

**Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la «Iniciativa sobre mundos virtuales, como el metaverso»****(Dictamen exploratorio a petición de la Comisión Europea)**

(2023/C 228/10)

Ponente: **Martin BÖHME**Coponente: **Hervé JEANNIN**

Consulta	20.1.2023
Base jurídica	Artículo 304 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea Dictamen exploratorio
Sección competente	Comisión Consultiva de las Transformaciones Industriales (CCMI)
Aprobado en sección	19.4.2023
Aprobado en el pleno	27.4.2023
Pleno n.º	578
Resultado de la votación (a favor/en contra/abstenciones)	153/1/2

**1. Conclusiones y recomendaciones**

1.1. El Comité Económico y Social Europeo (CESE) está convencido de que es probable que el metaverso y el desarrollo del mundo virtual tengan un impacto drástico en la forma en que convivimos. El metaverso es un universo digital (espacio virtual) hiperconectado que utiliza internet, avatares y agentes informáticos y los enlaza para crear un nuevo mundo físico y virtual, lo que tiene implicaciones para el entorno empresarial, las condiciones de trabajo y el desarrollo de la sociedad civil. Estos cambios traerán consigo oportunidades y riesgos que la sociedad deberá abordar. Sigue siendo necesario avanzar en la aceptación del uso de estas nuevas tecnologías, aumentando la seguridad de todos los tipos de trabajadores.

1.2. Desde el punto de vista del CESE, es importante garantizar que la próxima generación de internet sea abierta y esté conectada. El metaverso se construye a partir de una base de mundos virtuales interconectados que se crean con diversas tecnologías, como los programas de modelización tridimensional, la web 3.0, la realidad aumentada, la realidad virtual, la realidad extendida, la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la computación distribuida. Las organizaciones pueden plantearse cómo podrían estas tecnologías mejorar sus modelos de negocio, pero deben abordar cuestiones críticas, como la forma de evaluar las tendencias del mercado, obtener las capacidades que se necesitan, medir la participación y adaptar las empresas para que sigan siendo competitivas. Las oportunidades y los retos se detallan en los puntos 3.2 y 3.3, y en el punto 3.10 se exponen algunos ejemplos específicos del sector industrial. Es necesario analizar continuamente si la legislación vigente es suficiente para regular los mundos virtuales. El CESE recuerda la reciente posición del Parlamento Europeo y subraya la importancia de determinar correctamente el estatuto laboral de quienes participan en mundos virtuales y de asegurar que se los considere como trabajadores por cuenta ajena o por cuenta propia, en función de sus condiciones de trabajo reales.

1.3. El desarrollo del metaverso requiere que el legislador realice un examen detenido para garantizar que el entorno sea seguro. Es necesaria una colaboración continua entre las partes interesadas para garantizar que el metaverso beneficie a la sociedad. Sin embargo, los mundos virtuales como el metaverso también plantean riesgos, especialmente para los niños y los grupos vulnerables. Los operadores de plataformas deben establecer estrictos mecanismos de control que permitan filtrar y eliminar contenidos nocivos e implantar salvaguardias con objeto prevenir el acoso y los abusos.

1.4. El metaverso también puede afectar a las condiciones de trabajo, la salud y la seguridad. Es importante asegurarse de que se adoptan las medidas adecuadas —entre las que se cuentan el diálogo social y la negociación colectiva— para que exista una información suficiente sobre estas cuestiones, lo que apuntalará la seguridad de los trabajadores y facilitará el acceso a la formación con el fin de mejorar las competencias y capacidades. La UE debe garantizar que la legislación vigente que se aplica en el mundo real también se respete en el mundo virtual y que, en caso necesario, se adopten las medidas adecuadas para abordar las necesidades específicas de regulación del metaverso.

1.5. Por lo que respecta al CESE, el uso del metaverso en la industria actual se centra en optimizar las operaciones, recopilar datos y mejorar el rendimiento. Los gemelos digitales han demostrado ser una herramienta valiosa para que las empresas alcancen estos objetivos. El metaverso debe aportar soluciones a problemas no resueltos o permitir que los productos se fabriquen a menor coste y en menos tiempo, mejorar la calidad, reducir el riesgo y aumentar la eficiencia.

1.6. El metaverso podría tener un impacto positivo en el medio ambiente y el cambio climático al permitir el trabajo a distancia a un nuevo nivel, reducir la necesidad de desplazamientos físicos y limitar las emisiones de carbono. Además, el metaverso puede utilizarse para simular y probar prácticas sostenibles, como los sistemas de energía renovable y las ciudades inteligentes, antes de implantarlas en el mundo físico. Sin embargo, debemos tener en cuenta también el consumo de energía y la huella de carbono de la tecnología que impulsa el metaverso. La expansión de los mundos virtuales incrementará aún más la demanda mundial de energía, lo que hará crecer la necesidad de generar energía ecológica.

1.7. El CESE considera necesario abordar ya desde ahora las cuestiones relativas a la fiscalidad de las actividades en el metaverso. Las cuestiones fiscales relacionadas con el metaverso suponen un reto, puesto que los modelos fiscales tradicionales pueden no ser adecuados y quizás se necesiten nuevos enfoques para recaudar impuestos de forma justa y eficaz.

## 2. Observaciones generales

2.1. La próxima generación de internet será abierta e interconectada, un facilitador digital para el comercio y la sociedad. Las tecnologías asociadas al metaverso (la realidad aumentada, la realidad virtual, la realidad extendida y los gemelos digitales) son capaces de acelerar la participación, la socialización, la colaboración y las experiencias y de ofrecer a los usuarios nuevas formas inmersivas de acceder a los productos y servicios.

2.2. Las organizaciones tienen la oportunidad de plantearse cómo podrá la próxima generación de internet mejorar sus productos y servicios. Esto incluye tener en cuenta el impacto del metaverso en el comercio, la manera en que la realidad aumentada puede mejorar la formación, la forma de utilizar eficazmente la modelización tridimensional y los gemelos digitales y el modo de aplicar la realidad virtual al entretenimiento. Sin embargo, la aparición de nuevos mundos virtuales, como el metaverso, también plantea a las organizaciones varias cuestiones críticas, que deben abordarse con urgencia. En primer lugar, las organizaciones deben anticipar oportunidades adecuadas y evaluar el mercado, las necesidades de los clientes y las tendencias para mantener su competitividad. En segundo lugar, se requieren procesos eficaces —entre los que se cuentan las alianzas y la externalización— que permitan obtener las capacidades que se necesitan. En tercer lugar, es crucial medir el impacto de la participación y las experiencias para mejorar constantemente el rendimiento y la satisfacción de los clientes. Por último, las organizaciones deben adaptar sus modelos de negocio a las nuevas tecnologías, los mercados y las expectativas de los clientes para seguir siendo competitivas.

2.3. Es necesario considerar la manera en que se equilibrarán el mundo virtual y el mundo físico para garantizar una construcción responsable del metaverso. Es esencial garantizar que el metaverso sea un entorno seguro para los consumidores y esté en línea con la visión «abierta» de la próxima versión de internet. Los consumidores deben estar preparados para su uso y recibir formación (en el caso de los niños y adolescentes, preferiblemente ya en la escuela). Además, es fundamental analizar si la tecnología puede avanzar con la rapidez suficiente para construir el metaverso que imaginamos. Estas cuestiones requieren un diálogo y una colaboración continuos entre las partes interesadas (que incluyen a la industria, los responsables políticos, los interlocutores sociales y las redes de la sociedad civil) con vistas a garantizar que el desarrollo del metaverso beneficie a la sociedad en su conjunto.

2.4. El CESE llama la atención sobre posibles riesgos, especialmente para los niños y los grupos vulnerables, como las personas con discapacidad y las minorías. Dado que el metaverso tiene lugar en el mundo virtual, los delincuentes pueden mantener el anonimato más fácilmente y difundir con impunidad mensajes malintencionados y nocivos a otros usuarios, lo que puede traducirse en ciberacoso. El metaverso puede albergar contenidos potencialmente nocivos o inapropiados para los niños. Es importante que los operadores de las plataformas establezcan estrictos mecanismos de control para filtrar y eliminar dichos contenidos. También podría resultar problemático que el uso intensivo del metaverso se tradujera en un estilo de vida sedentario. Es tarea y responsabilidad política de la UE definir y supervisar las condiciones de seguridad jurídica de los mundos virtuales.

2.5. El CESE subraya que los mundos virtuales pueden tener un impacto en las condiciones laborales, la salud y la seguridad. Es necesario analizar continuamente si la legislación vigente es suficiente para regular los mundos virtuales. El CESE recuerda la reciente posición del Parlamento Europeo y subraya la importancia de determinar correctamente el estatuto laboral de quienes participan en mundos virtuales y de asegurar que se los considere como trabajadores por cuenta ajena o por cuenta propia, en función de sus condiciones de trabajo reales <sup>(1)</sup>. Es importante garantizar que se adopten las medidas adecuadas para velar por la seguridad de los trabajadores y que se apliquen las mismas normas que en el mundo real. Por consiguiente, el diálogo social y la negociación colectiva son esenciales de cara a garantizar estas medidas. También es importante que los trabajadores estén debidamente formados e informados para que puedan trabajar de manera segura y eficaz en los mundos virtuales. El aprendizaje permanente es más que necesario. La evaluación de las competencias a lo largo de la carrera profesional es esencial si se quieren satisfacer las necesidades de formación (perfeccionamiento y reciclaje profesionales). También en este caso el diálogo social tiene la tarea de proporcionar un enfoque colectivo que permita a cada trabajador acceder a esta evaluación y a la formación necesaria para mejorar sus competencias y capacidades y contribuir a la construcción de la autonomía europea en el ámbito de los mundos virtuales.

2.6. El CESE considera que los mundos virtuales, como el metaverso, tendrán un impacto en el medio ambiente y el consumo de recursos. Por un lado, pueden consumir una cantidad significativa de energía, especialmente cuando están alojados en servidores de alto rendimiento. Esto puede dar lugar a un aumento de la demanda de electricidad y, por lo tanto, de la huella de carbono. Pero, por otra parte, los mundos virtuales pueden ofrecer la posibilidad de sustituir las experiencias e interacciones reales, lo que puede tener un impacto positivo en el consumo de recursos, especialmente si las personas viajan menos y consumen menos productos físicos. El CESE considera necesario establecer requisitos normativos para garantizar que los operadores del mundo virtual adopten medidas destinadas a reducir el consumo de energía y recursos, por ejemplo, usar energías renovables, como la energía solar o eólica, optimizar servidores y equipos para reducir el consumo de energía y fomentar el reciclaje y la reutilización del material informático.

2.7. El CESE cree que los valores europeos y una filosofía centrada en el ser humano deben servir de inspiración a las reglas y la gobernanza de los mundos virtuales. Por este motivo, Europa debe ocupar una posición de liderazgo en el desarrollo del metaverso. Corresponde al regulador de la UE actuar, en la medida de lo posible, para encontrar un buen equilibrio a escala internacional por lo que respecta a la interoperabilidad de las normas, que debe establecerse de manera cooperativa con todas las partes interesadas pertinentes, incluidos los interlocutores sociales. Ha de prestarse especial atención a la dimensión social y, en particular, a la juventud por lo que respecta al efecto secundario del metaverso. También debemos evitar los desequilibrios geográficos y las desigualdades a causa de las diferencias en cuanto a infraestructuras digitales en Europa.

2.8. La fiscalidad de las empresas en el metaverso supone un reto complejo, puesto que los conceptos tradicionales de delimitación geográfica y ubicación física ya no bastan. Fijar la renta imponible, evaluar los activos digitales y delimitar las líneas de negocio requiere un reajuste de la base imponible. Asimismo, es esencial crear mecanismos reguladores adecuados para garantizar unas prácticas fiscales justas.

### 3. Observaciones específicas

#### 3.1. Los elementos constitutivos del metaverso

3.1.1. Desde un punto de vista técnico, el metaverso se construye a partir de una base de mundos virtuales interconectados, en la que cada mundo puede representar un entorno o una experiencia distinta. Para permitir la interacción y la comunicación entre los usuarios dentro del metaverso, se utilizan diversos protocolos y normas, como el Protocolo de Interoperabilidad de Metaverso Abierto (OMI, por sus siglas en inglés), que permite una interacción sin fisuras entre los diferentes mundos virtuales. Otros componentes técnicos incluyen protocolos de red, sistemas de identidad de usuario y algoritmos de inteligencia artificial. La estructura tecnológica del metaverso consta de cuatro componentes básicos: 1) contenido y experiencias, 2) plataformas (como los motores de juegos), 3) infraestructura y equipos informáticos (incluidos los dispositivos y las redes), y 4) facilitadores (como los mecanismos de pago y la seguridad). Estos componentes abarcan diez capas y proporcionan los elementos constitutivos sobre los que se basan todas las experiencias del metaverso.

3.1.2. Por último, el metaverso también incluye componentes económicos y comerciales, como monedas virtuales, mercados y sistemas para comprar y vender bienes y servicios virtuales. Estos componentes están diseñados para facilitar el comercio y el intercambio de valor en el metaverso y pueden utilizar la cadena de bloques y otras tecnologías descentralizadas para garantizar la transparencia y la seguridad.

---

<sup>(1)</sup> <https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20221212IPR64513/digital-workers-better-working-conditions-and-protection-of-rights>

### 3.2. Oportunidades

3.2.1. Desde el punto de vista del CESE, cabe señalar que el futuro del metaverso consta de múltiples dimensiones, entre ellas el metaverso de los consumidores, el metaverso empresarial y el metaverso industrial. i) El metaverso de los consumidores sirve de espacio recreativo en el que las personas pueden participar en juegos de realidad virtual e interactuar socialmente. ii) El metaverso empresarial proporciona una plataforma para diseñar proyectos colaborativos con los clientes. iii) El metaverso industrial actúa como portal para la fabricación de productos.

3.2.2. El metaverso industrial tiene un importante potencial para las empresas europeas que persiguen optimizar sus operaciones, recopilar datos y mejorar su rendimiento. El uso de gemelos digitales en el sector industrial ha demostrado ser una valiosa herramienta que permite a las empresas optimizar sus operaciones, recabar datos y mejorar su rendimiento, por ejemplo diseñando sin prototipos físicos.

3.2.3. Para las personas, el carácter fluido de las transiciones entre las experiencias y las interacciones físicas y su versión mejorada virtual y multimodal abre un amplio abanico de posibilidades. El metaverso es una gran herramienta para la contratación, la incorporación, la formación sin riesgos y la creación de entornos de trabajo a distancia colaborativos e inmersivos que permitan captar el talento futuro que la industria necesita para desarrollarse.

### 3.3. Retos

3.3.1. La valoración que hace el CESE de la situación actual es que la aceptación del uso de estas nuevas tecnologías aún debe avanzar. El necesario incremento del nivel de madurez que requiere la combinación de varias tecnologías, la evolución de las infraestructuras, la capacidad informática y las redes de comunicación son también requisitos previos para un despliegue a gran escala de este nuevo internet al servicio de los consumidores y la ciudadanía.

3.3.2. El metaverso plantea retos urgentes que afectan a las empresas, sus empleados, los desarrolladores y creadores de contenido independientes, los gobiernos y los consumidores. La práctica totalidad de la mano de obra tendrá que reciclarse para beneficiarse del metaverso en lugar de competir con él. Además, las ciudades y los países habrán de erigirse en centros de desarrollo y participar en la competición global por atraer talento e inversión y por retener a los trabajadores de forma permanente. El diálogo social y la negociación colectiva tienen la tarea de brindar todas las oportunidades necesarias a aquellos trabajadores afectados por entornos laborales cambiantes.

3.3.3. El CESE subraya que, en el plano social, una serie de partes interesadas deberán definir una hoja de ruta que conduzca a una experiencia del metaverso ética, segura e inclusiva. Es posible que también se requieran directrices sobre cuestiones como la seguridad, la ética, el cumplimiento de la normativa, la salud y la seguridad físicas, la sostenibilidad, la equidad y la justicia. Los requisitos de la protección de datos y la aplicación del Reglamento General de Protección de Datos europeo en el metaverso también plantean un reto especial. Es preciso examinar en qué medida siguen siendo suficientes los requisitos actuales.

3.3.4. Las consideraciones sobre la asignación del espacio virtual en el metaverso son de gran importancia, ya que determinan quién tiene acceso a ciertas zonas y contenidos y quién no. Los grandes operadores de plataformas, como Facebook, Google y Microsoft, desempeñarán un papel importante en la configuración del metaverso, puesto que ya tienen una fuerte presencia en el mundo virtual y disponen de los recursos necesarios para proporcionar la infraestructura. Es importante que estas empresas observen unas normas transparentes y justas de acceso al espacio virtual con el fin de crear un mundo virtual abierto y diverso. Además, los pequeños operadores del mercado también deben tener la oportunidad de participar en la creación de valor a través del espacio virtual.

3.3.5. Los usuarios denuncian que cada vez hay más casos de comportamientos ofensivos e indeseables: casos de acoso a los usuarios, sexualización de interacciones con avatares, explotación de datos, juegos de azar no regulados, casos de intimidación, presentación de contenidos sexuales explícitos, racismo, amenazas de violencia y captación de menores (CCDH, 2022). Por otra parte, la adicción a la realidad simulada y los problemas de privacidad y salud mental también surgen como preocupaciones clave entre los usuarios de todo el mundo (Statista, 2020).

3.4. Talento: la creación de metaversos para las empresas requiere un tipo especial de competencias. Es posible que también se necesiten nuevas funciones, como desarrolladores de componentes, proveedores de infraestructuras, desarrolladores de servicios y anfitriones virtuales. Europa debe esforzarse por volver a ser una comunidad de acogida para investigadores e ingenieros y por formar a sus sucesores. El perfeccionamiento y el reciclaje profesionales de la mano de obra existente, en colaboración con las universidades y otras instituciones educativas, deben pasar a ser una prioridad.

3.5. Herramientas: en el desarrollo del metaverso, existe una necesidad crítica de herramientas que permitan crear contenidos para mundos multidimensionales e integrar la programación dentro de los objetos. Estas herramientas serán esenciales a la hora de crear y distribuir contenido y servicios en el metaverso. Además, tendrán que ser accesibles a una amplia gama de creadores y usuarios, desde grupos de aficionados hasta diseñadores profesionales.

3.6. Ecosistemas y modelos: es posible que se necesiten nuevos mercados y plataformas para abastecerse de objetos en vivo (*live objects*), como criptofichas no fungibles (NFT) o metaversos enteros. Estos elementos pueden ofrecerse como productos o servicios, pero los precios, la titularidad y los modelos de negocio están aún por determinar. Para garantizar la coherencia, deberán establecerse normas que orienten el proceso.

3.7. El CESE subraya que es fundamental plantear nuevos mecanismos de intercambio y concesión de licencias que permitan la creación y distribución de contenidos y servicios y, al mismo tiempo, garanticen la protección de la propiedad intelectual e industrial y la privacidad y seguridad de los usuarios. El diseño del metaverso debe respetar las marcas registradas, los derechos de autor y otras licencias y formas de propiedad intelectual e industrial.

3.8. Desde el punto de vista tecnológico y social, uno de los principales retos a la hora de desplegar el metaverso a gran escala es la normalización. Es preciso establecer numerosos protocolos, normas y reglas sobre ciberseguridad, almacenamiento y protección de los datos personales, protección de las personas y lucha contra el ciberacoso y la desinformación. La Unión Europea debe desempeñar un papel importante si no quiere dejar que sean otras zonas geográficas las que fijen estos protocolos, normas y reglas. Por consiguiente, la Unión Europea debe participar en los consorcios internacionales encargados de su desarrollo.

3.9. El sector del juego ha estado a la vanguardia de la organización de comunidades en línea. También es el ámbito en el que muchas personas, especialmente niños y jóvenes, entran en contacto con los mundos virtuales por primera vez. Por consiguiente, el CESE aboga por que este sector, en particular, sea responsable y participe en la elaboración de las normas de protección de los consumidores.

#### 3.10. *Casos de uso actuales de los mundos virtuales en la industria*

3.10.1. El CESE se remite a los cálculos realizados por el fabricante de automóviles Renault, que en noviembre de 2022 anunció que su metaverso industrial permitiría ahorrar 780 millones EUR en las distintas fases del ciclo de producción. De aquí a 2025, podrían lograrse unos ahorros adicionales de 320 millones EUR, además de 260 millones EUR de ahorro en existencias, una reducción del 60 % en los plazos de entrega de los vehículos y una reducción del 50 % en la huella de carbono de sus instalaciones de producción.

3.10.2. En la asistencia sanitaria, Pfizer imparte formación mediante realidad virtual para mejorar el cumplimiento de los protocolos de los ensayos clínicos. Los alumnos reciben formación a través de una experiencia realista e inmersiva en un laboratorio virtual en el que pueden interactuar y experimentar de forma segura, en condiciones cercanas a la vida real. Pfizer ya está utilizando tecnologías similares para formar a sus operadores sobre el terreno en sus centros de producción. El cumplimiento de los estrictos protocolos y normas del sector, tanto en investigación como en producción, mejora significativamente si los empleados completan estas sesiones de formación inmersiva. Además de este ejemplo, el metaverso puede propiciar cambios de gran alcance en el acceso a la atención sanitaria y en la calidad de esta, ayudando así a superar los déficits asistenciales, especialmente en las zonas rurales y remotas.

3.10.3. Por lo que se refiere al sector aeronáutico y espacial, Airbus y Boeing ya utilizan el concepto de gemelo digital — la base del metaverso industrial— como futura plataforma para crear una copia tridimensional de sus nuevos sistemas de aeronáutica y producción con el fin de apoyar las actividades de ingeniería y simulación.

3.10.4. En el sector financiero, varios bancos y compañías de seguros ya mejoran la experiencia de sus clientes y la interacción con ellos mediante soluciones inmersivas y el metaverso. AXA, por ejemplo, adquirió un terreno virtual en una plataforma web 3.0 para interactuar con nuevos grupos de clientes y crear una agencia virtual a largo plazo. Allianz utiliza la realidad aumentada para sensibilizar a sus clientes.

3.10.5. El CESE señala que el sector de productos de consumo, venta al por menor y distribución es donde probablemente hemos visto las iniciativas más recientes del metaverso y la web 3.0. Los casos de uso van desde las tiendas virtuales en 3D y las compras inmersivas en redes sociales hasta el empleo de avatares, la creación de marcas, la mercadotecnia, las nuevas formas de participación comunitaria y los nuevos programas de fidelización basados en las tecnologías NFT y web 3.0.

Bruselas, 27 de abril de 2023.

El Presidente  
del Comité Económico y Social Europeo  
Oliver RÖPKE