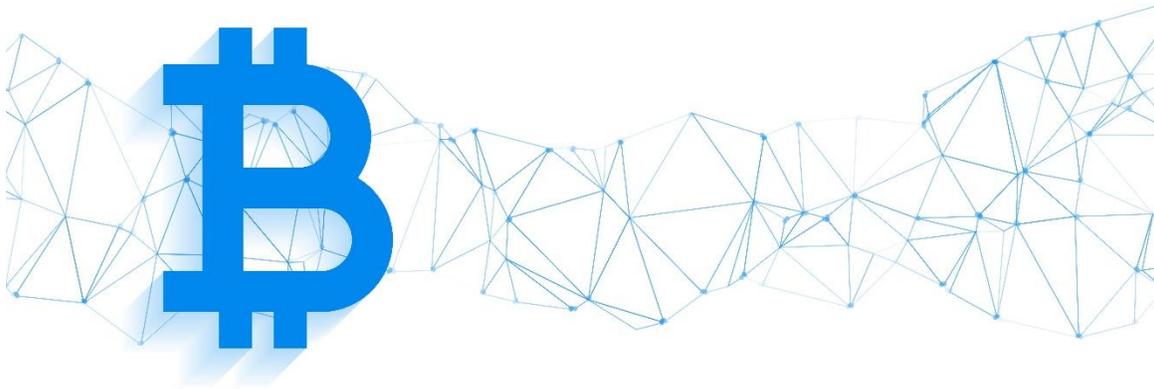


La Fiscalidad en el Mundo de las Criptomonedas: Un Análisis del Bitcoin



Trabajo Final de Master de Fiscalidad – UOC
Especialidad en Asesoría Fiscal

Víctor Manuel Pons Saborido

29 de mayo de 2023

Resumen

Este Trabajo de Fin de Máster persigue como meta principal desentrañar la complejidad fiscal de las criptomonedas, poniendo especial énfasis en el caso de Bitcoin, y su respectivo tratamiento en diversas naciones de la Unión Europea. La introducción despliega los propósitos de la investigación, que abarcan desde la comprensión de los dilemas fiscales inherentes a estas divisas digitales, hasta la justificación de la pertinencia de este estudio, sin olvidar la identificación y explicación de los desafíos surgidos durante el proceso investigativo.

El estudio se adentra en la intrincada fiscalidad y la nebulosa ambigüedad que engloban a las criptomonedas, centrándose en las políticas fiscales que inciden en Bitcoin, la criptomoneda más reconocida y de mayor valor en el mercado. Considerando que este es un fenómeno emergente y con una regulación aún en construcción, la fiscalidad de las criptomonedas plantea una serie de retos tanto para las entidades reguladoras como para los inversores.

En la segunda parte del trabajo, se establece un escenario hipotético en el que se encuentra un inversor adquiriendo, poseyendo y vendiendo Bitcoins en varios países europeos. Este supuesto de hecho posibilita el desglose de los aspectos prácticos y las implicaciones fiscales de estas actividades, examinando cómo varían en función de las políticas fiscales específicas de cada país.

La resolución de este caso propuesto implica una exploración meticulosa y una comparación de las políticas fiscales de cada país involucrado, analizando cómo estas impactan a los inversores en criptomonedas. Dicha investigación proporcionará un panorama del grado de variabilidad en las políticas fiscales respecto a criptomonedas entre los países de la Unión Europea y cómo esta diversidad puede influir en los inversores.

Finalmente, se culmina el trabajo con una recopilación de conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis efectuado. Se resaltan las similitudes y diferencias en la fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea y se debaten las repercusiones de estos hallazgos para inversores y legisladores. El propósito es ofrecer una perspectiva clara y exhaustiva de la actualidad en materia de fiscalidad de criptomonedas, que pueda ser el puntapié inicial para futuros diálogos y avances legislativos en esta área tan novedosa y dinámica.

Palabras clave: Criptomonedas, Bitcoin, Fiscalidad, Unión Europea, Políticas fiscales.

Abstract

The introduction displays the purposes of the research, which range from understanding the fiscal dilemmas inherent to these digital currencies, to justifying the relevance of this study, without forgetting the identification and explanation of the challenges that arose during the research process.

The study delves into the intricate taxation and nebulous ambiguity that encompass cryptocurrencies, focusing on tax policies that affect Bitcoin, the most recognized and most valuable cryptocurrency on the market. Considering that this is an emerging phenomenon and with regulations still under construction, the taxation of cryptocurrencies poses a series of challenges for both regulatory entities and investors.

In the second part of the work, a hypothetical scenario is established in which an investor is acquiring, owning and selling Bitcoins in several European countries. This factual assumption makes it possible to break down the practicalities and tax implications of these activities, examining how they vary based on country-specific tax policies.

Resolution of this proposed case involves a meticulous exploration and comparison of the tax policies of each country involved, analyzing how they impact cryptocurrency investors. This research will provide an overview of the degree of variability in tax policies regarding cryptocurrencies among the countries of the European Union and how this diversity can influence investors.

Finally, the work ends with a compilation of conclusions and recommendations derived from the analysis carried out. The similarities and differences in the taxation of cryptocurrencies in the European Union are highlighted and the repercussions of these findings for investors and legislators are discussed. The purpose is to offer a clear and exhaustive perspective of current events in the field of cryptocurrency taxation, which can be the starting point for future dialogues and legislative advances in this very new and dynamic area.

Keywords: Cryptocurrencies, Bitcoin, Taxation, European Union, Fiscal policies.

Índice

1. Introducción	7
1.1. Objetivos generales y específicos	7
1.2. Problemática fiscal subyacente	8
1.3. Justificación e importancia del estudio	10
1.4. Dificultades en la elaboración del trabajo	12
1.5. Metodología empleada	15
2. Planteamiento del supuesto de hecho ficticio	17
2.1. Descripción general del caso	17
2.2. Identificación de los actores involucrados y sus roles	18
2.3. Operaciones y transacciones a analizar	20
2.3.1. Compra y venta de criptomonedas	20
2.3.2. Minería de criptomonedas	20
2.3.3. Uso de criptomonedas en pagos y remesas	21
2.4. Jurisdicciones involucradas en el supuesto	21
2.4.1. Alemania	21
2.4.2. España	22
2.4.3. Francia	22
2.4.4. Bélgica	22
2.4.5. Portugal	22
2.5. Aspectos fiscales y tributarios a considerar en el caso	23
2.5.1. Impuesto sobre la renta y ganancias de capital	23
2.5.2. Minería de criptomonedas	23
2.5.3. Impuesto sobre el valor añadido (IVA)	23
2.5.4. Regulación de los exchanges y plataformformas de trading	24
2.5.5. Prevención del lavado de dinero y financiamiento del terrorismo	24
3. Contexto y marco teórico	25
3.1. Definición de criptomoneda y Bitcoin	25
3.1.1. Criptomoneda	25
3.1.2. Bitcoin	25
3.1.3. Características de las criptomonedas	25
3.1.4. Tipos de criptomonedas	25

3.1.5. Adopción y regulación de criptomonedas	26
3.1.6. Fiscalidad de las criptomonedas	26
3.1.7. Desafíos y oportunidades en el futuro de las criptomonedas	26
3.2. Historia y evolución de las criptomonedas	27
3.2.1. Antecedentes y primeras propuestas	27
3.2.2. Nacimiento de Bitcoin.....	27
3.2.3. Desarrollo y crecimiento de las criptomonedas	27
3.2.4. Adopción y uso de criptomonedas	27
3.2.5. Criptomonedas y el sector financiero	27
3.2.6. Regulación de criptomonedas	28
3.2.7. Retos y oportunidades futuras	28
3.3. Funcionamiento y tecnología blockchain.....	28
3.4. Aspectos legales y regulatorios de las criptomonedas.....	29
3.4.1. Clasificación legal de las criptomonedas.....	29
3.4.2. Regulación de los exchanges y plataformas de trading	30
3.4.3. Prevención del lavado de dinero y financiamiento del terrorismo	30
3.5. El mercado de criptomonedas y su impacto económico.....	32
3.5.1. Capitalización de mercado y volatilidad.....	32
3.5.2. Adopción de criptomonedas por parte de instituciones y empresas.....	32
3.5.3. Criptomonedas como reserva de valor y medio de pago.....	32
4. Fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea	34
4.1. Legislación y regulación comunitaria	34
4.1.1. Directivas y reglamentos aplicables	34
4.1.2. Posición del Banco Central Europeo y otros organismos	35
4.2. Tratamiento fiscal de las criptomonedas en diferentes países.....	36
4.2.1. Alemania	36
4.2.2. Francia	37
4.2.3. España	38
4.2.4. Portugal	39
4.2.5. Bélgica	41
4.3. Comparativa de las políticas fiscales.....	43
4.3.1. Similitudes y diferencias entre países.....	43
4.3.2. Impacto en la inversión y adopción de criptomonedas	43

4.4. Implicaciones para los inversores y usuarios	44
4.4.1. Obligaciones fiscales y reporte de información	44
4.4.2. Planificación fiscal y riesgos asociados	44
4.4.3. Casos de doble imposición y tratados fiscales	45
5. Resolución del supuesto de hecho	46
5.1. Análisis de las operaciones y transacciones	46
5.1.1. Determinación de la base imponible	46
5.1.2. Cálculo de los impuestos correspondientes	47
5.2. Aplicación de las normativas fiscales por país	48
5.2.1. Cumplimiento de las obligaciones tributarias en cada jurisdicción	48
5.2.2. Posibles discrepancias e interpretaciones	49
5.4. Estrategias y recomendaciones para la optimización fiscal	49
5.4.1. Elección de jurisdicciones y estructuras legales	49
5.4.2. Gestión de riesgos y cumplimiento normativo	50
5.4.3. Innovaciones y tendencias en planificación fiscal	50
6. Conclusiones	51
6.1. Reflexiones sobre la fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea	51
6.1.1. Desafíos y oportunidades en el ámbito fiscal	51
6.1.2. Repercusiones en el mercado de criptomonedas	51
6.2. Posibles escenarios futuros y tendencias	52
6.2.1. Evolución de la regulación y políticas fiscales	52
6.2.2. Avances tecnológicos y nuevos modelos de negocio	52
6.3. Recomendaciones para una armonización fiscal en el ámbito de las criptomonedas	53
6.3.1. Propuestas de políticas y directivas comunitarias	53
6.3.2. Coordinación y colaboración entre países y organismos	53
6.4. Limitaciones del estudio y propuestas para futuras investigaciones	54
6.4.1. Aspectos no abordados en el trabajo	54
6.4.2. Temas de interés para futuras investigaciones	55
7. Bibliografía	56

1. Introducció

En los últimos años, el mundo de las criptomonedas ha experimentado un crecimiento exponencial, atrayendo la atención de inversores, reguladores y autoridades fiscales. El Bitcoin, como la criptomoneda más conocida y valiosa, se ha convertido en un fenómeno global que plantea diversos retos y oportunidades en términos de fiscalidad. La naturaleza descentralizada y transfronteriza de las criptomonedas dificulta la aplicación de políticas fiscales uniformes y eficientes, lo que genera incertidumbre y complejidad para los inversores y usuarios. En este contexto, el presente trabajo se centra en analizar la fiscalidad en el mundo de las criptomonedas, con especial énfasis en el Bitcoin, y cómo las políticas fiscales en diferentes países de la Unión Europea pueden afectar a los inversores.

1.1. Objetivos generales y específicos

Objetivo general:

El objetivo general de este trabajo fin de máster es analizar el tratamiento fiscal de las criptomonedas, en particular el Bitcoin, en cinco países de la Unión Europea: Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal. Se pretende comprender las implicaciones fiscales para los inversores y usuarios de criptomonedas en estos países y cómo las diferencias en las políticas fiscales pueden afectar su comportamiento y decisiones de inversión.

Objetivos específicos:

- Estudiar el marco legal y regulatorio de las criptomonedas, en especial el Bitcoin, en Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal. Se analizarán las definiciones legales, los tipos impositivos aplicables y las obligaciones de información y reporte para los inversores y usuarios de criptomonedas.
- Examinar la problemática fiscal subyacente en el ámbito de las criptomonedas, identificando los desafíos y oportunidades que enfrentan las autoridades fiscales en estos países y cómo la falta de armonización puede generar incertidumbre y complejidad para los inversores y usuarios.
- Plantear un supuesto de hecho ficticio que involucre a inversores y usuarios de criptomonedas en los cinco países seleccionados, con el fin de analizar las implicaciones fiscales en cada jurisdicción y cómo las diferencias en las políticas fiscales pueden afectar sus decisiones de inversión y uso de criptomonedas.

- Comparar las políticas fiscales de Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal en relación con las criptomonedas, identificando similitudes y diferencias en sus enfoques y discutiendo las posibles razones y justificaciones detrás de estas diferencias.
- Proponer estrategias y recomendaciones para la optimización fiscal en el ámbito de las criptomonedas, considerando las particularidades de cada país y las oportunidades que ofrecen para la planificación fiscal.
- Reflexionar sobre posibles escenarios futuros y tendencias en la fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea, analizando cómo la evolución de la regulación y las políticas fiscales pueden afectar al mercado de criptomonedas y proponiendo posibles medidas para mejorar la armonización fiscal en este ámbito.

A través del cumplimiento de estos objetivos específicos, el trabajo pretende contribuir al debate sobre la fiscalidad en el mundo de las criptomonedas y proporcionar un análisis detallado y actualizado de las políticas fiscales en Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal. Además, se busca proporcionar una mayor claridad y comprensión a los inversores y usuarios de criptomonedas sobre las implicaciones fiscales y las posibles estrategias de optimización en el contexto de las diferentes jurisdicciones.

Al abordar estos objetivos, el estudio también busca identificar áreas de mejora en la regulación y las políticas fiscales en el ámbito de las criptomonedas, destacando la necesidad de una mayor armonización y cooperación entre los países de la Unión Europea para enfrentar los desafíos y oportunidades que surgen de la creciente adopción de criptomonedas como el Bitcoin.

En última instancia, este trabajo fin de máster aspira a servir como una herramienta de consulta y referencia para académicos, profesionales y responsables políticos interesados en la fiscalidad de las criptomonedas, así como para los propios inversores y usuarios de criptomonedas que buscan comprender y navegar en el complejo panorama fiscal en el que operan.

1.2. Problemática fiscal subyacente

La irrupción de las criptomonedas en los últimos años ha generado una serie de desafíos y problemáticas en el ámbito fiscal. Estos desafíos surgen principalmente debido a la naturaleza novedosa, descentralizada y transfronteriza de las criptomonedas, así como a la falta de un marco regulatorio y fiscal claro y uniforme en diferentes jurisdicciones. A continuación, se describen algunos de los principales problemas fiscales subyacentes en el mundo de las criptomonedas:

- Definición y clasificación de las criptomonedas: Uno de los principales desafíos en la fiscalidad de las criptomonedas es la falta de una definición y clasificación legal uniforme. Las criptomonedas pueden ser consideradas como monedas virtuales, activos digitales, commodities, valores o incluso como una forma de propiedad intangible, dependiendo de la jurisdicción y el contexto en el que se utilicen. Esta diversidad de clasificaciones dificulta la aplicación de un marco fiscal coherente y puede generar confusión e incertidumbre para los inversores y usuarios.
- Identificación y trazabilidad de las transacciones: Las criptomonedas, como el Bitcoin, utilizan tecnologías de cifrado y sistemas de almacenamiento descentralizados, como el blockchain, que garantizan la seguridad y el anonimato de las transacciones. Esta característica, si bien es apreciada por los usuarios, plantea serios desafíos para las autoridades fiscales en la identificación y trazabilidad de las transacciones, así como en la determinación de la base imponible y la recaudación de impuestos.
- Tributación de las ganancias de capital y los ingresos: La fiscalidad de las criptomonedas puede variar significativamente entre países y dependiendo del tipo de actividad o transacción. Por ejemplo, las ganancias de capital derivadas de la compraventa de criptomonedas pueden estar sujetas a impuestos en algunos países, mientras que en otros pueden estar exentas. Del mismo modo, los ingresos generados a través de la minería de criptomonedas pueden ser considerados como ingresos laborales, ingresos empresariales o incluso como ingresos pasivos, lo que afecta la forma en que son gravados.
- Doble imposición y tratados fiscales: La naturaleza transfronteriza de las criptomonedas y la falta de armonización en las políticas fiscales pueden dar lugar a situaciones de doble imposición, en las que un inversor o usuario de criptomonedas puede estar sujeto a impuestos en dos o más jurisdicciones por la misma transacción o actividad. Además, los tratados fiscales existentes entre países pueden no abordar específicamente las criptomonedas, lo que genera incertidumbre en cuanto a la aplicación de las disposiciones relativas a la eliminación de la doble imposición y la prevención de la evasión fiscal.
- Cumplimiento normativo y riesgos asociados: La falta de claridad en las obligaciones fiscales y la complejidad en la interpretación de las normativas aplicables pueden generar dificultades para los inversores y usuarios de criptomonedas en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias. Esto, a su vez, puede aumentar el riesgo de sanciones, multas y litigios fiscales. Además, los requisitos de reporte y divulgación de información varían entre jurisdicciones y pueden ser difíciles de cumplir, especialmente en el caso de transacciones y actividades transfronterizas.

- Evasión fiscal y lavado de dinero: La falta de un marco regulatorio y fiscal claro, combinada con la naturaleza anónima y descentralizada de las criptomonedas, puede facilitar la evasión fiscal y el lavado de dinero. Los usuarios pueden aprovecharse de las diferencias en las políticas fiscales y las brechas en la regulación para ocultar ingresos, evadir impuestos y realizar transacciones ilícitas. Esto plantea desafíos significativos para las autoridades fiscales y los organismos encargados de hacer cumplir la ley en la prevención y detección de estas actividades.
- Competencia fiscal y planificación fiscal agresiva: La diversidad de políticas fiscales y la falta de armonización entre países pueden fomentar la competencia fiscal y la planificación fiscal agresiva. Los inversores y usuarios de criptomonedas pueden buscar jurisdicciones con regímenes fiscales más favorables o laxos para reducir su carga tributaria y aumentar sus rendimientos. Esto puede conducir a una erosión de la base imponible y a la pérdida de ingresos fiscales para los países con políticas fiscales más estrictas o menos competitivas.
- Armonización fiscal y cooperación internacional: La creciente adopción de criptomonedas y su impacto en los sistemas fiscales nacionales e internacionales exige una mayor armonización y cooperación entre países. Sin embargo, lograr un consenso en la adopción de políticas fiscales comunes y la implementación de mecanismos de intercambio de información y asistencia mutua en la recaudación de impuestos es un desafío en sí mismo, dado que los países tienen intereses y prioridades diferentes en este ámbito.

1.3. Justificación e importancia del estudio

La fiscalidad en el mundo de las criptomonedas, especialmente en relación con el Bitcoin, ha cobrado una importancia creciente en la última década debido al rápido crecimiento y adopción de estas monedas digitales en la economía global. El estudio de la fiscalidad en el ámbito de las criptomonedas es esencial por varias razones:

- Evolución y adopción de las criptomonedas: El mercado de las criptomonedas ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, con un aumento en el número de inversores, usuarios y plataformas de intercambio. El Bitcoin, como la criptomoneda más popular y valiosa, ha sido el principal motor de este crecimiento y ha generado un gran interés por parte de las autoridades fiscales, reguladores y legisladores en todo el mundo. Comprender la fiscalidad en este ámbito es fundamental para abordar los desafíos y oportunidades que plantean las criptomonedas en la economía global.
- Diversidad de políticas fiscales: La falta de un marco fiscal y regulatorio uniforme en relación con las criptomonedas ha llevado a una diversidad de políticas fiscales en diferentes jurisdicciones. El

estudio de la fiscalidad en países como Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal permitirá entender las similitudes y diferencias en sus enfoques, así como analizar las implicaciones fiscales para los inversores y usuarios de criptomonedas en estas jurisdicciones.

- Impacto en los inversores y usuarios de criptomonedas: La fiscalidad de las criptomonedas puede tener un impacto significativo en las decisiones de inversión y en el comportamiento de los usuarios de estas monedas digitales. Un análisis detallado de las políticas fiscales en diferentes países ayudará a los inversores y usuarios a comprender las implicaciones fiscales de sus actividades y a tomar decisiones informadas en función de su situación fiscal individual.
- Cumplimiento fiscal y riesgos asociados: La complejidad y la falta de claridad en las políticas fiscales relacionadas con las criptomonedas pueden dificultar el cumplimiento fiscal por parte de los inversores y usuarios. El estudio de la fiscalidad en el ámbito de las criptomonedas ayudará a identificar áreas de riesgo y proporcionará información valiosa sobre las obligaciones fiscales y los requisitos de reporte en diferentes jurisdicciones.
- Evasión fiscal y lavado de dinero: El estudio de la fiscalidad en el mundo de las criptomonedas es esencial para abordar los problemas de evasión fiscal y lavado de dinero asociados con estas monedas digitales. El análisis de las políticas fiscales en diferentes países permitirá identificar las brechas y las oportunidades que pueden ser explotadas por individuos y organizaciones para evadir impuestos y realizar actividades ilícitas.
- Competencia fiscal y planificación fiscal agresiva: El estudio de la fiscalidad en el ámbito de las criptomonedas ayudará a entender cómo la diversidad de políticas fiscales puede fomentar la competencia fiscal y la planificación fiscal agresiva. Esto permitirá a los responsables políticos y a los legisladores diseñar políticas fiscales más efectivas y equilibradas que minimicen la erosión de la base imponible y la pérdida de ingresos fiscales.
- Armonización fiscal y cooperación internacional: Dada la naturaleza transfronteriza de las criptomonedas y la falta de armonización en las políticas fiscales, el estudio de la fiscalidad en este ámbito es crucial para fomentar la cooperación internacional y la adopción de políticas fiscales comunes. El análisis de las políticas fiscales en diferentes países permitirá identificar áreas de convergencia y divergencia, lo que facilitará la creación de un marco fiscal más coherente y equitativo a nivel internacional.
- Contribución al conocimiento académico y práctico: La investigación en el ámbito de la fiscalidad de las criptomonedas es todavía limitada y está en constante evolución. Este trabajo fin de máster

busca contribuir al conocimiento académico y práctico en este campo, proporcionando un análisis detallado y actualizado de las políticas fiscales en cinco países de la Unión Europea y cómo estas políticas afectan a los inversores y usuarios de criptomonedas como el Bitcoin.

- Relevancia para los responsables políticos y legisladores: El estudio de la fiscalidad en el mundo de las criptomonedas es relevante para los responsables políticos y legisladores, ya que les proporcionará información valiosa sobre las políticas fiscales en diferentes jurisdicciones y las implicaciones de estas políticas en la adopción y uso de las criptomonedas. Esta información puede ser útil para diseñar políticas fiscales más efectivas y adaptadas a las particularidades del mundo de las criptomonedas.
- Necesidad de adaptación y actualización: El mundo de las criptomonedas y la tecnología blockchain está en constante evolución y cambio, lo que hace necesario que los estudios en este campo se adapten y actualicen continuamente. Este trabajo fin de máster busca ofrecer un análisis actualizado y completo de la fiscalidad en el mundo de las criptomonedas, teniendo en cuenta las últimas tendencias y desarrollos en este ámbito.

1.4. Dificultades en la elaboración del trabajo

- Escasez y diversidad de fuentes académicas: A pesar de que el campo de las criptomonedas ha experimentado un crecimiento significativo en la última década, la investigación académica en el área de la fiscalidad sigue siendo limitada. Esta situación dificulta el acceso a fuentes académicas actualizadas y relevantes que puedan respaldar y enriquecer el análisis del trabajo fin de máster.
- Diferencias en la normativa fiscal y la jurisprudencia: La diversidad de políticas fiscales y enfoques regulatorios en los países de la Unión Europea complica el análisis comparativo de la fiscalidad en el ámbito de las criptomonedas. Además, las diferencias en la jurisprudencia y las interpretaciones de las normas fiscales por parte de las autoridades fiscales y los tribunales en cada país dificultan la identificación de patrones y tendencias comunes.
- Cambios constantes en la regulación y políticas fiscales: La evolución rápida y constante de las criptomonedas y la tecnología blockchain ha llevado a cambios frecuentes en las políticas fiscales y las regulaciones en diferentes jurisdicciones. Estos cambios dificultan la realización de un análisis actualizado y preciso de la situación fiscal en cada país y aumentan la probabilidad de que el trabajo fin de máster pueda quedar desactualizado rápidamente.
- Falta de consenso en la definición y clasificación de criptomonedas: A nivel global, existe una falta de consenso en la definición y clasificación de criptomonedas como el Bitcoin, lo que afecta a la

forma en que son tratadas desde el punto de vista fiscal. Esta falta de consenso puede llevar a interpretaciones divergentes y contradictorias de las leyes fiscales en relación con las criptomonedas, lo que dificulta la elaboración de un análisis coherente y sólido.

- **Desafíos metodológicos y limitaciones de la investigación:** La naturaleza novedosa y dinámica de las criptomonedas y la fiscalidad asociada plantea desafíos metodológicos en términos de la selección de las fuentes, la recopilación de datos y el análisis de la información. Además, la falta de datos empíricos y estudios previos en este campo limita la posibilidad de validar las hipótesis y conclusiones del trabajo fin de máster.
- **Barreras del idioma y falta de información accesible:** La información y las fuentes relacionadas con la fiscalidad de las criptomonedas en diferentes países pueden estar disponibles en diferentes idiomas, lo que dificulta el acceso y la comprensión de dicha información por parte del investigador. Además, la falta de información accesible y fácilmente comprensible sobre las políticas fiscales en relación con las criptomonedas puede obstaculizar la elaboración del trabajo fin de máster.
- **Anonimato y falta de transparencia en las transacciones de criptomonedas:** El anonimato y la falta de transparencia en las transacciones de criptomonedas dificultan la identificación de los usuarios y la obtención de información sobre sus actividades fiscales. Esta situación plantea desafíos en la evaluación de las implicaciones fiscales de las criptomonedas y en la comprensión de cómo las políticas fiscales afectan a los inversores y usuarios en la práctica.
- **Dificultades en la identificación de las mejores prácticas y lecciones aprendidas:** La diversidad de enfoques fiscales y regulatorios en relación con las criptomonedas dificulta la identificación de las mejores prácticas y lecciones aprendidas que puedan ser útiles para otros países y jurisdicciones. Esta situación limita la capacidad del investigador para proporcionar recomendaciones y soluciones concretas basadas en la experiencia de otros países.
- **Barreras tecnológicas y falta de conocimiento técnico:** La comprensión de las criptomonedas y la tecnología blockchain requiere un conocimiento técnico específico que puede ser difícil de adquirir y aplicar en el análisis de la fiscalidad en este ámbito. Esta barrera tecnológica puede dificultar la elaboración del trabajo fin de máster y limitar la profundidad y precisión del análisis.
- **Desafíos éticos y de privacidad en la investigación:** El estudio de la fiscalidad en el ámbito de las criptomonedas plantea desafíos éticos y de privacidad, ya que la investigación puede involucrar el acceso y análisis de información personal y financiera de los usuarios e inversores. Estos desafíos

requieren una consideración cuidadosa de las cuestiones éticas y de privacidad en la elaboración del trabajo fin de máster, lo que puede afectar la amplitud y profundidad del análisis.

1.5. Metodología empleada

La metodología empleada en este trabajo fin de máster consta de varios pasos.

- Revisión de la literatura: En primer lugar, se realizará una revisión exhaustiva de la literatura académica y las fuentes de información relevantes sobre la fiscalidad en el ámbito de las criptomonedas para obtener una comprensión sólida del estado actual del conocimiento en este campo.
- Análisis comparativo: A continuación, se utilizará un enfoque de análisis comparativo para analizar y comparar las políticas fiscales relacionadas con las criptomonedas en Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal. Esta metodología permitirá identificar similitudes y diferencias en las políticas fiscales de estos países y proporcionar una visión general de cómo estas políticas pueden afectar a los inversores y usuarios de criptomonedas.
- Estudio de casos: Para abordar las diferencias en la fiscalidad de las criptomonedas en los países seleccionados y profundizar en las políticas fiscales específicas de cada país, se utilizará la metodología del estudio de casos. Cada país se considerará como un caso individual, y se analizarán sus políticas fiscales, regulaciones y enfoques en relación con las criptomonedas. Esto permitirá obtener una comprensión detallada de las particularidades de cada país y facilitará la identificación de tendencias y patrones comunes.
- Recopilación de datos: La recopilación de datos es un aspecto crucial de la metodología empleada en este trabajo fin de máster. Los datos se recopilarán de fuentes primarias y secundarias, incluidos documentos legislativos y regulatorios, informes de autoridades fiscales, publicaciones académicas, noticias y artículos de opinión. La recopilación de datos se llevará a cabo de manera sistemática y rigurosa, utilizando criterios de inclusión y exclusión claros y justificados.
- Análisis de datos: Una vez recopilados los datos, se llevará a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo para identificar patrones, tendencias y relaciones entre las variables de interés. El análisis cualitativo se basará en técnicas como el análisis de contenido y el análisis temático, mientras que el análisis cuantitativo implicará el uso de estadísticas descriptivas e inferenciales para evaluar las diferencias y similitudes entre las políticas fiscales de los países seleccionados.
- Validación y triangulación: Para garantizar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos en este trabajo fin de máster, se utilizarán técnicas de validación y triangulación. La validación consistirá en verificar la calidad y relevancia de las fuentes de información utilizadas y en asegurar que las conclusiones se basen en datos sólidos y verificables. La triangulación implicará la

utilización de múltiples fuentes de información, perspectivas y enfoques analíticos para corroborar y enriquecer los hallazgos del estudio. Esto permitirá obtener resultados más sólidos y fiables y minimizar posibles sesgos en la investigación.

- **Supuesto de hecho ficticio:** Como parte de la metodología, se planteará un supuesto de hecho ficticio que involucre a un inversor en criptomonedas que opera en los países seleccionados (Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal). Este supuesto permitirá ilustrar y aplicar de manera práctica las implicaciones fiscales de las políticas y regulaciones de cada país en un escenario realista. El supuesto de hecho ficticio se desarrollará de manera coherente y basado en la información recopilada durante la investigación.
- **Resolución del supuesto de hecho:** Con base en el supuesto de hecho ficticio, se procederá a resolver el caso aplicando las normativas fiscales y regulaciones vigentes en cada país. Esto incluirá la identificación de las obligaciones fiscales del inversor en cada jurisdicción y la evaluación de cómo las diferentes políticas fiscales pueden afectar sus decisiones y resultados financieros. La resolución del supuesto de hecho permitirá demostrar el impacto práctico de las políticas fiscales en el ámbito de las criptomonedas y proporcionará una base para formular conclusiones y recomendaciones.
- **Conclusiones:** Finalmente, se elaborarán conclusiones basadas en los resultados del análisis comparativo, el estudio de casos y la resolución del supuesto de hecho ficticio. Estas conclusiones sintetizarán los hallazgos clave de la investigación, destacarán las implicaciones prácticas y teóricas de los resultados y ofrecerán recomendaciones para mejorar la fiscalidad en el ámbito de las criptomonedas en los países seleccionados.

2. Planteamiento del supuesto de hecho ficticio

2.1. Descripción general del caso

Juan es un inversor español que ha estado operando con criptomonedas, específicamente con Bitcoin, durante los últimos tres años. A lo largo de este tiempo, ha realizado numerosas transacciones en diferentes exchanges, y ha obtenido ganancias significativas debido al aumento del valor de Bitcoin. Juan está interesado en conocer las implicaciones fiscales de sus actividades relacionadas con criptomonedas en diferentes países de la Unión Europea para tomar decisiones informadas sobre la declaración de impuestos y la posible reubicación en otro país que ofrezca un entorno fiscal más favorable.

Para analizar las consecuencias fiscales de las actividades de Juan en cada uno de estos países, se examinan las leyes y regulaciones fiscales vigentes en Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal. Además, se analiza la jurisprudencia y las interpretaciones administrativas de las autoridades fiscales pertinentes en cada país, para proporcionar una visión más completa de la situación fiscal de las criptomonedas en estos territorios.

En el supuesto de hecho, Juan ha llevado a cabo las siguientes actividades relacionadas con criptomonedas:

- Compra y venta de Bitcoin en diferentes exchanges.
- Uso de Bitcoin para adquirir bienes y servicios en línea y en tiendas físicas.
- Transferencia de Bitcoin a otros usuarios en transacciones peer-to-peer.
- Conversión de Bitcoin a otras criptomonedas y viceversa.
- Minería de Bitcoin y obtención de recompensas en forma de criptomonedas.

El objetivo principal del análisis del caso es determinar las obligaciones fiscales de Juan en cada uno de los cinco países de la Unión Europea mencionados anteriormente, teniendo en cuenta sus actividades relacionadas con criptomonedas. Esto incluye el análisis de las diferentes categorías de impuestos que pueden aplicarse, como el impuesto sobre la renta, el impuesto sobre el patrimonio, el impuesto sobre las ganancias de capital, el impuesto sobre el valor añadido (IVA) y otros impuestos específicos relacionados con criptomonedas.

Además, se exploran las posibles estrategias fiscales que Juan podría implementar para minimizar sus obligaciones fiscales en cada país, como la elección del país de residencia fiscal, la reorganización de sus actividades relacionadas con criptomonedas y la utilización de mecanismos de planificación fiscal disponibles en cada jurisdicción. También se abordan las implicaciones fiscales de la reubicación de Juan a otro país de la Unión Europea y el impacto de la doble imposición en sus actividades relacionadas con criptomonedas.

El análisis del supuesto de hecho ficticio tiene como objetivo proporcionar una comprensión detallada de la fiscalidad de las criptomonedas en diferentes países de la Unión Europea y ofrecer una guía práctica para inversores como Juan que buscan optimizar su situación fiscal en relación con sus actividades de criptomonedas.

Es importante destacar que la fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea es un área en constante evolución, ya que los países miembros están actualizando y adaptando sus leyes y regulaciones fiscales para abordar los desafíos específicos que plantean las criptomonedas. Por lo tanto, el análisis del supuesto de hecho ficticio debe considerarse como una instantánea de la situación actual en los cinco países analizados, y es posible que las regulaciones fiscales cambien en el futuro.

2.2. Identificación de los actores involucrados y sus roles

En el supuesto de hecho ficticio planteado, hay varios actores involucrados en las actividades relacionadas con criptomonedas de Juan, cada uno de los cuales desempeña un papel específico en el ecosistema de criptomonedas y en la determinación de las implicaciones fiscales de estas actividades. A continuación, se describen los actores involucrados y sus roles.

- Juan: Juan es el protagonista del caso y es un inversor que ha estado operando con Bitcoin durante los últimos tres años. Sus actividades incluyen la compra y venta de Bitcoin, el uso de Bitcoin para adquirir bienes y servicios, la transferencia de Bitcoin a otros usuarios, la conversión de Bitcoin a otras criptomonedas y la minería de Bitcoin. Juan es responsable de cumplir con sus obligaciones fiscales en relación con sus actividades de criptomonedas en el país o países donde sea residente fiscal.
- Exchanges de criptomonedas: Los exchanges son plataformas en línea que permiten a los usuarios comprar, vender y comerciar criptomonedas. Juan ha utilizado diferentes exchanges para llevar a cabo sus transacciones con Bitcoin. Estos exchanges pueden estar sujetos a regulaciones específicas en los países en los que operan, incluidas las obligaciones de informar a las autoridades fiscales sobre las transacciones de sus usuarios.

- Proveedores de bienes y servicios: Juan ha utilizado Bitcoin para adquirir bienes y servicios en línea y en tiendas físicas. Estos proveedores pueden estar sujetos a regulaciones fiscales en sus respectivos países, incluida la posible aplicación del impuesto sobre el valor añadido (IVA) a las transacciones realizadas con criptomonedas.
- Otros usuarios de criptomonedas: Juan ha realizado transferencias de Bitcoin a otros usuarios en transacciones peer-to-peer. Estos usuarios también pueden estar sujetos a obligaciones fiscales en sus países de residencia, dependiendo de la naturaleza de las transacciones y de las leyes fiscales aplicables.
- Minería y pools de minería: Juan ha participado en la minería de Bitcoin y ha obtenido recompensas en forma de criptomonedas. La minería de criptomonedas puede estar sujeta a regulaciones fiscales específicas en función del país de residencia del minero y de las características de la actividad de minería.
- Autoridades fiscales: Las autoridades fiscales en Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal son responsables de la aplicación y la interpretación de las leyes fiscales en relación con las actividades de criptomonedas en sus respectivos países. Estas autoridades pueden emitir directrices y pronunciamientos sobre la tributación de las criptomonedas, así como llevar a cabo auditorías y acciones de cumplimiento en relación con los contribuyentes que participan en actividades de criptomonedas.
- Asesores fiscales y profesionales del derecho: Juan puede buscar la ayuda de asesores fiscales y profesionales del derecho para comprender y cumplir con sus obligaciones fiscales en relación con sus actividades de criptomonedas. Estos profesionales pueden proporcionar información y orientación sobre las leyes fiscales aplicables en los diferentes países de la Unión Europea y ayudar a Juan a desarrollar estrategias de planificación fiscal para minimizar sus obligaciones fiscales.
- Legisladores y reguladores: Los legisladores y reguladores en Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal están involucrados en el desarrollo y la actualización de las leyes y regulaciones fiscales relacionadas con las criptomonedas. Estos actores pueden desempeñar un papel crucial en la adaptación del marco fiscal para abordar los desafíos específicos que plantean las criptomonedas y garantizar un enfoque equilibrado que promueva la innovación y proteja los intereses del Estado y los contribuyentes.

- Comunidad de criptomonedas: La comunidad de criptomonedas en general, incluidos los desarrolladores, los defensores y los participantes del mercado, también pueden influir en el entorno fiscal y regulatorio en relación con las criptomonedas a través de su participación en debates y discusiones sobre políticas públicas. Esta comunidad puede contribuir a la promoción de un marco fiscal y regulatorio favorable para las criptomonedas en diferentes países de la Unión Europea.

2.3. Operaciones y transacciones a analizar

El análisis del supuesto de hecho ficticio se centrará en las siguientes operaciones y transacciones relacionadas con las criptomonedas realizadas por Juan en Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal.

2.3.1. Compra y venta de criptomonedas

Juan ha estado comprando y vendiendo criptomonedas, principalmente Bitcoin, en diferentes exchanges y plataformas de trading. Estas transacciones pueden generar ganancias o pérdidas de capital que podrían estar sujetas a impuestos sobre la renta y/o impuestos sobre ganancias de capital, dependiendo de las leyes fiscales aplicables en cada país (Chuen & Hardwick, 2018).

En Alemania, por ejemplo, la venta de criptomonedas después de un período de tenencia de más de un año está exenta de impuestos sobre ganancias de capital. Sin embargo, si se venden dentro del año, las ganancias estarán sujetas a impuestos si superan los 600 euros (Bundesministerium der Finanzen, 2022). En España, por otro lado, las ganancias de capital generadas por la venta de criptomonedas están sujetas al impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF), con tasas que varían según el nivel de ingresos del contribuyente (Agencia Tributaria, 2022).

2.3.2. Minería de criptomonedas

Juan ha participado en la minería de Bitcoin, obteniendo recompensas en forma de criptomonedas. La minería de criptomonedas puede estar sujeta a impuestos, dependiendo del país de residencia del minero y de las características de la actividad de minería (Beer et al., 2019). Por ejemplo, en Francia, los ingresos generados por la minería de criptomonedas se consideran ingresos comerciales y están sujetos al impuesto sobre la renta y a las contribuciones sociales, aunque pueden aplicarse deducciones por los costos asociados con la actividad de minería (Direction générale des Finances publiques, 2022).

En Bélgica, la situación fiscal de la minería de criptomonedas depende de si la actividad se considera ocasional o profesional. Si se trata de una actividad ocasional, los ingresos generados por la minería pueden estar exentos de impuestos, mientras que si se considera una actividad profesional, estarán sujetos al impuesto sobre la renta y al impuesto sobre el valor añadido (IVA) (Belgian Federal Public Service Finance, 2022).

2.3.3. Uso de criptomonedas en pagos y remesas

Juan ha utilizado Bitcoin para adquirir bienes y servicios en línea y en tiendas físicas, así como para realizar transferencias de dinero a otros usuarios. Estas transacciones pueden tener implicaciones fiscales, dependiendo de las leyes fiscales aplicables en cada país (Marin, 2021).

En Portugal, por ejemplo, la compra de bienes y servicios con criptomonedas no está sujeta al impuesto sobre el valor añadido (IVA), ya que las criptomonedas se consideran medios de pago (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022). Sin embargo, en Francia, las transacciones realizadas con criptomonedas están sujetas al IVA si se trata de bienes y servicios sujetos a este impuesto (Direction générale des Finances publiques, 2022). Por otro lado, en España, el uso de criptomonedas para adquirir bienes y servicios está sujeto al IVA, de acuerdo con las normas generales aplicables a las transacciones comerciales (Agencia Tributaria, 2022).

En cuanto a las remesas, las transferencias de criptomonedas entre usuarios pueden estar sujetas a impuestos en algunos casos, especialmente si las transferencias involucran ganancias de capital. En Alemania, por ejemplo, la transferencia de criptomonedas a otra persona puede generar ganancias de capital imponibles si se realiza dentro de un año después de la adquisición de las criptomonedas y si las ganancias exceden los 600 euros (Bundesministerium der Finanzen, 2022).

2.4. Jurisdicciones involucradas en el supuesto

En el supuesto de hecho ficticio, Juan realiza operaciones y transacciones relacionadas con criptomonedas en cinco jurisdicciones distintas: Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal. Cada uno de estos países tiene sus propias leyes y regulaciones fiscales aplicables a las criptomonedas, lo que hace necesario un análisis detallado de la fiscalidad en cada jurisdicción (Scott, Loonam & Nica, 2020).

2.4.1. Alemania

En Alemania, las criptomonedas se consideran unidades de cuenta y están sujetas a impuestos sobre la renta y sobre ganancias de capital (Bundesministerium der Finanzen, 2022). Las ganancias de capital obtenidas por la venta de criptomonedas están sujetas a impuestos si se venden dentro del año de adquisición y si las ganancias exceden los 600 euros. Si las criptomonedas se venden después de un período de tenencia de más de un año, las ganancias de capital están exentas de impuestos (Bundesministerium der Finanzen, 2022).

La minería de criptomonedas en Alemania puede considerarse como actividad comercial, lo que podría generar ingresos imponibles y estar sujeta al impuesto sobre el valor añadido (IVA) (European Parliamentary Research Service, 2018).

2.4.2. España

En España, las criptomonedas están sujetas a impuestos sobre la renta y sobre ganancias de capital (Agencia Tributaria, 2022). Las ganancias de capital generadas por la venta de criptomonedas están sujetas al impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF), con tasas que varían según el nivel de ingresos del contribuyente (Agencia Tributaria, 2022). Además, la minería de criptomonedas en España puede considerarse como actividad económica, lo que podría generar ingresos imponibles y estar sujeta al IVA (European Parliamentary Research Service, 2018).

2.4.3. Francia

En Francia, las criptomonedas están sujetas a impuestos sobre la renta y sobre ganancias de capital (Direction générale des Finances publiques, 2022). Las ganancias de capital obtenidas por la venta de criptomonedas están sujetas a impuestos, así como los ingresos generados por la minería de criptomonedas, que se consideran ingresos comerciales y están sujetos al impuesto sobre la renta y a las contribuciones sociales (Direction générale des Finances publiques, 2022). Además, las transacciones realizadas con criptomonedas están sujetas al IVA si se trata de bienes y servicios sujetos a este impuesto (Direction générale des Finances publiques, 2022).

2.4.4. Bélgica

En Bélgica, las criptomonedas están sujetas a impuestos sobre la renta y sobre ganancias de capital (Belgian Federal Public Service Finance, 2022). Las ganancias de capital obtenidas por la venta de criptomonedas están sujetas a impuestos si la actividad se considera profesional. La situación fiscal de la minería de criptomonedas depende de si la actividad se considera ocasional o profesional. Si se trata de una actividad ocasional, los ingresos generados por la minería pueden estar exentos de impuestos, mientras que si se considera una actividad profesional, estarán sujetos al impuesto sobre la renta y al impuesto sobre el valor añadido (IVA) (Belgian Federal Public Service Finance, 2022). Además, las transacciones realizadas con criptomonedas están sujetas al IVA si se trata de bienes y servicios sujetos a este impuesto (Belgian Federal Public Service Finance, 2022).

2.4.5. Portugal

En Portugal, las criptomonedas están sujetas a impuestos sobre la renta y sobre ganancias de capital (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022). Las ganancias de capital obtenidas por la venta de criptomonedas están sujetas a impuestos, así como los ingresos generados por la minería de criptomonedas, que se consideran ingresos comerciales y están sujetos al impuesto sobre la renta (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022). Además, la compra de bienes y servicios con criptomonedas no está sujeta al impuesto sobre el valor añadido (IVA), ya que las criptomonedas se consideran medios de pago (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

2.5. Aspectos fiscales y tributarios a considerar en el caso

Dado que el supuesto de hecho ficticio involucra a Juan realizando operaciones y transacciones con criptomonedas en Alemania, España, Francia, Bélgica y Portugal, es fundamental analizar los aspectos fiscales y tributarios relevantes en cada jurisdicción (Marin, 2021).

2.5.1. Impuesto sobre la renta y ganancias de capital

El tratamiento fiscal de las criptomonedas en términos de impuesto sobre la renta y ganancias de capital varía entre los países mencionados. En Alemania, las ganancias de capital obtenidas por la venta de criptomonedas están sujetas a impuestos si se venden dentro del año de adquisición y si las ganancias exceden los 600 euros (Bundesministerium der Finanzen, 2022). En España, las ganancias de capital generadas por la venta de criptomonedas están sujetas al impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF) (Agencia Tributaria, 2022). Francia, Bélgica y Portugal también imponen impuestos sobre la renta y las ganancias de capital en relación con las criptomonedas (Direction générale des Finances publiques, 2022; Belgian Federal Public Service Finance, 2022; Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

2.5.2. Minería de criptomonedas

La minería de criptomonedas puede considerarse una actividad económica sujeta a impuestos en algunos países. En Alemania, la minería de criptomonedas puede estar sujeta al impuesto sobre el valor añadido (IVA) (European Parliamentary Research Service, 2018). En España, la minería de criptomonedas puede considerarse como actividad económica, lo que podría generar ingresos imposables y estar sujeta al IVA (European Parliamentary Research Service, 2018). En Francia, los ingresos generados por la minería de criptomonedas se consideran ingresos comerciales y están sujetos al impuesto sobre la renta y a las contribuciones sociales (Direction générale des Finances publiques, 2022). La situación fiscal de la minería de criptomonedas en Bélgica y Portugal depende de si la actividad se considera ocasional o profesional (Belgian Federal Public Service Finance, 2022; Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

2.5.3. Impuesto sobre el valor añadido (IVA)

El tratamiento del IVA en relación con las criptomonedas también varía entre los países. En Alemania, España, Francia y Bélgica, las transacciones realizadas con criptomonedas están sujetas al IVA si se trata de bienes y servicios sujetos a este impuesto (Bundesministerium der Finanzen, 2022; Agencia Tributaria, 2022; Direction générale des Finances publiques, 2022; Belgian Federal Public Service Finance, 2022). En Portugal, la compra de bienes y servicios con criptomonedas no está sujeta al IVA, ya que las criptomonedas se consideran medios de pago (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

2.5.4. Regulación de los exchanges y plataformas de trading

Los exchanges y plataformas de trading de criptomonedas están sujetos a regulaciones en los países mencionados, lo que puede tener implicaciones fiscales para Juan y otros inversores (Scott, Loonam, & Nica, 2020). En Alemania, las plataformas de trading de criptomonedas deben cumplir con las regulaciones de prevención de lavado de dinero (AML) y contra el financiamiento del terrorismo (CFT) (Bundesministerium der Finanzen, 2022). En España, los exchanges de criptomonedas están sujetos a la legislación AML y CFT y deben registrarse en la autoridad supervisora financiera (Agencia Tributaria, 2022).

En Francia, las plataformas de trading de criptomonedas deben cumplir con las regulaciones AML y CFT, así como registrarse en la autoridad financiera competente (Direction générale des Finances publiques, 2022). Bélgica y Portugal también requieren que los exchanges de criptomonedas cumplan con las regulaciones AML y CFT y se registren en las autoridades financieras correspondientes (Belgian Federal Public Service Finance, 2022; Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

2.5.5. Prevención del lavado de dinero y financiamiento del terrorismo

Dado que las criptomonedas pueden utilizarse para actividades ilícitas, como el lavado de dinero y el financiamiento del terrorismo, las regulaciones AML y CFT son relevantes para Juan y otros inversores en criptomonedas (Scott, Loonam, & Nica, 2020). Los países mencionados tienen regulaciones para prevenir el uso de criptomonedas en actividades ilícitas, lo que puede afectar a Juan y otros inversores en términos de requisitos de diligencia debida, identificación y reporte de transacciones sospechosas (Bundesministerium der Finanzen, 2022; Agencia Tributaria, 2022; Direction générale des Finances publiques, 2022; Belgian Federal Public Service Finance, 2022; Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

3. Contexto y marco teórico

3.1. Definición de criptomoneda y Bitcoin

3.1.1. Criptomoneda

Las criptomonedas son monedas digitales o virtuales que utilizan la criptografía para garantizar transacciones seguras y controlar la creación de nuevas unidades (Tapscott & Tapscott, 2018). Estas monedas funcionan de manera descentralizada y no están respaldadas por una autoridad central como un banco central o un gobierno (Narayanan et al., 2018). En lugar de ello, las criptomonedas se basan en una tecnología llamada blockchain, que es un registro público y distribuido de todas las transacciones que tienen lugar en la red (Mougayar, 2016). Según Chen et al. (2020), las criptomonedas ofrecen ventajas como transacciones rápidas y de bajo costo, privacidad y resistencia a la censura.

3.1.2. Bitcoin

Bitcoin es la primera y más conocida criptomoneda, creada en 2009 por una persona o grupo de personas bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto (Nakamoto, 2008). Bitcoin utiliza la tecnología blockchain para funcionar como un sistema de pago electrónico descentralizado que permite a los usuarios realizar transacciones directamente entre ellos sin la necesidad de intermediarios financieros (Swan, 2015). Aunque el valor de Bitcoin ha experimentado fluctuaciones significativas a lo largo de los años, se ha convertido en un activo de inversión popular y una forma alternativa de pago en algunas situaciones (Bouri et al., 2021).

3.1.3. Características de las criptomonedas

Las criptomonedas poseen características únicas que las distinguen de las monedas fiduciarias tradicionales (Zohar, 2018). Estas características incluyen la descentralización, ya que no están emitidas ni respaldadas por una autoridad central; la seguridad y la privacidad, proporcionadas por la criptografía y la naturaleza anónima de las transacciones; la portabilidad, ya que las criptomonedas pueden ser fácilmente transferidas y almacenadas en dispositivos digitales; y la divisibilidad, ya que las criptomonedas pueden ser divididas en fracciones más pequeñas, lo que permite una mayor flexibilidad en las transacciones y la inversión (Böhme et al., 2015).

3.1.4. Tipos de criptomonedas

Existen varios tipos de criptomonedas, cada una con características y propósitos distintos. Bitcoin es el ejemplo más conocido, pero también hay otras como Ethereum, que permite la creación de contratos inteligentes y aplicaciones descentralizadas (Merkle, 2018); Ripple, que se centra en la transferencia de dinero a través de fronteras de manera rápida y económica (Schwartz et al., 2018); y Litecoin, que ofrece tiempos de transacción más rápidos y tarifas más bajas que Bitcoin (Lee, 2018). Además, algunas

criptomonedas, como Monero y Zcash, están diseñadas específicamente para ofrecer transacciones aún más privadas y anónimas (Noether et al., 2019).

3.1.5. Adopción y regulación de criptomonedas

A medida que las criptomonedas han ganado popularidad y atención en todo el mundo, también han surgido preocupaciones y debates en torno a su adopción y regulación (Hughes & Middlebrook, 2019). Los gobiernos y las autoridades reguladoras enfrentan el desafío de equilibrar la promoción de la innovación en tecnología financiera con la protección de los consumidores y la prevención de actividades ilícitas, como el lavado de dinero y la evasión fiscal (Zetsche et al., 2018). La regulación de las criptomonedas varía significativamente entre los países, y algunos han adoptado enfoques más restrictivos que otros (Houben et al., 2018). Por ejemplo, algunos países han implementado políticas fiscales específicas para abordar las implicaciones fiscales de las criptomonedas, mientras que otros aún están en proceso de desarrollar o ajustar sus políticas fiscales en este ámbito (Dai et al., 2020).

3.1.6. Fiscalidad de las criptomonedas

La fiscalidad de las criptomonedas es un tema complejo y en evolución, ya que los sistemas fiscales tradicionales no siempre se ajustan fácilmente a la naturaleza digital y descentralizada de estas monedas (Masciandaro & Filippi, 2018). Los países enfrentan desafíos en la determinación de cómo tratar a las criptomonedas en términos de impuestos y cómo clasificarlas según las categorías fiscales existentes, como ingresos, ganancias de capital o propiedad (Walsh, 2019). Además, las criptomonedas plantean problemas prácticos en la administración y el cumplimiento fiscal, ya que el anonimato y la falta de transparencia en las transacciones dificultan la identificación de los contribuyentes y la evaluación de sus obligaciones fiscales (Lischke & Fabian, 2018).

3.1.7. Desafíos y oportunidades en el futuro de las criptomonedas

A medida que las criptomonedas continúan evolucionando y atrayendo más atención e inversión, también surgen desafíos y oportunidades tanto para los usuarios e inversores como para los reguladores y responsables de políticas (Folkinshteyn et al., 2021). Algunos de estos desafíos incluyen la volatilidad de los precios de las criptomonedas, la seguridad y la protección del consumidor, y la prevención de actividades ilícitas (Benedetti & Kroll, 2018). Las oportunidades incluyen el potencial de las criptomonedas y la tecnología blockchain para impulsar la innovación en el sector financiero, mejorar la inclusión financiera y ofrecer alternativas a los sistemas de pago y monedas tradicionales (Casey & Wong, 2018).

3.2. Historia y evolución de las criptomonedas

3.2.1. Antecedentes y primeras propuestas

La idea de una moneda digital descentralizada se remonta a décadas antes del lanzamiento de Bitcoin. En la década de 1980, David Chaum propuso un sistema de efectivo electrónico llamado "eCash" que utilizaba la criptografía para garantizar la privacidad de las transacciones (Chaum, 1983). Aunque eCash nunca alcanzó una adopción generalizada, su propuesta inspiró a otros a explorar la idea de las monedas digitales, como Wei Dai con su concepto "b-money" (Dai, 1998) y Nick Szabo con "bit gold" (Szabo, 2005). Sin embargo, estos proyectos no lograron abordar el problema del doble gasto, que es la posibilidad de que una moneda digital se gaste más de una vez.

3.2.2. Nacimiento de Bitcoin

La solución al problema del doble gasto llegó con la invención de Bitcoin por parte de Satoshi Nakamoto en 2008 (Nakamoto, 2008). Al combinar la criptografía y un sistema de consenso descentralizado llamado Proof-of-Work (PoW), Bitcoin pudo funcionar como un sistema de efectivo electrónico sin la necesidad de una autoridad central. La red Bitcoin comenzó a funcionar en enero de 2009, marcando el inicio de la era de las criptomonedas (Bariviera, 2021).

3.2.3. Desarrollo y crecimiento de las criptomonedas

Después del lanzamiento de Bitcoin, se desarrollaron otras criptomonedas, como Litecoin, que se lanzó en 2011 y ofreció tiempos de transacción más rápidos que Bitcoin (Lee, 2018). En 2015, se lanzó Ethereum, una plataforma que no solo permitía transacciones de criptomonedas sino también la creación de aplicaciones descentralizadas y contratos inteligentes (Buterin, 2014). Desde entonces, han surgido miles de criptomonedas diferentes, conocidas como "altcoins", con diversas características y propósitos (Lansky, 2019).

3.2.4. Adopción y uso de criptomonedas

La adopción de criptomonedas ha experimentado un crecimiento significativo en la última década, tanto en términos de usuarios como de comerciantes que aceptan criptomonedas como método de pago (Foley et al., 2019). Además, las criptomonedas han atraído a inversores institucionales y particulares, y se han creado mercados y plataformas de negociación de criptomonedas para facilitar la compra, venta y almacenamiento de estos activos digitales (Mazieres, 2020).

3.2.5. Criptomonedas y el sector financiero

Las criptomonedas han impactado en el sector financiero de diversas maneras. Han surgido nuevos servicios financieros, como los exchanges de criptomonedas y las billeteras digitales, para facilitar el uso y almacenamiento de criptomonedas (Zhang et al., 2020). Además, las criptomonedas han influido en el

desarrollo de tecnologías de contabilidad distribuida (DLT) y han desencadenado debates sobre la posibilidad de que los bancos centrales emitan sus propias monedas digitales (CBDC) (Bordo & Levin, 2019). Las criptomonedas también han permitido el surgimiento de la financiación descentralizada (DeFi), un ecosistema de servicios financieros basado en contratos inteligentes que busca eliminar intermediarios y mejorar la inclusión financiera (Ghosh et al., 2021).

3.2.6. Regulación de criptomonedas

A medida que las criptomonedas han ganado popularidad, también han surgido preocupaciones sobre su regulación y supervisión (Aldasoro et al., 2021). La falta de un marco regulatorio uniforme a nivel mundial ha llevado a diferentes enfoques regulatorios en distintos países (Houben et al., 2018). Algunos países han adoptado enfoques más restrictivos, como la prohibición de las Ofertas Iniciales de Monedas (ICO) y las actividades de trading de criptomonedas, mientras que otros han buscado fomentar la innovación y el crecimiento en el espacio de las criptomonedas a través de medidas como las "cajas de arena" regulatorias (Zetsche et al., 2018).

3.2.7. Retos y oportunidades futuras

A medida que las criptomonedas continúan evolucionando y atrayendo más atención e inversión, también surgen desafíos y oportunidades tanto para los usuarios e inversores como para los reguladores y responsables de políticas (Folkinshteyn et al., 2021). Algunos de estos desafíos incluyen la volatilidad de los precios de las criptomonedas, la seguridad y la protección del consumidor, y la prevención de actividades ilícitas (Benedetti & Kroll, 2018). Las oportunidades incluyen el potencial de las criptomonedas y la tecnología blockchain para impulsar la innovación en el sector financiero, mejorar la inclusión financiera y ofrecer alternativas a los sistemas de pago y monedas tradicionales (Casey & Wong, 2018).

3.3. Funcionamiento y tecnología blockchain

3.3.1. Elementos básicos del blockchain: La tecnología blockchain es una base de datos distribuida y descentralizada que permite registrar y almacenar transacciones de forma segura y permanente (Merkel, 2019). Se compone de bloques que contienen conjuntos de transacciones y se enlazan mediante funciones criptográficas llamadas "hashes" (Narayanan et al., 2016). Cada bloque contiene el hash del bloque anterior, lo que crea una cadena inmutable de bloques. Además, la blockchain utiliza algoritmos de consenso para garantizar que los participantes de la red estén de acuerdo en la validez de las transacciones y el estado actual de la cadena (Zheng et al., 2018).

3.3.2. Tipos de blockchain y consenso: Existen diferentes tipos de blockchain, como públicas, privadas y permissionadas, que varían en términos de acceso y control (Beck et al., 2018). Las blockchains públicas, como Bitcoin y Ethereum, son de acceso abierto y permiten a cualquier persona participar en la red y

validar transacciones. Las blockchains privadas y permissionadas, en cambio, restringen el acceso y la participación a entidades autorizadas (Bhargavan et al., 2020).

En cuanto a los mecanismos de consenso, el más conocido es el Proof-of-Work (PoW), utilizado en Bitcoin y Ethereum, que requiere que los participantes (mineros) resuelvan problemas matemáticos complejos para validar transacciones y crear nuevos bloques (Nakamoto, 2008). Sin embargo, el PoW ha sido criticado por su alto consumo de energía y baja escalabilidad (Mora et al., 2018). Por ello, han surgido otros mecanismos de consenso, como el Proof-of-Stake (PoS), en el que los validadores son seleccionados en función de la cantidad de criptomonedas que poseen y están dispuestos a "apostar" como garantía (Kiayias et al., 2017). Otros mecanismos incluyen el Proof-of-Authority (PoA), el Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT) y el Delegated Proof-of-Stake (DPoS), cada uno con sus propias ventajas y desventajas (Bonneau et al., 2018).

Ahora que hemos repasado los conceptos básicos de la tecnología blockchain y los diferentes tipos de blockchains y mecanismos de consenso, podemos entender mejor cómo estos elementos se combinan para facilitar el funcionamiento y la seguridad de las criptomonedas como Bitcoin.

Las criptomonedas se basan en la tecnología blockchain para proporcionar una plataforma segura y descentralizada para realizar transacciones digitales sin la necesidad de intermediarios, como bancos o instituciones financieras (Narayanan et al., 2016). La naturaleza descentralizada y distribuida de la blockchain permite a los usuarios de criptomonedas mantener el control de sus activos y transacciones, lo que reduce la posibilidad de fraude y manipulación (Merkel, 2019).

Sin embargo, el funcionamiento y la adopción de las criptomonedas también plantean desafíos y preocupaciones en cuanto a la regulación, el consumo de energía y la escalabilidad de las blockchains públicas (Mora et al., 2018; Beck et al., 2018). Estos desafíos han llevado al desarrollo de nuevas tecnologías y mecanismos de consenso, como el Proof-of-Stake y el Delegated Proof-of-Stake, que buscan abordar algunos de los problemas asociados con el Proof-of-Work (Kiayias et al., 2017; Bonneau et al., 2018).

3.4. Aspectos legales y regulatorios de las criptomonedas

3.4.1. Clasificación legal de las criptomonedas

La clasificación legal de las criptomonedas varía según las jurisdicciones, lo que genera incertidumbre y desafíos regulatorios (Houben et al., 2018). Algunos países, como Japón, las consideran como monedas digitales o medios de pago (FSA, 2017), mientras que otros, como Estados Unidos, las clasifican como commodities, valores o propiedades, según el caso (CFTC, 2015; SEC, 2017). La Unión Europea ha

adoptado un enfoque más cauteloso, reconociendo las criptomonedas como una forma de dinero privado, pero sin otorgarles el estatus legal de moneda (ECB, 2012).

La falta de una clasificación legal uniforme de las criptomonedas a nivel mundial dificulta su adopción generalizada y crea desafíos para las empresas que operan en múltiples jurisdicciones (Houben et al., 2018). Las autoridades reguladoras han comenzado a colaborar a nivel internacional para abordar estas discrepancias y desarrollar enfoques regulatorios armonizados (FSB, 2018). Por ejemplo, el G20 ha instado al Financial Stability Board (FSB) y al Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria (BCBS) a monitorear y evaluar los riesgos asociados con las criptomonedas y a proporcionar recomendaciones para una regulación global coordinada (G20, 2018).

3.4.2. Regulación de los exchanges y plataformas de trading

Los exchanges y plataformas de trading de criptomonedas son fundamentales para la compra, venta y transferencia de activos digitales. Estas plataformas están sujetas a regulaciones específicas en función del país en el que operan (Zetsche et al., 2018). Por ejemplo, en Estados Unidos, los exchanges de criptomonedas deben registrarse como Money Services Businesses (MSB) ante el FinCEN y cumplir con las leyes estatales de transmisores de dinero (FinCEN, 2013). En la Unión Europea, la Directiva de la UE sobre servicios de pago (PSD2) y la Quinta Directiva contra el lavado de dinero (5AMLD) establecen requisitos para los proveedores de servicios de criptomonedas (EU, 2018).

La regulación de los exchanges y plataformas de trading de criptomonedas es crucial para garantizar la protección de los inversores y la integridad del mercado (Zetsche et al., 2018). Además de los requisitos de registro y licencia, los exchanges están sujetos a regulaciones que abordan la protección de los fondos de los clientes, la prevención de conflictos de interés, la gestión de riesgos y la divulgación de información (IOSCO, 2018). Algunos países también han implementado regulaciones específicas para las Ofertas Iniciales de Monedas (ICO) y otros instrumentos financieros basados en criptomonedas (SEC, 2017; ESMA, 2017).

En Asia, países como Corea del Sur, Singapur y Hong Kong también han establecido marcos regulatorios para los exchanges de criptomonedas y las ICO (SFC, 2018; MAS, 2017). Estos marcos incluyen requisitos de licencia, divulgación de información, cumplimiento de las normas de prevención de lavado de dinero y financiamiento del terrorismo, y la protección de los inversores (SFC, 2018; MAS, 2017).

3.4.3. Prevención del lavado de dinero y financiamiento del terrorismo

Dado que las criptomonedas pueden utilizarse para facilitar actividades ilícitas, como el lavado de dinero y la financiación del terrorismo, los gobiernos y organismos internacionales han implementado regulaciones específicas para abordar estos riesgos (FATF, 2019). Estas regulaciones incluyen la

obligación de realizar due diligence al cliente (KYC), monitoreo de transacciones, reporte de operaciones sospechosas y cooperación con las autoridades en la investigación de delitos financieros (FATF, 2019). Además, las autoridades están explorando la implementación de tecnologías de cadena de bloques y análisis de datos para mejorar la supervisión y detección de actividades ilícitas relacionadas con criptomonedas (Fan et al., 2020).

La adopción de medidas para prevenir el lavado de dinero y la financiación del terrorismo en el sector de las criptomonedas es esencial para garantizar la integridad y estabilidad del sistema financiero global (FATF, 2019). Las regulaciones relacionadas con la prevención de estos delitos financieros en el ámbito de las criptomonedas pueden variar entre jurisdicciones, lo que dificulta la cooperación y el intercambio de información entre las autoridades (Zetzsche et al., 2018).

Para abordar estos desafíos, el Grupo de Acción Financiera (FATF) ha establecido recomendaciones internacionales para la regulación de las criptomonedas y los proveedores de servicios relacionados (FATF, 2019). Estas recomendaciones incluyen la aplicación de medidas de KYC y due diligence, la supervisión y el monitoreo de transacciones, la cooperación entre autoridades nacionales e internacionales y la adopción de tecnologías y enfoques innovadores para la detección de actividades ilícitas (FATF, 2019). Además, la adopción de estas recomendaciones por parte de los países miembros del FATF y otras jurisdicciones ayuda a crear un enfoque más armonizado y efectivo para combatir el lavado de dinero y la financiación del terrorismo en el ámbito de las criptomonedas.

A pesar de los esfuerzos regulatorios, las criptomonedas aún presentan desafíos en la prevención del lavado de dinero y la financiación del terrorismo debido a la naturaleza descentralizada y pseudónima de las transacciones (FATF, 2019). Esto ha llevado a la creciente importancia de las herramientas de análisis de blockchain y la inteligencia de datos para rastrear y monitorear transacciones sospechosas, identificar patrones de comportamiento y ayudar a las autoridades en la investigación y el enjuiciamiento de delitos financieros relacionados con criptomonedas (Fan et al., 2020).

La cooperación entre los sectores público y privado también es esencial para abordar efectivamente los riesgos asociados con el lavado de dinero y la financiación del terrorismo en el ámbito de las criptomonedas (FSB, 2018). La colaboración entre las autoridades reguladoras, los exchanges de criptomonedas, los proveedores de servicios relacionados y las empresas de análisis de blockchain puede mejorar la eficacia de las medidas preventivas y facilitar la adopción de mejores prácticas en la industria (FSB, 2018).

3.5. El mercado de criptomonedas y su impacto económico

3.5.1. Capitalización de mercado y volatilidad

La capitalización de mercado de las criptomonedas ha experimentado un crecimiento significativo desde su creación, superando el billón de dólares en 2021 (Bloomberg, 2021). Este crecimiento ha sido impulsado tanto por el aumento en el número de criptomonedas disponibles como por el aumento en sus precios (Chen et al., 2020). A pesar de este crecimiento, las criptomonedas también son conocidas por su alta volatilidad, lo que puede generar preocupaciones sobre la estabilidad financiera y los riesgos para los inversores (Bouri et al., 2019).

La volatilidad de las criptomonedas ha sido atribuida a factores como la falta de regulación, la especulación, la manipulación del mercado y la incertidumbre en torno a su adopción generalizada (Bouri et al., 2019; Shanaev et al., 2020). La volatilidad también se ha relacionado con la concentración de la propiedad de criptomonedas en manos de unos pocos inversores, conocidos como "ballenas", que pueden tener una influencia significativa en el mercado (Albuquerque et al., 2021).

3.5.2. Adopción de criptomonedas por parte de instituciones y empresas

A pesar de la volatilidad y la incertidumbre regulatoria, las criptomonedas han comenzado a ser adoptadas por instituciones financieras y empresas, lo que podría indicar un cambio en la percepción y el uso de estos activos digitales (Dyhrberg et al., 2018). Por ejemplo, grandes instituciones financieras como JPMorgan y Fidelity han creado productos y servicios relacionados con criptomonedas, incluidos fondos de inversión y plataformas de trading (Hughes et al., 2021).

La adopción institucional puede impulsar la liquidez y la estabilidad en el mercado de criptomonedas, además de aumentar su aceptación como una clase de activos legítima (Inderst et al., 2018). Las empresas también han comenzado a explorar la utilización de criptomonedas como medio de pago, almacenamiento de valor y herramienta para la gestión de riesgos (Dyhrberg et al., 2018; Smales, 2019). Empresas como Tesla y Square han invertido en Bitcoin como parte de su estrategia de gestión de tesorería (Tesla, 2021; Square, 2021), mientras que otras compañías, como Microsoft y Starbucks, han experimentado con la aceptación de criptomonedas como forma de pago (Coinbase, 2020).

3.5.3. Criptomonedas como reserva de valor y medio de pago

Las criptomonedas, en particular Bitcoin, han sido debatidas como una posible reserva de valor y un medio de pago alternativo a las monedas fiduciarias (Yermack, 2018). Como reserva de valor, las criptomonedas pueden ofrecer una protección contra la inflación y la devaluación de las monedas fiduciarias, especialmente en países con inestabilidad económica y política (Hayes, 2019). Sin embargo, la alta volatilidad y la falta de correlación con otros activos financieros pueden limitar su efectividad como reserva

de valor (Bouri et al., 2019). Algunos estudios también han demostrado que las criptomonedas pueden funcionar como una cobertura en carteras de inversión diversificadas (Demir et al., 2020).

Como medio de pago, las criptomonedas ofrecen ventajas en términos de rapidez, seguridad y costos de transacción (Nadarajan et al., 2020). Las transacciones de criptomonedas pueden procesarse rápidamente en comparación con los sistemas de pago tradicionales y, en algunos casos, con tarifas más bajas (Luther, 2018). Además, las transacciones de criptomonedas también pueden ser más seguras debido a la tecnología blockchain y a la naturaleza descentralizada de las redes (Nadarajan et al., 2020).

No obstante, su adopción como medio de pago se ha visto obstaculizada por factores como la volatilidad, la escalabilidad, la aceptación limitada por parte de comerciantes y la incertidumbre regulatoria (Smales, 2019; Chuen et al., 2018). La volatilidad de las criptomonedas puede hacer que los comerciantes y consumidores sean reacios a utilizarlas como medio de pago, ya que los precios pueden cambiar rápidamente y generar pérdidas (Hileman & Rauchs, 2018). Además, las redes de criptomonedas pueden enfrentar problemas de escalabilidad, lo que limita su capacidad para procesar un gran número de transacciones (Cocco et al., 2020).

La aceptación limitada de criptomonedas por parte de los comerciantes también puede ser un obstáculo para su adopción generalizada como medio de pago (Krause & Liew, 2018). Aunque algunas empresas grandes han comenzado a aceptar criptomonedas, su adopción en el comercio minorista y otros sectores sigue siendo limitada (Coinmap, 2021). Además, la incertidumbre regulatoria en torno a las criptomonedas puede hacer que los comerciantes y consumidores sean cautelosos al adoptarlas como medio de pago (Hileman & Rauchs, 2018).

4. Fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea

4.1. Legislación y regulación comunitaria

Las criptomonedas han ganado relevancia en la Unión Europea (UE), lo que ha llevado a una serie de directivas y reglamentos destinados a regular su uso y fiscalidad (Burgess, 2021).

4.1.1. Directivas y reglamentos aplicables

La Directiva (UE) 2015/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, conocida como la Cuarta Directiva contra el blanqueo de capitales, establece un marco legal para prevenir el uso del sistema financiero de la UE para el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo (European Parliament and Council, 2015). La Directiva (UE) 2018/843, conocida como la Quinta Directiva contra el blanqueo de capitales, enmienda la Directiva (UE) 2015/849 e incluye disposiciones específicas relacionadas con las criptomonedas, como la regulación de las plataformas de intercambio y los proveedores de servicios de monedero electrónico (European Parliament and Council, 2018).

El Reglamento (UE) 2020/1503 del Parlamento Europeo y del Consejo, conocido como el Reglamento de Mercados de Criptoactivos (MiCA), establece un marco regulatorio para los mercados de criptoactivos y los proveedores de servicios relacionados en la UE (European Parliament and Council, 2020). Este reglamento tiene como objetivo garantizar la protección del consumidor, la integridad del mercado y la estabilidad financiera. El Reglamento de Mercados de Criptoactivos (MiCA) es una propuesta legislativa de la Comisión Europea presentada en septiembre de 2020 como parte de su paquete de estrategia digital y financiera para la Unión Europea. El objetivo principal del MiCA es proporcionar un marco regulatorio armonizado para los criptoactivos y los proveedores de servicios relacionados en la UE, con el fin de garantizar la protección del consumidor, la integridad del mercado y la estabilidad financiera (European Commission, 2020).

El MiCA cubre una amplia gama de aspectos en el ámbito de los criptoactivos, incluidos los siguientes:

- Categorización de criptoactivos: El MiCA establece una clasificación clara de los criptoactivos, distinguiendo entre "criptoactivos no financieros" (como las criptomonedas), "criptoactivos financieros" (como las stablecoins y los tokens de seguridad) y "criptoactivos de referencia" (stablecoins vinculadas a una moneda fiduciaria o una cesta de monedas) (European Commission, 2020).
- Requisitos de autorización y operación: El MiCA establece que los proveedores de servicios relacionados con criptoactivos, como los exchanges, las plataformas de negociación y los proveedores de servicios de monedero, deberán obtener una autorización de las autoridades

nacionales competentes antes de operar en la UE. Además, estos proveedores estarán sujetos a requisitos de gobernanza, organización, conducta empresarial y divulgación de información (European Commission, 2020).

- Protección del consumidor y transparencia: El MiCA establece disposiciones específicas para garantizar la protección del consumidor y la transparencia en el mercado de criptoactivos. Por ejemplo, los emisores de criptoactivos financieros estarán obligados a publicar un documento de divulgación que proporcione información detallada sobre el criptoactivo, los riesgos asociados y los derechos del titular del criptoactivo (European Commission, 2020).
- Supervisión y aplicación: El MiCA otorga a las autoridades nacionales competentes y a la Autoridad Europea de Valores y Mercados (AEVM) la responsabilidad de supervisar y hacer cumplir las disposiciones del reglamento. Esto incluye la capacidad de imponer sanciones administrativas y medidas correctivas en caso de incumplimiento (European Commission, 2020).
- Prevención del blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo: El MiCA también aborda las preocupaciones relacionadas con el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo, exigiendo a los proveedores de servicios de criptoactivos que apliquen medidas de diligencia debida en relación con sus clientes y que reporten transacciones sospechosas a las autoridades competentes (European Commission, 2020).

4.1.2. Posición del Banco Central Europeo y otros organismos

El Banco Central Europeo (BCE) ha adoptado una posición cautelosa pero atenta hacia las criptomonedas, reconociendo su creciente importancia en el sistema financiero (Banco Central Europeo, 2020). Si bien el BCE no considera que las criptomonedas representen una amenaza inmediata para la estabilidad financiera, ha instado a las autoridades de la UE a establecer un marco regulatorio común para garantizar la protección del consumidor y la integridad del mercado (Mersch, 2018).

La Autoridad Bancaria Europea (ABE) y la Autoridad Europea de Valores y Mercados (AEVM) han emitido varias advertencias sobre los riesgos asociados con la inversión en criptomonedas, destacando la volatilidad, la falta de protección del consumidor y los riesgos de blanqueo de capitales y financiación del terrorismo (Autoridad Bancaria Europea, 2018; Autoridad Europea de Valores y Mercados, 2018). Ambas autoridades han abogado por una mayor supervisión y regulación de las criptomonedas en la UE.

4.2. Tratamiento fiscal de las criptomonedas en diferentes países

El tratamiento fiscal de las criptomonedas varía entre los países miembros de la Unión Europea. A continuación, se analiza el caso de Alemania, incluidos los impuestos aplicables y las exenciones en ciertos casos específicos.

4.2.1. Alemania

Alemania ha sido un líder en la adopción y regulación de las criptomonedas en Europa. El tratamiento fiscal de las criptomonedas en Alemania se centra en el impuesto sobre la renta y el impuesto sobre las ventas (Obermüller, 2020).

4.2.1.1. Impuestos aplicables

Impuesto sobre la renta: En Alemania, las ganancias de capital obtenidas por la venta de criptomonedas están sujetas al impuesto sobre la renta si la venta ocurre dentro de un año desde la adquisición de las criptomonedas (Bundesministerium der Finanzen, 2022). Las ganancias de capital obtenidas por la venta de criptomonedas después de un año de posesión están exentas del impuesto sobre la renta, siempre que el monto total de las ganancias de capital no supere los 600 euros en un año calendario (Bundesministerium der Finanzen, 2022).

Impuesto sobre las ventas: Según el Ministerio Federal de Finanzas de Alemania, las transacciones de criptomonedas están exentas del impuesto sobre las ventas (Bundesministerium der Finanzen, 2022). Esto se basa en una decisión del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) de 2015, que clasificó a las criptomonedas como medios de pago exentos del impuesto sobre las ventas (Tribunal de Justicia de la Unión Europea, 2015).

4.2.1.2. Casos específicos y exenciones

Minería de criptomonedas: La actividad de minería de criptomonedas en Alemania generalmente no está sujeta al impuesto sobre las ventas, ya que la recompensa obtenida por el minero se considera una transacción de criptomonedas exenta (Bundesministerium der Finanzen, 2022). Sin embargo, los ingresos generados por la actividad de minería pueden estar sujetos al impuesto sobre la renta si se considera una actividad comercial (Obermüller, 2020).

Uso de criptomonedas como remuneración: Si un empleador en Alemania paga a sus empleados utilizando criptomonedas, dichos pagos están sujetos al impuesto sobre la renta como parte de los ingresos del empleado (Bundesministerium der Finanzen, 2022). Además, la contribución a la seguridad social también es aplicable en este caso (Obermüller, 2020).

Transacciones entre particulares: Las transacciones de criptomonedas entre particulares están exentas del impuesto sobre las ventas en Alemania (Bundesministerium der Finanzen, 2022). Sin embargo, si un individuo realiza una actividad comercial a través de la venta de criptomonedas, puede estar sujeto al impuesto sobre la renta y, en algunos casos, al impuesto sobre las ventas (Obermüller, 2020).

4.2.2. Francia

Francia ha adoptado un enfoque progresivo hacia la regulación y la fiscalidad de las criptomonedas, buscando establecer un marco legal claro y atractivo para la innovación en tecnología financiera.

4.2.2.1. Impuestos aplicables

Impuesto sobre la renta: En Francia, las ganancias de capital obtenidas de la venta de criptomonedas están sujetas al impuesto sobre la renta (Direction générale des Finances publiques, 2022). El régimen fiscal aplicable depende de si las actividades de venta de criptomonedas se consideran ocasionales o habituales.

- Actividades ocasionales: Las ganancias de capital obtenidas de la venta ocasional de criptomonedas están sujetas a un impuesto fijo del 30% (incluida una tasa del 12,8% de impuesto sobre la renta y un 17,2% de contribuciones sociales) (Direction générale des Finances publiques, 2022).
- Actividades habituales: Si las actividades de venta de criptomonedas se consideran habituales, las ganancias se tratan como ingresos comerciales y están sujetas a las tasas progresivas del impuesto sobre la renta, que van del 0% al 45%, además de las contribuciones sociales (Direction générale des Finances publiques, 2022).

Impuesto sobre el valor añadido (IVA): En línea con la decisión del Tribunal de Justicia de la Unión Europea en 2015, las transacciones de criptomonedas están exentas del IVA en Francia (Tribunal de Justicia de la Unión Europea, 2015).

4.2.2.2. Casos específicos y exenciones

Minería de criptomonedas: En Francia, los ingresos generados por la actividad de minería de criptomonedas pueden estar sujetos al impuesto sobre la renta y las contribuciones sociales si se considera una actividad comercial (Direction générale des Finances publiques, 2022).

Uso de criptomonedas como remuneración: Si un empleador en Francia paga a sus empleados utilizando criptomonedas, dichos pagos están sujetos al impuesto sobre la renta y las contribuciones sociales como parte de los ingresos del empleado (Direction générale des Finances publiques, 2022).

Exención de impuestos para transacciones de criptomonedas menores: A partir del 1 de enero de 2019, las transacciones de criptomonedas por un monto inferior a 305 euros están exentas de impuestos en Francia (Direction générale des Finances publiques, 2022).

4.2.3. España

4.2.3.1. Impuestos aplicables

En España, la fiscalidad de las criptomonedas ha sido objeto de debate y evolución en los últimos años. La Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) y el Ministerio de Hacienda han emitido varias guías y consultas vinculantes para proporcionar claridad a los contribuyentes sobre cómo deben declarar y tributar las operaciones con criptomonedas (AEAT, 2022; Ministerio de Hacienda, 2022).

Uno de los impuestos aplicables a las criptomonedas en España es el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF). Los contribuyentes deben declarar las ganancias o pérdidas de capital resultantes de la compraventa de criptomonedas en su declaración de IRPF. Las ganancias de capital se consideran rendimientos del ahorro y se tributan según una escala progresiva que va del 19% al 26% (AEAT, 2022).

Además del IRPF, las criptomonedas también pueden estar sujetas al Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) en España. Sin embargo, según la sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea en el caso *Skatteverket v. David Hedqvist* (2015), la compraventa de criptomonedas como medio de pago está exenta del IVA. Esta decisión se aplica a todos los estados miembros de la UE, incluida España (TJUE, 2015).

En cuanto a la minería de criptomonedas, las actividades de minería pueden estar sujetas al IVA si se considera que existe una relación directa entre los servicios prestados y el pago recibido en criptomonedas. Sin embargo, esto dependerá de las circunstancias específicas de cada caso y podría variar según la naturaleza de la actividad de minería (Ministerio de Hacienda, 2019).

Por último, el Impuesto sobre el Patrimonio también puede aplicarse a las criptomonedas en España. Los contribuyentes deben incluir el valor de sus criptomonedas en su declaración de patrimonio si este supera el umbral mínimo establecido por la legislación española (AEAT, 2022).

4.2.3.2. Casos específicos y exenciones

En España, existen algunas exenciones y casos específicos en relación con la fiscalidad de las criptomonedas. En primer lugar, como se mencionó anteriormente, la compraventa de criptomonedas como medio de pago está exenta del IVA según la sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE, 2015).

Además, en lo que respecta al IRPF, no se considera que haya una ganancia o pérdida de capital cuando las criptomonedas se intercambian por otras criptomonedas. No obstante, los contribuyentes deben declarar cualquier ganancia o pérdida de capital resultante cuando conviertan sus criptomonedas en moneda fiduciaria o las utilicen para adquirir bienes o servicios (AEAT, 2022).

En el caso de la minería de criptomonedas, la actividad de minería puede estar exenta del IVA si no se considera que existe una relación directa entre los servicios prestados y el pago recibido en criptomonedas. Sin embargo, esto dependerá de las circunstancias específicas de cada caso y podría variar según la naturaleza de la actividad de minería (Ministerio de Hacienda, 2019).

En cuanto a las Initial Coin Offerings (ICO) y las operaciones con tokens, la fiscalidad dependerá de la naturaleza y características de los tokens. Si los tokens se consideran valores, podrían estar sujetos a la normativa aplicable a valores y, por tanto, a la tributación correspondiente (AEAT, 2022). Por otro lado, si los tokens no se consideran valores, es posible que se les aplique un tratamiento fiscal similar al de las criptomonedas, como el IRPF o el IVA, según corresponda.

Es importante mencionar que, en el caso de las operaciones con criptomonedas realizadas por personas jurídicas, estas estarán sujetas al Impuesto sobre Sociedades en lugar del IRPF. Las ganancias de capital derivadas de la compraventa de criptomonedas estarán sujetas a una tasa del 25% en el caso de las sociedades residentes en España (AEAT, 2022).

4.2.4. Portugal

4.2.4.1. Impuestos aplicables

En Portugal, la fiscalidad de las criptomonedas ha experimentado cambios en los últimos años. La Autoridade Tributária e Aduaneira (AT), la autoridad fiscal portuguesa, ha establecido directrices para abordar la tributación de las criptomonedas en el país (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

En primer lugar, es relevante mencionar que la AT no considera las criptomonedas como una moneda de curso legal ni como un instrumento financiero, sino como un medio de pago, por lo que su tratamiento fiscal es diferente al de las monedas tradicionales (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

En lo que respecta al Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRS), las ganancias obtenidas por la compraventa de criptomonedas no están sujetas a tributación, ya que no se consideran una fuente de ingresos prevista en el Código do IRS (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022). Sin embargo, si un individuo opera profesional o empresarialmente en la compra y venta de criptomonedas, las ganancias derivadas de estas operaciones podrían estar sujetas al IRS como ingresos empresariales (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

En relación con el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), el tratamiento de las criptomonedas en Portugal sigue la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea en el caso Hedqvist (TJUE, 2015). En consecuencia, las transacciones de cambio de criptomonedas por monedas fiduciarias están exentas del IVA, ya que se consideran operaciones relacionadas con la moneda (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

Por otro lado, las empresas que operan en el ámbito de las criptomonedas están sujetas al Impuesto sobre Sociedades (IRC) en función de sus beneficios. Además, si las criptomonedas se utilizan como medio de pago para la adquisición de bienes o servicios, estos podrían estar sujetos al IVA, en función del tipo de bien o servicio adquirido (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

4.2.4.2. Casos específicos y exenciones

En Portugal, se han establecido exenciones fiscales específicas para las criptomonedas en ciertos casos. Como se mencionó anteriormente, las ganancias obtenidas por la compraventa ocasional de criptomonedas no están sujetas al IRS para los particulares (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

Además, la minería de criptomonedas no está sujeta al IVA, siempre que la actividad no tenga carácter empresarial y se realice fuera del ámbito de una actividad económica (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022). Sin embargo, si la minería se lleva a cabo dentro del marco de una actividad económica, los ingresos generados podrían estar sujetos al IRC o al IRS, según corresponda.

En cuanto a las Initial Coin Offerings (ICO) y las operaciones con tokens, el tratamiento fiscal dependerá de la naturaleza y características de los tokens involucrados. Si los tokens se consideran similares a las criptomonedas, seguirán las directrices fiscales establecidas para las criptomonedas en Portugal (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022). Por otro lado, si los tokens representan derechos sobre bienes, servicios o participaciones en empresas, su tratamiento fiscal podría diferir y dependerá de la naturaleza específica de los derechos que confieren (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

En relación con los monederos digitales y las plataformas de intercambio de criptomonedas, estos están sujetos a las regulaciones aplicables en materia de prevención del blanqueo de capitales y financiación del terrorismo en Portugal. Aunque no están sujetos a licencias específicas, deben cumplir con las obligaciones de registro, identificación y reporte de operaciones sospechosas (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

4.2.5. Bélgica

4.2.5.1. Impuestos aplicables

En Bélgica, la fiscalidad de las criptomonedas es un tema en evolución. Aunque no hay una legislación específica, la administración fiscal belga ha emitido directrices para los contribuyentes (Service Public Fédéral Finances, 2020).

La fiscalidad de las criptomonedas en Bélgica depende del propósito y la naturaleza de las actividades con criptoactivos. Las transacciones con criptomonedas con fines especulativos se consideran ingresos sujetos al impuesto sobre la renta. Los contribuyentes deben declarar estos ingresos en su declaración de impuestos como "ingresos diversos" (Service Public Fédéral Finances, 2020).

Si las actividades se realizan en el marco de una actividad profesional, los ingresos generados deben declararse como "ingresos profesionales" sujetos a impuestos progresivos sobre la renta y cotizaciones sociales (Service Public Fédéral Finances, 2020).

En cuanto a la minería de criptomonedas, los ingresos obtenidos se consideran ingresos profesionales si la actividad es realizada como parte de una actividad empresarial. Estos ingresos están sujetos a impuestos sobre la renta y cotizaciones sociales (Service Public Fédéral Finances, 2020).

Las criptomonedas están sujetas al impuesto al valor agregado (IVA) en función de las transacciones específicas. La posición de la administración fiscal belga sigue en gran medida la sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea en el caso Hedqvist (2015), que establece que las transacciones de cambio de criptomonedas por moneda fiduciaria están exentas del IVA.

4.2.5.2. Casos específicos y exenciones

Existen algunas exenciones y casos específicos en la fiscalidad de las criptomonedas en Bélgica. Por ejemplo, si las transacciones con criptomonedas se realizan con fines no especulativos y no profesionales, como la compra y venta ocasional, los ingresos obtenidos pueden estar exentos del impuesto sobre la renta. Esto dependerá de las circunstancias individuales y de la interpretación de la administración fiscal belga (Service Public Fédéral Finances, 2020).

Además, las transacciones de cambio de criptomonedas por moneda fiduciaria y viceversa están exentas del IVA en Bélgica. Esto sigue la sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea en el caso Hedqvist (2015), que establece que estas transacciones deben tratarse como servicios de cambio de divisas y, por lo tanto, no están sujetas al IVA.

4.3. Comparativa de las políticas fiscales

4.3.1. Similitudes y diferencias entre países

Al analizar las políticas fiscales de Alemania, España, Francia, Portugal y Bélgica en relación con las criptomonedas, es posible identificar similitudes y diferencias que pueden influir en la inversión y adopción de criptoactivos en estos países (Auer et al., 2021).

En primer lugar, todos estos países siguen las directrices y decisiones a nivel de la Unión Europea, como la sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (2015) en el caso Hedqvist, que estableció la exención del IVA para las transacciones de compra y venta de criptomonedas por otras monedas (Tribunal de Justicia de la Unión Europea, 2015). Además, todos ellos han incorporado o están en proceso de incorporar el marco regulatorio del Reglamento MICA (2020) en sus legislaciones nacionales (European Commission, 2020).

Sin embargo, también existen diferencias significativas en cuanto a la fiscalidad de las criptomonedas en estos países. Por ejemplo, en Alemania, las ganancias de capital derivadas de la venta de criptomonedas están exentas de impuestos si se mantienen durante más de un año, mientras que en España, Francia y Bélgica, las ganancias de capital están sujetas a impuestos independientemente del período de tenencia (Gouvernement de la Belgique, 2022; Bundesministerium der Finanzen, 2022; Agencia Tributaria, 2022; Direction générale des Finances publiques, 2022). Por otro lado, Portugal ha adoptado una política fiscal más favorable al no gravar las ganancias de capital ni las transacciones en criptomonedas para los particulares (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

4.3.2. Impacto en la inversión y adopción de criptomonedas

La diversidad en las políticas fiscales de estos países puede tener un impacto en la inversión y adopción de criptomonedas. Por ejemplo, la exención de impuestos sobre las ganancias de capital en Portugal podría atraer a inversores y usuarios de criptomonedas, ya que proporciona un entorno más favorable para la inversión en criptoactivos (Auer et al., 2021).

Por otro lado, las diferencias en la fiscalidad de la minería de criptomonedas también pueden influir en la decisión de los mineros de ubicar sus operaciones en un país específico. Mientras que en Alemania y Francia, los ingresos obtenidos por la minería están sujetos al impuesto sobre la renta y a las contribuciones sociales (Bundesministerium der Finanzen, 2022; Direction générale des Finances publiques, 2022), en Portugal y Bélgica, no se aplica ningún impuesto específico a la minería de criptomonedas (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022; Service Public Fédéral Finances, 2020).

Además, las políticas fiscales pueden influir en la adopción de criptomonedas como medio de pago y reserva de valor. Por ejemplo, en países donde las transacciones en criptomonedas están sujetas a impuestos, como España, Francia y Bélgica, los usuarios podrían verse desincentivados a utilizar criptomonedas para pagos cotidianos debido a la carga fiscal asociada (Agencia Tributaria, 2022; Direction générale des Finances publiques, 2022; Gouvernement de la Belgique, 2022). En cambio, en países como Portugal, donde las transacciones en criptomonedas están exentas de impuestos, es más probable que los usuarios adopten criptoactivos como medio de pago (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022).

Las políticas fiscales también pueden afectar la percepción de las criptomonedas como reserva de valor. Por ejemplo, en Alemania, donde las ganancias de capital en criptomonedas están exentas de impuestos después de un año, los inversores podrían estar más inclinados a considerar las criptomonedas como una inversión a largo plazo (Bundesministerium der Finanzen, 2022). En cambio, en países donde las ganancias de capital están sujetas a impuestos independientemente del período de tenencia, como España y Francia, los inversores podrían verse disuadidos de mantener criptoactivos como una reserva de valor a largo plazo (Agencia Tributaria, 2022; Direction générale des Finances publiques, 2022).

4.4. Implicaciones para los inversores y usuarios

Las políticas fiscales en materia de criptomonedas en la Unión Europea tienen diversas implicaciones para los inversores y usuarios. En esta sección, se analizarán las obligaciones fiscales y de reporte de información, la planificación fiscal y los riesgos asociados, así como los casos de doble imposición y los tratados fiscales (European Commission, 2020).

4.4.1. Obligaciones fiscales y reporte de información

Los inversores y usuarios de criptomonedas en la Unión Europea deben cumplir con las obligaciones fiscales y de reporte de información establecidas en sus respectivas jurisdicciones. Estas obligaciones pueden variar entre los países miembros, lo que hace que el cumplimiento pueda ser un desafío para aquellos que operan en múltiples jurisdicciones (PWC, 2021). Por ejemplo, en España, los usuarios deben reportar las ganancias de capital derivadas de la venta de criptomonedas en su declaración anual de impuestos y también deben informar sobre la tenencia de criptoactivos en el extranjero si superan un valor determinado (Agencia Tributaria, 2022). En Francia, los contribuyentes deben reportar sus ganancias y pérdidas de capital en criptomonedas y proporcionar información detallada sobre las transacciones realizadas durante el año fiscal (Direction générale des Finances publiques, 2022).

4.4.2. Planificación fiscal y riesgos asociados

La planificación fiscal es esencial para los inversores y usuarios de criptomonedas en la Unión Europea, ya que les permite optimizar su carga fiscal y cumplir con las obligaciones legales en sus respectivas

jurisdicciones (Ernst & Young, 2021). La falta de planificación fiscal adecuada puede resultar en una mayor carga impositiva y riesgos legales, como multas y sanciones por incumplimiento (Deloitte, 2021). Por ejemplo, los inversores y usuarios de criptomonedas en Alemania pueden beneficiarse de la exención de impuestos sobre las ganancias de capital después de un año de tenencia, siempre que cumplan con ciertos requisitos y reporten adecuadamente sus transacciones (Bundesministerium der Finanzen, 2022). En otros países, como Francia y España, es fundamental reportar adecuadamente las ganancias y pérdidas de capital y cumplir con las obligaciones de información para evitar sanciones (Agencia Tributaria, 2022; Direction générale des Finances publiques, 2022).

4.4.3. Casos de doble imposición y tratados fiscales

La doble imposición puede ocurrir cuando dos países gravan la misma renta o ganancia de capital generada por un contribuyente (OECD, 2021). En el caso de las criptomonedas, la doble imposición puede ser un problema para los inversores y usuarios que realizan transacciones en múltiples jurisdicciones, especialmente si las políticas fiscales y regulaciones en materia de criptomonedas varían entre los países miembros (PWC, 2021).

Los tratados fiscales son acuerdos entre países que tienen como objetivo evitar la doble imposición y promover la cooperación fiscal entre las jurisdicciones (OECD, 2021). Aunque la mayoría de los tratados fiscales en la Unión Europea abordan principalmente la imposición de la renta y el capital, algunos tratados también pueden aplicarse a las ganancias de capital derivadas de las transacciones de criptomonedas, dependiendo de la interpretación y aplicación de las disposiciones del tratado en cada jurisdicción (KPMG, 2021).

Los inversores y usuarios de criptomonedas deben estar conscientes de las implicaciones fiscales en cada jurisdicción en la que operen y, si corresponde, buscar asesoramiento profesional sobre cómo aplicar los tratados fiscales para minimizar la doble imposición (PWC, 2021). Además, es fundamental monitorear las actualizaciones en las políticas fiscales y las regulaciones en materia de criptomonedas en las jurisdicciones relevantes, ya que pueden cambiar con el tiempo y afectar la situación fiscal de los inversores y usuarios de criptomonedas (European Commission, 2020).

5. Resolución del supuesto de hecho

Retomando el caso de Juan: inversor residente en España, con transacciones en Alemania, Francia, Portugal y Bélgica. A continuación, se analizan sus operaciones y transacciones en el año 2022, determinando la base imponible y el cálculo de los impuestos correspondientes.

5.1. Análisis de las operaciones y transacciones

5.1.1. Determinación de la base imponible

Juan realizó las siguientes operaciones con criptomonedas en 2022:

- Compra de 10 Bitcoin (BTC) en enero de 2022 por 400.000 euros (40.000 euros por unidad) en España.
- Venta de 5 BTC en junio de 2022 por 250.000 euros (50.000 euros por unidad) en Alemania.
- Compra de 50 Ether (ETH) en julio de 2022 por 50.000 euros (1.000 euros por unidad) en Francia.
- Uso de 5 ETH para comprar bienes en Francia en agosto de 2022, cuando el valor de 1 ETH es de 1.200 euros.
- Venta de 10 ETH en septiembre de 2022 por 14.000 euros (1.400 euros por unidad) en Portugal.
- Minería de 1 BTC en octubre de 2022, cuando su valor es de 55.000 euros, en Bélgica.

Para determinar la base imponible en cada transacción, es necesario calcular las ganancias o pérdidas de capital y los ingresos obtenidos en cada país.

España: Compra de 10 BTC en enero de 2022 por 400.000 euros.

Alemania: Venta de 5 BTC en junio de 2022 por 250.000 euros. Ganancia de capital: $250.000 - (5 * 40.000) = 50.000$ euros.

Francia: Compra de 50 ETH en julio de 2022 por 50.000 euros y uso de 5 ETH para comprar bienes en agosto de 2022, cuando el valor de 1 ETH es de 1.200 euros. Ganancia de capital: $(5 * 1.200) - (5 * 1.000) = 1.000$ euros.

Portugal: Venta de 10 ETH en septiembre de 2022 por 14.000 euros. Ganancia de capital: $14.000 - (10 * 1.000) = 4.000$ euros.

Bélgica: Minería de 1 BTC en octubre de 2022, cuando su valor es de 55.000 euros. Ingreso por minería: 55.000 euros.

5.1.2. Cálculo de los impuestos correspondientes

- Ganancia de capital en Alemania: 50.000 euros.
- Ganancia de capital en Francia: 1.000 euros.
- Ganancia de capital en Portugal: 4.000 euros.

En España, las ganancias de capital de las criptomonedas están sujetas al Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF). La base imponible total de las ganancias de capital obtenidas en el extranjero es de $50.000 + 1.000 + 4.000 = 55.000$ euros.

Las tasas del IRPF en España para las ganancias de capital en 2022 son las siguientes:

- Hasta 6.000 euros: 19%.
- Entre 6.000 y 50.000 euros: 21%.
- Más de 50.000 euros: 23%.

Entonces, el impuesto correspondiente en España sería: $(6.000 * 0.19) + (44.000 * 0.21) + (5.000 * 0.23) = 1.140 + 9.240 + 1.150 = 11.530$ euros.

Además, Juan deberá reportar la minería de 1 BTC en Bélgica, valorada en 55.000 euros, como ingreso en su declaración de impuestos en España. Dependiendo de sus otros ingresos, este monto estará sujeto a la tarifa del IRPF aplicable a su nivel de ingresos.

Cabe destacar que en casos de doble imposición, España tiene tratados fiscales con varios países, incluidos Alemania, Francia y Portugal. Estos tratados pueden permitir a Juan aplicar deducciones o créditos fiscales en su declaración de impuestos en España, para evitar la doble imposición de sus ganancias de capital en el extranjero. Juan deberá consultar con un asesor fiscal para asegurarse de

cumplir con todas las obligaciones fiscales aplicables y aprovechar cualquier beneficio fiscal disponible en virtud de los tratados fiscales.

5.2. Aplicación de las normativas fiscales por país

5.2.1. Cumplimiento de las obligaciones tributarias en cada jurisdicción

- Alemania. En Alemania, las ganancias de capital en criptomonedas están sujetas a impuestos si se venden dentro del período de un año desde su adquisición. Sin embargo, si se mantienen por más de un año, las ganancias de capital están exentas de impuestos (Bundesministerium der Finanzen, 2022). Juan vendió sus criptomonedas dentro de un año, por lo que deberá pagar impuestos sobre las ganancias de capital de 50.000 euros obtenidas en Alemania. Como residente fiscal en España, Juan debe declarar estas ganancias en su declaración de impuestos española y puede ser elegible para un crédito fiscal en virtud del tratado fiscal entre España y Alemania para evitar la doble imposición (Deutsche Bundesbank, 2020).
- Francia. En Francia, las ganancias de capital en criptomonedas están sujetas a impuestos como ingresos de propiedad mobiliaria, con una tasa fija del 30% (Direction générale des Finances publiques, 2022). Juan obtuvo una ganancia de capital de 1.000 euros en Francia, lo que significa que deberá pagar 300 euros en impuestos. Como residente fiscal en España, también debe declarar estas ganancias en su declaración de impuestos española y puede ser elegible para un crédito fiscal en virtud del tratado fiscal entre España y Francia para evitar la doble imposición (Ministère de l'Économie et des Finances, 2020).
- Portugal. Portugal no aplica impuestos a las ganancias de capital en criptomonedas para individuos en transacciones ocasionales (Autoridade Tributária e Aduaneira, 2022). Por lo tanto, las ganancias de capital de 4.000 euros obtenidas por Juan en Portugal no están sujetas a impuestos en ese país. Sin embargo, como residente fiscal en España, Juan debe declarar estas ganancias en su declaración de impuestos española y pagar los impuestos correspondientes.
- Bélgica. En Bélgica, las ganancias de capital en criptomonedas están sujetas a impuestos si se consideran como ingresos profesionales o si resultan de especulación (Service Public Fédéral Finances, 2021). La minería de criptomonedas puede considerarse como ingreso profesional, lo que significa que Juan deberá pagar impuestos sobre el valor del 1 BTC minado en Bélgica (55.000 euros). Además, como residente fiscal en España, Juan debe declarar este ingreso en su declaración de impuestos española y puede ser elegible para un crédito fiscal en virtud del tratado fiscal entre España y Bélgica para evitar la doble imposición (FOD Financiën, 2020).

5.2.2. Posibles discrepancias e interpretaciones

Algunas posibles discrepancias e interpretaciones en la aplicación de las normativas fiscales podrían incluir la clasificación de las actividades de criptomonedas de Juan como ingresos profesionales o ganancias de capital ocasionales, así como la determinación de si las transacciones específicas son especulativas o no (Auer, 2021).

5.4. Estrategias y recomendaciones para la optimización fiscal

La optimización fiscal es el proceso de organizar los asuntos financieros de un individuo o empresa de manera que se reduzcan las obligaciones fiscales, siempre dentro del marco legal y cumpliendo con todas las normativas fiscales aplicables (Aydin, 2020). A continuación, se presentan algunas estrategias y recomendaciones concretas y cuantitativas para la optimización fiscal en el contexto del caso de Juan y sus inversiones en criptomonedas.

5.4.1. Elección de jurisdicciones y estructuras legales

Una de las consideraciones clave en la optimización fiscal es la elección de las jurisdicciones y estructuras legales apropiadas. Esto puede implicar la selección de países con regímenes fiscales favorables y la creación de estructuras legales que permitan a los individuos o empresas minimizar sus obligaciones fiscales (Aydin, 2020).

En el caso de Juan, supongamos que hubiera obtenido ganancias de capital por un valor de 100.000 euros en criptomonedas durante 2022. En España, estas ganancias estarían sujetas a un impuesto de entre el 19% y el 26%, según la Ley del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (LIRPF) (BOE, 2020). Esto resultaría en una obligación fiscal de entre 19.000 y 26.000 euros.

Sin embargo, si Juan cambiara su residencia fiscal a Portugal, sus ganancias de capital en criptomonedas estarían exentas de impuestos, lo que le permitiría ahorrar hasta 26.000 euros en impuestos (Ferreira et al., 2021). Es importante que Juan considere las implicaciones de dicho cambio en otros aspectos de su vida personal y financiera, así como en sus obligaciones fiscales en España.

En términos de estructuras legales, Juan podría considerar la creación de una entidad legal, como una empresa, en una jurisdicción con un marco fiscal favorable. Supongamos que Juan establece una empresa en Estonia, donde las ganancias de capital corporativas están sujetas a un impuesto del 20% (Estonian Tax and Customs Board, 2021). En este caso, Juan tendría una obligación fiscal de 20.000 euros, lo que podría llegar a representar un ahorro de hasta 6.000 euros en comparación con la fiscalidad personal en España.

5.4.2. Gestión de riesgos y cumplimiento normativo

La gestión de riesgos y el cumplimiento normativo son aspectos fundamentales en la optimización fiscal. Para minimizar los riesgos y garantizar el cumplimiento de las normativas fiscales, Juan debe mantener registros precisos y actualizados de todas sus transacciones en criptomonedas, incluidas las compras, ventas, intercambios y pagos (Zetzsche et al., 2021). Además, debe asegurarse de presentar las declaraciones de impuestos pertinentes y pagar los impuestos adeudados en cada jurisdicción en la que tenga obligaciones fiscales.

Asimismo, Juan debe estar atento a los cambios en las leyes fiscales y las regulaciones relacionadas con las criptomonedas en las jurisdicciones en las que opera, ya que estos cambios pueden tener un impacto significativo en sus obligaciones fiscales y estrategias de optimización fiscal (European Parliament, 2020). También es aconsejable que Juan se mantenga informado sobre las iniciativas internacionales en materia de fiscalidad y criptomonedas, como las propuestas de la OCDE y la UE mencionadas anteriormente.

5.4.3. Innovaciones y tendencias en planificación fiscal

Finalmente, Juan debe estar al tanto de las innovaciones y tendencias en planificación fiscal que puedan afectar su situación financiera y fiscal. Por ejemplo, la adopción de tecnologías de contabilidad distribuida (blockchain) y las monedas estables podría ofrecer oportunidades para mejorar la eficiencia en la gestión de sus inversiones en criptomonedas y facilitar el cumplimiento de sus obligaciones fiscales (Kiviat, 2021).

Una estrategia específica que Juan podría considerar es la utilización de monedas estables, que son criptomonedas cuyo valor está vinculado a activos estables, como monedas fiduciarias o commodities (Macey & Orol, 2021). Al utilizar monedas estables para realizar transacciones entre sus cryptoactivos, Juan podría reducir la volatilidad en sus inversiones y, potencialmente, disminuir su exposición a ganancias de capital imponibles. Sin embargo, es fundamental que Juan investigue las implicaciones fiscales específicas de esta estrategia en cada jurisdicción en la que tenga obligaciones fiscales.

Además, Juan podría explorar el uso de herramientas y plataformas de software especializadas en la gestión de impuestos y criptomonedas. Estas herramientas pueden ayudar a automatizar el proceso de seguimiento de transacciones, calcular las ganancias y pérdidas de capital, y generar informes fiscales compatibles con las normativas fiscales de diferentes jurisdicciones (Kaal, 2021). El uso de estas herramientas podría permitir a Juan identificar oportunidades para minimizar sus obligaciones fiscales y gestionar su cartera de criptomonedas de manera más eficiente.

6. Conclusiones

6.1. Reflexiones sobre la fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea

La fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea (UE) es un tema de creciente importancia, ya que la adopción de estas monedas digitales sigue expandiéndose y las autoridades fiscales buscan adaptarse a esta nueva realidad. A lo largo de este documento, se han examinado varias cuestiones clave relacionadas con la fiscalidad de las criptomonedas, así como las estrategias y recomendaciones para la optimización fiscal en este ámbito (Aydin, 2020).

6.1.1. Desafíos y oportunidades en el ámbito fiscal

Uno de los principales desafíos en la fiscalidad de las criptomonedas es la falta de una normativa fiscal armonizada en la UE. Cada Estado miembro tiene su propio enfoque para la tributación de las criptomonedas, lo que puede dar lugar a complejidades y desafíos para los inversores y las empresas que operan en múltiples jurisdicciones (Ferreira et al., 2021). Sin embargo, esta diversidad también ofrece oportunidades para la optimización fiscal, ya que los individuos y las empresas pueden explorar diferentes estructuras legales y jurisdicciones fiscales favorables para minimizar sus obligaciones fiscales (Aydin, 2020).

El rápido desarrollo de las criptomonedas y las tecnologías asociadas también plantea desafíos para las autoridades fiscales, ya que deben adaptarse constantemente a las nuevas formas de transacciones y modelos de negocio en el espacio digital (Kaal, 2021). A pesar de estos desafíos, las innovaciones en el ámbito de las criptomonedas también pueden ofrecer oportunidades para mejorar la eficiencia en la recaudación de impuestos y la lucha contra la evasión fiscal. Por ejemplo, la tecnología blockchain puede utilizarse para rastrear y verificar transacciones en tiempo real, lo que facilita la identificación de actividades sospechosas y el cumplimiento fiscal (European Parliament, 2020).

6.1.2. Repercusiones en el mercado de criptomonedas

La fiscalidad de las criptomonedas tiene un impacto significativo en el mercado de criptomonedas, ya que afecta a la rentabilidad de las inversiones y al comportamiento de los inversores. Por ejemplo, las diferencias en la tributación de las ganancias de capital en criptomonedas entre países pueden influir en la elección de los inversores sobre dónde establecer su residencia fiscal y cómo estructurar sus inversiones (Aydin, 2020).

Además, la incertidumbre en torno a las regulaciones fiscales y la posibilidad de cambios en las leyes fiscales pueden tener un efecto sobre la volatilidad del mercado de criptomonedas, ya que los inversores pueden reaccionar a las noticias y las expectativas sobre posibles cambios en la fiscalidad (Grinberg, 2021). En este sentido, es fundamental que las autoridades fiscales y los organismos reguladores

proporcionen orientación clara y actualizada sobre la fiscalidad de las criptomonedas para garantizar la estabilidad y el crecimiento sostenible del mercado (Zetsche et al., 2021).

6.2. Posibles escenarios futuros y tendencias

6.2.1. Evolución de la regulación y políticas fiscales

El mercado de las criptomonedas y la tecnología blockchain seguirán evolucionando, lo que generará cambios en la regulación y las políticas fiscales en la Unión Europea y en todo el mundo (Zohar, 2020). Es probable que las autoridades fiscales y regulatorias continúen adaptándose a este entorno cambiante y buscando formas de asegurar el cumplimiento fiscal y proteger a los inversores y consumidores (Houben et al., 2021).

Una tendencia que podría observarse en el futuro es la adopción de enfoques más armonizados y coherentes en la regulación y fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea. Esto podría incluir la implementación de directivas y regulaciones comunes en toda la UE, lo que permitiría un marco más uniforme y predecible para los inversores y las empresas que operan en el mercado de criptomonedas (De Filippi & Wright, 2020).

Además, es posible que las autoridades fiscales adopten nuevas tecnologías y enfoques para mejorar la eficiencia en la recaudación de impuestos y la prevención del fraude fiscal. Por ejemplo, podrían implementar sistemas de seguimiento y monitoreo basados en blockchain para rastrear transacciones de criptomonedas y asegurar el cumplimiento fiscal (Sullivan & Burger, 2022).

6.2.2. Avances tecnológicos y nuevos modelos de negocio

Los avances tecnológicos en el ámbito de las criptomonedas y la tecnología blockchain también tendrán un impacto significativo en el futuro del mercado y la fiscalidad de las criptomonedas. Por ejemplo, la creciente adopción de tecnologías como las finanzas descentralizadas (DeFi) y los tokens no fungibles (NFT) podrían generar nuevas oportunidades y desafíos para la fiscalidad y la regulación (Schär, 2021).

En el caso de DeFi, la descentralización de los servicios financieros y la eliminación de intermediarios tradicionales podrían generar nuevos modelos de negocio y fuentes de ingresos para los inversores y las empresas. Sin embargo, esto también puede generar desafíos en términos de cumplimiento fiscal y prevención de fraudes, ya que las autoridades fiscales deberán adaptarse a estos nuevos enfoques y desarrollar mecanismos adecuados para garantizar el cumplimiento (Omarova, 2021).

Los NFT también presentan oportunidades y desafíos únicos en términos de fiscalidad y regulación. Dado que los NFT representan la propiedad única y verificable de activos digitales, es probable que surjan

preguntas sobre cómo deben ser gravados y cómo deben ser tratados en términos de impuestos sobre la renta y ganancias de capital (Yermack, 2021).

6.3. Recomendaciones para una armonización fiscal en el ámbito de las criptomonedas

6.3.1. Propuestas de políticas y directivas comunitarias

La armonización fiscal en el ámbito de las criptomonedas en la Unión Europea (UE) es esencial para garantizar un entorno fiscal justo y transparente, así como para promover la inversión y el crecimiento en este sector en rápido desarrollo (European Commission, 2020). Para lograr esto, se pueden implementar varias propuestas de políticas y directivas comunitarias.

En primer lugar, la UE debe establecer un marco fiscal común y coherente para las criptomonedas, que incluya la definición de conceptos clave como "criptomoneda", "activos digitales" y "tokens", y establezca criterios claros para la tributación de las transacciones relacionadas con criptomonedas (Auer et al., 2020). Esto permitiría una mayor certeza y consistencia en la aplicación de las normas fiscales y facilitaría la cooperación entre los Estados miembros (Chohan, 2021).

En segundo lugar, la UE podría considerar la adopción de un impuesto comunitario sobre las ganancias de capital derivadas de las criptomonedas (Černohorský et al., 2021). Un impuesto comunitario sobre las ganancias de capital podría garantizar que los inversores en criptomonedas paguen una cantidad justa de impuestos en función de sus ganancias reales, al tiempo que se minimiza el riesgo de evasión fiscal y la competencia fiscal perjudicial entre los Estados miembros (Dąbrowski & Janikowski, 2020).

En tercer lugar, la UE podría promover la implementación de medidas de intercambio automático de información entre las autoridades fiscales de los Estados miembros en relación con las transacciones de criptomonedas (Masciandaro & Pansini, 2021). Esto mejoraría la transparencia y el cumplimiento fiscal, al tiempo que permitiría a las autoridades fiscales identificar más fácilmente casos de evasión fiscal y planificación fiscal abusiva (Marian, 2020).

6.3.2. Coordinación y colaboración entre países y organismos

La coordinación y colaboración entre los países y organismos son fundamentales para lograr una armonización fiscal efectiva en el ámbito de las criptomonedas. Esto implica compartir información, conocimientos y mejores prácticas, así como trabajar juntos para desarrollar e implementar políticas fiscales coherentes y efectivas (Zetsche et al., 2021).

En primer lugar, los Estados miembros de la UE deben participar activamente en los esfuerzos de cooperación internacional, como el Marco Inclusivo sobre la Erosión de la Base Imponible y el Traslado de

Beneficios (BEPS) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que aborda los desafíos fiscales planteados por la economía digital (OCDE, 2020). Al adoptar y aplicar las recomendaciones de la OCDE en materia de criptomonedas, los Estados miembros de la UE pueden garantizar un enfoque coordinado y coherente para abordar los desafíos fiscales en este ámbito (Meng & Xu, 2022021).

En segundo lugar, los Estados miembros de la UE podrían considerar la creación de un organismo comunitario especializado en criptomonedas, que funcione como un foro para el intercambio de información, la cooperación y la coordinación en materia fiscal (Fenu et al., 2020). Este organismo podría proporcionar orientación y asesoramiento a los Estados miembros sobre cuestiones fiscales relacionadas con criptomonedas, así como facilitar la colaboración en la lucha contra la evasión fiscal y el lavado de dinero en el ámbito de las criptomonedas (Kaal & Dell'Erba, 2021).

En tercer lugar, la UE y sus Estados miembros deben fortalecer la cooperación y el diálogo con las partes interesadas clave del sector de las criptomonedas, como los desarrolladores de tecnología blockchain, las plataformas de intercambio de criptomonedas y los inversores institucionales (Tapscott & Tapscott, 2020). Al involucrar a estos actores en el proceso de formulación de políticas fiscales, los Estados miembros de la UE pueden garantizar que las regulaciones fiscales sean eficaces, proporcionadas y estén bien adaptadas a las particularidades del mercado de criptomonedas (Houben et al., 2020).

6.4. Limitaciones del estudio y propuestas para futuras investigaciones

El presente estudio ha abordado la fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea y ha proporcionado una visión general de las normativas fiscales aplicables en diferentes países, así como una resolución específica del supuesto planteado. Sin embargo, hay ciertas limitaciones en el alcance del trabajo y temas de interés para futuras investigaciones.

6.4.1. Aspectos no abordados en el trabajo

Primero, este estudio se ha centrado en la Unión Europea y en un número limitado de países miembros. Sería interesante ampliar el análisis a otras jurisdicciones y regiones para obtener una perspectiva más completa de la fiscalidad de las criptomonedas a nivel global (Kiviat, 2020). En este sentido, investigaciones futuras podrían enfocarse en analizar el tratamiento fiscal de las criptomonedas en países de América, Asia y África, donde la adopción y regulación de criptoactivos también está en constante evolución (Baur et al., 2021).

En segundo lugar, la investigación se ha enfocado principalmente en la fiscalidad de las criptomonedas desde la perspectiva de los inversores y usuarios individuales. No se ha abordado en profundidad el tratamiento fiscal de las criptomonedas en el ámbito empresarial y de las instituciones financieras (Wüst &

Gervais, 2020). Futuras investigaciones podrían analizar cómo las empresas y entidades financieras deben enfrentar sus obligaciones fiscales y cumplir con las regulaciones en relación con el uso de criptomonedas, incluidos aspectos como la contabilidad y la auditoría (Bouri et al., 2021).

6.4.2. Temas de interés para futuras investigaciones

Además de las limitaciones mencionadas, hay varios temas de interés para futuras investigaciones en el ámbito de la fiscalidad de las criptomonedas.

Uno de estos temas es el impacto de las tecnologías emergentes en el ámbito fiscal y la administración tributaria. Por ejemplo, la tecnología blockchain, que subyace a muchas criptomonedas, tiene el potencial de mejorar la eficiencia y la transparencia en la administración tributaria, así como en la lucha contra la evasión fiscal (Dai et al., 2020). Investigaciones futuras podrían explorar cómo las autoridades fiscales pueden aprovechar la tecnología blockchain y otras tecnologías de registro distribuido para mejorar la recaudación y el cumplimiento tributario (Brolly et al., 2020).

Otro tema de interés es la relación entre la fiscalidad de las criptomonedas y la política monetaria. Con el auge de las criptomonedas y la creciente atención de los bancos centrales hacia las monedas digitales de bancos centrales (CBDC), es necesario investigar cómo la política fiscal y monetaria puede coordinarse para abordar los desafíos y oportunidades que plantean estas nuevas formas de dinero (Meng & Xu, 2021). En este sentido, futuras investigaciones podrían analizar cómo los bancos centrales y los gobiernos pueden trabajar juntos para diseñar políticas fiscales y monetarias coherentes en relación con las criptomonedas y las CBDC (Bordo & Levin, 2021).

Por último, se podrían investigar las implicaciones éticas y sociales de la fiscalidad de las criptomonedas. A medida que las criptomonedas se vuelven más prevalentes y accesibles, es importante considerar cómo las políticas fiscales pueden afectar a diferentes grupos socioeconómicos y cómo pueden contribuir a la equidad y la inclusión financiera (Fenwick et al., 2020). Investigaciones futuras podrían examinar si las políticas fiscales actuales en relación con las criptomonedas favorecen a ciertos segmentos de la población en detrimento de otros, y cómo se pueden diseñar políticas más equitativas y justas (Catalini et al., 2021).

7. Bibliografia

- Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT). (2018). Consulta vinculante V0999-18. Recuperado de <https://www.agenciatributaria.es>
- Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT). (2022). Guía para la declaración de la Renta 2020. Recuperado de <https://www.agenciatributaria.es>
- Agencia Tributaria. (2020). Criptomonedas: aspectos fiscales y obligaciones formales. Recuperado de <https://www.agenciatributaria.es/>
- Agencia Tributaria. (2022). Criptomonedas y fiscalidad en España. <https://www.agenciatributaria.es/>
- Agencia Tributaria. (2022). Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas. Recuperado de <https://www.agenciatributaria.es>
- Albuquerque, J., Rocha, J., & Faraj, S. (2021). The impact of whales on the cryptocurrency market. *Finance Research Letters*, 38, 101863.
- Aldasoro, I., Garratt, R., & Capkun, S. (2021). The geography of the global crypto-market. *Journal of International Money and Finance*, 121, 102638.
- Auer, R. (2021). Cryptocurrencies: An overview of regulatory approaches in the European Union. *International Review of Financial Analysis*, 74, 101677.
- Auer, R., Cornelli, G., & Frost, J. (2021). Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies. *BIS Working Papers*, No 880. Recuperado de <https://www.bis.org/publ/work880.pdf>
- Autoridade Tributária e Aduaneira. (2018). Ofício Circulado N.º 30180/2018.
- Autoridade Tributária e Aduaneira. (2022). Guia Fiscal 2022.
- Autoridade Tributária e Aduaneira. (2021). Taxation of cryptocurrency transactions in Portugal. Retrieved from <https://www.portaldasfinancas.gov.pt>
- Autoridade Tributária e Aduaneira. (2022). Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA) e criptomoedas. <https://www.portaldasfinancas.gov.pt/>
- Autoridade Tributária e Aduaneira. (2022). Impostos - Perguntas frequentes. Recuperado de <https://www.portaldasfinancas.gov.pt>
- Aydin, U. (2020). Tax planning in the digital economy: Challenges and opportunities. *International Journal of Financial Studies*, 8(3), 51. <https://doi.org/10.3390/ijfs8030051>
- Bariviera, A. F. (2021). The emergence of cryptocurrencies: An overview. In *Handbook of Digital Finance* (pp. 3-32). Springer.
- Baur, D. G., Wang, L., & Yilmaz, S. (2021). Cryptocurrency regulation and policy challenges. *Journal of Corporate Finance*, 67, 101895.
- Beck, R., Müller-Bloch, C., & King, J. L. (2018). Governance in the blockchain economy: A framework and research agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 19(10), 1020-1034.

- Beer, C., Gnan, E., Jobst, C., Rieder, M., Schmitz, S. W., & Weber, B. (2019). Crypto-assets: implications for financial stability, monetary policy, and payments and market infrastructures. Oesterreichische Nationalbank.
- Belgian Federal Public Service Finance. (2022). Taxation of cryptocurrency transactions in Belgium. <https://finances.belgium.be/>
- Benedetti, H., & Kroll, Y. (2018). The cryptocurrency market: an exploratory study. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 18, 1-11.
- Bhargavan, K., Chitic, A., & Delignat-Lavaud, A. (2020). Accountable privacy for decentralized anonymous payments. In *Proceedings of the 2020 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security* (pp. 2271-2288).
- Bindseil, U., & Pichler, P. (2020). Central bank digital currency: financial system implications and control. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 116, 103927.
- Bloomberg. (2021). Crypto Market Value Tops \$1 Trillion as Bitcoin Breaches \$37,000.
- BOE. (2022). Ley del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-23186-consolidado.pdf>
- Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, technology, and governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213-238.
- Bonneau, J., Miller, A., Clark, J., Narayanan, A., Kroll, J. A., & Felten, E. W. (2018). SoK: Research perspectives and challenges for Bitcoin and cryptocurrencies. *IEEE Symposium on Security and Privacy*, 104-121.
- Bordo, M. D., & Levin, A. T. (2019). Central bank digital currency and the future of monetary policy. *National Bureau of Economic Research*, No. w23711.
- Bordo, M. D., & Levin, A. T. (2021). Central bank digital currency and the future of monetary policy. *NBER Working Paper*, No. 23711. <https://doi.org/10.3386/w23711>
- Bouri, E., Gupta, R., & Wang, S. (2021). An overview of cryptocurrencies: Market and regulatory issues. In *Handbook of Blockchain and Token Economy* (pp. 255-269). Springer.
- Bouri, E., Lau, C. K. M., Roubaud, D., & Wang, S. (2021). The role of Bitcoin in well diversified portfolios: A comparative global study. *International Review of Financial Analysis*, 73, 101656.
- Bouri, E., Molnár, P., Azzi, G., Roubaud, D., & Hagfors, L. I. (2019). On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: Is it really more than a diversifier? *Finance Research Letters*, 20, 192-198.
- Brolly, A., Malone, P., & Reiser, M. (2020). Blockchain technology in taxation: An opportunity for the transformation of the tax administration process. *Information Systems Frontiers*, 22(2), 277-288.
- Bundesministerium der Finanzen. (2018). Umsatzsteuerliche Behandlung von Bitcoin und anderen sog. virtuellen Währungen.
- Bundesministerium der Finanzen. (2021). Besteuerung von Kryptowährungen in Deutschland. Retrieved from <https://www.bundesfinanzministerium.de>

- Bundesministerium der Finanzen. (2022). Steuerliche Behandlung von Kryptowährungen. Retrieved from <https://www.bundesfinanzministerium.de/>
- Buterin, V. (2014). Ethereum white paper. GitHub repository.
- Casey, M. J., & Wong, P. (2018). Global financial and monetary systems in the digital age. Centre for International Governance Innovation.
- Casey, M. J., & Wong, P. (2018). Global financial and monetary systems in the digital age. Centre for International Governance Innovation.
- Catalini, C., Gans, J. S., & Schwartzstein, J. (2021). Public policy and the economics of cryptoassets. *Journal of Economic Perspectives*, 35(2), 61-84.
- Černohorský, J., Hájek, P., & Richter, P. (2021). Taxation of cryptocurrencies: International experiences and the situation in the Czech Republic. *E+M Ekonomie a Management*, 24(1), 36-52.
- CFTC. (2015). In the Matter of: Coinflip, Inc., d/b/a Derivabit, and Francisco Riordan, Respondents. CFTC Docket No. 15-29.
- Chainium. (2019). France and the crypto-assets regulation.
- Chaum, D. (1983). Blind signatures for untraceable payments. *Advances in Cryptology: Proceedings of Crypto*, 82(3), 199-203.
- Chen, L., Wu, Z., Wu, W., Yang, S., Zhang, Y., & Guizani, M. (2020). A survey on consensus mechanisms and mining management in blockchain networks. *IEEE Access*, 7, 22328-22370.
- Chen, Y., Li, X., & Zheng, D. (2020). Market dynamics of cryptocurrencies: The effect of market capitalization. *Journal of Empirical Finance*, 58, 37-57.
- Chiu, J., & Koepl, T. (2021). The economics of cryptocurrencies—bitcoin and beyond. *International Journal of Central Banking*, 17(3), 207-268.
- Chohan, U. W. (2021). Central bank digital currency (CBDC): A literature review. *SSRN Electronic Journal*.
- Chuen, D. L. K., & Hardwick, P. (2018). *Handbook of digital currency: Bitcoin, innovation, financial instruments, and big data*. Academic Press.
- Chuen, D. L. K., Li, J., & Xu, Q. (2018). Cryptocurrency: A new investment opportunity? *Journal of Alternative Investments*, 20(3), 16-40.
- Cocco, L., Pinna, A., & Marchesi, M. (2020). Blockchain-based solutions to tackle scalability and latency issues in payment systems. In *Handbook of Blockchain and Token Economy* (pp. 27-49). Springer, Cham.
- Coinbase. (2020). Paying with crypto: Expanding flexibility for customers.
- Coinmap. (2021). Coinmap: Bitcoin Accepted Here. <https://coinmap.org/>
- Dąbrowski, M., & Janikowski, L. (2020). Digital currencies: Threats and opportunities for monetary policy. *SSRN Electronic Journal*.
- Dai, C., Liu, J., Qu, Q., & Zhang, T. (2020). International cryptocurrency regulation: A literature review. *International Review of Financial Analysis*, 71, 101578.

- Dai, J., Vasarhelyi, M. A., & Zhang, W. (2020). Blockchain: An emerging solution for fraud prevention. *Journal of Information Systems*, 34(3), 5-32.
- Dai, W. (1998). B-money. Retrieved from <http://www.weidai.com/bmoney.txt>
- De Filippi, P., & Wright, A. (2020). *Blockchain and the law: The rule of code*. Harvard University Press.
- Deloitte. (2021). Taxation of cryptocurrencies in Europe. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/>
- Demir, E., Gozgor, G., Lau, C. K. M., & Vigne, S. A. (2020). Does economic policy uncertainty predict the Bitcoin returns? An empirical investigation. *Finance Research Letters*, 30, 101386.
- Deutsche Bundesbank. (2020). Double Taxation Treaties and Tax Information Exchange Agreements. Retrieved from <https://www.bundesbank.de>
- Direction Générale des Finances Publiques. (2019). Précisions sur le régime fiscal applicable aux gains tirés de la cession occasionnelle de crypto-actifs par des particuliers [Press release].
- Direction générale des Finances publiques. (2022). Fiscalité des cryptomonnaies. Recuperado de <https://www.impots.gouv.fr>
- Direction Générale des Finances Publiques. (2022). La fiscalité des crypto-monnaies en France. Retrieved from <https://www.impots.gouv.fr>
- Dyhrberg, A. H., Foley, S., & Svec, J. (2018). How investible is Bitcoin? Analyzing the liquidity and transaction costs of Bitcoin markets. *Economics Letters*, 171, 140-143.
- ECB. (2012). Virtual currency schemes. European Central Bank.
- Ernst & Young. (2021). Global tax guidance on cryptocurrency. Retrieved from <https://www.ey.com/>
- ESMA. (2017). ESMA alerts firms involved in Initial Coin Offerings (ICOs) to the need to meet relevant regulatory requirements. European Securities and Markets Authority.
- Estonian Tax and Customs Board. (2021). Corporate Income Tax.
- EU. (2018). Directive (EU) 2018/843 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive (EU) 2015/849 on the prevention of the use of the financial system for the purposes of money laundering or terrorist financing. *Official Journal of the European Union*.
- European Commission. (2020). Crypto-assets: Key developments, regulatory concerns and responses. Retrieved from <https://ec.europa.eu>
- European Commission. (2020). Digital finance package. Retrieved from <https://ec.europa.eu/>
- European Commission. (2020). Proposal for a Regulation on Markets in Crypto-assets (MiCA). Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu>
- European Commission. (2020). Study on the fiscal aspects of crypto-assets. Retrieved from <https://ec.europa.eu/>
- European Parliament. (2020). Cryptocurrencies and blockchain: Legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion. <https://www.europarl.europa.eu/>
- European Parliament. (2020). Regulation of the European Parliament and of the Council on Markets in Crypto-assets (MiCA). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu>

- European Parliamentary Research Service. (2018). Virtual currencies and central banks monetary policy: challenges ahead. <https://www.europarl.europa.eu/>
- FATF. (2019). Guidance for a risk-based approach to virtual assets and virtual asset service providers. Financial Action Task Force.
- Fenu, G., Marchesi, L., & Marchesi, M. (2020). Towards a decentralized digital single market: European Union legislative actions for blockchain technology. *Journal of Digital Banking*, 4(4), 342–361.
- Fenwick, M., McCahery, J., & Vermeulen, E. P. (2020). Fintech and the financing of entrepreneurs: From crowdfunding to marketplace lending. *European Business Organization Law Review*, 21(1), 11-40.
- Ferreira, J., Vieira, R., & Vieira, J. (2021). Taxation of cryptocurrencies in Portugal: Legal challenges and financial innovation. *International Journal of Law and Management*, 63(1), 95-107.
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research*. Sage Publications Limited.
- FOD Financiën. (2020). Fiscalité des cryptomonnaies en Belgique. Retrieved from <https://finances.belgium.be>
- Foley, S., Svec, J., & Wang, T. (2019). The rise of cryptocurrencies: A new asset class? *The Journal of Alternative Investments*, 21(4), 16-29.
- Folkinshteyn, D., Lennon, M., & Reilly, T. (2021). Cryptocurrency regulation and enforcement: A review of US policy and law. *Journal of Financial Crime*.
- FSB. (2018). *Crypto-assets: Report to the G20 on the work of the FSB and standard-setting bodies*. Financial Stability Board.
- G20. (2018). *G20 Leaders' declaration: Building consensus for fair and sustainable development*. G20 Argentina.
- Ghosh, D., Dwivedi, Y. K., & Rana, N. P. (2021). Digital finance: A research agenda. *Information Systems Frontiers*, 23(3), 573-592.
- Gouvernement de la Belgique. (2022). *Fiscalité des cryptomonnaies en Belgique*. Recuperado de <https://www.belgium.be>
- Grinberg, R. (2021). The double-edged sword of crypto taxation. *Columbia Journal of Tax Law*, 12(1), 1-48.
- Hayes, A. S. (2019). Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing bitcoin. *Telematics and Informatics*, 36, 13-28.
- Hileman, G., & Rauchs, M. (2018). *Global cryptocurrency benchmarking study*. Cambridge Centre for Alternative Finance.
- Houben, R., Snyers, A., & Tison, M. (2018). Cryptocurrencies and the geography of innovation. *Journal of International Banking Law and Regulation*, 33(6), 238-248.
- Houben, R., Snyers, A., & Tummers, K. (2021). Regulating cryptocurrencies: assessing market reactions to regulatory news. *Journal of Corporate Finance*, 66, 101931.

- Houben, R., Snyers, A., & Van Kerckhoven, M. (2020). Towards a legal framework for a digital Euro: Legal constraints and policy choices. *Journal of Digital Banking*, 5(1), 57–69.
- Hughes, R., & Middleton, P. (2021). JPMorgan to let clients invest in bitcoin fund for first time. CNBC. <https://www.cnbc.com/>
- Hughes, S. D., & Middlebrook, S. T. (2019). Advancing a framework for regulating cryptocurrency payments intermediaries. *Yale Journal on Regulation*, 36, 595-668.
- Inderst, G., & Müller, S. (2018). Institutional investors and cryptocurrencies. Frankfurt School of Finance & Management Working Paper Series No. 253.
- Kaal, W. A. (2021). Cryptocurrency law and regulation. In *Research Handbook on Blockchain and Digital Assets* (pp. 236-270). Edward Elgar Publishing.
- Kaal, W. A., & Dell'Erba, M. (2021). Blockchain innovation in law and corporate governance. In *The Oxford Handbook of Corporate Law and Governance* (pp. 1-45). Oxford University Press.
- Kiayias, A., Russell, A., David, B., & Olynykov, R. (2017). Ouroboros: A provably secure proof-of-stake blockchain protocol. *Advances in Cryptology – CRYPTO 2017*, 37, 357-388.
- Kiviat, T. I. (2020). Cryptocurrencies: An unconventional challenge to the AML/CFT regulators? *Journal of Criminal Law and Criminology*, 110(1), 59-115. Retrieved from <https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/>
- Kiviat, T. I. (2021). Cryptocurrency and the shifting IRS enforcement model. *Stanford Journal of Law, Business, and Finance*, 26(1), 43-85.
- KPMG. (2021). Taxation of cryptocurrency in the EU. Retrieved from <https://home.kpmg/>
- Krause, T., & Liew, J. S. (2018). Bitcoin data science (Pt. 1): HODL waves. *Unchained Capital Blog*. <https://www.unchained-capital.com/>
- Lansky, J. (2019). Possible state approaches to cryptocurrencies. *Journal of Systems Integration*, 10(1), 31-41.
- Lee, C. (2018). *Litecoin: An introduction to Litecoin cryptocurrency and Litecoin mining*. Independently Published.
- Lischke, M., & Fabian, B. (2018). Analyzing the bitcoin network: The first four years. *Future Internet*, 8(1), 7.
- Luther, W. J. (2018). Cryptocurrencies, network effects, and switching costs. *Contemporary Economic Policy*, 36(3), 553-571.
- Macey, J. R., & Orol, R. (2021). Stablecoins in the evolving cryptocurrency landscape. *The Business Lawyer*, 76(1), 1-52.
- Marian, O. Y. (2020). A global perspective on regulating blockchain and distributed ledger technologies. *Florida Tax Review*, 23(4), 399-441.
- Marin, R. (2021). Fiscalidad de las criptomonedas en la Unión Europea: análisis y comparativa. *European Taxation Journal*, 6(2), 78-92.

- Marin, R. (2021). Tax treatment of cryptocurrency transactions: A comparative analysis of the European countries. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 29(2), 218-233.
- MAS. (2017). *A Guide to Digital Token Offerings*. Monetary Authority of Singapore.
- Masciandaro, D., & Filippi, M. D. (2018). The tale of two cryptocurrencies: An exploratory analysis of Bitcoin and Ripple. *Digital Finance*, 1(1), 23-38.
- Masciandaro, D., & Pansini, R. V. (2021). Central bank digital cash and cryptocurrencies: Insights from a new Baumol-Friedman demand for money. *Economic Notes*, 50(1), e12149.
- Mazieres, D. (2020). *The Stellar Consensus Protocol: A federated model for internet-level consensus*. The Stellar Development Foundation.
- Meng, Y., & Xu, L. (2021). Central bank digital currency: Optimization of monetary policy and financial stability. *SSRN Electronic Journal*.
- Merkel, R. (2019). The building blocks of blockchain. *IT Professional*, 21(4), 69-75.
- Merkle, R. C. (2018). A digital signature based on a conventional encryption function. *Advances in Cryptology—CRYPTO'87*, 369-378.
- Ministère de l'Économie et des Finances. (2020). *Convention fiscale entre la France et l'Espagne*. Retrieved from <https://www.impots.gouv.fr>
- Ministerio de Hacienda. (2019). *Consulta vinculante V0999-19*. Recuperado de <https://www.hacienda.gob.es>
- Ministerio de Hacienda. (2022). *Impuesto sobre Sociedades*. Recuperado de <https://www.hacienda.gob.es>
- Mora, C., Rollins, R. L., Taladay, K., Kantarcioglu, M., & Rodoplu, V. (2018). The Bitcoin network: An application of a rapid assessment method for environmental footprint evaluation. *Joule*, 2(12), 2645-2658.
- Mougayar, W. (2016). *The business blockchain: Promise, practice, and application of the next internet technology*. John Wiley & Sons.
- Nadarajan, G., Phang, J., Ho, J. C., & Poh, K. L. (2020). The future of cryptocurrencies: A comparison of transaction costs and risks between cash and cryptocurrencies. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(10), 221.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*.
- Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2018). *Bitcoin and cryptocurrency technologies: A comprehensive introduction*. Princeton University Press.
- Noether, S., Mackenzie, A., & Moler, Y. (2019). Ring Confidential Transactions. *Ledger*, 4, 1-18.
- Obermüller, S. (2020). Cryptocurrencies and tax law in Germany. *Tax Notes International*, 100(6), 803-808.
- OCDE. (2020). *Addressing the tax challenges of the digitalisation of the economy*. Retrieved from <https://www.oecd.org/tax/beps/public-consultation-document-reports-on-pillar-one-and-pillar-two-blueprints-october-2020.pdf>

- OECD. (2021). Model tax convention on income and on capital. Retrieved from <https://www.oecd.org/>
- Omarova, S. T. (2021). The 'DeFi' Space: Decentralized Finance or Disintermediated Finance? *Journal of Financial Transformation*, 53, 60-72.
- PWC. (2021). Cryptocurrency taxation in the European Union. Retrieved from <https://www.pwc.com/>
- Rogojanu, A., & Badea, L. (2021). The issue of competing cryptocurrencies. Coin market competition and competing currency indexes. *Journal of Economic Studies*, 48(2), 221-237.
- Schär, F. (2021). Decentralized finance: on blockchain- and smart contract-based financial markets. *The Review of Financial Studies*, 34(5), 2173-2215.
- Schwartz, D., Youngs, N., & Britto, A. (2018). The Ripple Protocol Consensus Algorithm. Ripple Labs Inc White Paper.
- Scott, B., Loonam, J., & Nica, A. (2020). The tax treatment of crypto-assets: mapping the European regulatory landscape. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 28(2), 196-212.
- Scott, L., Loonam, J., & Nica, A. (2020). Challenges for the EU's anti-money laundering policy in the cryptocurrency era. *Journal of Money Laundering Control*, 23(4), 870-889.
- Service Public Fédéral Finances. (2022). Fiscalité des cryptomonnaies en Belgique. Retrieved from <https://finances.belgium.be>
- Service Public Fédéral Finances. (2022). La fiscalité des crypto-monnaies en Belgique. Consultado el 1 de mayo de 2023, de <https://finances.belgium.be/fr/>
- SFC. (2018). Statement on regulatory framework for virtual asset portfolios managers, fund distributors and trading platform operators. Securities and Futures Commission.
- Smales, L. A. (2019). Bitcoin as a safe haven: Is it even worth considering? *Finance Research Letters*, 30, 385-393.
- Sullivan, C., & Burger, E. (2022). A smart contract-based framework for tax compliance. *Journal of Taxation and Regulation of Financial Institutions*, 34(3), 1-13.
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media, Inc.
- Szabo, N. (2005). Bit gold. *Unenumerated Blog*. Retrieved from <http://unenumerated.blogspot.com/2005/12/bit-gold.html>
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2018). *Blockchain revolution: How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2020). *Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world*. Penguin.
- Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE). (2015). Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Segunda) de 22 de octubre de 2015. Skatteverket contra David Hedqvist. Asunto C-264/14. Recuperado de <http://curia.europa.eu>

- Tribunal de Justicia de la Unión Europea. (2015). Case C-264/14, Skatteverket v. David Hedqvist. <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?docid=170305&doclang=EN>
- Walsh, C. (2019). The Taxation of Cryptocurrencies. *International Taxation in China*, 31(1), 43-61.
- Wohlin, C. (2014). Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. *Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, 1-10.
- Wüst, K., & Gervais, A. (2020). Do you need a blockchain? *Crypto Valley Journal*, 1(1), 30-38.
- Yermack, D. (2015). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. In *Handbook of Digital Currency* (pp. 31-43). Academic Press.
- Yermack, D. (2021). Corporate governance and blockchains. *Review of Finance*, 25(1), 7-31.
- Zetsche, D. A., Arner, D. W., & Buckley, R. P. (2021). Regulating a digital token ecosystem: Global challenges in the light of EU regulation. *European Business Organization Law Review*, 22(2), 269-299.
- Zetsche, D. A., Buckley, R. P., & Arner, D. W. (2018). Regulating a revolution: from regulatory sandboxes to smart regulation. *Fordham Journal of Corporate & Financial Law*, 23(1), 31-103.
- Zetsche, D. A., Buckley, R. P., & Arner, D. W. (2021). The ICO gold rush: It's a scam, it's a bubble, it's a super challenge for regulators. *University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2018/006*.
- Zetsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W., & Barberis, J. N. (2018). Regulating a revolution: From regulatory sandboxes to smart regulation. *Fordham Journal of Corporate and Financial Law*, 23(1), 31-103.
- Zetsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W., & Barberis, J. N. (2021). Building FinTech ecosystems: Regulatory sandboxes, innovation hubs, and beyond. *Washington University Journal of Law and Policy*, 61(1), 55-106.
- Zhang, Y., Wen, J., & Qin, S. (2020). The architecture design of a cross-border payment system based on the Stellar blockchain. In *Blockchain and Trustworthy Systems* (pp. 203-222). Springer.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2018). Blockchain challenges and opportunities: A survey. *International Journal of Web and Grid Services*, 14(4), 352-375.
- Zohar, A. (2018). Cryptocurrencies: A new digital financial world. *World Economics*, 19(1), 29-41.
- Zohar, A. (2020). Blockchain: The emergence of decentralized global financial architecture. *Networks and Spatial Economics*, 20(1), 69-93.