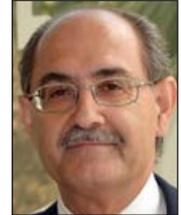


Metaverso y economías virtuales: una propuesta de registro contable para el patrimonio digital de las empresas

Isidoro Guzmán Raja (autor de contacto)

*Profesor titular de Universidad.
Departamento de Economía, Contabilidad y Finanzas.
Universidad Politécnica de Cartagena (España)*

isidoro.guzman@upct.es | <https://orcid.org/0000-0001-8208-3433>



Manuela Guzmán Raja

*Doctora en Administración y Dirección de Empresas.
Universidad Politécnica de Cartagena (España)*

manoli.guzman@upct.es | <https://orcid.org/0000-0003-1762-4154>



Este trabajo ha obtenido el **1.º Premio «Estudios Financieros» 2023** en la modalidad de **Contabilidad y Administración de Empresas**.

El jurado ha estado compuesto por: don Emilio Álvarez Pérez-Bedia, don Oriol Amat Salas, don Xavier Llopart Pérez, doña Rosa Puigvert Colomer y doña Rosalía Soler Villa.

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

Extracto

El presente estudio analiza el concepto de *metaverso* como realidad virtual emergente desde el punto de vista económico y contable, puesto que en los últimos tiempos se viene vislumbrando que será un medio utilizado por las empresas para desarrollar sus negocios, tal como lo evidencian las importantes cifras de recursos que se vienen destinando a este nuevo ecosistema digital, que actualmente se cifran en 500.000 millones de euros, y cuya puesta en marcha se espera en un plazo de tiempo que no se atisba demasiado largo.



Cómo citar: Guzmán Raja, I. y Guzmán Raja, M. (2023). Metaverso y economías virtuales: una propuesta de registro contable para el patrimonio digital de las empresas. *Revista de Contabilidad y Tributación. CEF*, 487, 125-164. <https://doi.org/10.51302/rcyt.2023.18993>



Tras el análisis inicial del concepto de metaverso y sus principales características, desde la parcela económica se abordan los principales bastiones en los que se apoya dicha realidad virtual, como la tecnología de registros distribuidos o tecnología DLT, cuyo principal exponente es *blockchain*, así como la tokenización de activos en el contexto tecnológico citado, evaluándose posteriormente los distintos tipos de activo digitales o criptoactivos actualmente generados en los entornos metaversianos, a fin de dar respuesta a la problemática de su registro contable, dada la escasa y difusa normativa actualmente publicada al efecto, que mayoritariamente se encuentra en fase de borrador y consulta, y que hasta ahora no termina de dar respuesta cualificada a esta nueva realidad que afecta al patrimonio de las empresas.

Palabras claves: metaverso; activos digitales; tokenización de activos.

Recibido: 03-05-2023 / Aceptado: 08-09-2023 / Publicado: 05-10-2023



Metaverse and virtual economies: a proposal to account digital assets and liability of companies

Isidoro Guzmán Raja (corresponding author)

Manuela Guzmán Raja

This paper has won the **1st Financial Studies 2023 Award** in the category of **Accounting and Business Administration**.

The jury members were: Mr. Emilio Álvarez Pérez-Bedia, Mr. Oriol Amat Salas, Mr. Xavier Llopart Pérez, Mrs. Rosa Puigvert Colomer and Mrs. Rosalía Soler Villa.

The entries are submitted under a pseudonym and the selection process guarantees the anonymity of the authors.

Abstract

The present study analyzes the concept of the metaverse as an emerging virtual reality from an economic and accounting perspective, as it has been increasingly evident in recent times that it will be a medium used by companies to develop their businesses. This is evidenced by the significant resources being allocated to this new digital ecosystem, currently estimated at 500 billion euros, with its implementation expected within a timeframe that does not appear too distant.

Following the initial analysis of the concept of the metaverse and its key features, from an economic standpoint, the study explores the primary foundations upon which this virtual reality relies, such as distributed ledger technology or DLT, with its primary exponent being blockchain.



Citation: Guzmán Raja, I. y Guzmán Raja, M. (2023). Metaverso y economías virtuales: una propuesta de registro contable para el patrimonio digital de las empresas. *Revista de Contabilidad y Tributación. CEF*, 487, 125-164. <https://doi.org/10.51302/rcyt.2023.18993>



Additionally, it examines the tokenization of assets within the mentioned technological context. Subsequently, the study evaluates the diverse types of digital assets or crypto-assets currently generated in metaverse environments in order to address the issue of their accounting record. This is especially relevant due to the limited and ambiguous regulations currently in place, which are mostly in draft and consultation phases, and have so far failed to provide a qualified response to this new reality that impacts a company's assets.

Keywords: metaverse; digital assets; asset tokenization.

Received: 03-05-2023 / Accepted: 08-09-2023 / Published: 05-10-2023



Sumario

1. Introducción
2. El metaverso y sus fundamentos
 - 2.1. Conceptualización del metaverso
 - 2.2. Principales características del metaverso
3. El metaverso desde la perspectiva económica
 - 3.1. La tecnología de registros distribuidos (DLT)
 - 3.2. La tokenización de activos
 - 3.2.1. El concepto de token y su desarrollo en el seno de la tecnología *blockchain*
 - 3.2.2. Clasificación de los activos tokenizados: estado de la cuestión
4. Propuesta para el registro contable de activos digitales
 - 4.1. Propuesta de registro contable para los *E-money Tokens* (criptomonedas)
 - 4.1.1. Registro contable de los *E-money Tokens* por parte del emisor
 - 4.1.2. Registro contable de los *E-money Tokens* por parte del tenedor
 - 4.2. Propuesta de registro contable para los *Utility Tokens*
 - 4.2.1. Registro contable de los *Utility Tokens* por parte del emisor
 - 4.2.2. Registro contable de los *Utility Tokens* por parte del tenedor
 - 4.3. Propuesta de registro contable para los *Security Tokens*
 - 4.3.1. Registro contable de los *Security Tokens* por parte del emisor
 - 4.3.2. Registro contable de los *Security Tokens* por parte del tenedor
 - 4.4. Propuesta de registro contable para los *Asset-referenced Tokens*
 - 4.5. Propuesta de registro contable para los *Non Fungible Token* (NFT)
 - 4.5.1. Registro contable de los *Non Fungible Token* (NFT) por parte del emisor
 - 4.5.2. Registro contable de los *Non Fungible Token* (NFT) por parte del tenedor
5. Conclusiones

Referencias bibliográficas



El metaverso está aquí, y no solo está transformando cómo vemos el mundo, sino cómo participamos en él, desde la fábrica hasta la sala de reuniones.

Satya Nadella. CEO de Microsoft (2022).

1. Introducción

Desde hace no demasiado tiempo, se ha integrado en el lenguaje común el vocablo «metaverso», que está suscitando verdaderos ríos de tinta sobre su significado, así como en lo que respecta a sus posibles repercusiones a nivel empresarial y social, siendo llamativo que hasta la fecha no se haya llegado a un consenso sobre su definición, lo que evidencia la dificultad para delimitar su verdadera conceptualización y repercusiones en un futuro, que no parece muy lejano.

El citado vocablo fue utilizado por primera vez en 1992 por Neal Stephenson, en su novela de ficción *Snow crash* (Ball, 2022), coexistiendo actualmente diversas definiciones del mismo, entre las que hemos seleccionado inicialmente la proferida por Mark Zuckerberg, fundador de la red social Facebook¹, y gran defensor de la puesta en marcha del metaverso, hasta el punto de que recientemente ha cambiado la denominación social de dicha compañía por la de Meta precisamente el honor a este «nuevo mundo digital» que el mismo identifica con «la siguiente versión de internet²» (García, 2021).

¹ Fundada en 2004, a finales de 2020 se situó como la quinta empresa más grande a nivel mundial por capitalización bursátil (García, 2021).

² El término «internet» procede del acrónimo formado por las palabras inglesas «International Network» (Ruiz, 2014).

Sintéticamente, el CEO de Meta define el *metaverso* como «una réplica tridimensional digital del mundo real en la que interactuarían personas entre sí representadas con avatares³ virtuales, con objetos y en distintos espacios» (Borondo, 2022), planteamiento que de ser cierto permitiría trabajar, relacionarse, hacer negocios y divertirse en ese nuevo entorno digital, en el que lógicamente tendrían cabida cuestiones laborales, educativas, recreativas e incluso médicas (Ernst & Young, 2022).

En este contexto, a partir de los distintos enfoques conceptuales que el metaverso viene suscitando entre la comunidad científica, el presente trabajo pretende abordar el estudio y análisis de los efectos económicos y contables que se derivaran sobre los diferentes entes participantes en el mismo, lo que evidencia la necesaria y oportuna actuación de los correspondientes organismos oficiales en sus distintos campos de actuación, que más pronto que tarde deberán generar *ex novo* las nuevas legislaciones necesarias para regular las actividades empresariales en el entorno metaversiano.

En atención a lo expuesto anteriormente, el resto del trabajo se estructura de la siguiente forma: en el epígrafe segundo se analiza el concepto de metaverso y sus características principales, mientras que en el epígrafe tercero se aborda su perspectiva económica desde el punto de vista de la tecnología de DLT y la tokenización de activos, dedicándose en exclusiva el epígrafe cuarto a evaluar los aspectos contables de los diferentes tipos de criptoactivos actualmente conocidos, a cuyos efectos se analizan los pronunciamientos normativos a nivel internacional y nacional, recogiendo finalmente el epígrafe quinto las principales conclusiones del estudio.

2. El metaverso y sus fundamentos

2.1. Conceptualización del metaverso

El término «metaverso» es un acrónimo formado por las palabras «meta», cuyo significado es «más allá», y «universo», aunque, sin embargo, no deben confundirse los conceptos de «metaverso» y «mundo virtual», pues aunque ambos «son espacios digitales en tres dimensiones, con posibilidades multiplataforma y diversos niveles de inmersión, donde miles de individuos simultáneamente se interrelacionan telepresencialmente mediante avatares» (Martin *et al.*, 2022), sus características no son exactamente las mismas, destacando en el caso del metaverso como una de sus peculiaridades esenciales la descentralización, que denota la inexistencia de propiedad en favor de un tercero (Dans, 2022), siendo por ello

³ Según el Diccionario de la Lengua Española, un avatar es una «representación gráfica de la identidad virtual de un usuario en entornos digitales» (RAE, 2023).

concebido como un espacio virtual colectivo y abierto, que deriva de la convergencia entre la realidad física y digital virtualmente mejorada (Collosa, 2022).

Kaplan y Haenlein (2009) conceptualizan el metaverso como «un entorno donde los humanos interactúan e intercambian experiencias virtuales mediante uso de avatares, a través de un soporte lógico⁴ en un ciberespacio, el cual actúa como una metáfora del mundo real, pero sin tener necesariamente sus limitaciones», debiendo precisarse que los términos «internet» y «ciberespacio» no son sinónimos como generalmente se piensa, pues mientras el primero de ellos (internet) se refiere a «una gran red mundial en donde las computadoras pueden comunicarse porque están unidas a través de conexiones de varios tipos» gracias a que utilizan un mismo lenguaje (protocolo) común (Market, 2022), el segundo (ciberespacio) es el lugar en el que «se produce la comunicación» y su correspondiente intercambio (Linube, 2023), lo que motiva que si no existiese internet tampoco podría existir el ciberespacio.

Sin embargo, alternativamente a lo que ocurre en internet, donde es posible interactuar sin ningún tipo de limitaciones de espacio y tiempo a través de un ordenador, teléfono móvil inteligente o *tablet*, en el metaverso los límites de la pantalla del dispositivo utilizado se disipan, ofreciendo una realidad alternativa de carácter inmersivo, donde es posible el movimiento y la relación con terceros a través de los mencionados avatares, que representan a las personas del mundo real (Kanashiro, 2022).

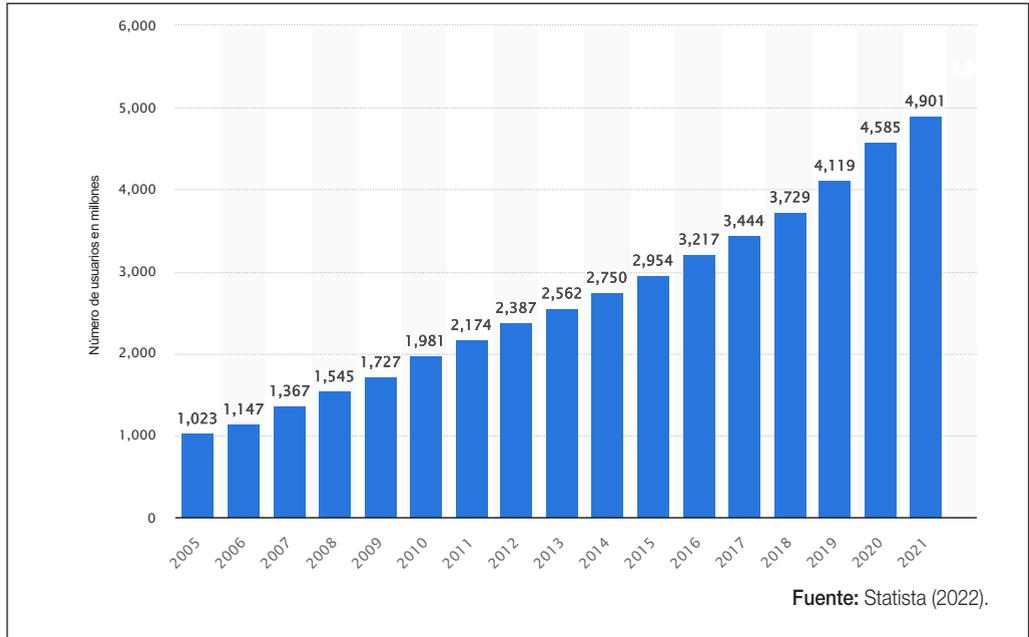
El desarrollo de internet ha tenido hasta ahora tres etapas diferenciadas, surgiendo la primera a comienzos de los años 90, conocida como Web1, en la que destaca la presencia de grandes emisores de contenidos con una pasividad manifiesta de los internautas, mientras que en la segunda etapa o Web2, iniciada en los albores del siglo XXI, se observa un importante cambio en el papel de sus usuarios, que pasan a convertirse en *prosumer*, puesto que son capaces de producir contenidos además de consumirlos (Ruiz, 2014). Actualmente estamos instalados en la etapa tercera o Web3, que se distingue por el aumento de la interacción de los cibernautas, situando los expertos al metaverso en este estadio tecnológico, donde muy probablemente será uno de los grandes protagonistas (García, 2021).

Una de las características más llamativas de internet ha sido su rápida difusión con relación a otros inventos de la humanidad, pues ya en 1995, tras un lustro desde su implantación, era utilizada por 50 millones de personas en todo el mundo, mientras que en el caso del teléfono, la electricidad y el automóvil se necesitaron 35, 46 y 55 años respectivamente para alcanzar dicha cifra de usuarios (Market, 2022). Además, el crecimiento de la red

⁴ Se conoce como *soporte lógico* al sistema formal o *software* que conforma el conjunto de componentes lógicos para la realización de tareas específicas, en contraposición al grupo de componentes físicos denominados *hardware*, de tal manera que la interacción entre ambos permite la operatividad de los dispositivos, es decir, el *software* envía instrucciones que el *hardware* ejecuta, haciendo posible su funcionamiento (Wikipedia, 2023).

se muestra imparable, como se puede constatar en el gráfico 1, donde se observa que en 2021 fue utilizada por más de 4.900 millones de personas, con un crecimiento acumulado del 379,08 % en el periodo 2005 a 2021.

Gráfico 1. Número de usuarios de internet en el mundo (periodo 2005-2021)

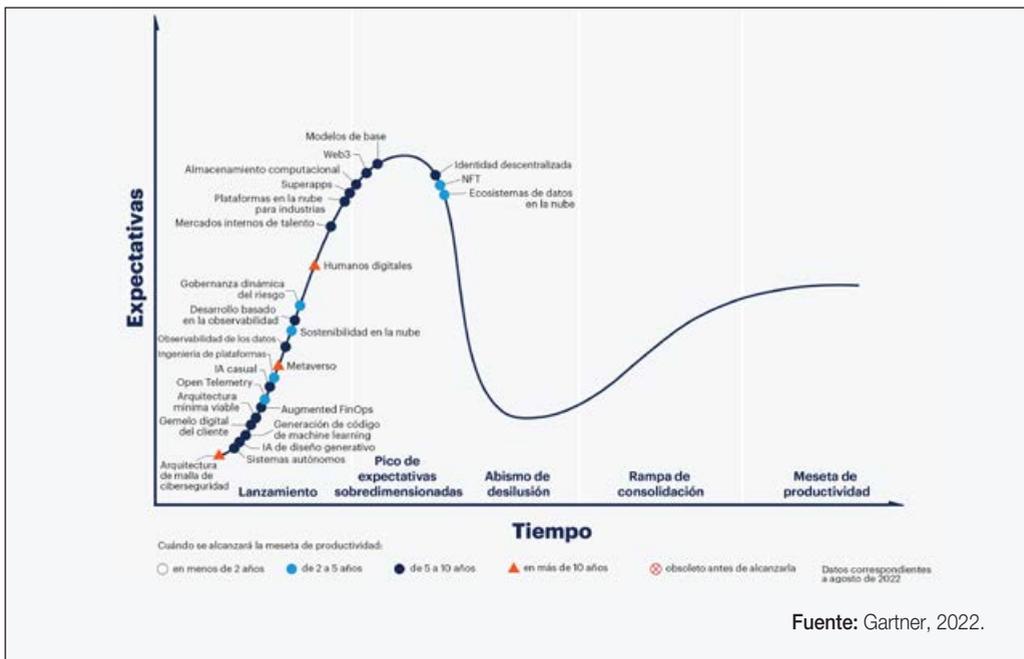


No obstante, aunque estamos hablando en todo momento del metaverso en sentido único, y asumiendo de forma tácita su presencia en la Web3, lo cierto es que actualmente no se da esa realidad, existiendo alternativamente varios «protometaversos», aparecidos en la Web2 (Ewolf, 2022), que vendrían a ser espacios virtuales que comparten algunos rasgos del metaverso, pero que no llegan plenamente a alcanzar dicho estatus debido a determinadas carencias, encontrándose entre los más conocidos a nivel internacional Roblox, Zepeto, Decentraland y Sandbox, todos ellos con moneda oficial emitida en formato de criptomoneda bajo los apelativos de roblox, zem, mana y land, respectivamente (Ramos, 2022). España también tiene su propio protometaverso, nacido en 2020 bajo el nombre de Uttopion, cuya facturación alcanzó a finales de 2022 un importe superior al millón de euros, y donde pueden crearse negocios o, alternativamente, ser utilizado para eventos deportivos o musicales (Carvajal, 2022).

En cualquier caso, aun existiendo los protometaversos expuestos y otros muchos, lo cierto es que en el día de hoy se desconoce si finalmente se podrá conseguir la existencia

de un único metaverso, cuya característica principal debiera ser la «interoperatividad», para que cualquier avatar de las diferentes plataformas pueda transportar su identidad, lo que todavía no está conseguido, si bien, el Hype Cycle o Ciclo de Sobreexpectación de Gartner⁵ para 2022 recogido en el gráfico 2, posiciona al metaverso en la fase 1 ascendente de «lanzamiento», previendo un horizonte temporal superior a 10 años para alcanzar la última fase o «meseta de productividad», lo que hace prever que su existencia podría ser conseguida en un futuro no demasiado distante.

Gráfico 2. Hype Cycle para tecnologías emergentes 2022



2.2. Principales características del metaverso

Cuando se hace referencia al metaverso es obligado hacer mención de la tipología de tecnologías que están relacionadas con el mismo, y que comúnmente suelen confundirse con el citado concepto, cuando en realidad ya existían con anterioridad, si bien es cierto que el propio

⁵ La metodología del Hype Cycle de Gartner, generalmente conocida como «Curva de Gartner», permite conocer la evolución temporal de una determinada tecnología, proporcionando información para su implementación en los objetivos de negocio específicos (Gartner, 2023).

metaverso ha generado la necesidad de su mejora. Nos referimos en concreto a los conceptos de «realidad virtual» (*virtual reality*, VR), «realidad aumentada» (*augmented reality*, AR) y «realidad mixta» (*mixed reality*, MR), utilizándose también el término de «realidad extendida» (*extended reality*, XR) para hacer referencia a los tres conceptos citados de manera global (Ramos, 2022).

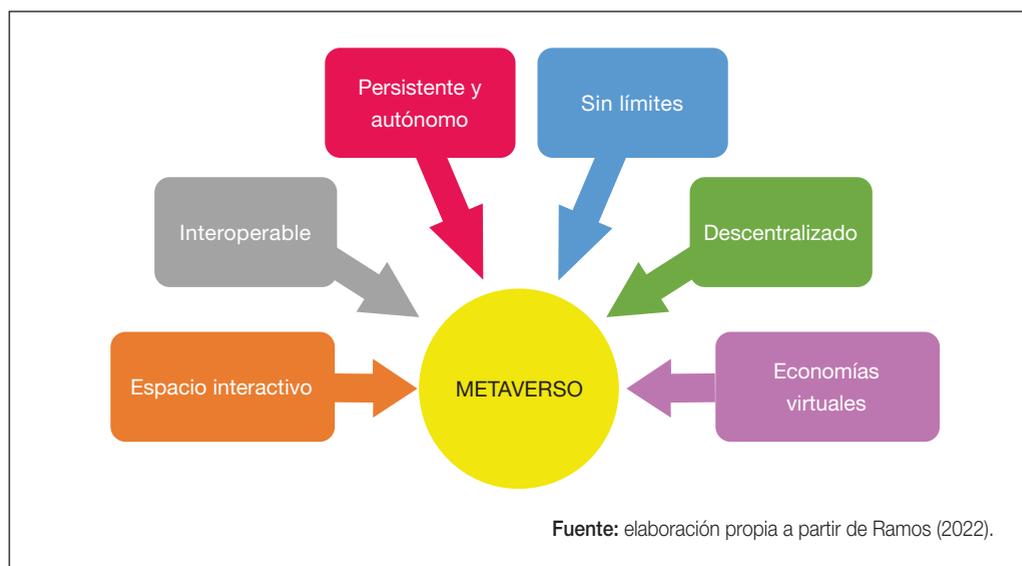
Cronológicamente es la *realidad virtual* (VR) la que aparece en primer lugar, al inicio de los años 60, permitiendo la transformación de nuestro entorno físico en otro de realidad simulada, proporcionando así una experiencia de inmersión en un nuevo mundo, surgiendo a partir de los años 90 la *realidad aumentada* (AR), que a diferencia de la anterior, conecta el mundo físico con superposiciones virtuales en tiempo real; finalmente, la *realidad mixta* (MR), de más reciente creación, genera una combinación de elementos reales y virtuales, instaurando adicionalmente un entendimiento de dichos elementos con el entorno en el que se ubican, hasta el punto de ser capaces de interactuar con el mismo, por lo que los expertos opinan que la MR viene a ser la AR mejorada. Así, mientras que para acceder a la VR y AR es necesario el uso de gafas especiales, la MR intenta eludir dicho dispositivo por un prototipo de lentillas, lo que en definitiva vendría a suponer estar en constante contacto con una información masiva y permanente. En cuanto a la *realidad extendida* (XR), realmente no es una nueva tecnología, aunque pudiera parecerlo, sino que engloba todas las de carácter inmersivo anteriormente comentadas, debido a que el avance de cada una de ellas está provocando una mayor interposición entre las mismas (Sáez, 2021).

Ilustración 1. Realidad mixta



En el contexto tecnológico descrito, y dado que el metaverso representaría «un mundo virtual que se presenta como alternativa a nuestro mundo físico» (Actualizatec, 2023), estaría basado fundamentalmente en la MR, puesto que admite la interacción de sus usuarios y objetos de la realidad digital, y, en este sentido, teniendo en cuenta su definición genérica, supuestamente debería tener las características que se recogen en el gráfico 3.

Gráfico 3. Características del metaverso



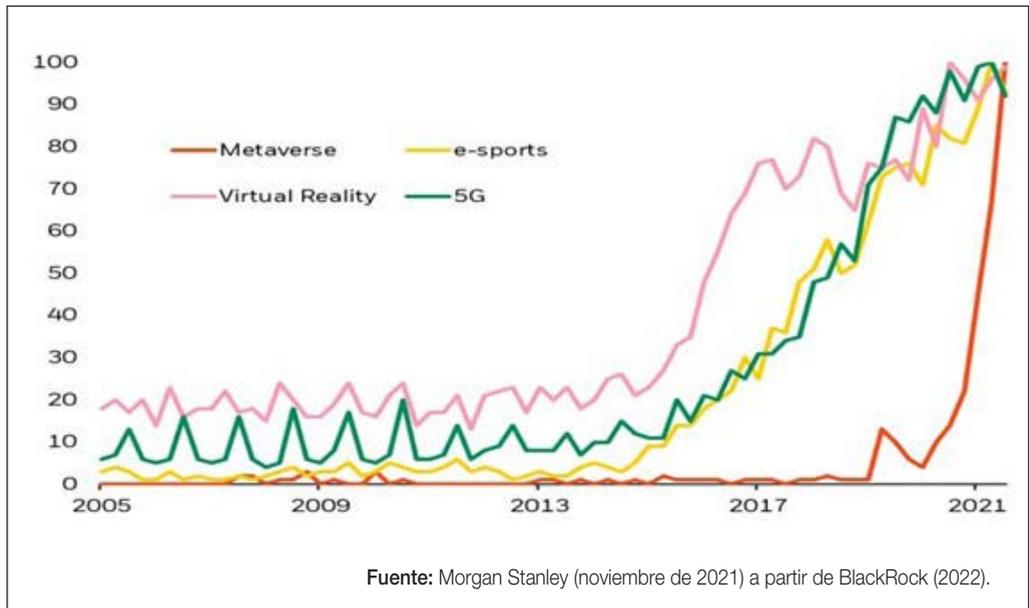
Considerando la información del gráfico 3, el metaverso debe ser concebido como un lugar donde un usuario (avatar) puede interactuar con cualquier otro y con el propio universo virtual que le rodea (espacio interactivo), con independencia de la plataforma digital de la que proceda (interoperatividad), y con capacidad de existencia independiente de la presencia de usuarios en su seno (persistente y autónomo), aforo ilimitado de usuarios con actuación simultánea y de las actividades a realizar (sin límites), y sin que su propiedad sea detentada por un ente concreto (descentralizado), debiendo ser posible en todo caso que en su seno los usuarios puedan desarrollar actividades económicas, que generen la presencia de mercados donde poder comprar, vender e intercambiar activos digitales (economías digitales).

Por consiguiente, aceptando que el metaverso es un conjunto de tecnologías coordinadas que promueven la existencia de una realidad virtual de carácter inmersivo, surge la necesidad de acuñar nuevas legislaciones específicas aplicables en el contexto del citado ecosistema digital, con el fin de regular los actos y transacciones derivadas de sus usuarios, aunque, de momento, sea preciso aplicar la normativa existente en el mundo real para abordar los hechos digitales, que, por otra parte, ya son una realidad y están produciéndose en ese mundo paralelo.

3. El metaverso desde la perspectiva económica

Tras analizar en el epígrafe anterior los aspectos conceptuales y técnicos del metaverso, entramos en la parte esencial de nuestro estudio, dirigido a los detonantes económicos que el mismo puede generar o, mejor dicho, que ya está generando según la información que se viene conociendo. En este sentido, aunque parece existir un cierto grado de escepticismo respecto a la efectiva implantación del metaverso, la tendencia de las alusiones al citado término en las reuniones de las empresas al inicio de la década de 2020 ha sido realmente espectacular respecto a otras tecnologías previas, tal como queda acreditado en el gráfico 4, lo que permite afirmar que este nuevo posible nicho de mercado está «en el radar» del sector empresarial.

Gráfico 4. *Momentum* de las menciones al metaverso en las transcripciones de las empresas⁶

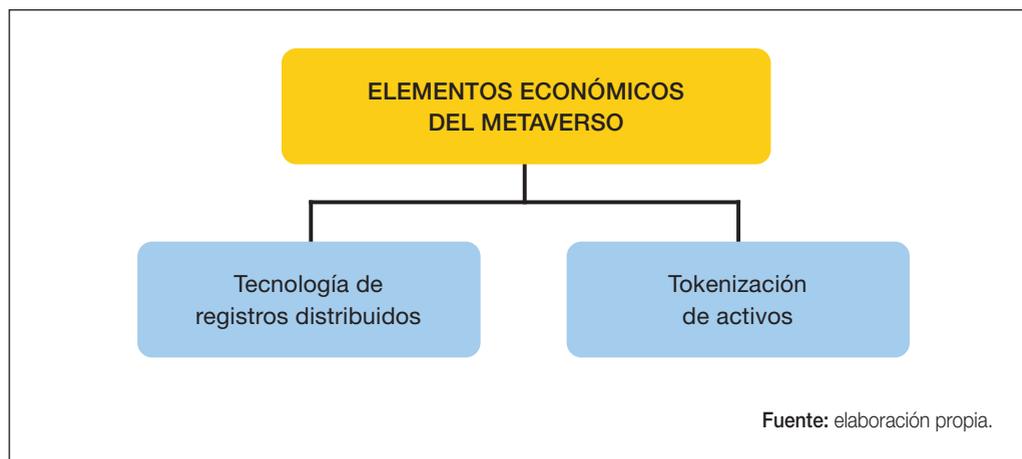


Es obvio que el crecimiento de las compañías es un objetivo de capital importancia para asegurar su supervivencia, y, por tal motivo, en sus planes de negocio suele estar presente su internacionalización, aspecto este último que pasa a tener un enfoque diferenciado cuando se contemplan las posibilidades de los ecosistemas digitales que representan los

⁶ El gráfico 4 muestra la velocidad de las menciones de determinados temas tecnológicos del máximo interés en las transcripciones de las empresas a nivel mundial, siendo un valor de 100 el pico de popularidad del término (BlackRock, 2022).

protometaversos, y mucho más en el caso de poder alcanzarse, como se pretende, la existencia de ese añorado metaverso, tomando por ello especial relevancia empresarial los dos elementos esenciales en los que está soportado, recogidos en el gráfico 5.

Gráfico 5. Elementos del metaverso desde la perspectiva económica



3.1. La tecnología de registros distribuidos (DLT)

En lo que se refiere a la *tecnología de registros distribuidos*, también conocida tecnología DLT⁷, se entiende por «registro distribuido» una base de datos descentralizada en el sentido de estar distribuida en varios nodos, de tal manera que ante posibles cambios en el registro de cada nodo, el resto se actualizará de manera independiente, no existiendo una autoridad central capaz de administrar la base de datos, gozando, por tanto, todos los nodos del mismo nivel de mando (Rodríguez, 2019).

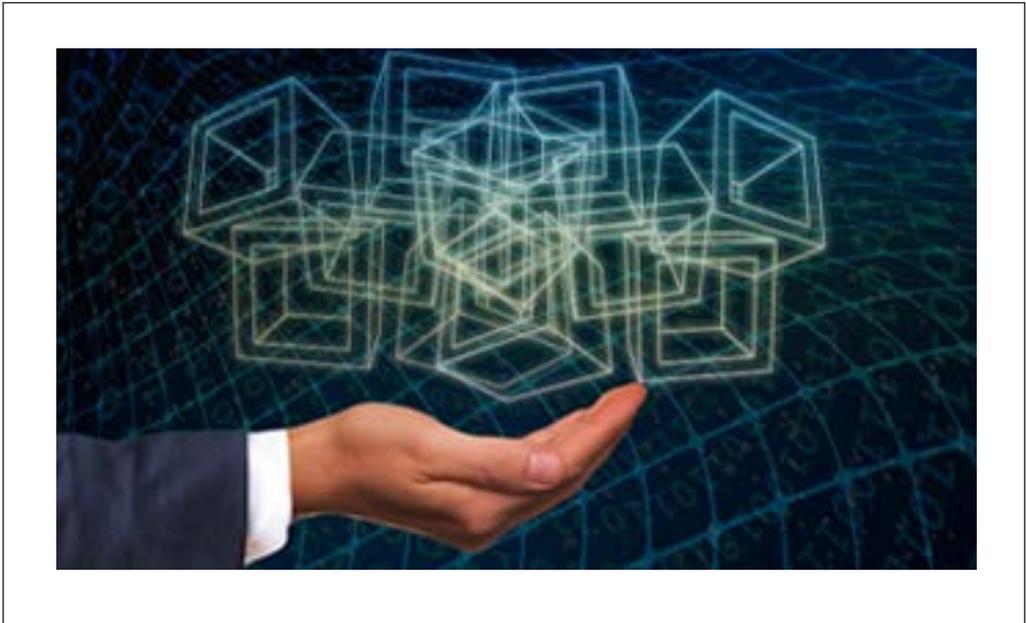
El mayor exponente de la tecnología DLT es *blockchain*⁸ o «cadena de bloques», que se identifica con «una base de datos que se halla distribuida entre diferentes participantes, protegida criptográficamente y organizada en bloques de transacciones relacionados entre sí matemáticamente» (Preukschat *et al.*, 2017), permitiendo el almacenamiento simultáneo de la información (registros) en todos los nodos (ordenadores) que componen dicha cade-

⁷ Acrónimo del término anglosajón *Distributed Ledger Technology* (Rodríguez, 2019).

⁸ Aunque se suelen tomar como sinónimos los conceptos de tecnología DLT y *blockchain*, lo cierto es que no lo son por cuanto la tecnología DLT es anterior, considerándose a *blockchain* como una versión avanzada de esta última, con determinados aspectos específicos, como, por ejemplo, los algoritmos de consenso, entre otros (Rodríguez, 2019).

na, y a la que pueden acceder los participantes que tengan autorización, siendo la propia base de datos capaz de añadir «nuevos bloques» mediante validación por procedimiento criptográfico (Bonsón y Bednarova, 2018).

Ilustración 2. Cadena *blockchain*



Aunque los albores de la tecnología DLT se remontan al inicio de los años 90, es a partir de los trabajos de Satoshi Nakamoto (2008)⁹ cuando se empieza a conocerse de forma generalizada mediante la aplicación de *blockchain* como soporte en 2009 de la primera moneda virtual, el bitcóin (BTC), cuyas transacciones no están respaldadas por ninguna autoridad oficial, como un banco central o gobierno, a pesar de lo cual ha tenido un desarrollo espectacular en su breve periodo de tiempo de existencia.

Desde una perspectiva mercantil, *blockchain* equivaldría a «un libro mayor compartido e inmutable, que facilita el proceso de registro de transacciones y seguimiento de activos en una red de negocios» (IBM, 2022), pudiéndose, por tanto, realizar en su seno transacciones económicas soportadas en activos criptográficos, siendo posible su intercambio entre dos partes de forma segura y sin la intervención de una entidad que valide las transacciones, cuestión esta última de especial relevancia, por cuanto se eliminan los costes derivados de la intervención de inter-

⁹ La identidad de Nakamoto es prácticamente desconocida, por lo que se cree que el autor o autores de la tecnología *blockchain* han querido quedar en el anonimato (González, 2022).

mediarios, dado que la propia construcción de la red es la que soporta los costes necesarios para llevar a cabo su objetivo, a diferencia del modelo tradicional de transacciones económicas, donde siempre debe estar presente un tercero que las autorice y valide (Parrondo, 2022b).

3.2. La tokenización de activos

3.2.1. El concepto de token y su desarrollo en el seno de la tecnología *blockchain*

Un segundo elemento fundamental para el futuro desarrollo económico del metaverso y, por ende, de los protometaversos existentes actualmente, es la denominada *tokenización de activos*, a cuyos efectos procede, en primer lugar, delimitar el término «token», que traducido al español significa «ficha», y que en un contexto tecnológico de cadena de bloques es «la representación digital de activos físicos en libros de contabilidad distribuidos, o la emisión de clases de activos tradicionales en forma tokenizada» (OCDE, 2020).

De esta forma, pueden producirse básicamente dos situaciones, y así, cuando se trata de tokenizar un activo real en el contexto de una *blockchain*, se crea un activo digital que perdura en la cadena a través del token emitido, mientras que el activo real sigue existiendo en el mundo físico; sin embargo, en el caso de que el token sea creado directamente en el seno de la propia cadena de bloques, el activo digital correspondiente persistirá exclusivamente dentro de la misma, encontrándonos en este caso ante lo que se suele denominar «token nativo» (Rey, 2022). Los gráficos 6 y 7 recogen las dos situaciones expuestas sobre la tokenización de activos.

Gráfico 6. Tokenización de activos reales fuera de la cadena de bloques

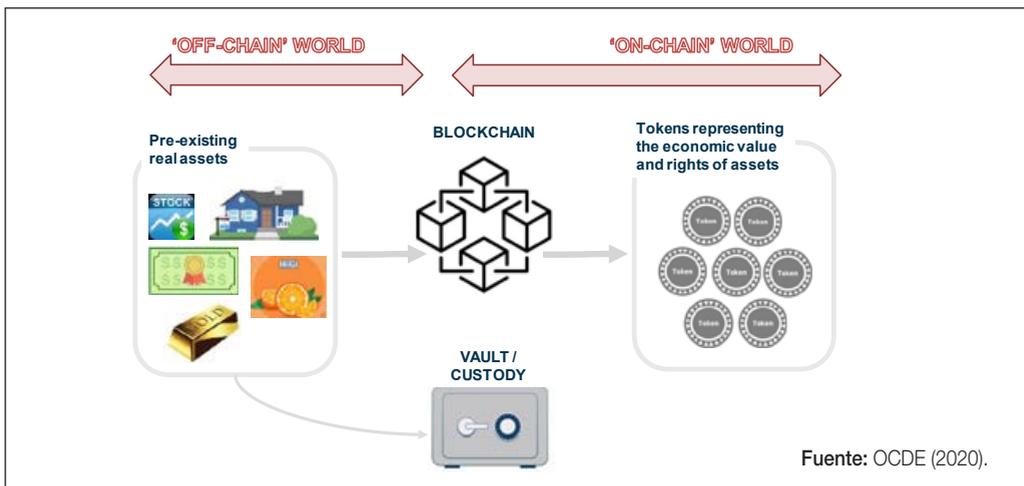
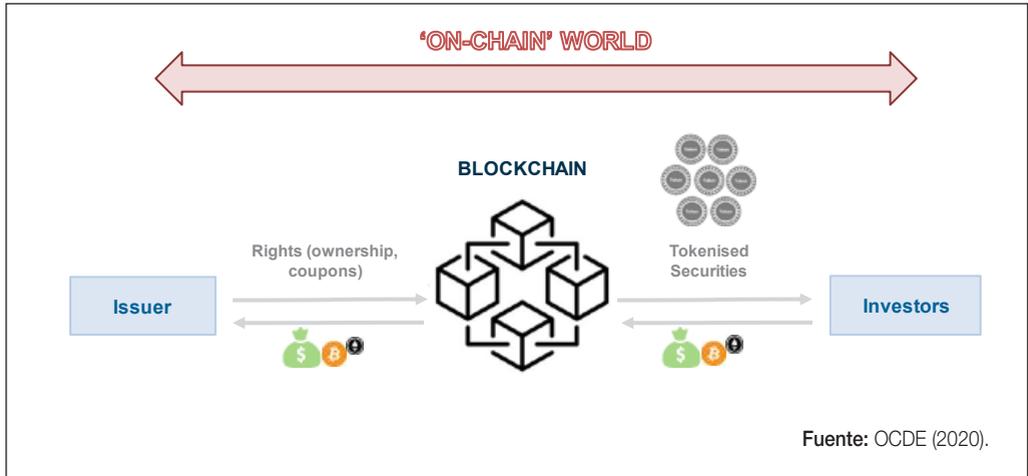


Gráfico 7. Tokenización de activos «nativos» de la cadena de bloques



Por tanto, la tokenización de activos permite el intercambio de activos digitales en mercados organizados, surgiendo de esta forma la llamada «desmaterialización» de la economía, puesto que algunos bienes y derechos que por su propia naturaleza no han sido susceptibles de mercantilización hasta ahora, a partir de esta innovación tecnológica podrán ser objeto de comercio en el ecosistema digital que representa el metaverso (Preukschat, 2017), por lo que la regulación de estas operaciones desde las perspectivas jurídica, económica y contable es imprescindible para un adecuado desarrollo de los mercados virtuales, siendo precisamente el registro contable de los mencionados activos digitales, más conocidos como criptoactivos, el nudo gordiano de nuestro trabajo, al que se dedican los siguientes epígrafes.

3.2.2. Clasificación de los activos tokenizados: estado de la cuestión

Para abordar la tokenización de activos es necesario considerar la definición de «criptoactivo», término que cada vez va tomando mayor énfasis en el desarrollo económico de las empresas, y que la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) define como la «representación digital de un derecho, activo o valor que puede ser transferida o almacenada electrónicamente, utilizando tecnologías de registro distribuido u otra tecnología similar» (CNMV, 2022, p. 4.109).

Sobre la regulación de los criptoactivos cabe precisar la publicación en fechas muy recientes de dos importantes normas. Por una parte, la Ley 6/2023, de 17 de marzo, de los Mercados de Valores y de los Servicios de Inversión (LMVSI), cuyo preámbulo la erige como la nueva «ley marco» de los mercados de valores¹⁰, y que en el tema que nos ocupa tiene de

¹⁰ La LMVSI sustituye al hasta ahora vigente Real Decreto Legislativo 4/2015, de 23 de octubre, en el que se recogía el texto refundido de la Ley del Mercado de Valores.

relevante que entre sus objetivos principales se encuentre precisamente la adaptación de dicha legislación a la digitalización de los mercados de valores bajo la figura de la «tokenización» de valores negociables y otros instrumentos financieros soportados en tecnologías DLT. En este sentido, justo es reconocer la posición de anticipación mostrada por España a través de la citada legislación, que de esta forma evita la ralentización en la aplicación de la norma al haber previsto *ex ante* la designación de la CNMV como autoridad competente para supervisar la emisión, oferta y admisión a negociación de determinados criptoactivos que no sean instrumentos financieros, habiéndose recogido, además, el régimen de infracciones y sanciones aplicable (Ley 6/2023, preámbulo II). La segunda norma a la que nos referimos es el Reglamento de Mercados de Criptoactivos (UE, 2023), aprobado por el Parlamento Europeo con fecha de 20 de abril de 2023, más conocido como Reglamento MiCA¹¹, cuyo primer borrador se remonta a septiembre de 2020 (UE, 2020), estando prevista su entrada en vigor 20 días después de su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea, y su aplicación directa en todos los Estados miembros 18 meses más tarde, si bien algunas de sus disposiciones lo harán en plazo de 12 meses (UE, 2023, art. 149).

Los principales objetivos del citado Reglamento MiCA (UE, 2023, art. 1) son textualmente los que se recogen a continuación:

- a) Requisitos de transparencia e información en relación con la emisión, la oferta pública y la admisión a negociación de criptoactivos en una plataforma de negociación de criptoactivos («admisión a negociación»).
- b) Requisitos para la autorización y supervisión de los proveedores de servicios de criptoactivos, los emisores de fichas referenciadas a activos y los emisores de fichas de dinero electrónico, así como para su funcionamiento, organización y gobernanza.
- c) Requisitos para la protección de los titulares de criptoactivos en la emisión, la oferta pública y la admisión a negociación.
- d) Requisitos para la protección de los clientes de los proveedores de servicios de criptoactivos.
- e) Medidas dirigidas a prevenir las operaciones con información privilegiada, la divulgación ilícita de información privilegiada y la manipulación del mercado en relación con los criptoactivos, con el fin de garantizar la integridad de los mercados de criptoactivos.

En concreto, el Reglamento MiCA regula de forma específica tres categorías de criptoactivos o tokens a partir del criterio de estabilización de su valor por referencia a otros activos (UE, 2023, Introducción, 18), reconociendo adicionalmente dos categorías más, que no reglamenta, cuáles son los criptoactivos asimilables a instrumentos financieros, y aquellos otros «que sean únicos y no fungibles con otros criptoactivos», denominados general-

¹¹ Reglamento MiCA es el acrónimo del Reglamento europeo sobre «Markets in Crypto-Assets».

mente *Non Fungible Token*, y más conocidos por su acrónimo en inglés «NFT» (UE, 2023, Introducción, 3 y art. 2, apdos. 3 y 4 a). Por otra parte, también cabe subrayar que entre la propuesta inicial del citado reglamento publicada en 2020 y el texto definitivo aprobado en 2023 se observan determinadas matizaciones sobre las diferentes categorías reguladas, e incluso un cambio de orden en la exposición de estas, habiendo seguido en el presente trabajo la ordenación contenida en la norma definitiva (UE, 2023), que pasamos a analizar¹²:

- a) *E-money Tokens*. La principal cualidad de estos activos digitales es mostrar un valor estable con referencia a una única moneda oficial, siendo su función similar a la del dinero electrónico (UE, 2009), por lo que su utilización está prevista para realizar pagos (UE, 2023, art. 3.1.7). Al respecto, el Reglamento MiCA matiza la conceptualización de la moneda que deberá ser tomada como referente para evaluar la estabilización del valor del token, y en este aspecto, aunque en la redacción inicial de la norma (UE, 2020, Introducción, 9) se hacía referencia al valor de «una moneda fiat de curso legal», en el texto finalmente aprobado (UE, 2023, Introducción, 18) se refiere a una «sola moneda oficial».
- b) *Asset-referenced Tokens*. Este tipo de tokens, al igual que los *E-money Tokens*, tiene como objetivo conservar un valor estable, aunque en este caso referido a cualquier otro valor o derecho, o a una combinación de ambos, incluidas una o varias monedas oficiales (UE, 2023, art. 3.1.6), coincidiendo en esencia su conceptualización con la propuesta inicial, sin bien con el matiz de la modificación de los activos de referencia, por cuanto en la versión de 2020 se hacía alusión a «una o varias materias primas, uno o varios criptoactivos, o una cesta de esos activos», habiéndose suprimido finalmente dicha especificación detallada.
- c) *Utility Tokens*. El Reglamento MiCA hace referencia a una tercera categoría de manera genérica, señalando que pertenecerán a ella todos los demás activos criptográficos que no se puedan incardinar en las categorías de *E-money Tokens* y *Asset-referenced Tokens*, apostillando que existe una amplia variedad de ellos, entre los que cita expresamente a los *Utility Tokens* (UE, 2023, Introducción, 18), que posteriormente, en su articulado, define como «un tipo de criptoactivo utilizado únicamente para dar acceso a un bien o un servicio prestado por el emisor» (UE, 2023, art. 3.1.9), y que generalmente son emitidos a través de las denominadas *Initial Coin Offering* (ICO) (Fernández, 2022).

Llama la atención que en la versión inicial del Reglamento MiCA (UE, 2020, Introducción, 9) fuese precisamente esta la primera categoría a la que se hacía referencia, señalando expresamente que los *Utility Tokens* tenían «fines no financieros relacionados con la explotación de una plataforma digital y de servicios digitales», mientras que en la norma aprobada (UE, 2023, Introducción, 18), a con-

¹² Con carácter general se hará referencia a cada una de las diferentes categorías de tokens por su acepción inglesa, al ser la más comúnmente utilizadas en el argot mercantil.

trario sensu, se elimina tal afirmación, por lo que cabe interpretar que pudieran asimilarse a activos financieros, aunque, por otra parte, se introduce el término «únicamente», que parece querer reafirmar su exclusividad para el fin previsto, todo lo cual resulta contradictorio, opinando por nuestra parte que este tipo de tokens es susceptible de especulación en la medida en que sus tenedores tengan ese propósito, dado que pueden tener potencialmente intención de generar valor para sus titulares (Fernández, 2022).

- d) *Security Tokens*¹³. Esta categoría no se halla expresamente regulada en el Reglamento MiCA, aunque la citada norma se hace eco de la misma de forma indirecta al mencionar que «algunos criptoactivos, en particular los que se consideran instrumentos financieros, tal como se definen en la Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, entran en el ámbito de aplicación de la legislación de la Unión vigente en materia de servicios financieros» (UE, 2023, Introducción, 3 y art. 2, apdo. 4 a), y, en este sentido, cabe precisar que esta calidad de tokens se asimila a activos financieros o títulos-valores tradicionales, tales como acciones, obligaciones u otros instrumentos financieros, poniéndose en circulación mediante ventas masivas conocidas como *Security Token Offering* (STO) (Labe Abogados, 2021).
- e) *Non Fungible Token*. Al igual que en el caso anterior, el Reglamento MiCA se refiere expresamente a esta categoría de token simplemente para aclarar que no le es aplicable (UE, 2023, Introducción, 3 y art. 2, apdo. 3), y ello a pesar de que pueden ser definidos como «una representación digital que acredita, identifica y autentifica la propiedad de un activo subyacente» (Parrondo, 2022c), y, por tanto, se podría entender *a priori* que están relacionados de alguna manera con los *Asset-referenced Tokens*, por lo que inicialmente los consideramos incluidos en dicha clase, en la medida en que su valor subyacente está relacionado con la idiosincrasia propia del proyecto (marca) con base en su peculiaridad de «no fungibilidad».

Otros organismos internacionales también se han posicionado sobre la conceptualización de los criptoactivos, y, en ese sentido, la Autoridad Bancaria Europea (European Banking Authority, EBA) define dicho elemento patrimonial como:

un activo que: a) depende principalmente de la criptografía y de la DLT o de una tecnología similar como parte de su valor percibido o inherente, b) no está emitido ni garantizado por un banco central o una autoridad pública, y c) puede utilizarse como medio de intercambio y/o con fines de inversión y/o para acceder a un bien o servicio.

Por su parte, la Autoridad Europea de Valores y Mercados (European Securities and Markets Authority, ESMA) opina que se trata de «toda representación digital de un interés, que

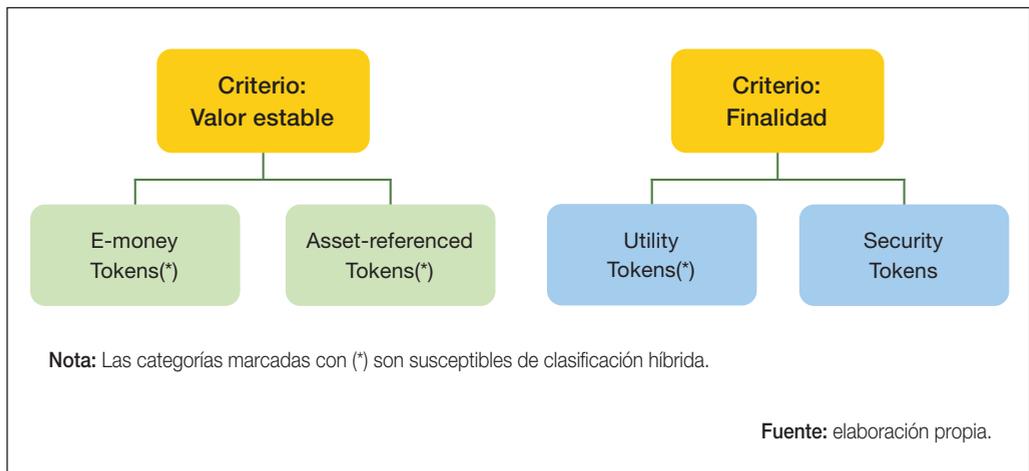
¹³ La traducción española del término *security tokens* se suele realizar ocasionalmente mediante la expresión «tokens de seguridad», lo que pueda llamar a confusión por cuanto el término inglés «securities» se refiere a valores en el «capital» (acciones) o «deuda» (bonos/obligaciones) de otra compañía y no al concepto de «seguridad».

puede tener un valor, un derecho a recibir un beneficio o a realizar funciones específicas o puede no tener un propósito o uso específico» (PWC, 2021).

Asimismo, desde la perspectiva contable también han existido actuaciones por parte de los organismos europeos, si bien todavía no existe normativa publicada aplicable de forma efectiva. En este sentido, la Junta de Normas Internacionales de Contabilidad (International Accounting Standard Board, IASB) no se ha pronunciado hasta el momento, encontrándose en lo que podemos denominar un periodo de reflexión para decidir cuál podría ser el marco contable más adecuado para tales activos digitales, mientras que el Grupo Asesor Europeo de Información Financiera (European Financial Reporting Advisory Group, EFRAG), en un *Discussion Paper* (DP), publicado en julio de 2020 (EFRAG, 2020), daba un paso adelante al expresar una definición sobre los criptoactivos en términos similares a la acuñada por la CNMV (2022), planteando además en dicho documento un intento de armonización regulatoria a nivel europeo (EFRAG, 2020, apéndice 2), que básicamente viene a coincidir con la contenida en el Reglamento MiCA, si bien, adicionalmente, incluye la nueva categoría de los *Hybrid Tokens*, que se distinguen por combinar diferentes características de otros tokens, como, por ejemplo, ocurre en los casos de los *E-money Tokens* y los *Utility Tokens*, haciéndose también eco de las denominadas *Stablecoins*, que se identifican como criptomonedas asociadas a otro activo mediante una relación de paridad para darles mayor estabilidad en comparación con las *E-money Tokens*.

A la vista de los planteamientos anteriormente expuestos, el gráfico 8 recoge una primera aproximación a la clasificación de los tokens de acuerdo con los criterios de «estabilización de valor» y «finalidad», habiendo considerado también la posible existencia de «tokens híbridos», en la medida en que algunos de ellos sean susceptibles de un criterio de registro alternativo.

Gráfico 8. Criterios para la clasificación de la tokenización de activos



De acuerdo con el contenido del gráfico 8, las categorías de *E-money Tokens* y *Asset-referenced Tokens* giran en torno al criterio de estabilización de su valor, al determinarlo así la norma que los regula, en el primer caso respecto de una moneda oficial, y en el segundo de una manera más genérica, por cuanto dicha estabilización puede estar referida a una o varias monedas oficiales, así como a cualquier otro valor o derecho, o a una combinación de ambos. En cuanto a los *Security Tokens*, estos se identifican con la finalidad concreta de invertir en instrumentos financieros, viniendo a representar la propiedad de una entidad (acciones/participaciones sociales) o un crédito contra su emisor (bono), otorgando, por tanto, a sus tenedores el derecho a recibir efectivo u otro activo financiero. Por último, los *Utility Tokens* se emiten con una finalidad concreta, cual es la de tener acceso a un bien o servicio suministrado por su emisor.

Sin embargo, los *E-money Tokens*, los *Utility Tokens* y los *Asset-referenced Tokens* pueden alternativamente ser adquiridos tras su emisión con finalidades especulativas en mercados secundarios, y, en ese sentido, su regulación se torna más compleja dada su semejanza con instrumentos financieros, lo que en todo caso debe tenerse presente desde el punto de vista de la implementación de la normativa contable que, *de lege ferenda*, los debería regular.

4. Propuesta para el registro contable de activos digitales

El profesor Fernández Pirla (1974) opina que «la Contabilidad es, ante todo, ciencia económica, por la naturaleza de los elementos sobre los que opera, por el fin que persigue –el conocimiento de la situación económica– y por los métodos que utiliza», y, en ese sentido, la ciencia contable se enfrenta cada día a nuevos retos para el registro de la infinidad de hechos económicos generados por el devenir de los mercados como consecuencia de los avances tecnológicos, que están poniendo en jaque a los organismos reguladores para procurar las necesarias normativas que permitan alcanzar la «imagen fiel» del patrimonio, de la situación financiera y de los resultados de las empresas, situación esta que toma especial carta de naturaleza cuando hablamos de los nuevos ecosistemas digitales o protometaversos, que teóricamente confluirán en el esperado futuro metaverso, y que hacen necesario el análisis de la situación existente para plantear de forma inmediata las soluciones que están siendo demandadas por los sujetos económicos.

En este sentido, para examinar la naturaleza contable de las distintas categorías de activos criptográficos existentes hasta el momento en los entornos metaversianos, es necesario verificar si, efectivamente, estos cumplen la definición de «activo», que según el Marco Conceptual de la Normas de Información Financiera se identifica con todo «recurso controlado por la entidad como resultado de eventos pasados y del cual se obtienen beneficios económicos futuros», pudiéndose afirmar que los activos criptográficos cumplen dicha definición por los siguientes motivos (EFRAG, 2020, apdo. 3.3)¹⁴:

¹⁴ La definición de activo coincide con la recogida en el Plan General de Contabilidad español (RD 1514/2007, PGC, parte I).

- a) Son un recurso económico presente, puesto que otorgan derecho a la obtención de beneficios económicos futuros al ser una representación de valor o derechos contractuales creados, transferidos y almacenados en una red DLT.
- b) Se esperan beneficios económicos futuros procedentes de su valor intrínseco, que refleja la capacidad actual o futura de generación de flujo de efectivo, de su valor percibido, que a su vez es un subproducto de la dinámica de oferta y demanda, y de su utilidad económica esperada derivada de los derechos de participación o consumo de bienes o servicios de la red.
- c) Puede ser controlado por la entidad titular, entendiéndose por «control» el poder de obtener los beneficios económicos que generará el activo y restringir el acceso de otros a esos beneficios.
- d) Procede de transacciones pasadas en la red DLT, por cuanto la compra de un criptoactivo se efectúa fundamentalmente mediante la entrega de moneda fiduciaria, o por intercambio con otros criptoactivos, por actividades de minería, como retribución de bienes y servicios.

Con base en lo anterior, a continuación realizamos una propuesta básica para el registro contable de las diferentes categorías de tokens recogidas en el gráfico 8, planteamiento que se analiza desde la doble perspectiva de sus emisores y tenedores.

4.1. Propuesta de registro contable para los *E-money Tokens* (criptomonedas)

Las *criptodivisas* o *criptomonedas* se definen por el Banco Central Europeo (BCE) como «un tipo de dinero no regulado, digital, que se emite y por lo general se controla por sus desarrolladores y que es utilizado y aceptado entre los miembros de una comunidad virtual determinada» (Loza, 2019), incardinándolas el Reglamento MiCA dentro de las categorías de tokens que regula directamente, aunque por sus propias características pueden ser calificadas como una clase de token singular, por cuanto, a diferencia del resto, para su puesta en circulación es necesaria la existencia de una red DLT propia, así como la realización de «procesos de minería»¹⁵, y cuya única finalidad se concreta, *a priori*, como medio de pago, si bien es cierto que con posterioridad pueden existir mercados secundarios que permitan la especulación sobre este tipo de activos.

En consecuencia, a efectos contables, su contabilización podría regirse por los criterios que seguidamente exponemos.

¹⁵ Los procesos de minería se basan en algoritmos de consenso, que a su vez pueden ser de *prueba de trabajo* (*proof of work*, PoW) o de *prueba de participación* (*proof of stake*, PoS) (Campaña et al., 2021).

4.1.1. Registro contable de los *E-money Tokens* por parte del emisor

Teniendo en cuenta que la emisión de *criptomonedas* no da lugar a la existencia de un reclamo contra el emisor (EFRAG, 2020, apdo. 4.10 b), su puesta en circulación implica el reconocimiento del nuevo elemento patrimonial en el activo corriente del emisor, dentro de la rúbrica de «existencias» de acuerdo a su finalidad, siendo su contrapartida el ingreso derivado del coste de los trabajos de minería ejecutados a tal fin, debiendo aplicarse por tanto a nivel internacional la NIC 2 de «Inventarios» (IASB, 2005a), mientras que en España sería competente la norma de registro y valoración (NRV) 10.^a de «Existencias» del PGC (RD 1514/2007, parte II).

En cuanto a la valoración, la *criptomoneda* generada se registraría por el importe de los costos de minería, a cuyos efectos se propone su registro en la cuenta «Ingresos por emisión de *Criptomoneda X*». Posteriormente, cuando se produzca la enajenación de la *criptodivisa* a terceros, o bien su uso como medio de pago, se generarán los correspondientes resultados para la compañía emisora, a cuyos efectos podría emplearse la cuenta «Ingresos por ventas de *criptomonedas*».

Según lo anterior, el esquema contable a practicar en los libros del emisor por la puesta en circulación y venta de *criptodivisas* podría ser el siguiente (se asume que la emisión ha sido colocada en su totalidad):

Operación: Por la emisión de <i>E-money Tokens</i>			
Cuenta	Debe	Haber	
Existencias (<i>Criptomoneda X</i>)	A		
Ingresos por emisión de <i>Criptomoneda X</i>		A	
Operación: Por la venta de <i>E-money Tokens</i> (supuesto de beneficios)			
Cuenta	Debe	Haber	
Tesorería	B		
Existencias (<i>Criptomoneda X</i>)		A	
Ingresos por ventas de <i>criptomonedas</i>		B – A	

4.1.2. Registro contable de los *E-money Tokens* por parte del tenedor

Según el Reglamento MiCA (UE, 2023, art. 3.1.7), las *criptomonedas* deben gozar de estabilidad en su valoración, y, por tanto, en principio, cabe pensar que sus tenedores las adquieren para utilizarlas como medio de pago, aunque, sin embargo, dichos activos digitales son

susceptibles de diversas interpretaciones en cuanto a su contabilización, y, en este sentido, el Comité de Interpretaciones de las Normas Internacionales de Información Financiera (CINIIF, 2019) y el Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC, 2019) proponen su registro bajo diferentes puntos de vista. Así, un primer enfoque es su reconocimiento como activos inmateriales, planteamiento que acarrea importantes problemas en cuanto a la fijación de su vida útil, y, por ende, sobre la estimación de su valor amortizable, si bien, considerando que la NIC 38 de «Activos intangibles» (IASB, 2004, pfo. 3) recoge expresamente el caso de entidades que puedan tener «activos intangibles mantenidos por la entidad para su venta en el curso ordinario de sus actividades», un planteamiento alternativo para el reconocimiento de las criptodivisas con base en la finalidad perseguida por el tenedor sería la aplicación de la NIC 2 (IASB, 2005a).

Una tercera opción para el registro contable de las monedas criptográficas sería su inclusión en balance como «efectivo», si bien dicho planteamiento ha sido rechazado por los organismos reguladores, por cuanto no son aceptadas con carácter general como medio de pago por no ser identificables con monedas de curso legal (CINIIF, 2019; ICAC, 2019; AECA, 2022).

Finalmente, su posible contabilización como un activo financiero, *a priori*, no sería posible dado que el tenedor de una criptomoneda no tiene capacidad para exigir efectivo u otro activo financiero a cambio de ella, por no estar en posesión de derechos contractuales salvo su titularidad (AECA, 2022; CINIIF, 2019; ICAC, 2019), aunque, no obstante, a partir del pronunciamiento del EFRAG (2020, apéndice 2) sobre la categoría de *Hybrid Tokens*, opinamos que si el propósito del tenedor tuviese como objetivo primordial su especulación, las criptodivisas deberían ser contabilizadas en calidad de activos financieros (véase epígrafe 4.3.2) dentro del activo corriente de su balance, a cuyos efectos se debería considerar la NIIF 9 de «Instrumentos financieros» (IASB, 2021) a nivel internacional y la NRV 9.^a del PGC sobre la misma temática en España (RD 1514/2007, parte II).

De acuerdo con la exposición anterior, los apuntes contables a realizar en los libros del tenedor de las criptomonedas según su finalidad serían los siguientes:

Operación: Por la adquisición de <i>E-money Tokens</i> como medio de pago			
Cuenta	Debe	Haber	
Activo intangible (Criptomoneda X)	A		
Tesorería		A	

Operación: Por la adquisición de <i>E-money Tokens</i> para su venta (actividad principal)			
Cuenta	Debe	Haber	
Existencias (Criptomoneda X)	A		
Tesorería		A	

Operación: Por la adquisición de <i>E-money Tokens</i> para especulación			
Cuenta	Debe	Haber	
Activo no financiero para negociar (Criptomoneda X)	A		
Tesorería		A	

En el balance de situación del tenedor, las criptodivisas figurarían en el activo no corriente en el caso de su contabilización como un intangible, mientras que en los dos casos restantes se incardinarían dentro de activo corriente. En cuanto a la cuenta de «Activo no financiero para negociar (Criptomoneda X)», esta deberá ser considerada como cartera de negociación en el corto plazo, y, por tanto, con carácter general, sujeta a ajustes en el precio con repercusión en la cuenta de pérdidas y ganancias.

4.2. Propuesta de registro contable para los *Utility Tokens*

De acuerdo con el contenido del Reglamento MiCA (UE, 2023, art. 3.1.9), este tipo de token «únicamente» tiene como objetivo la compra de un bien o servicio a su emisor, por lo que su tratamiento contable podría atender a los razonamientos que se exponen a continuación.

4.2.1. Registro contable de los *Utility Tokens* por parte del emisor

Teniendo en cuenta que los *Utility Tokens* representan un «anticipo» sobre la obtención de un bien o la prestación de un servicio, se debe tener presente el contenido de la NIIF 15 (IASB, 2014), relativa a «Ingresos de actividades ordinarias procedentes de contratos con clientes», según la cual, en el caso de que una entidad reciba un pago anticipado por parte de un cliente, contablemente «reconocerá un pasivo por contrato por el importe del pago anticipado por su obligación de ejecución consistente en transferir, o en estar dispuesta a transferir, bienes o servicios en el futuro. La entidad dará de baja en cuentas el pasivo por contrato (y reconocerá ingresos ordinarios) cuando transfiera dichos bienes o servicios y satisfaga, por tanto, su obligación de ejecución» (IASB, 2014; NIIF 15, pfo. B44). Sobre el particular, la normativa doméstica aplicable sería la Resolución de 10 de febrero de 2021, en lo preceptuado por su artículo 28 (ICAC, 2021).

Por consiguiente, el registro contable de los *Utility Tokens* por parte del emisor generará a nivel patrimonial un aumento simultáneo de activo y pasivo, pudiendo ambas partidas incardinarse respectivamente en las masas de activo corriente y pasivo corriente, en la medida en que el plazo para la colocación de los tokens emitidos y el devengo del ingreso se puedan prever en el corto plazo, a cuyos efectos sugerimos la utilización de las cuen-

tas de «Tokens emitidos» y «Tokens emitidos pendientes de aplicación», con el siguiente movimiento:

- Cuenta *Tokens emitidos*:
 - a) Se cargará por el importe de la emisión, con abono a la cuenta «Tokens emitidos pendientes de aplicación».
 - b) Se abonará por el importe de los tokens vendidos en la fecha de su colocación, con cargo a cuentas de tesorería, sin perjuicio de que, en su caso, el *white paper*¹⁶ del emisor pueda contemplar la cancelación total o parcial de la emisión no enajenada.

- Cuenta *Token emitidos pendientes de aplicación*:
 - a) Se abonará por el importe de la emisión, con cargo a la cuenta «Tokens emitidos».
 - b) Se cargará por el importe de los tokens aplicados a su finalidad, con abono a una cuenta de ingresos.

Con base en el movimiento de las cuentas mencionadas, los apuntes contables a practicar en los libros del emisor serían los que se incluyen a continuación (se supone que la emisión se ha colocado en su totalidad):

Operación: Por la emisión de <i>Utility Tokens</i>			
Cuenta	Debe	Haber	
Tokens emitidos	A		
Tokens emitidos pendientes de aplicación		A	

Operación: Por la colocación de <i>Utility Tokens</i>			
Cuenta	Debe	Haber	
Tesorería	A		
Tokens emitidos		A	

¹⁶ El Reglamento MiCA contempla la obligación por parte de los emisores de publicar un documento informativo bajo la denominación de *White Paper* (UE, 2023, art. 4), recogiendo un periodo de 12 meses para llevar a cabo la oferta pública a que se refiera el *Utility Token* (UE, 2023, art. 4.6).

Operación: Por venta/prestación de servicios mediante *Utility Tokens*

Cuenta	Debe	Haber
Tokens emitidos pendientes de aplicación	A	
Ingresos por ventas/prestación de servicios		A

Respecto de este último asiento contable, una de las cuestiones a precisar es el criterio de devengo del ingreso derivado del token, y, en este aspecto, de acuerdo con lo preceptuado por la NIIF 15 (IASB, 2021, pfo. 32) sobre la satisfacción de las obligaciones de ejecución, la entidad emisora deberá concretar si el citado ingreso debe registrarse «a lo largo del tiempo» o «en un momento concreto del tiempo», para lo cual es necesario considerar la naturaleza de la obligación de desempeño contenida en el token emitido.

4.2.2. Registro contable de los *Utility Tokens* por parte del tenedor

En cuanto a la contabilidad del tenedor, considerando las características de este tipo de tokens según el Reglamento MiCA (2023), en nuestra opinión su calificación es de naturaleza híbrida, y, en ese sentido, para su reconocimiento contable debe considerarse la finalidad que en cada caso pueda atribuirle el tenedor.

Así, cuando su propósito sea estrictamente obtener el servicio o bien a qué se refiere el token, el activo tendrá carácter no financiero, y, por tanto, sería de aplicación a nivel internacional la NIC 2 (IASB, 2005a), mientras que en la normativa española se debería contemplar la NRV 10.^a del PGC (RD 1514/2007, parte II), siendo los apuntes a practicar los que se recogen seguidamente, a cuyos efectos la cuenta «Activo no financiero (*Utility Token*)» registra la compra de los tokens en concepto de anticipo al emisor, que en el asiento posterior se aplican a la finalidad prevista (compra de bienes o disfrute de servicios) (se supone consumida la totalidad de tokens adquiridos):

Operación: Por la adquisición de *Utility Tokens* para aplicar a su finalidad

Cuenta	Debe	Haber
Activo no financiero (<i>Utility Tokens</i>)	A	
Tesorería		A

Operación: Por la aplicación de *Utility Tokens* a su finalidad

Cuenta	Debe	Haber
Compras/Prestación de servicios	A	

Operación: Por la aplicación de <i>Utility Tokens</i> a su finalidad			
Cuenta	Debe	Haber	
Activo no financiero (<i>Utility Tokens</i>)			A

En el supuesto de que el tenedor hubiese adquirido el token con el propósito de especular, dicho token tendría naturaleza de instrumento financiero (véase epígrafe 4.3.2), y, en consecuencia, se deberá registrar según la NIIF 9 (IASB, 2021), y en España según la mencionada NRV 9.^a (RD 1514/2007, parte II), a cuyos efectos practicaría el asiento contable que se incluye a continuación, donde se propone el uso de la cuenta «Activo no financiero para negociar (*Utility Token*)» con el fin de expresar la naturaleza de la inversión realizada, que debería inscribirse en el activo corriente a corto plazo, sujeta a cambios con repercusión en la cuenta de resultados (se supone que la totalidad de la emisión ha sido destinada a fines especulativos).

Operación: Por la adquisición de <i>Utility Tokens</i> para especulación			
Cuenta	Debe	Haber	
Activo no financiero para negociar (<i>Utility Tokens</i>)	A		
Tesorería			A

4.3. Propuesta de registro contable para los *Security Tokens*

Aunque esta categoría, como se dijo, no está regulada en el Reglamento MiCA (2023), dicho texto legal hace referencia a la misma cuando menciona la Directiva 2014/65/UE (UE, 2023, Introducción, 3 y art. 2, apdo. 3 a), encargada de regular el mercado de instrumentos financieros, pudiéndose, por tanto, catalogar contablemente a los *Security Tokens* como instrumentos de patrimonio o deuda, según tengan relación con la participación de sus tenedores en el capital de la entidad, o en emisiones de deuda documentadas en obligaciones o bonos (EFRAG, 2020, pfo. A2.19).

Sin perjuicio de lo anterior, desde la perspectiva contable debe contemplarse, además, la existencia de algunos tokens que no reuniendo las características propias de los *Security Tokens*, pudieran estar expuestos a un cierto riesgo de inversión, por lo que en puridad deberían ser incluidos dentro de esta clase de tokens, y no de la que originariamente permitió su emisión, como, por ejemplo, sería el caso mencionado de los *Utility Tokens*. Sobre el particular, el EFRAG recoge en su DP la correspondiente disquisición sobre el tratamiento de los *Security Tokens*, a cuyo respecto propone la doble posible solución de modificar la definición de activo financiero incluida en la NIC 32 (IASB, 2005b), o bien desarrollar una nueva norma

específica para los criptoactivos en la que estos se califiquen como un activo único, sin que, de momento, se haya aportado una solución definitiva por dicho organismo (Parrondo, 2022a).

Por consiguiente, nuestra propuesta para el reconocimiento contable de los *Security Tokens* estaría basada en los siguientes argumentos.

4.3.1. Registro contable de los *Security Tokens* por parte del emisor

Asumiendo que, de acuerdo con su propósito, los *Security Tokens* se pueden calificar como instrumentos financieros, para su registro contable sería de aplicación a nivel internacional y nacional respectivamente la NIIF 9 y NRV 9.^a del PGC (RD 1514/2007, parte II), debiendo cargarse una cuenta de activo financiero en el momento de su emisión, cuya contrapartida será alternativamente una cuenta de patrimonio o pasivo, según que el token represente una participación en el capital de la entidad emisora, o un pasivo generado por la misma como deuda corporativa, siendo los asientos contables a practicar según la naturaleza del token los que se insertan a continuación (se supone en ambos casos que la emisión se coloca en su totalidad):

a) Asientos contables por la emisión de *Security Tokens* representativos de «patrimonio neto»

Operación: Por la emisión de <i>Security Tokens</i>			
Cuenta	Debe	Haber	
Tokens financieros emitidos	A		
Capital social pendiente de formalizar		A	

Operación: Por la colocación de <i>Security Tokens</i>			
Cuenta	Debe	Haber	
Tesorería	A		
Tokens financieros emitidos		A	

Operación: Por el registro del patrimonio neto por colocación de <i>Security Tokens</i>			
Cuenta	Debe	Haber	
Capital social pendiente de formalizar	A		
Capital social		A	

b) Asientos contables por la emisión de *Security Tokens* representativos de «deuda corporativa»

Operación: Por la emisión de los <i>Security Tokens</i>			
Cuenta	Debe	Haber	
Tokens financieros emitidos	A		
Deuda corporativa		A	

Operación: Por la colocación de <i>Security Tokens</i>			
Cuenta	Debe	Haber	
Tesorería	A		
Tokens financieros emitidos		A	

4.3.2. Registro contable de los *Security Tokens* por parte del tenedor

En cuanto a la contabilidad del tenedor, partiendo de la base de que tanto los instrumentos financieros representativos de patrimonio como de deuda se encuentran sujetos a variaciones en el precio, y que otros tipos de token inicialmente de carácter no financiero también pudieran ser adquiridos para especulación, el registro contable de dichos elementos patrimoniales estaría sujeto a la misma normativa mencionada para el caso de los emisores, sin bien con las connotaciones relativas a la actuación de los tenedores, pudiendo practicarse los siguientes apuntes contables:

Operación: Por la adquisición de <i>Security Tokens</i> para especulación			
Cuenta	Debe	Haber	
Activo financiero (<i>Security Tokens</i>)	A		
Tesorería		A	

Operación: Por la adquisición de <i>Security Tokens</i> de carácter no financiero para especulación			
Cuenta	Debe	Haber	
Activo no financiero para negociar	A		
Tesorería		A	

4.4. Propuesta de registro contable para los *Asset-referenced Tokens*

Esta categoría de tokens se corresponde, según el EFRAG (2020, pfo. A2.20), con «una representación de la propiedad de los activos físicos (por ejemplo, recursos naturales como el oro o el petróleo), estando basado su valor inherente de tokens en sus activos subyacentes», siendo considerados por el Reglamento MiCA bajo la característica de mantener un valor estable (UE, 2023, Introducción, 18 y art. 3, apdo. 3.6), por lo que en síntesis, los *Asset-referenced Tokens* son representaciones digitales de activos reales, que otorgan la propiedad del activo subyacente y pueden ser objeto de intercambio (Algorand, 2021).

Contablemente, opinamos que los *Asset-referenced Tokens* deberían reconocerse de acuerdo con las características del activo subyacente, y, en consecuencia, la normativa contable de aplicación sería la que se refiere a este último, tanto en los libros del emisor como del tenedor. No obstante, desde la particular perspectiva del tenedor, en la medida en que esta clase de tokens se adquiera con el exclusivo propósito de especulación en mercados secundarios, su tratamiento contable se asimilaría al de instrumentos financieros (véase epígrafe 4.3.2), y, por tanto, su regulación se debería realizar al amparo de la NIIF 9, siendo a su vez la norma doméstica aplicable la NRV 9.^a del PGC (RD 1514/2007, parte II).

4.5. Propuesta de registro contable para los *Non Fungible Tokens* (NFT)

Un *Non Fungible Token* o NFT es un activo criptográfico que se define como «un archivo digital único en el mundo que tiene un único propietario y no puede ser duplicado, ni se puede dividir», siendo necesario para su seguimiento garantizar su exclusividad y la utilización de la red *blockchain* (Ludeña, 2022).

Resulta paradójico que dichos activos digitales no se encuentren regulados por ninguna disposición concreta, incluido en Reglamento MiCA (UE, 2023, art. 2, apdo. 3), que expresamente renuncia a su reglamentación, por lo que atendiendo a su naturaleza intrínseca, opinamos que contablemente deberían registrarse según su activo subyacente, que en este caso es de naturaleza inmaterial generado internamente, motivo por el cual no se admitiría, en principio, su activación en balance debido al problema que supone su valoración, si bien, dada su particular naturaleza y mercado, podría ser objeto de reconocimiento contable de acuerdo con los argumentos que se esgrimen a continuación:

4.5.1. Registro contable de los *Non Fungible Tokens* (NFT) por parte del emisor

Desde la perspectiva del emisor, la activación inicial podría aceptarse por el valor de coste del proyecto, que puede determinarse identificando los costos asumidos para tal fin,

a cuyos efectos sería aplicable internacionalmente la NIC 38 (IASB, 2004), mientras que en España lo sería la NRV 5.^a (RD 1514/2007, parte II), siendo el fondo de la cuestión si dicha valoración debiera ser o no a valor razonable. En este sentido, considerando la existencia de mercados especializados en la compraventa de este tipo de activos digitales, coincidimos con Parrondo (2022c) en que, tras la activación inicial, sería adecuado ajustar su valoración a valor razonable con contrapartida en patrimonio neto, generándose posteriormente el ingreso correspondiente llegado el momento de su posible enajenación.

Según lo anterior, el emisor del NFT debería registrar los siguientes apuntes:

Operación: Por la emisión de NFT			
Cuenta	Debe	Haber	
Activo intangible (NFT)	A		
Ingresos por emisión de NFT			A
Operación: Por el ajuste a valor razonable de NFT emitidos (supuesto de beneficios)			
Cuenta	Debe	Haber	
Activo intangible (NFT)	B		
Patrimonio neto			B
Operación: Por la venta del NFT (supuesto de beneficios)			
Cuenta	Debe	Haber	
Tesorería	C		
Activo intangible (NFT)			A + B
Ingresos por ventas de NFT			C - (A + B)

En los asientos anteriores, la cuenta de «Ingreso por emisión de NFT» recogería el procedente de los costes de su emisión, mientras que la «Patrimonio neto» registraría la variación en precio, aflorando la de «Ingreso por venta de NFT» el resultado (beneficio) derivado de la venta de tales activos digitales con base en su coste.

4.5.2. Registro contable de los *Non Fungible Tokens* (NFT) por parte del tenedor

En cuanto a la contabilidad del tenedor, considerando que los NFT responden a la calificación de activos inmateriales, la normativa internacional de aplicación sería la NIC 38 (IASB, 2004) o alternativamente NRV 5.^a del PGC en España (RD 1514/2007, parte II), si bien, en nuestra opinión, esta categoría también podría ser tratada como *Hybrid Tokens* (EFRAG, 2020, apéndice 2), y, en ese aspecto, en la medida en que el propietario del NFT desee especular con su precio, se registraría como activo financiero (véase epígrafe 4.3.2).

En consecuencia, los apuntes contables a practicar serían los siguientes:

Operación: Por la adquisición de NFT		
Cuenta	Debe	Haber
Activo intangible (NFT)	A	
Tesorería		A

Operación: Por la adquisición del NFT para especulación		
Cuenta	Debe	Haber
Activo no financiero para negociar (NFT)	A	
Tesorería		A

Como resumen del análisis contable realizado, el cuadro 1 recoge el detalle de la normativa contable aplicable a nivel internacional y nacional para cada tipo de tokens, teniendo en cuenta su dualidad para el caso de tokens híbridos.

Cuadro 1. Normativa contable aplicable a las diversas categorías de tokens

Panel A: Contabilidad del «Emisor»					
Categoría	<i>E-money Tokens</i>	<i>Utility Tokens</i>	<i>Security Tokens</i>	<i>Asset-referenced Tokens</i>	<i>Non Fungible Tokens (NFT)</i>
Norma internacional	NIC 2	NIIF 15	NIIF 9	Normativa activo subyacente	NIC 38

Panel A: Contabilidad del «Emisor»

Categoría	<i>E-money Tokens</i>	<i>Utility Tokens</i>	<i>Security Tokens</i>	<i>Asset-referenced Tokens</i>	<i>Non Fungible Tokens (NFT)</i>
Norma nacional	NRV 10. ^a	Resolución ICAC 2021	NRV 9. ^a	Normativa activo subyacente	NRV 5. ^a

Panel B: Contabilidad del «Tenedor»

Categoría	<i>E-money Tokens</i>	<i>Utility Tokens</i>	<i>Security Tokens</i>	<i>Asset-referenced Tokens</i>	<i>Non Fungible Tokens (NFT)</i>
Norma internacional	NIC 38 NIC 2 NIIF 9(1)	NIC 2 NIIF 9(1)	NIIF 9	Normativa activo subyacente NIIF 9(1)	NIC 38 NIIF 9(1)
Norma nacional	NRV 5. ^a NRV 10. ^a NRV 9. ^a (1)	NRV 10. ^a NRV 9. ^a (1)	NRV 9. ^a	Normativa activo subyacente NRV 9. ^a (1)	NRV 5. ^a NRV 9. ^a (1)

(1) Normativa aplicable para el tratamiento híbrido del token como instrumento financiero.

5. Conclusiones

En los últimos tiempos estamos asistiendo a un continuo e imparable avance tecnológico, en el que cabe situar al metaverso como un multiespacio funcional y abierto donde es posible realizar actividades mercantiles, que hasta hace relativamente poco tiempo estaban reservadas exclusivamente al mundo real o físico. En este sentido, la parcela económica no ha sido ajena a la actividad metaversiana, donde vienen emergiendo cada vez con más ímpetu nuevas formas de valor en forma de *activos digitales* o *criptoactivos*, provocando lo que se ha dado en llamar la *tokenización de la economía*, cuestión que, si cabe, cobra mayor carta de naturaleza en el contexto del metaverso, por cuanto el pronóstico de expertos solventes en el desarrollo de nuevas tecnologías emergentes prevén su futuro desarrollo en plazos de tiempo relativamente cortos.

En el escenario mencionado, nuestro trabajo analiza el concepto de metaverso, junto a sus principales características y su enfoque económico, para posteriormente, a partir del análisis de los documentos emitidos por los principales organismos reguladores a nivel europeo y nacional, realizar una propuesta sobre el posible tratamiento contable de las distintas categorías de activos digitales generados en los ambientes metaversianos desde la

doble óptica de emisores y tenedores, con el fin de ayudar a las entidades afectadas, sobre todo en estos momentos de evidente carencia de normativa aplicable al efecto, pues si bien es cierto que en fechas muy recientes se han publicado sobre la materia la LMVSI (marzo 2023) y el Reglamento MiCA (abril 2023), en la esfera contable se siguen esperando los correspondientes pronunciamientos normativos.

Decía el cofundador de Appel, Steve Jobs, que «aquellos que están lo suficientemente locos como para creer que pueden cambiar el mundo son quienes lo cambian», y, en ese sentido, los autores del trabajo no sabemos si realmente estamos o no en ese grupo, pero lo que sí percibimos es que la realidad del metaverso se acerca cada vez más de una manera evidente, y la profesión contable debe dar cumplida respuesta a los retos que del mismo se puedan derivar, a lo que modestamente ha querido contribuir este estudio, que esperamos sirva de acicate para impulsar de forma fehaciente la actividad científica por parte de los estudiosos de la Contabilidad.

Referencias bibliográficas

- Algorand. (2021). Tokenización de activos: una guía para instituciones financieras y fintechs. *Algorand*. <https://www.algorand.com/es/resources/blog/asset-tokenization-guide-for-financial-institutions>
- Actualizatec. (2023). Realidad virtual, aumentada y mixta, ¿qué son? *Actualizatec*. <https://actualizatec.com/blog/realidad-virtual-aumentada-mixta/>
- AECA (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas). (2022). *Registro contable de las criptomonedas*. Opinión emitida. Comisión de Principios y Normas de Contabilidad. Ed. AECA.
- Ball, M. (2022). *El meta-verso y cómo lo revolucionará todo*. Editorial Deusto.
- BlackRock. (2022). Entrar al metaverso. *BlackRock*. <https://www.blackrock.com/es/profesionales/vision-de-mercado/entrar-al-metaverso>
- Bonsón, E. y Bednárová, M. (2018). Blockchain y los registros contables consensuados compartidos (RC3). *Revista AECA*, 123, 4-5.
- Borondo, S. (2022). El metaverso de Zuckerberg no convence, pero el concepto puede tener futuro. *El Correo*. <https://www.elcorreo.com/tecnologia/internet/metaverso-zuckerberg-convence-20220830111410-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- Campaña Iza, X., Zumba Sampedro, X., Morales Morales, M. y Morales Cardoso, S. (2021). Análisis comparativo de métodos de consenso sobre plataformas bloc-

- kchain. *Revista Tecnológica ESPOL*, 33 (2), 24-42. <https://doi.org/10.37815/rte.v33n2.828>
- Carvajal, R. (2022). Utopion: el primer metaverso «made in Spain». *La Razón*. <https://www.larazon.es/economia/20220925/yi7rcnt5rjhnhnkuvicy6wqwrym.html>
- Collosa, A. (2022). Tributación en el metaverso: Algunas consideraciones preliminares. *CIAT*. https://www.ciat.org/ciatblog-tributacion-en-el-metaverso-algunas-consideraciones-preliminares/#_ftn3
- CNMV (Comisión Nacional del Mercado de Valores). (2022). *Circular 1/2022, de 10 de enero, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores, relativa a la publicidad sobre criptoactivos presentados como objeto de inversión*. <https://www.boe.es/boe/dias/2022/01/17/pdfs/BOE-A-2022-666.pdf>
- CINIIF (Comité de Interpretaciones de las Normas Internacionales de Información Financiera). (2019). *Tenencia de criptomonedas*. <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/supporting-implementation/agenda-decisions/2019/es-holdings-of-cryptocurrencies-june-2019.pdf>
- Dans, E. (2022). ¿Metaverso o mundo virtual? *Enrique Dans*. <https://www.enriquedans.com/2022/06/metaverso-o-mundo-virtual.html>
- EFRAG (European Financial Reporting Advisory Group). (2020). *Discussion paper accounting for crypto-assets (liabilities): holder and issuer perspective*. <https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=/sites/webpublishing/SiteAssets/EFRAG%2520Discussion%2520Paper-Accounting%2520for%2520Crypto-Assets%2520%28Liabilities%29-%2520July%25202020.pdf>
- Ernst & Young. (2022). Cómo el metaverso y la Web3 están creando desafíos fiscales. *EY*. https://www.ey.com/es_pa/tax/how-the-metaverse-and-web3-are-creating-real-tax-issues
- Ewolf, R. (2022). Protometaversos. Que lejos queda eso del Metaverso ¿verdad? *NivelOculto*. <https://niveloculto.com/protometaversos/>
- Fernández Pirla, J. M. (1974). *Teoría Económica de la Contabilidad*. ICE.
- Fernández Sequeira, A. (2022). Diferencias entre Security tokens y Utility tokens. Aspectos legales y regulaciones actuales (ESMA, MIFID II y TRD). https://www.linkedin.com/pulse/diferencias-entre-security-tokens-y-utility-aspectos-agustin/?trk=portfolio_article-card_title&originalSubdomain=es
- García, E. (2021). ¿Cómo invertir en Facebook 2021: comprar acciones, fondos de inversión y otras vías? *Finect*. <https://www.finect.com/usuario/eduardogarcia/articulos/como-invertir-acciones-facebook-2021>
- Gartner. (2022). *Hype Cycle 2022*. <https://emtemp.gcom.cloud/ngw/globalassets/intl-es/information-technology/images/hype-cycle-para-las-tecnologias-emergentes-2022-es.png>
- Gartner. (2023). *Hype Cycle de Gartner*. <https://www.gartner.es/es/metodologias/hype-cycle#:~:text=El%20Hype%20Cycle%20de%20Gartner%20es%20una%20representaci%C3%B3n%20gr%C3%A1fica%20en,reales%20y%20aprovechar%20nuevas%20oportunidades>
- González, J. (2022). ¿Quiénes Satoshi Nakamoto, el creador de Bitcoin? *Criptonoticias*. <https://www.criptonoticias.com/cryptopedia/quien-satoshi-nakamoto-creador-bitcoin/>
- IASB (Junta de Normas Internacionales de Contabilidad). (2004). *NIC 38. Activos intangibles*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publ/con_nor_co/nic/ES_GVT_2021_NIC38.pdf

- IASB (Junta de Normas Internacionales de Contabilidad). (2005a). *NIC 2. Inventarios*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publ/con_nor_co/nic/ES_GVT_2021_NIC02.pdf
- IASB (Junta de Normas Internacionales de Contabilidad). (2005b). *NIC 32. Instrumentos financieros: presentación*. https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publ/con_nor_co/nic/ES_GVT_2021_NIC32.pdf
- IASB (Junta de Normas Internacionales de Contabilidad). (2014). *NiIF 15. Ingresos de Actividades Ordinarias Procedentes de Contratos con Clientes*. <https://niif.info/wp-content/uploads/2021/02/NiIF-15-Ingresos-de-Actividades-Ordinarias.pdf>
- IASB (Junta de Normas Internacionales de Contabilidad). (2021). *NiIF 9. Instrumentos financieros*. <https://www.icac.gob.es/node/718>
- IBM. (2022). ¿Tecnología Blockchain? *IBM*. <https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-blockchain>
- ICAC (Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas). (2019). *Emisión de criptomoneda*. BOICAC, 120, Consulta 4. <https://www.icac.gob.es/node/303>
- ICAC (Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas). (2021). *Resolución de 10 de febrero de 2021, por la que se dictan normas de registro, valoración y elaboración de las cuentas anuales para el reconocimiento de ingresos por la entrega de bienes y la prestación de servicios*. <https://www.boe.es/boe/dias/2021/02/13/pdfs/BOE-A-2021-2155.pdf>
- Kanashiro Castañeda, C. A. (2022). Realidad virtual (metaverso) un desafío para la contabilidad. *Página 3*. <https://pagina3.pe/columna/realidad-virtual-metaverso-un-desafio-para-la-contabilidad/>
- Kaplan, A. M. y Haenlein, M. (2009). The fairyland of Second Life: Virtual social worlds and how to use them. *Business horizons*, 52 (6), 563-572.
- Labe Abogados. (2021). ¿Qué son las «security token offering» y como pueden ayudar a mi empresa? *Cinco Días*. https://cinco-dias.elpais.com/cinco-dias/2021/06/21/extras/1624294126_601242.html
- Ley 6/2023, de 17 de marzo, de los Mercados de Valores y de los Servicios de Inversión (LMVSI). <https://boe.es/boe/dias/2023/03/18/pdfs/BOE-A-2023-7053.pdf>
- Linube. (2023). ¿Por qué internet y el ciberespacio no son lo mismo? *Linube*. <https://linube.com/blog/ciberespacio-no-es-internet/>
- Loza Corea, M. (2019). Sobre el concepto de criptodivisas, criptomonedas o monedas virtuales. *Govertis*. <https://www.govertis.com/sobre-el-concepto-de-criptodivisas-criptomonedas-o-monedas-virtuales>
- Ludeña, J. A. (2022). Token no fungible (NFT). *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/token-no-fungible-nft.html>
- Market, G. (2022). ¿Qué es Internet? Definición y origen. Sus términos y datos curiosos. *T+i*. https://www.tecnologia-informatica.com/que-es-internet-nacio-como-funciona-internet/#%C2%BFQu%C3%A9_es_Internet?
- Martin Ramallal, P., Sabater Wasaldua, J. y Ruiz Mondaza, M. (2022). Metaversos y mundos virtuales, una alternativa a la transferencia del conocimiento: el Caso Off-2020. *Fonseca, Journal of Communication*, 24, 87-107. <https://doi.org/10.14201/fjc.28287>
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin. A peer-to-peer electronic cash system. *Bitcoin*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). (2020). *The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets*. <https://www.oecd.org/finance/The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets.htm>
- Parrondo, L. (2022a). «Blockchain», criptoactivos y metaverso: la internacionalización de las empresas desde su creación. *Harvard Deusto Business Review*, 322, 40-48.
- Parrondo, L. (2022b). Token Security, propuesta de tratamiento contable. *Técnica contable y financiera*, 54, 8-15.
- Parrondo, L. (2022c). NFTs: la contabilización de activos intangibles. *Técnica contable y financiera*, 52, 8-13.
- Preukschat, A., Kuchkovsky, C., Gómez Lardies, G., Díez García, D. y Molero, I. (2017). *Blockchain, la revolución industrial de internet*. Gestión 2000. https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/36/35615_Blockchain.pdf
- PWC. (2021). El impacto regulatorio de la Propuesta MiCA. PWC. <https://www.pwc.es/es/auditoria/assets/impacto-regulatorio-mica-en%20los-criptoactivos.pdf>
- Ramos, P. (2022). *Metaverso para callar a tu cuñado: guía rápida para entender el metaverso*. Editorial Amazon Italia Logistica.
- RAE (Real Academia Española). (2023). *Diccionario de la Lengua Española*. <https://dle.rae.es/avatar?m=form>
- Real Decreto 1514/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-19884-consolidado.pdf>
- Rey Rodríguez, L. (2022). Tokenización de activos: qué es y qué implicación tiene en los mercados. *Fundspeople*. <https://fundspeople.com/es/glosario/tokenizacion-de-activos-que-es-y-que-implicacion-tiene-en-los-mercados/>
- Rodríguez, N. (2019). Blockchain Vs. Tecnología De Registro Distribuido (DLT). *101 Blockchains*. <https://101blockchains.com/es/blockchain-vs-tecnologia-de-registro-distribuido-dlt/>
- Ruiz, A. (2014). ¿En qué grandes fases se divide la historia de internet? <https://www.mastermarketingdigital.com/everriculum/2014/09/06/en-que-grandes-fases-se-divide-la-historia-de-internet/>
- Sáez Hurtado, J. (2021). Realidad Virtual, Aumentada y Extendida: Qué son, diferencias y futuro del sector. *IEBS*. <https://www.iebschool.com/blog/realidad-extendida-virtual-aumentada-mixta-tecnologia/>
- Statista. (2022). Número mundial de usuarios de Internet 2005-2021. *Statista*. <https://es.statista.com/estadisticas/541434/numero-mundial-de-usuarios-de-internet/>
- UE (Unión Europea). (2009). *Directiva sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio, así como sobre la supervisión prudencial de dichas entidades, por la que se modifican las Directivas 2005/60/CE y 2006/48/CE y se deroga la Directiva 2000/46/CE*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0110&from=EN>
- UE (Unión Europea). (2020). *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*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f69f89bb-fe54-11ea-b44f-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF
- UE (Unión Europea). (2023). *Resolución legislativa del Parlamento Europeo, de 20*



de abril de 2023, sobre la 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. <https://www.>

europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0117_ES.pdf

Wikipedia. (2023). Software. <https://es.wikipedia.org/wiki/Software>

Isidoro Guzmán Raja. Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Murcia y profesor titular de la Universidad Politécnica de Cartagena, adscrito al Departamento de Economía, Contabilidad y Finanzas, Área de Economía Financiera y Contabilidad, es auditor de cuentas inscrito en Registro Oficial de Auditores (ROA), y miembro del Instituto de Censores Jurados de Cuentas de España (ICJCE) y del Registro de Expertos Contables (RECJ). En la esfera docente, ha impartido clases durante más de cuatro décadas en las áreas de contabilidad financiera, contabilidad de las operaciones societarias y contabilidad pública, mientras que en su faceta investigadora tiene publicados más de medio centenar de artículos científicos en diversas revistas nacionales e internacionales, así como varios libros relacionados con la docencia en las áreas citadas, habiendo obtenido también diversos premios a lo largo de su trayectoria profesional. <https://orcid.org/0000-0001-8208-3433>

Manuela Guzmán Raja. Doctora en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Politécnica de Cartagena y Máster en Contabilidad y Finanzas Corporativas con premio extraordinario por la misma universidad, ha venido desarrollando su actividad profesional desde temprana edad en el departamento de administración de la empresa privada, así como en organismos públicos. En su faceta investigadora, ha publicado diversos artículos científicos relacionados con la historia de la contabilidad y otras materias, y ha recibido diversos premios, entre los que destaca haber obtenido en dos ocasiones en coautoría el Primer Premio de Artículos en Contabilidad y Administración de Empresas, otorgado por la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) (ediciones 2013 y 2021). <https://orcid.org/0000-0003-1762-4154>