómez Abelleira, 2019, p. 1.324).

5. ¿Es necesario un metaderecho (*metalaw*)?

Por los problemas que presenta la gobernanza y la normativa aplicable se alude a la necesidad del establecimiento de un *metalaw* o metaderecho específico que rija estos nuevos espacios de desarrollo personal. En puridad, el término *metalaw* inicialmente aludía al establecimiento de una ley para el «espacio», como principios y reglas básicas que debiéramos compartir con entes extraterrestres, en caso de existir, a fin de mantener una convivencia pacífica. Como señalaba Ernst Fasan (1970) (Sterns y Tennen, 2016), el problema de las relaciones con inteligencias extraterrestres es también una cuestión jurídica, ya que el derecho es una ciencia de soluciones y estas, para que tengan eficacia plena, deben anticiparse a los hechos, tal y como se hizo con el Tratado internacional sobre el espacio ultraterrestre³³,

al Consejo y al Comité Económico y Social Europeo sobre las repercusiones en materia de seguridad y responsabilidad civil de la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la robótica (COM/2020/64 final) y la propuesta de reglamento sobre los productos de la robótica [Bruselas, 21 de abril de 2021, COM(2021) 202 final 2021/0105 (COD), Proposal for a regulation of the European Parliament and the Council on machinery products] que considera como de riesgo alto los sistemas de inteligencia artificial dedicados al empleo, la gestión de los trabajadores y el acceso al autoempleo (por ejemplo, *software* para la clasificación de los currículos en los procesos de selección de personal).

³² Porque hay personas expertas que afirman que en los procesos de autocreación llevados a cabo por la inteligencia artificial la responsabilidad por daños sería difícil de probar. Aunque también existen otras voces que contradicen tajantemente dicha afirmación.

³³ Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes.

de 27 de enero de 1967, ratificado por más de 110 Estados. Este autor, basándose en los escritos de Haley³⁴, define el *metalaw* como la suma de todas las normas legales que regulan las relaciones de las razas diferentes de nuestro universo y parte en su construcción del imperativo categórico de Kant, que dice: «obra de manera que la máxima de tu voluntad pueda siempre y en cada momento servir también como principio de una ley universal».

No cabe duda de la necesidad y de la importancia de una cierta regulación de estos espacios. Tan cierto es que, de hecho, ya existen reglas aplicables a los metaversos, por lo que no se encuentran huérfanos de intervención jurídica, pública o privada. El mundo electrónico, de internet, no es un mundo aislado y autárquico jurídicamente, sino que presenta un marco general regulatorio, aunque el coercitivo sea sobre todo de nivel estatal o, a lo sumo, regional. La cuestión reside en si en un futuro próximo se debiera intervenir con carácter específico y crear una ley universal específica, no ya solo para cada metaverso, sino también para el futuro único multiverso resultante. Y, en tal caso, quién ostentaría legitimación para establecer dicha regulación.

A mi juicio, en el marco de un futurible difícil aún de imaginar y desde una perspectiva jurídica, que debiera contrastarse con una indisoluble perspectiva tecnológica, debe admitirse la necesidad de una regulación externa internacional o transnacional que establezca un marco normativo mínimo centrado, sobre todo, en el respeto de los derechos fundamentales. Con independencia de la existencia de normas regionales o estatales específicas que aborden alguno de los problemas que presentan de modo específico los metaversos, la elaboración de un tratado internacional desde la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sería altamente recomendable. Su contenido debiera partir de los principios rectores sobre las empresas y derechos humanos de la ONU de 2011, inspirados en la idea de proteger, respetar y reparar. A las actuales obligaciones de los Estados de respetar los derechos humanos y libertades fundamentales, estos principios añaden el compromiso de las empresas en esta materia, mejorando sus normas y prácticas para obtener resultados tangibles y contribuir con ello a una globalización socialmente sostenible. Dentro de ellos se incorporan los ya proclamados como mínimos en la Declaración de la OIT relativa a los principios y derechos fundamentales en el trabajo de 1998 (incluido el compromiso de un entorno seguro y saludable, incorporados como Convenios fundamentales en la 110.^a Conferencia Internacional del Trabajo, en su sesión de 10 de junio de 2022). La traslación de estos instrumentos, así como algunas de las ideas de la original *metalaw* extraterrestre y celestial (como el imperativo categórico), puede ser útil como punto de partida, si bien evitando conceptos excesivamente subjetivos y procurando que, más allá de un compromiso meramente moral y reputacional, se dote al instrumento internacional de un sistema coercitivo efectivo que incentive la responsabilidad como una de las características elementales

³⁴ En 1956, Haley publicó un artículo titulado «Space law and metalaw-A synoptic view» en el que propuso por primera vez lo que él llamó la «regla de oro interestelar»: Haz a los demás lo que quieras que te hagan a ti o, como lo conocemos mejor, no hagas al prójimo lo que no quieres que te hagan a ti.

para que el sistema pueda definirse como «*metaw*» o derecho del metaverso. La coercibilidad podría centralizarse en un órgano específico especializado técnica y jurídicamente (en el ámbito laboral podría ser un órgano tripartito dentro del metaverso) que o bien pudiera resolver directamente o derivando a los órganos judiciales nacionales en función del foro competente siguiendo reglas generales de derecho internacional privado. Una cooperación entre regulación internacional y regulaciones regionales o nacionales más protectoras me parece imprescindible. Un referente sería el Reglamento de protección de datos europeo, con mayor protección para las personas usuarias que el norteamericano, y en el que la regla de la extraterritorialidad permite poner en el centro de su protección a la parte contratante débil frente a las grandes corporaciones.

Las reglas aplicables, además de todo el *soft law* que quisiera añadirse, debieran formar parte de las obligaciones contractuales a las que se somete el metaverso y de las que informa al cliente en el contrato inicial de adhesión a la plataforma, como método general de actuación de los metaversos privados centralizados. Pero también en los metaversos descentralizados en los que, por definición, existen múltiples nodos, cada uno de ellos gestionado por una persona usuaria diferente, y que, por ello, pueden dificultar la determinación del punto de conexión oportuno para la proyección de una ley nacional específica. Por ello debiera incorporarse el tratado internacional y los órganos de composición a los estatutos de las organizaciones autónomas descentralizadas (DAO).

Por otro lado, como en puridad el multiverso, como un único espacio global compuesto de variados metaversos, todavía no existe y lo que hay son metaversos autónomos, sería altamente recomendable una política obligatoria de transparencia que muestre los principios básicos que sostienen cada uno de los metaversos existentes, a fin de que la cliente pueda optar por una plataforma u otra. Especificar si se acogen objetivos de desarrollo sostenible, cuáles y cómo, o si optan por seguir estándares de conducta internacionales o buenas prácticas permite al consumidor una selección acorde con sus valores prioritarios. El valor reputacional en este sentido podría atraer un número mayor de personas a un concreto metaverso, expulsando del mercado aquellas otras carentes de principios generales y faltas de respeto por los derechos fundamentales. Los metaversos centralizados podrían contemplar dicha posibilidad y reconocimiento del cumplimiento en sus condiciones generales de uso, y los descentralizados introduciendo dicha lógica en el algoritmo de los estatutos digitales de las DAO.

Debe admitirse, no obstante, que mucha gente lo que buscará es, precisamente, metaversos donde no jueguen estos principios ni legalidad alguna, es decir, un *DarkMeta*, por así decirlo, en paralelo a la conocida como *DarkNet* o el salvaje oeste sin *sheriff* regulador. Pero al igual que en la red oscura de internet, las leyes estatales e internacionales, junto con la cooperación internacional, permiten una cierta intervención punitiva que podría ser extrapolable a los oscuros metaversos. Para el mayoritario resto, como ocurre en el mundo real, el metaverso debiera estar regulado jurídicamente (internacional y nacionalmente) con una normativa (*hard* y *soft*) aplicable tanto a los metaversos privados centralizados, pero

también a los descentralizados, ya que, como ocurre con los algoritmos de las plataformas, tampoco los metaversos descentralizados aseguran el respeto de los derechos, pues *blockchain* «no tiene moral» y la pretendida fuerza neutral de las matemáticas que parece sustituir a las personas humanas en esta nueva tecnología tampoco es tal, habida cuenta de que el código utilizado es simplemente una herramienta humana usada para expresar los objetivos y creencias de quien la gestiona y «detrás de los números están humanos» (Preukschat, 2018).

Referencias bibliográficas

- Altea, C. (19 de octubre de 2021). *Lo nuevo: qué es el metaverso, por qué va a cambiar tu forma de trabajar, tus contactos y el mundo de los negocios*. iProUP. <https://www.iproup.com/innovacion/26213-metaverso-que-es-y-como-revolucionara-trabajo-y-negocios>
- Beltran de Heredia Ruiz, I. (22 de marzo de 2022). ERTE por fuerza mayor derivado de un ciberataque mediante virus ransomware (SAN 14/3/22). *Una Mirada Crítica a las Relaciones Laborales*. <https://ignasibeltran.com/2022/03/22/erte-por-fuerza-mayor-derivado-de-un-ciberataque-mediante-virus-ransomware-san-14-3-22/>
- Biurrún Abad, F. (22 de diciembre de 2021). ¿Abrirías tu despacho en el metaverso? *Actualidad Jurídica Aranzadi*, 979.
- Carrascosa Bermejo, D. (2022). Teletrabajo internacional y legislación de social aplicable: estado de la cuestión y perspectivas en los Reglamentos de coordinación de la UE. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 2, 218-249.
- Carrascosa González, J. (2000). Elección múltiple y elección parcial de la ley aplicable al contrato internacional. *Anales de Derecho*, 18, 7-40. <https://revistas.um.es/analesderecho/article/view/57561>
- Carrillo Pozo, L. F. (2011). La ley aplicable al contrato de trabajo en el Reglamento Roma I. *Civitas. Revista Española de Derecho del Trabajo*, 152, 1.023-1.068.
- Carrillo Pozo, L. F. (2013). La cláusula de escape en la determinación de la ley aplicable al contrato de trabajo. *Aranzadi Social. Revista Doctrinal*, 8, 309-333.
- Cordero Márquez, C. (2021). ¿Dónde se enjuicia el despido de un teletrabajador? *Trabajo, Persona, Derecho, Mercado. Revista de Estudios sobre Ciencias del Trabajo y Protección Social*, 4, 233-236. <https://doi.org/10.12795/TPDM.2021.i4.12>
- De Loose, L. (2020). Quantifying the carbon footprint of the cryptocurrency mining industry. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15821.36325>
- Diario Abierto. (15 de febrero de 2022). *La consultora DXC quiere que sus 7.000 empleados trabajen en el metaverso*. <https://www.diarioabierto.es/598577/la-consultora-dxc-quiere-que-sus-7-000-empleados-trabajen-en-el-metaverso>

- Ercilla García, J. (2020). Aproximación jurídica a las organizaciones autónomas descentralizadas (DAOs). *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, 52.
- Esteban de la Rosa, G. y Molina Navarrete, C. (2002). *La movilidad transnacional de trabajadores: reglas y prácticas*. Comares.
- Eurofound. (2022). *Minimum wages in 2022: Annual review*. Publications Office of the European Union. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2022/minimum-wages-in-2022-annual-review>
- Fasan, E. (1970). *Relations with alien intelligences: The scientific basis of metalaw*. Berlin Verlag.
- FEEX. (2021). *Libro Blanco sobre teletrabajo internacional*. Asociación Española de Movilidad Laboral Internacional. <https://feex.org/wp-content/uploads/2022/06/Libro-blanco-sobre-Teletrabajo-Internacional.pdf>
- Fotiniopoulou Basurko, O. (2014). Cerrando el círculo: el caso Schlecker y la interpretación de la regla conflictual de los vínculos más estrechos en el contrato de trabajo plurilocalizado. *Temas Laborales. Revista Andaluza de Trabajo y Bienestar Social*, 123, 79-108.
- García, L. (17 de marzo de 2022). Internet integrada en los ojos: así son las «gafas» con las que Zuckerberg registra la mirada. *El País*. <https://smoda.elpais.com/moda/internet-integrada-en-los-ojos-asi-son-las-gafas-con-las-que-zuckerberg-registra-la-mirada>
- García González, G. (2020). La nueva regulación del trabajo a distancia y el teletrabajo: entre lo simbólico y lo impreciso. *Trabajo y Derecho. Nueva Revista de Actualidad y Relaciones Laborales*, 72.
- Garcimartín Alférez, F. (2021). *Derecho internacional privado*. Civitas-Thomson Reuters.
- Garicano Solé, A. y De Armiño Rodríguez, J. A. (2021). Retos legales del teletrabajo internacional. *Documentación Laboral*, 124, 99-120.
- Garon, J. (3 de enero de 2022). *Legal implications of a ubiquitous metaverse and a web3 future*. SSRN. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4002551>
- Gómez Abelleira, F. J. (2019). La regulación comunitaria de la ley aplicable a la relación laboral en el espacio internacional. En M. E. Casas Baamonde y R. Gil Alburquerque (Dirs.), *Derecho social de la Unión Europea: aplicación por el Tribunal de Justicia* (pp. 1.315-1.340). Francis Lefebvre.
- Guevara Mendoza, M. (2010). De rl (real life) a sl (second life) los metaversos. *Temas Socio-Jurídicos* 28(58). <http://hdl.handle.net/20.500.12749/13371>
- Heras García, A. de las y Lanzadera Arencibia, E. (2019). El trabajo en plataformas digitales, puro... y duro. Un análisis desde los factores de riesgo laboral. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF, número extraordinario 2019*, 55-83. <https://bit.ly/2Z0i3sC>
- Lamothe Fernández, P. y Lamothe López, P. (2020). La valoración de las criptomonedas. Especial referencia al caso del bitcoin. *Boletín de Estudios Económicos*, 75(230), 201-217.
- Limón, R. (19 de abril de 2022). Dos experimentos consiguen el control remoto de dispositivos con la mente y sin implantes. *El País*. <https://elpais.com/tecnologia/2022-04-19/dos-experimentos-consiguen-el-control-remoto-de-dispositivos-con-la-mente-y-sin-implantes.html>
- López Baroni, M. J. (2021). Los derechos fundamentales de las inteligencias artificiales frente a los seres humanos. En S. Marín-Conejo (Coord.), *El reto de los derechos humanos: cuestiones actuales controvertidas* (pp. 27-43). Dykinson.
- López Cumbre, L. (3 de marzo de 2022). Relaciones laborales «por», «para» y «en» el metaverso. *Diario La Ley*. <https://diariolaley.laleynext.es/dll/2022/03/21/relaciones-laborales-por-para-y-en-el-metaverso>

- Maldonado, J. (10 de febrero de 2022). *McDonald's planea abrir restaurantes en el metaverso con servicio a domicilio*. Observatorio Blockchain. <https://observatorioblockchain.com/metaverso/mcdonalds-planea-abrir-restaurantes-en-el-metaverso-con-servicio-a-domicilio/#.YgVZyp53q5l.linkedin>
- Martínez Moreno, C. (2019). El concepto de trabajador. En M. E. Casas Baamonde y R. Gil Alburquerque (Dir.), *Derecho social de la UE: aplicación por el Tribunal de Justicia* (pp. 187-205). Francis Lefebvre.
- Martínez Torregrosa, E. y Ramo Herrando, M. J. (2021). El trabajo a distancia transnacional. Problemas derivados. En I. Alzaga Ruiz, C. Sánchez Trigueros y F. J. Hierro Hierro (Coords.), *El trabajo a distancia* (pp. 939-967). Aranzadi Thomson Reuters.
- Mata Muñoz, A. de la. (8 de abril de 2022). Metaversos: blockchain y seguridad jurídica. *Diario La Ley*, 60. <https://diariolaley.laleynext.es/di/2022/04/08/metaversos-blockchain-y-seguridad-juridica>
- Mejía Llano, J. C. (22 de noviembre de 2021). *Tipos y ejemplos de metaversos: centralizados y descentralizados*. <https://www.juanmejia.com/transformacion-digital/tipos-y-ejemplos-de-metaversos-centralizados-y-descentralizados/>
- Menéndez Sebastián, P. (2006). *Competencia judicial y ley aplicable al contrato de trabajo con elemento extranjero*. Lex Nova.
- Meneses, N. (25 de noviembre de 2021). El metaverso: nuevas oportunidades laborales y retos en el futuro de las redes sociales. *El País*. <https://elpais.com/economia/fomacion/2021-11-25/el-metaverso-nuevas-oportunidades-laborales-y-retos-en-el-futuro-de-las-redes-sociales.html>
- Mercader Uguina, J. (2019). Algoritmos y derecho del trabajo. *Actualidad Jurídica Uría Menéndez*, 52, 63-70.
- Moreno Márquez, A. (2005). Ley aplicable al teletrabajo transnacional: problemas existentes y posibles soluciones. *Revista de la Contratación Electrónica*, 58, 3-42.
- Newzoo. (29 de julio de 2021). *Newzoo: Introduction to the Metaverse Report*. <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-intro-to-the-metaverse-report-2021-free-version/>
- Nisa Ávila, J. A. (30 de noviembre de 2021). *El metaverso: conceptualización jurídica, retos legales y deficiencias normativas*. ElDerecho.com. <https://elderecho.com/el-metaverso-conceptualizacion-juridica-retos-legales-y-deficiencias-normativas>
- Ojeda Avilés, A. (2007). Ajenidad, dependencia y control: la causa del contrato de trabajo. *Tribuna Social*, 195, 13-24.
- Ojeda Avilés, A. (2013). *Derecho transnacional del trabajo*. Tirant lo Blanch.
- Pascual, M. G. (3 de noviembre de 2021). «Metaverso»: el mundo virtual donde Zuckerberg quiere que compres, te diviertas y trabajes. *Mente Alternativa*. <https://www.mentealternativa.com/metaverso-el-mundo-virtual-donde-zuckerberg-quiere-que-compres-te-diviertas-y-trabajajes/>
- Preukschat, A. (1 de julio de 2018). Cinco mitos de *blockchain* que debes conocer para entender su presente. *El País*. https://elpais.com/retina/2018/06/27/innovacion/1530096818_489633.html
- Rojo Torrecilla, E. (2017). El concepto de trabajador, y de trabajador habitualmente empleado en la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea. Estudio de algunos casos significativos. En I. Gutiérrez Velasco (Coord.), *El Tribunal de Justicia de la Unión Europea ante el espejo del derecho social* (pp. 39-69). Tirant lo Blanch.
- Sagardoy de Simón, I. (22 de febrero de 2022). El metaverso y los derechos laborales. *El Confidencial*. https://blogs.elconfidencial.com/juridico/tribuna/2022-02-22/elmetaverso-derechos-laborales_3375982/

- Sánchez-Urán Azaña, Y. (2020). Concepto de trabajador en el derecho de la Unión Europea y en la jurisprudencia del TJUE. *Revista Española de Derecho del Trabajo*, 232, 35-82.
- Sandri, P. M. (5 de mayo de 2019). Cuando quien te despide es un algoritmo. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20190505/461974990434/te-despide-algoritmo.html>
- Sanjuán Rodríguez, N. (2019). Inteligencia artificial y propiedad intelectual. *Actualidad Jurídica Uría Menéndez*, 52, 82-94. <https://docplayer.es/175361574-Inteligencia-artificial-y-propiedad-intelectual.html>
- Santos González, M. J. (2017). Regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial: retos de futuro. *Revista Jurídica de la Universidad de León*, 4, 25-50. <https://doi.org/10.18002/rjule.v0i4.5285>
- Selma Penalva, A. (2020). *El contrato de trabajo internacional y las soluciones de compromiso. Problemas prácticos suscitados en la jurisprudencia española*. Aranzadi Thomson Reuters.
- Sierra Benítez, E. M. (2022). El avatar del trabajador como «identidad virtual» del contrato de trabajo. *Noticias CIELO*, 2. https://www.researchgate.net/publication/359195790_El_avatar_del_trabajador_como_identidad_virtual_del_contrato_de_trabajo
- Sterns, P. M. y Tennen, L. I. (2016). *Private law, public law, metalaw and public policy in space: A liber amicorum in honor of Ernst Fasan*. Springer.
- The Alphaville Herald. (12 de mayo de 2008). *IRS says virtual greeters are real employees*. <http://alphavilleherald.com/2008/05/irs-rules-in-wo.html>
- Wikipedia. (s. f.). https://es.wikipedia.org/wiki/Los_Sims
- Wood, N. T. y Solomon, M. R. (2011). Introduction: Virtual social identity. Welcome to the metaverse. En *Virtual social identity and consumer behavior* (pp. vii-xv). M. E. Sharpe.

