

Criptomonedas, Derechos Humanos y alfabetización digital

Cryptocurrencies, Human Rights and digital literacy

Paloma Bárcena-López

Jurista, criminóloga y graduada social

Estudiante de doctorado y Profesora Tutora de Derecho y Criminología

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

pbarcena8@alumno.uned.es

RESUMEN:

El fenómeno de las criptomonedas surge como reacción a la crisis económica de 2008. El objetivo de su creador, Satoshi Nakamoto, es facilitar la realización de transacciones sin intermediarios, a un menor coste y con mayor rapidez. A raíz de la pandemia de la COVID-19 se populariza la inversión en criptoactivos, sin un marco jurídico adecuado que proteja los derechos de las personas que invierten en estos mercados. Esta investigación está centrada en analizar cómo afecta todo ello a los Derechos Humanos de la ciudadanía y cómo conseguir a través de la alfabetización digital un aprovechamiento adecuado de las oportunidades que ofrece esta tecnología.

Palabras clave: “alfabetización digital”, “Blockchain”, “criptoactivos”, “criptomonedas y Derechos Humanos”, “Educación y criptomonedas”.

ABSTRACT:

The cryptocurrency phenomenon emerged as a reaction to the 2008 economic crisis. The goal of its creator, Satoshi Nakamoto, was to facilitate transactions without intermediaries, at a lower cost, and with greater speed. As a result of the COVID-19 pandemic, investment in cryptoassets became popular, without an adequate legal framework to protect the rights of those who invest in these markets. This research focuses on analyzing how all this affects the Human Rights of citizens and how, through digital literacy, we can properly leverage the opportunities offered by this technology.

Key words: “Blockchain”, “cryptoassets”, “cryptocurrencies and Human Rights”, “digital literacy”, “Learning and cryptocurrencies”.

SUMARIO:

1. INTRODUCCIÓN. 2. METODOLOGÍA. 3. EL ORIGEN DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN Y DE LAS CRIPTOMONEDAS. 4. CONCEPTOS BÁSICOS RELACIONADOS CON LAS CRIPTOMONEDAS. 5. LOS DERECHOS HUMANOS EN EL ENTORNO CRIPTO. 6. CONCLUSIONES.

SUMARIO (en inglés):

1. INTRODUCTION. 2. METHODOLOGY. 3. THE ORIGIN OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND CRYPTOCURRENCIES. 4. BASIC CONCEPTS RELATED TO CRYPTOCURRENCIES. 5. HUMAN RIGHTS IN THE CRYPTO ENVIRONMENT. 6. CONCLUSIONS.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo vertiginoso de las nuevas tecnologías está suponiendo un reto en la defensa de los derechos humanos. Por este motivo, es necesaria la creación de marcos normativos que protejan los derechos de ciudadanía y es preciso el desarrollo de estrategias destinadas a la alfabetización digital de la población para evitar situaciones de exclusión social y vulneraciones de derechos humanos.

La Comisión Europea dentro del *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027* está llevando a cabo numerosas iniciativas en este sentido, la mayor parte destinadas a profesionales de la enseñanza, como vía más apropiada para alfabetizar digitalmente a la población. Este organismo considera que la ciudadanía del siglo XXI ha de tener tres capacidades básicas relacionadas con la alfabetización digital: en primer lugar, la capacidad de distinguir entre hechos reales e información falsa. A este respecto, resulta de especial importancia la alfabetización científica de los ciudadanos y ciudadanas, la adquisición de conocimientos específicos sobre el funcionamiento de las distintas formas de desinformación y el acceso a verificadores o *fact-checking* para poder comprobar la veracidad de una noticia. En segundo lugar, es preciso que ciudadanía tenga la capacidad de gestionar el exceso de información. Es fundamental saber distinguir la información importante de la que no lo es y localizar la información que necesita la persona para resolver situaciones que se plantean en el día a día. Y, por último, la Comisión Europea hace referencia a la capacidad de poder navegar por Internet de forma segura.

En esta línea, la Fiscalía General del Estado en su Memoria de 2022, en la sección de Criminalidad informática, destaca el papel de los poderes públicos destinados a impulsar estrategias preventivas para proteger a la ciudadanía de los riesgos derivados de un uso inadecuado de la tecnología, siempre buscando el equilibrio entre el aprovechamiento de las posibilidades que ofrece el ciberespacio y el refuerzo de la ciberseguridad. Además, en la Memoria de la Fiscalía General del Estado del año 2024, aparece un concepto nuevo «la ciberesiliencia». De hecho, existe un Reglamento europeo sobre Ciberesiliencia en proceso de elaboración. La idea es establecer unos requisitos de ciberseguridad obligatorios en el ámbito de la Unión Europea para garantizar la seguridad de los productos digitales. El Consejo y el Parlamento aprobaron la creación de este Reglamento el pasado 30 de noviembre de 2023.

Como hemos visto, la alfabetización digital de la ciudadanía es fundamental para la adecuada protección frente a los riesgos del ciberespacio. Pero, se han de producir dos procesos previos a la consecución de la denominada alfabetización digital: la

alfabetización tecnológica y una apropiación adecuada de la tecnología por parte de la ciudadanía.

La *Resolución del Parlamento Europeo de 10 de junio de 2021, sobre la Estrategia de la Unión Europea para la Década Digital* considera, en primer lugar, la transformación digital como una prioridad estratégica de la Unión Europea, que se relaciona directamente con una mayor exposición a las ciberamenazas. En segundo lugar, el elevado número de dispositivos conectados que conforman la internet de las cosas sigue aumentando y eleva considerablemente la exposición a ciberataques. En tercer lugar, el acceso asimétrico a los avances tecnológicos constituye un reto a afrontar en el panorama de la ciberseguridad. En cuarto lugar, las democracias y el sistema de administración de justicia se están viendo amenazados por las campañas de desinformación que están directamente relacionadas con el grado de alfabetización digital de los ciudadanos y por los ciberataques constantes contra infraestructuras. Además, el Parlamento Europeo en su Resolución señala que «digitalización» significa la interconexión de todos los sectores, y que las deficiencias en un sector pueden suponer vulnerabilidades en otros. Por tanto, las estrategias de la Unión Europea en materia de digitalización deben abarcar todos los sectores. Además, destaca la importancia de sensibilizar a la población en materia de ciberseguridad, incluyendo la «ciberhigiene» y la «alfabetización digital».

La aparición de las criptomonedas no sólo ha supuesto la aparición de una innovación tecnológica, sino que representa una amenaza para la economía mundial. La promesa de conseguir dinero fácil ha hecho que muchas personas hayan sido objeto de estafas y otros delitos. Por este motivo es tan necesaria la alfabetización digital de la ciudadanía en esta materia. No sólo para proteger a la ciudadanía de las campañas de desinformación, sino para que todo el mundo pueda aprovechar las oportunidades que ofrecen los avances tecnológicos.

2. METODOLOGÍA

El objetivo de esta investigación es analizar qué Derechos Humanos se ven afectados en el marco de las criptomonedas y cómo desarrollar estrategias preventivas en el seno de la comunidad mediante la alfabetización digital de la ciudadanía.

Para el cumplimiento de este objetivo se ha realizado una revisión documental, utilizando informes de organismos oficiales, monografías, artículos de prensa digital y se ha utilizado una metodología cualitativa de estudio de casos múltiple utilizando resoluciones judiciales relacionadas con criptomonedas y de casos que han aparecido en webs especializadas.

Nuestra hipótesis de partida (H_1) es la siguiente: en el ámbito de las criptomonedas se vulneran unos derechos humanos y se protegen otros. Y la pregunta de investiga-

ción sería «¿Qué derechos humanos se están viendo afectados en el ámbito de las criptomonedas?».

3. EL ORIGEN DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN Y DE LAS CRIPTOMONEDAS

Para entender el origen de las criptomonedas hemos de hacer referencia a la figura de Satoshi Nakamoto, que está envuelta en cierto misterio. Se le considera el creador del bitcoin y de la tecnología subyacente, la *blockchain*; pero nadie conoce su verdadera identidad. El último correo enviado por él es del año 2011 y se estima que posee aproximadamente 1.000.000 de bitcoins. Se cree que la red Bitcoin fue creada por Satoshi Nakamoto y por un grupo de programadores.

Si nos remontamos al origen del bitcoin, Satoshi Nakamoto el 18 de agosto de 2008 registró el dominio bitcoin.org y el 31 de octubre de 2008 se inventa la primera criptomoneda, el bitcoin. Para ello, publicó un artículo titulado «*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*» con el código abierto del bitcoin para que toda la ciudadanía pudiera participar de esta economía paralela.

Posteriormente, en enero de 2009 entra en funcionamiento la red *peer-to-peer* (P2P) de Bitcoin y el día 3 de enero se crea el primer bloque que generó 50 bitcoins al entrar en funcionamiento dicha red. La red Bitcoin utiliza una tecnología llamada *Blockchain*, que significa *cadena de bloques*. Es una tecnología descentralizada formada por nodos enlazados.

Una red *peer-to-peer* (P2P) es una red en la que las conexiones y las transacciones se producen entre usuarios, no pasan por un servidor y no requieren de intermediarios. Esto supone que para las fuerzas y cuerpos de seguridad sea muy complicada la obtención de pruebas de la propia red. Hay criptomonedas que favorecen más que otras el anonimato de las transacciones, como el caso de Monero (<https://www.kucoin.com/price/XMR>).

Satoshi Nakamoto garantizó en el futuro el mantenimiento de la red, al publicar el código abierto de la criptomoneda bitcoin. Todo el que tenga unos conocimientos básicos de informática y *hardware* para minar puede crear nuevos nodos en la red para la realización de transacciones, llevándose una recompensa en bitcoin o en los «céntimos» de bitcoin que se llaman «satoshis». Es una red que favorece el anonimato y la actividad de sus usuarios se basa en la confianza mutua. La propia estructura de la red y la protección de la privacidad del usuario dificulta su identificación en la realización de transacciones y puede dificultar la identificación de responsables de hechos delictivos. Además, cuando se realiza una transacción ésta queda registrada en todos los nodos de la red, la información se presenta como fiable e inmutable, y prácticamente imborrable. Esto puede suponer una vulneración de derechos en el caso de que se registre información falsa o ilegal, como archivos de pornografía infantil.

Como toda revolución, la creación de la tecnología *blockchain*, de la red Bitcoin y de la criptomoneda bitcoin tuvo lugar en un contexto histórico complicado. De hecho, se cree que la creación del bitcoin fue una reacción a la crisis provocada por la caída de Lehman Brothers para que existiera una economía paralela y que el dinero de la ciudadanía no dependiera de las entidades financieras ni de la intervención estatal. Es decir, supuso la creación de una economía sin intermediarios. De hecho, en la primera parte del *paper* de Satoshi Nakamoto de 2008, éste hace referencia al elevado coste de las transacciones en Internet y a las limitaciones que esto supone para realizar pequeñas operaciones financieras. También critica que los intermediarios tengan demasiados datos de los usuarios en los pagos electrónicos, cosa que no ocurre cuando una persona paga en efectivo en una tienda física. De ahí, la necesidad de crear un sistema de pagos rápido y fiable que proteja la privacidad del usuario (Satoshi Nakamoto, 2008, p. 4).

Satoshi Nakamoto no sólo crea una criptomoneda, sino una auténtica economía paralela que soluciona problemas como la lentitud de las transacciones o el elevado coste. En la red Bitcoin una transacción tarda como mucho 10 minutos y al usuario le supone un coste muy reducido.

En resumen, lo que crea Satoshi Nakamoto es un sistema de pagos rápidos, en el que se utiliza una moneda virtual que no está controlada por ninguna entidad estatal, cuyos principios básicos son la confianza y la privacidad de los usuarios, en la que las transacciones se realizan de usuario a usuario sin la intervención de ninguna entidad financiera. Esto significa que cualquier persona puede participar en la red: adquiriendo bitcoins, minando o intercambiando bienes y servicios. La privacidad y el anonimato que ofrece esta tecnología está siendo aprovechada por numerosas organizaciones criminales. De hecho, la mayor parte del blanqueo de capitales procedente del narcotráfico se realiza a través de criptomonedas (Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, UNODC, 2022, p. 48).

Los acontecimientos más importantes relacionados con la creación del bitcoin son los siguientes: Satoshi Nakamoto crea la primera criptomoneda en agosto de 2008 y entra en funcionamiento en enero de 2009, cuando se produce el día 12 de ese mismo mes la primera transacción entre Satoshi Nakamoto y el criptógrafo Hal Finney. El precio del bitcoin en aquel momento era de 0,00076 dólares, hoy ronda los 117.000 dólares. Otro acontecimiento importante en la historia del bitcoin se produce el 22 de mayo de 2010 y se conoce como el *Bitcoin Pizza Day* (INCIBE). Un programador de Florida compró dos pizzas por 10.000 bitcoins (entonces 42 dólares). Desde ese momento, esa fecha supone una fiesta para toda la *comunidad Bitcoin* (Jamele, 2024). Lógicamente, poco a poco empezaron a aparecer intermediarios, los denominados *Exchanges* para que la totalidad de la ciudadanía pudiera participar en la red, sin necesidad de conocimientos informáticos. Son como oficinas de cambio de criptomonedas, aunque también pueden gestionar monederos virtuales o *wallets*. En el año 2012 nace la Fundación Bitcoin. Esto supuso la estandarización de la información financiera so-

bre el bitcoin. Por otro lado, se informaba a los usuarios del avance en la regulación jurídica de los criptoactivos. Además, se crearon mecanismos de protección más eficaces para la red Bitcoin. Y, por último, se promueve la creación de billeteras virtuales más seguras a partir de protocolos de código abierto (Álvarez-Díaz, 2019, p. 135). La creación de esta Fundación aportó principalmente seguridad jurídica y un sitio fiable para los miembros de la comunidad Bitcoin en el que informarse de la situación de la red y del mercado.

En España, en octubre de 2012, se empieza a crear cierta alarma social respecto a las criptomonedas a raíz de un comunicado del Banco Central Europeo (BCE) en el que se consideraba la expansión del bitcoin como una amenaza para el sistema financiero tradicional (INCIBE). En ese momento no existía ningún tipo de normativa que limitara o controlara el uso de criptomonedas; pero utilizaba gran parte de la ciudadanía la red Bitcoin para intercambiar bienes y servicios. Es decir, estaba funcionando una comunidad de compraventa de bienes y servicios sin derechos para los consumidores, sin ninguna garantía (salvo la confianza como principio de la red) y, sin tener, ningún organismo oficial al que acudir para informarse o pedir protección.

Volviendo a 2013, ese año el valor del bitcoin alcanzó los 1.000 dólares y atrajo la atención de entidades financieras y administraciones públicas. Y en enero de 2014 ya había 12 millones de bitcoins en circulación. Satoshi Nakamoto cuando creó el bitcoin estableció el número máximo de bitcoins en 21 millones. Así, que cuando esa cifra sea superada no se podrán crear más bitcoins.

En 2015, se lanza una nueva moneda, el *ether*, que funciona en la red Ethereum. En España, al igual que en otros países, han aparecido intentos de crear redes de criptomonedas, basadas en tecnología *blockchain* (cadena de bloques), en las que se intercambien bienes y servicios, pero que estén controladas por el Estado. El ejemplo más claro es el consorcio Alastria, que utiliza como criptomoneda *ether*. Se trata de una red pública permisionada de creación española. En esta plataforma operan más de 500 socios, entre ellos administraciones públicas, bancos, universidades, empresas privadas y otros entes. El objetivo de este tipo de plataformas es la utilización de la tecnología *blockchain* de forma lícita y bajo el control de los Estados. El objetivo principal de Alastria es mejorar la sociedad utilizando la tecnología *blockchain*, a través de la innovación y de la creación de nuevos modelos de negocio. Además, Alastria participa activamente en los organismos de estandarización relacionados con *blockchain*, como UNE o ISO. Y cuenta con fondos públicos para desarrollar proyectos, sobre todo en lo que se refiere a la utilización de la tecnología *blockchain* en las pymes (Alastria). Posteriormente, el valor del bitcoin siguió subiendo y se crearon otras monedas como monero y BitConnect (INCIBE). Además, desde 2018 las Administraciones españolas han sufrido numerosos ataques mediante el denominado *Criptoaking*. En esta forma de ciberataque los ciberdelincuentes utilizan de forma ilegal equipos informáticos para obtener criptomonedas (Centro Criptológico Nacional, 2018).

4. CONCEPTOS BÁSICOS RELACIONADOS CON LAS CRIPTOMONEDAS

El primer concepto que tenemos que explicar es el de «criptomoneda». Satoshi Nakamoto (2008) considera, a nivel criptográfico, la criptomoneda bitcoin como una cadena digital de firmas. Actualmente, la norma de referencia a nivel europeo es el *Reglamento (UE) 2023/1114 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n° 1093/2010 y (UE) n° 1095/2010 y las Directivas 2013/36/UE y (UE) 2019/1937*, más conocido como «MiCA». Este Reglamento, en su artículo 3.1 define «criptoactivo» como «una representación digital de valor o derechos que puede transferirse y almacenarse electrónicamente, mediante la tecnología de registro descentralizado o una tecnología similar». Una criptomoneda es un tipo de criptoactivo.

El denominado «GENIUS Act» aprobado en julio de 2025 por el Parlamento de los Estados Unidos de América establece, en la sección 2 apartado 6, que el término «activo digital» se refiere a cualquier representación digital de valor registrada en un sistema criptográfico.

La Ley 10/2010, de 28 de abril, de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo, en su artículo 1.5, nos aporta una definición de criptomoneda, definiendo la «moneda virtual» como:

«aquella representación digital de valor no emitida ni garantizada por un banco central o autoridad pública, no necesariamente asociada a una moneda legalmente establecida y que no posee estatuto jurídico de moneda o dinero, pero que es aceptada como medio de cambio y puede ser transferida, almacenada o negociada electrónicamente». Esto significa que legalmente las criptomonedas son consideradas como bienes inmateriales que se utilizan como medio de pago, y que no están respaldadas por ningún banco central ni por autoridad pública alguna.

Otra definición de criptomoneda a la que hemos de hacer mención es la aportada por el Banco de España. Esta entidad considera que las criptomonedas o monedas virtuales o digitales son medios de pago que no tienen soporte físico, que se basan en un algoritmo matemático y en la tecnología *blockchain* o cadena de bloques. Estas monedas virtuales no están respaldadas por ningún banco que asegure su valor y las de tipo «no estable» tienen un precio variable que depende de la oferta y la demanda. Para el Banco de España las criptomonedas son activos especulativos de alto riesgo, que no compiten con el dinero oficial y que no se pueden considerar un depósito de valor.

Encontramos también definiciones de *bitcoin* a las que hemos de hacer mención, como la recogida en la *Sentencia del Tribunal Supremo número 326/2019, de 20 junio*. Esta resolución es de gran importancia, no sólo por aportar la primera definición de «bitcoin» a nivel jurisprudencial, sino por ser la primera sentencia dictada por el Tribunal Supremo sobre criptomonedas. En concreto, la sentencia resuelve un caso de estafa a través de un falso *exchange*. En la sentencia mencionada, el Tribunal Supremo señala que: «el bitcoin no es sino un activo patrimonial inmaterial, en forma de unidad

de cuenta definida mediante la tecnología informática y criptográfica denominada bitcoin».

Otra definición de bitcoin digna de mención es la aportada por el Banco Central Europeo en 2018, que considera que el bitcoin es una «unidad de valor digital que puede intercambiarse electrónicamente y que no existe en forma física. En lugar de una única autoridad u organización, una red de ordenadores crea y rastrea los bitcoins utilizando fórmulas matemáticas compleja» (Conferencia de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo, UNCTAD, a2022, p. 1).

El bitcoin es por tanto la primera criptomoneda digital, de carácter descentralizado, que permite transacciones financieras sin la intervención de intermediarios. En esa red la tecnología subyacente es la *blockchain* o cadena de bloques. En ella se graban y distribuyen los datos cifrados preservando el anonimato de los usuarios (Botelho Araújo, 2018, p. 275). A efectos procesales, según el *Auto de la Audiencia Nacional núm. 207/2023 de 17 abril*, a la hora de determinar el valor del bitcoin en un caso de estafa, por ejemplo, sólo se ha de tener en cuenta la cantidad desembolsada por la víctima en el momento de la adquisición.

A raíz de la creación del bitcoin surgieron otras criptomonedas no estables. Actualmente, hay más de diecinueve mil. Son similares al bitcoin en los aspectos básicos, pero, en cambio, difieren en la rapidez de las transacciones, en el grado de anonimato de los usuarios y en su valor porque –al igual que el bitcoin– dependen de la oferta y la demanda. La más importante después del bitcoin es el ether, del ecosistema Ethereum. Las criptomonedas más importantes tienen sus propios ecosistemas en los que se pueden intercambiar bienes y servicios. También hay ecosistemas en los que operan distintas criptomonedas, como los de Solana y Ethereum.

Podemos distinguir tres tipos de criptomonedas: por un lado, las criptomonedas no estables, como el bitcoin o el ether. Son las primeras que se crearon. Su precio depende exclusivamente de la oferta y la demanda. Existe un gran riesgo de especulación y de manipulación del mercado, ante la ausencia de control estatal. En las redes de criptomoneda existen las denominadas «ballenas», que son capaces de desestabilizar los mercados de criptomonedas. Las «ballenas» son carteras con gran cantidad de criptomonedas. Fueron adquiridas cuando el activo digital tenía un valor muy bajo. Por ejemplo, el bitcoin llegó a valer menos de un dólar y actualmente ronda los 117.000 dólares. Si una ballena decide abandonar un mercado puede desestabilizarlo por completo y si varias ballenas compran una determinada criptomoneda pueden hacer que su precio suba de forma exponencial en minutos.

El segundo tipo de criptomonedas son las consideradas «estables». Son aquellas que tienen el mismo valor que una moneda fiat, como el dólar americano o el euro. Se las considera más fiables y de menos riesgo. Por ejemplo, la criptomoneda Euro Coin es una moneda estable emitida por Circle basada en la red Ethereum cuyo valor tiene paridad con el euro (Antiporovich, 2020, CRIPTONOTICIAS).

Existe otra criptomoneda estable que ha tenido gran acogida en la comunidad cripto. Se llama «Tether». Muchos usuarios han encontrado en las criptomonedas estables una reserva de valor porque siempre valen lo mismo que una moneda fiat. Sin embargo, estas criptomonedas también tienen sus riesgos. De hecho, la Convención de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) alerta en la Recomendación de políticas públicas número 100 de que han dejado de funcionar en los mercados de criptoactivos provocando gran alarma entre los usuarios (The New York Times, 2022).

La Unión Europea, en el *Reglamento (UE) 2023/1114 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.º 1093/2010 y (UE) n.º 1095/2010 y las Directivas 2013/36/UE y (UE) 2019/1937 (MiCA)*, alerta especialmente sobre los riesgos inherentes a las criptomonedas estables. Los expertos que han elaborado la normativa creen que si se incorporan a las criptomonedas características para estabilizar su valor y aprovechar las ventajas que ofrece la red de criptomonedas, la población tenderá a invertir más en estos activos digitales inmateriales y menos en otros productos financieros.

Inicialmente, las plataformas emisoras pretendían crear criptomonedas estables de ámbito global, pero han decidido focalizar en objetivos más modestos y emitir criptomonedas estables de ámbito estatal (Convención de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo UNCTAD, a2022, p. 3). De hecho, este escenario tan temido por las instituciones de la Unión Europea se acaba de hacer realidad en Estados Unidos con la aprobación del *GENIUS Act*. Se trata de una normativa reguladora del mercado de criptomonedas estables aprobada por el presidente Donald J. Trump el pasado 18 de julio de 2025 (La Casa Blanca, Comunicación, 2025). Esta nueva norma obliga a los emisores de criptomonedas estables a mantener reservas que respalden el valor de estos activos, como dólares americanos, depósitos, letras o bonos del Tesoro a corto plazo, con obligación de publicar mensualmente el estado de las reservas (Tasca, El País, 21 de julio de 2025).

Las criptomonedas estables se crearon como alternativa a las no estables. Al tener paridad de valor con una moneda fiat despiertan menos desconfianza entre los usuarios. Se han presentado como una forma de evitar la volatilidad del mercado y de esa forma huir de entornos especulativos (COPOLAD, 2025, p. 16).

El tercer tipo de criptomoneda sería la fiat digital, como el yuan digital o el proyecto de la Unión Europea para la creación del euro digital. La Convención de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) está especialmente preocupada por el auge de las criptomonedas en los países en vías de desarrollo. Considera las monedas virtuales como una amenaza a la estabilidad y a la seguridad monetarias y propone la implementación de monedas digitales emitidas por bancos centrales para garantizar que los sistemas de pago funcionen como un bien público. Se plantea como una forma de aprovechar la innovación tecnológica con un bajo coste y aumen-

tando la rapidez de las transacciones. También considera esta institución que es necesario el mantenimiento de la emisión y distribución de dinero en efectivo para evitar acentuar la brecha digital en los países en vías de desarrollo (Convención de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD, b2022, pp. 1-2). Estos activos digitales emitidos por bancos centrales o los criptoactivos emitidos por otras autoridades públicas quedan fuera del ámbito regulatorio del Reglamento (UE) 2023/1114 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n° 1093/2010 y (UE) n° 1095/2010 y las Directivas 2013/36/UE y (UE) 2019/1937 (p. 4).

El segundo concepto al que tenemos que hacer referencia es la tecnología subyacente a las criptomonedas, la *blockchain*. Como hemos mencionado, la *blockchain* o cadena de bloques es una base de datos descentralizada que permite la participación de una gran cantidad de usuarios. Las transacciones se realizan de usuario a usuario. Es capaz de almacenar información de forma fiable, inmutable y ordenada (Dolader Retamal, Bel Roig y Muñoz Tapia, 2017, p. 34). La red está formada por nodos que son creados por mineros.

Satoshi Nakamoto en su publicación de 2008 justifica la creación de esta tecnología mediante una crítica a la lentitud de las transacciones que se realizaban mediante pagos electrónicos en aquel momento y a los elevados costes que suponía la intervención de terceros. Lo que dificultaba especialmente la realización de pequeñas transacciones. Además, critica la falta de privacidad de las transacciones y la solicitud al usuario de demasiados datos. El objetivo de Nakamoto era crear una moneda virtual, basada en tecnología *blockchain*, que tuviera la misma fiabilidad que los pagos en efectivo. Por último, el avance que supone esta tecnología radica en la ausencia de un intermediario centralizado que identifique y certifique la información. Esta información es registrada y validada en múltiples nodos, lo que permite ahorrar tiempo y dinero (Alvarez-Díaz, 2019, p. 133). La regulación de la propia tecnología *blockchain* queda fuera del ámbito del Reglamento (UE) 2023/1114 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n° 1093/2010 y (UE) n° 1095/2010 y las Directivas 2013/36/UE y (UE) 2019/1937 (p. 2) para evitar la imposición de innecesarias y desproporcionadas cargas regulatorias sobre el uso de esta tecnología. A nivel criptográfico, la integridad y la confidencialidad de las transacciones se garantizan a través del cifrado y la autenticación de algoritmos matemáticos complejos. Esto garantiza un nivel óptimo de seguridad, señala el mencionado Reglamento (p. 1).

Además, esta tecnología garantiza la transparencia y la inmutabilidad de las transacciones, pues éstas no se pueden manipular ni alternar una vez registradas (COPO-LAD, 2025, p. 12).

Si tenemos monedas virtuales, necesitaremos un lugar en el que depositarlas; por eso el tercer concepto que es necesario conocer en el mundo de las criptomonedas es *wallet*. Es un monedero virtual al que se accede mediante una clave pública y otra

privada. Además, requiere para acceder a las monedas virtuales de la utilización de un dispositivo físico. Los bitcoins siempre están asociados a un dispositivo físico: un pen drive, un móvil, un disco duro, etc. Esto significa, por un lado, que si perdemos el soporte físico perdemos el acceso a las criptomonedas. También significa que si una persona hereda las criptomonedas de otra necesita tener el soporte físico y conocer la forma de acceso. Las criptomonedas pueden ser trasladadas a otro dispositivo. Por ejemplo, el móvil puede actuar de monedero. Y, si cambiamos de móvil, podemos trasladar nuestras criptomonedas. A un móvil se le considera “monedero caliente” porque puede ser hackeado. Hay otros dispositivos llamados “monederos fríos” que externamente parecen un *pen drive*. Esos monederos son más seguros y prácticamente indestructibles. Muchas personas guardan el monedero frío en la caja fuerte de casa.

En cuarto lugar, hemos de hacer referencia al concepto «*exchange*». Son intermediarios que custodian y gestionan las carteras de criptomonedas. También pueden actuar simplemente como oficinas virtuales de cambio de monedas. El usuario puede decidir en qué y cómo invertir o los *exchanges* pueden actuar como si fueran *brokers*. Los *exchanges* permiten al usuario convertir monedas fiat en criptomonedas directamente o bien realizando un paso intermedio convirtiendo la moneda fiat en Tether y cambiando Tether en otras criptomonedas. Tether es una criptomoneda estable que inicialmente tenía el mismo valor que el dólar americano. Actualmente, en los *exchanges*, como *Kucoin*, se puede comprar la criptomoneda Tether vinculada al dólar americano (USDT/USDC), al euro (USDT/EUR) y al real brasileño (USDT/BRL).

En la red Bitcoin existen dos posibilidades de adquisición de criptomonedas: por un lado, se puede invertir a través de un *exchange* y que éste custodie nuestro monedero virtual. Y, por otro lado, se puede invertir directamente en la red sin necesidad de intermediarios. Lógicamente, las organizaciones criminales prefieren invertir directamente en la red para evitar el control estatal y realizar sus actividades ilícitas con total anonimato e impunidad.

El objetivo principal del *Reglamento* creado por la Unión Europea para la regulación de los cryptoactivos (MiCA) es obligar a que estos entes tengan personalidad jurídica y dispongan del Libro Blanco de Criptoactivos. Es un documento en el que han de figurar todos los datos relativos a la constitución de la entidad y de las actividades que realiza, principalmente, para que los consumidores y usuarios tengan una información fiable antes de comprar cryptoactivos.

El cuarto concepto al que hemos de hacer referencia es el de «minado». La minería de criptomonedas es la acción de crear nuevos nodos en la red. Cuando un usuario de la red solicita una transacción (por ejemplo, el envío de una cantidad de dinero), los mineros compiten por encontrar el número primo de esa transacción, creado a partir de un algoritmo tipo *hash*. El primero que lo descubre, crea el nodo para que esa transacción se pueda realizar y se queda con una pequeña recompensa en «satoshis», que son los «céntimos» del bitcoin. Es como si hubiera que resolver un acertijo.

El primer minero que resuelve el acertijo crea el nodo y se queda con la recompensa. Posteriormente, en ese nodo se realiza la transacción.

Satoshi Nakamoto en su artículo de 2008 hace referencia a los incentivos que obtienen los mineros por crear la red. De esta forma, Satoshi Nakamoto garantizó de cara al futuro el mantenimiento de la red. Inicialmente fue una forma de distribuir criptomonedas porque no existe una entidad emisora de monedas virtuales, pero actualmente para muchas personas es su forma de vida. Si el valor de salida de una transacción es menor que su valor de entrada, la diferencia es una tarifa de transacción que se agrega al valor del incentivo del bloque que contiene la transacción. El minado de criptomonedas tiene dos inconvenientes: por un lado, requiere de una gran cantidad de energía y por otro lado requiere mucho tiempo de CPU. Es decir, la retribución del minero proviene de bitcoins recién creados y de cualquier otro gasto incluido en el bloque por la transacción (COPOLAD, 2025, P. 15).

Por último, hemos de hacer referencia a los «contratos inteligentes» o «*smart contracts*». Lógicamente, para que las transacciones realizadas en el mundo digital tengan valor en el mundo físico se tiene que realizar algún tipo de acto jurídico similar a los contratos del mundo analógico. Estos son los «*smart contracts*» o contratos inteligentes.

Los *smart contracts* o contratos inteligentes son programas almacenados en una cadena de bloques que se utilizan para automatizar la ejecución de un acuerdo (una compraventa, un envío de dinero, un cambio de criptomonedas, etc.). Es una forma rápida de realizar un contrato sin la intervención de intermediarios. El contrato se ejecuta cuando se cumplen unas condiciones predeterminadas y lo detecta el programa. Hay empresas que operan en *blockchain* que facilitan plantillas y otras herramientas a los entes digitales que necesitan realizar contratos (IBM, 2025).

5. LOS DERECHOS HUMANOS EN EL ENTORNO CRIPTO

Los derechos humanos se han de entender desde una doble dimensión: por un lado, como valores superiores jurídicos y políticos, nacidos del iusnaturalismo racionalista de la época de la Ilustración, que fueron enunciados como «categorías que pretendían expresar las exigencias intemporales y perpetuas de la naturaleza humana» (Pérez Luño, 2024, p. 96).

En realidad, la idea surge mucho antes, de la mano de Francisco de Vitoria y Bartolomé de las Casas en el marco de la conquista de América por parte de la Corona española; no sólo cuestionando los «justos títulos» (bulas papales) que se utilizaron para justificar la conquista y la evangelización de los indios, sino también denunciando los abusos que éstos sufrían. El conflicto tuvo tanta repercusión que obligaron a que en cada barco español fueran dos clérigos para garantizar el bienestar de los indios y el respeto a sus derechos (Alvarado Planas et al., 2021, pp. 26-31).

Por otro lado, los derechos humanos tienen otra dimensión: forman parte del Derecho positivo, siendo éste el Derecho escrito de un Estado. Para ello, se configuran en nuestro Texto constitucional como «derechos fundamentales». A este respecto, el profesor Peces-Barba realiza las siguientes puntualizaciones: en primer lugar, el término «derechos humanos» a veces presenta un significado ambiguo, más que nada por el uso inadecuado que se hace del término con fines políticos. Por este motivo, considera más apropiado el uso del término «derechos fundamentales». Además, considera que este término contiene las dos dimensiones de los derechos humanos, la iusnaturalista que hacía referencia a ellos como unos valores superiores inherentes a toda persona humana y a la dimensión positivista referida a la inclusión de los derechos humanos en nuestro Derecho escrito (Peces-Barba Martínez, 1991, pp. 19-33).

La Declaración Universal de los Derechos Humanos fue proclamada el 10 de diciembre de 1948 en París por la Asamblea General de las Naciones Unidas. Este texto establece por vez primera los derechos inherentes a la persona, que han de protegerse en el mundo entero, en todos los pueblos y naciones. Esta Declaración ha dado lugar a la aprobación de más de setenta tratados internacionales de derechos humanos.

En la Constitución Española los derechos humanos se encuentran positivizados. Esto significa que forman parte de nuestro Derecho escrito y no se reducen a concepciones puramente filosóficas. Además, tienen aplicación directa y se configuran como una herramienta fundamental para el mantenimiento de la democracia. Están recogidos en el Título I de nuestra Carta magna, bajo la rúbrica «De los derechos y deberes fundamentales», del artículo 10 al 55. A este respecto, el artículo 10.2 de la Constitución Española señala que los derechos fundamentales y las libertades públicas que se recogen en el texto han de ser interpretados conforme a la Declaración Universal de Derechos Humanos y a los Tratados internacionales y acuerdos ratificados por España.

En lo que respecta al uso y apropiación de las nuevas tecnologías por parte de la ciudadanía española. El artículo 18.4 de la Constitución Española señala que «la ley limitará el uso de la informática para garantizar el honor y la intimidad personal y familiar de los ciudadanos y el pleno ejercicio de sus derechos».

El desarrollo de la tecnología permite el acceso a bases de datos a millones de personas. Por este motivo y como consecuencia se ha de llevar a cabo una adaptación jurídica, política y social para que los Derechos Humanos sean protegidos y reconocidos en este ámbito, pues los derechos digitales son derechos humanos (Verdugo Guzmán, 2023, p. 36).

En el caso de las criptomonedas, como hemos visto, se han llevado a cabo las primeras estrategias regulatorias unos diez años después de la creación de la primera criptomoneda, el bitcoin, en un momento en el que resulta imposible el control total de los mercados de criptoactivos.

Las criptomonedas, por un lado, han servido de facilitador de determinados delitos, como el blanqueo de capitales procedentes del narcotráfico. Pero, por otro lado, ha supuesto una forma de supervivencia de personas en países poco desarrollados,

como el caso de las mujeres afganas o de los afganos que simpatizaban con el régimen previo a la llegada de los talibanes al poder. Para esas personas el bitcoin es la única forma de tener capacidad de ahorro (Criptopolitan, 2025).

Llevar a cabo un análisis del fenómeno de las criptomonedas desde el punto de vista de los Derechos Humanos requiere estudiar cómo se ven afectados, vulnerado o potenciados estos derechos y en qué contexto político, social y económico.

A continuación, vamos a analizar, qué derechos se vulneran y cómo en el entorno de las criptomonedas y cuales se ven reforzados. A este respecto, hay que tener en cuenta que las criptomonedas se crearon en un contexto económico distinto del actual y con unos valores concretos: proteger a la ciudadanía de las comisiones abusivas de los intermediarios.

Derecho a la propiedad

Este derecho está recogido en el artículo 17 de la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948. Por un lado, podemos decir que las criptomonedas permiten poseer activos digitales a la ciudadanía. Esto cobra especial relevancia en contextos políticos en los que existen limitaciones a la propiedad privada, como en el caso de las mujeres o de los disidentes políticos en Afganistán.

La posesión de criptomonedas puede tener grandes ventajas para los participantes en el mercado. Además, los cryptoactivos pueden ser una forma de financiación innovadora para pequeñas y medianas empresas, principalmente debido a la rapidez y el bajo coste de los pagos. Es puede suponer una ventaja competitiva en los pagos transfronterizos (MiCA, p.1).

Por otro lado, la falta de regulación de los cryptoactivos en general y de las criptomonedas en particular han provocado una situación de indefensión en los consumidores. Todo esto se ha traducido en numerosos delitos como estafas, fraudes, atracos y suplantaciones de identidad. Delitos muy difíciles de prevenir y juzgar.

Por último, como hemos visto previamente, existen varios tipos de criptomonedas que se relacionan de distinta manera con el derecho a la propiedad. Las criptomonedas no estables funcionan en un mercado altamente volátil y propenso a la especulación, en el que el valor depende de la oferta y la demanda, sin respaldo alguno de autoridad estatal. Lógicamente, en este contexto se puede ver más afectado el derecho a la propiedad, porque el riesgo de pérdida de los activos digitales es mayor. Sin embargo, en el caso de las criptomonedas estables o de la moneda fiat digital, las personas que invierten en estos cryptoactivos corren un menor riesgo de perder su inversión. En el primer caso, porque la criptomoneda tiene un valor parejo a una moneda fiat de curso legal y en el segundo caso porque detrás de la emisión de una moneda fiat digital está el respaldo de un banco central (MiCA, p. 2).

Satoshi Nakamoto, afirma que en la Red Bitcoin un cierto porcentaje de fraude es aceptable e inevitable. Considera que el sistema es seguro siempre que los nodos honestos controlen colectivamente más potencia de CPU que cualquier grupo cooperativo de nodos maliciosos (Satoshi Nakamoto, 2008, p. 1).

Derecho a la privacidad

Este derecho está recogido en el artículo 12 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Como hemos visto, las redes de criptomonedas protegen el anonimato de las transacciones. La criptomoneda monero destaca en este sentido, ofreciendo a los usuarios prácticamente un anonimato prácticamente total¹. Sin embargo, este anonimato puede ser utilizado para ocultar actividades criminales como el lavado de dinero o la financiación ilegal del terrorismo.

La criptomoneda monero se creó en 2014. Es una criptomoneda que garantiza la confidencialidad de las transacciones y el anonimato de los usuarios. Usa técnicas criptográficas muy avanzadas como firmas en anillo y direcciones ocultas. Monero oculta la identidad de remitente, del destinatario y el importe de la transacción. La red de Monero es cada vez más utilizada por los delincuentes para el blanqueo de capitales (COPOLAD, 2025, p.16).

La Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo plantea como solución la creación de una moneda fiat digital emitida por un banco central (Convención del Naciones Unidas de Comercio y Desarrollo, UNCTAD, b2022, p. 2). Sin embargo, según COPOLAD, aunque si bien es cierto que investigaciones recientes han puesto de relieve la utilización de monedas digitales para el blanqueo de capitales por parte de organizaciones criminales, se ha demostrado también que el rastreo de los monederos virtuales no es imposible (COPOLAD, 2025, p. 9).

Derecho a la inclusión financiera

Este derecho está recogido en los artículos 2 y 22 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos. El artículo 2 señala que todos los ciudadanos y las ciudadanas del mundo, independientemente de su posición económica, entre otras circunstancias, goza de los derechos y libertades proclamados en la Declaración. Por su parte, el artículo 22, señala que toda persona tiene derecho a la satisfacción de sus «derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad».

¹ Se puede acceder al ecosistema Monero en este enlace: <https://www.getmonero.org/>

Al igual que ocurre con el derecho a la propiedad mencionado anteriormente, el derecho a la inclusión financiera se ve en unos casos reforzado y en otros casos vulnerado. Por un lado, como hemos visto, las criptomonedas pueden suponer una vía de ahorro para personas excluidas en el sistema económico estatal, como en el caso de las mujeres en Afganistán. También encontramos países en vías de desarrollo, como Costa Rica, que ha encontrado en las criptomonedas y en la Web3 una forma de reforzar su propia economía. Costa Rica está fomentando el uso del *bitcoin* e invirtiendo en el ecosistema de *Ethereum* (TyN, 2025) y recientemente ha creado su propia moneda digital, emitida por su banco central, llamada *BN ETF Bitcoin* (Venegas, 2025). Por otro lado, gran parte de la población puede verse excluida de los mercados de las criptomonedas debido a la brecha digital y a analfabetismo financiero. Esto provoca una grave desigualdad tecnológica, una brecha digital, que supone una vulneración de los Derechos Humanos.

En junio de 2025 el Senado americano aprobó una Ley para regular las criptomonedas estables, conocida como *GENIUS Act*. Es el primer país del mundo que crea un marco regulador de las criptomonedas estables. En líneas generales, esta normativa establece unos requisitos muy estrictos que deben cumplir los emisores de criptomonedas estables para poder operar en Estados Unidos, prevé la creación de una autoridad federal encargada de la gestión y de auditar a las empresas que operen en el mercado, así como, de autoridades estatales dependientes de la autoridad federal. El texto remite al *United States Code* que recoge las sanciones penales en caso de incumplimiento de la normativa.

A su vez, el Gobierno de Estados Unidos ha remitido al Senado un texto normativo para prohibir la creación de una moneda digital emitida por un banco central, es decir, de un dólar digital. A este texto se le conoce como *No Central Bank Digital Currency Act* o *No CBDC Act*.

No sabemos las consecuencias que tendrá la política americana en materia de criptomonedas, pero *a priori* podemos observar que se está dejando en manos privadas la emisión de moneda digital y se está cerrando la posibilidad de que pueda funcionar como emisor de criptomoneda fiat un banco central. Es necesario recordar que La Convención de Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo (UNCTAD), en una de sus Recomendaciones de políticas públicas, la número 101, propone la creación de monedas fiat digitales emitidas por bancos centrales como medida para que los delincuentes no utilicen las criptomonedas como facilitadores de acciones delictivas. En esta misma línea, en la Unión Europea se está estudiando desde hace varios años la posibilidad de crear el euro digital. El proyecto lo lidera el Banco Central Europeo.

Libertad de expresión y asociación

Estos derechos están recogidos en los artículos 19 y 20 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Las denominadas *meme coins* tienen un papel importante en los que respecta los movimientos sociales. Por ejemplo, la criptomoneda *Simon Cat*

coin, de tipo *meme coin*, es una criptomoneda no estable. En su Libro blanco del *exchange* señala que parte de los beneficios obtenidos son destinados al mantenimiento de protectoras de animales y de colonias de gatos. En contextos represivos, en los que el dinero tradicional esté controlado por el poder, las criptomonedas pueden suponer una vía de financiación de causas sociales o de movimientos disidentes en regímenes totalitarios.

Sin embargo, como ya está ocurriendo, las criptomonedas están sirviendo como fuente de financiación del terrorismo yihadista y como medio para mover capitales. Se ha detectado un aumento de solicitudes de donaciones a través de redes sociales como Telegram y el uso de criptoactivos por parte de grupos terroristas para financiarse (Sánchez, 2024, CESEDEN, Ministerio de Defensa).

Derecho al desarrollo y a un orden económico justo

Este derecho está recogido en el artículo 28 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Como hemos visto, la descentralización financiera puede favorecer la inclusión económica de determinados colectivos.

Sin embargo, hay otros factores como la volatilidad de los mercados de criptomonedas, la especulación y el impacto ambiental del minado suponer una barrera para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Además, la Convención de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) en su recomendación de políticas públicas *All that glitters is not gold: The high cost of leaving cryptocurrencies unregulated*, de junio de 2022, manifiesta su preocupación en relación a las criptomonedas, sobre todo, debido al aumento de estos criptoactivos durante la pandemia de la *COVID-19*. Estas monedas virtuales han cobrado especial importancia en países en vías de desarrollo convirtiéndose en una amenaza para la estabilidad económica y política. Las criptomonedas pueden servir como activos financieros. Los defensores afirman que las criptomonedas, o monedas digitales privadas, tienen el potencial de emancipar a los ciudadanos de los conglomerados bancarios y del control estatal, al tiempo que promueven la inclusión financiera.

El Reglamento europeo que regula los mercados de criptoactivos (MiCA) en su exposición de motivos señala que los “mecanismos de consenso utilizados” –el minado– han de encontrar formas de operar más respetuosas con el medio ambiente pues su actividad puede tener efectos adversos relacionado con el clima y otras formas de daño ambiental (p. 2).

Derecho a la seguridad

El artículo 3 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos declara que «Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona».

El ciberespacio es un entorno de gran interés para el Derecho Penal y la Criminología: por un lado, debido a la capacidad para procesar, almacenar y circular grandes cantidades de información bajo formas digitales muy variadas. Y, por otro lado, por el elevado número de usuarios, la libertad de acceso, así como, por la facilidad de emitir y recibir información a través de las nuevas tecnologías. Todo ello ha hecho que los cibernautas sean víctimas potenciales y grandes perpetradores de delitos en un contexto en el que se multiplica la acción lesiva y se ve amplificado el daño a bienes jurídicos (Romeo Casabona, 2007, pp. 650-651).

El magistrado italiano Giovanni Falcone, asesinado por su lucha incasable contra la mafia, fue pionero en la lucha contra la criminalidad organizada, principalmente porque promovió un enfoque innovador en la investigación centrado en “seguir el dinero”. Consistía en detectar activos financieros sospechosos y relacionarlos con organizaciones criminales. Hoy en día “seguir el dinero” significa seguir las criptomonedas (COPOLAD, 2025, p. 7).

Desde hace unos años, están llegando a los juzgados y tribunales españoles delitos relacionados con las criptomonedas, los más frecuentes son: estafa², apropiación indebida³, extorsión, suplantación de identidad⁴, etc. Además, las empresas e instituciones españolas están sufriendo continuamente ciberataques de tipo *ransomware*⁵. En los que el ciberdelincuente encripta información sensible de la institución y solicita un rescate en *bitcoin*.

6. CONCLUSIONES

Como hemos visto, estamos ante un fenómeno de futuro incierto en el que la Unión Europea y Naciones Unidas abogan por las monedas fiat digitales, pero, en cambio, Estados Unidos pretende dejar la emisión de criptomoneda en manos privadas. Además, las criptomonedas se han convertido en un importante facilitador de acciones criminales por las características de las redes, que favorecen el anonimato y dificultan el seguimiento de las transacciones. En cambio, hemos visto también, que las criptomonedas están ayudando a colectivos vulnerables en regímenes autoritarios a tener capacidad de ahorro.

² Véase el caso de una vecina de Béjar que fue condenada a dos años de prisión y utilizó este *modus operandi*. Enlace: https://www.iustel.com/diario_del_derecho/noticia.asp?ref_iustel=1214308

³ Véase la Sentencia de la Audiencia Provincial de Álava (Sección 2ª) Sentencia núm. 4/2021 de 15 enero

⁴ Sentencia de la Audiencia Provincial de Segovia (Sección 1ª) Sentencia número 98/2022 de 27 octubre

⁵ Véase: <https://www.incibe.es/ciudadania/blog/sabias-que-las-criptomonedas-estan-involucradas-en-algunos-ciberdelitos>

Tras este minucioso análisis estimo que es preciso que se alfabetice a la ciudadanía en el ámbito de las criptomonedas. Porque es una realidad que está ahí. Las criptomonedas ya no son un fenómeno ajeno al sistema financiero. Ya tienen regulación en muchos países y muchas instituciones están desarrollando aplicaciones en estos entornos. Por ejemplo, Naciones Unidas acaba de sacar un *token* en la *blockchain* de Ethereum llamada «Sello Crypto ONU» (<https://crypto.unstamps.org/>).

La falta de alfabetización de la ciudadanía en esta materia puede suponer que las empresas e instituciones españolas no sean competitivas en el desarrollo de esta tecnología y que estén expuestas, a su vez, a convertirse en víctimas de delitos relacionados con las criptomonedas debido a la falta de información y de formación.

A modo de propuesta, considero que sería preciso: en primer lugar, incluir en los títulos académicos oficiales de informática el estudio de lenguajes de programación de los ecosistemas de criptomonedas, como *Solidity* (de Ethereum) y *Rust* (de Solana), aunque también se utilizan C y C++.

En segundo lugar, en las carreras de ciencias jurídicas sería preciso incluir el estudio de los *smart contracts* o contratos inteligentes, que son los contratos que se realizan en el ámbito de las criptomonedas a través de algoritmos. La Abogacía General del Estado y los colegios de registradores y notarios podrían obligar a que un profesional del Derecho colegiado interviniera en la firma de determinados contratos inteligentes. Además, sería preciso que los profesionales del Derecho y de la Criminología tuvieran amplios conocimientos de los delitos relacionados con las criptomonedas, ya no sólo de los que se puedan producir en ese ámbito, sino de los delitos que los que las criptomonedas aparecen como facilitadores. Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado también deberían formarse en esta materia para perseguir delitos relacionados con el crimen organizado, la corrupción o la evasión fiscal.

En tercer lugar, en los grados y másteres de ciencias económicas se debería incluir el estudio de las criptomonedas porque a raíz de la aprobación e implementación del *Reglamento (UE) 2023/1114 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.º 1093/2010 y (UE) n.º 1095/2010 y las Directivas 2013/36/UE y (UE) 2019/1937* muchas entidades financieras van a ofrecer productos relacionados con criptoactivos y se necesita un personal altamente cualificado en esta materia.

Por último, a nivel de población general, la única forma de prevenir estafas es formar a la ciudadanía. Y eso se consigue con la inversión de fondos públicos y la organización de actividades que lleguen a la población general.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo no hubiera sido posible sin el apoyo de Antonia López Galán, ingeniera Superior en Informática y Jefa de proyectos en BBVA, que dedicó los últimos

años de su vida a la investigación de los delitos relacionados con las criptomonedas. También quiero agradecer su apoyo al Magistrado-Juez Eloy Velasco Núñez, de la Sala de Apelación de la Audiencia Nacional, siempre comprometido con la justicia y con la lucha contra el cibercrimen.

REFERENCIAS

- Antiporovich, N. (2020, 15 de agosto). Un bug permitió emitir 184 mil millones de Bitcoin, hace 10 años. CRIPTONOTICIAS. <https://www.cryptonoticias.com/comunidad/bug-emitir-184-mil-millones-bitcoin-10-anos/>
- Agencia Tributaria. (2021). *Manual práctico de Patrimonio 2021. Monedas virtuales*. <https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/ayuda/manuales-videos-folleto/manuales-practicos/patrimonio-2021/capitulo-3-determinacion-base-imponible/formacion-patrimonio-bruto/monedas-virtuales.html>
- Alastria. <https://alastria.io>
- Alvarado Planas, J., Montes Salguero, Jorge J., Oliva Manso, Gonzalo y Sánchez González, M. D. M. (2021). *Curso de cultura europea en España*. Sanz y Torres.
- Álvarez-Díaz, L. J. (2019). Criptomonedas: Evolución, crecimiento y perspectivas del Bitcoin. *Población y desarrollo*, 25(49), 130-142. P. 135. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2019.025.49.130-142>
- Banco de España. *¿Qué son las criptomonedas?*. <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/politica-monetaria/preguntas-frecuentes/definicion-funciones-del-dinero/que-son-criptomonedas.html>
- Banco Central Europeo. *Euro digital* (digital euro). https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/html/index.es.html
- Botelho Araújo, J. (2018) Delitos cibernéticos en la era de las nuevas tecnologías. En Alba Robles, J. L. y Fernandes de Almeida, F. G. *Manual práctico de Criminología forense* (pp. 265-283). Tirant Lo Blanch.
- Centro Criptológico Nacional, Informe de Amenazas CCN-CERT. (2018). <https://www.ccn-cert.cni.es/es/informes.html>
- Comisión Europea. Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) de la Comisión Europea. <https://education.ec.europa.eu/es/focus-topics/digital-education/action-plan>
- Constitución Española de 1978.
- Cryptopolitan. (10 de julio de 2025). Las mujeres afganas llevan a Bitcoin en su lucha contra los sistemas opresivos. <https://www.cryptopolitan.com/es/afghan-women-embrace-bitcoin-to-resist/>
- COPOLAD (2025). *Investigaciones financieras y análisis para riesgos emergentes de blanqueo de capitales: uso delictivo de criptomonedas*. <https://copolad.eu/es/guia-criptomonedas/>
- Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948.
- Dolader Retamal, C., Bel Roig, J. y Muñoz Tapia, J. L. (2017). La blockchain : fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas. *Economía industrial*, Nº 405, 33-40. <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/405/DOLADER,%20BEL%20Y%20MU%C3%91OZ.pdf>

- Fiscalía General del Estado. Memoria de 2022, sección de Criminalidad informática https://www.fiscal.es/memorias/memoria2024/FISCALIA_SITE/index.html
- GENIUS Act. To provide for the regulation of payment stablecoins, and for other purposes. Be it enacted by the Senate and House of Representatives of the United States of America in Congress assembled, 14. 2025. <https://www.congress.gov/bill/119th-congress/senate-bill/394/text>
- IBM. (2025). ¿Qué son los contratos inteligentes en blockchain? <https://www.ibm.com/es-es/topics/smart-contracts>.
- Instituto Nacional de la Ciberseguridad, INCIBE. <https://www.incibe.es/ciudadania/campanas/criptomonedas/historia-criptomonedas>
- Instituto Nacional de la Ciberseguridad, INCIBE. Se puede ver en: <https://www.incibe.es/ciudadania/campanas/criptomonedas/historia-criptomonedas>
- Jamele, A. (24 de mayo de 2024). Qué es el Bitcoin Pizza Day y por qué en 2024 llega con festejos por los US\$ 70.000. FORBES ARGENTINA. <https://www.forbesargentina.com/negocios/que-bitcoin-pizza-day-2024-llega-festejos-us-70000-n53233>
- Kucoin. <https://www.kucoin.com/price/XMR>
- Ley 10/2010, de 28 de abril, de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. bitcoin.org
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, UNODC. Informe mundial sobre las drogas n° 5. 2022. https://www.unodc.org/res/wdr2022/MS/WDR22_Booklet_5_spanish.pdf
- Peces-Barba Martínez, G. (1991). *Curso de Derechos Fundamentales (I)*. Eudema.
- Pérez Luño, A. E. (2024). Desafíos a los que se enfrenta el discurso de los derechos. *DERECHOS Y LIBERTADES: Revista De Filosofía Del Derecho Y Derechos Humanos*, (50), 95-108. <https://doi.org/10.20318/dyl.2024.8234>
- Reglamento (UE) 2023/1114 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de mayo de 2023, relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n° 1093/2010 y (UE) n° 1095/2010 y las Directivas 2013/36/UE y (UE) 2019/1937.
- Resolución del Parlamento Europeo, de 10 de junio de 2021, sobre la Estrategia de Ciberseguridad de la UE para la Década Digital (2021/2568(RSP)). https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0286_ES.html
- Romeo Casabona, C. M. (2007). De los delitos informáticos al cibercrimen. *Universitas vitae: homenaje a Ruberto Núñez Barbero*, p. 649-669.
- Sánchez, V. M. (31 octubre de 2024). La importancia de la financiación del terrorismo en relación con la actividad llevada a cabo por el yihadismo. CESEDEN. MINISTERIO DE DEFENSA. https://www.defensa.gob.es/ceseden/-/la_importancia_de_la_financiacion_del_terrorismo_en_relacion_con_la_actividad_llevada_a_cabo_por_el_yihadismo
- Tasca, E. (21 de julio de 2025). Las 'stablecoins' logran pista de despegue en EE UU: requisitos y límites para el desembarco de la gran banca. CINCO DÍAS. EL PAÍS. <https://cincodias.elpais.com/criptoactivos/2025-07-21/las-stablecoins-logran-pista-de-despegue-en-ee-uu-requisitos-y-limites-para-el-desembarco-de-la-gran-banca.html>

The White House (18 de julio de 2025). Act Sheet: President Donald J. Trump Signs GENIUS Act into Law. <https://www.whitehouse.gov/fact-sheets/2025/07/fact-sheet-president-donald-j-trump-signs-genius-act-into-law/>

TyN (11 de agosto de 2025). Costa Rica avanza en el fortalecimiento de su ecosistema Blockchain. <https://tynmagazine.com/costa-rica-avanza-en-el-fortalecimiento-de-su-ecosistema-blockchain/>

The New York Times. (12 de mayo de 2022). Cryptocurrencies melt down in a “perfect storm” of fear and panic. . <https://www.nytimes.com/2022/05/12/technology/cryptocurrencies-crash-bitcoin.html>

United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD. (a2022). Policy brief. N° 100. All that glitters is not gold: The high cost of leaving cryptocurrencies unregulated. <https://unctad.org/publication/all-glitters-not-gold-high-cost-leaving-cryptocurrencies-unregulated>

United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD. (b2022) Policy brief. n° 101. Public payment systems in the digital era: Responding to the financial stability and security-related risks of cryptocurrencies. <https://unctad.org/publication/public-payment-systems-digital-era-responding-financial-stability-and-security-related>

Venegas, E. (26 de mayo de 2025). El primer ETF de Bitcoin causa furor en Costa Rica: Más de 250 inversores en dos meses. BE(IN)CRYPTO. <https://es.beincrypto.com/primer-etf-bitcoin-causa-furor-costa-rica-250-inversores-dos-meses/>

Verdugo Guzmán, S. I. (2023). *Ciberespacio, Metaverso y nuevos delitos que gravitan sobre los derechos humanos*. Tirant Lo Blanch.

AUTOS Y SENTENCIAS

Auto de la Audiencia Nacional núm. 207/2023 de 17 abril

Sentencia del Tribunal Supremo número 326/2019, de 20 junio.