



Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Grado en Relaciones Internacionales

Trabajo Fin de Grado

**IMPLICACIONES DE LAS
MONEDAS DIGITALES EMITIDAS
POR LOS BANCOS CENTRALES EN
EL COMERCIO INTERNACIONAL**

Estudiante: **Mariam Molina Peña**

Director: Prof. Carlos Victoria Lanzón

Madrid, abril 2024

RESUMEN

Este trabajo se centra en el estudio de la emisión de monedas digitales por parte de los bancos centrales (MDBC) y su potencial impacto sobre el comercio internacional y la economía global. Para ello, se emplea una metodología mixta. En primer lugar, un análisis cualitativo a través de una búsqueda extensa de artículos académicos, informes y documentos relacionados. De esta manera, se revisará el conocimiento sobre el tema y la situación actual en la economía y en el comercio. Por otra parte, se recopilan datos estadísticos y gráficos que sirven de suplemento y apoyo a la investigación. El trabajo se estructura en distintos capítulos. Una primera introducción sobre el concepto de dinero fiduciario y sus funciones. Asimismo, se incluye un preámbulo de la tecnología *blockchain* y el mundo de las criptomonedas para entender el funcionamiento de las MDBC. Más tarde, se estudian las oportunidades, los impactos y las ventajas y los riesgos de la emisión de estos activos digitales en el comercio internacional. Para un mayor entendimiento de los efectos de la emisión de las MDBC, en el capítulo V se estudia el caso de la moneda digital emitida por el banco central de las Bahamas, como ejemplo que ya ha incorporado este nuevo instrumento en su sistema financiero. Finalmente, se exponen las conclusiones obtenidas de la investigación y recomendaciones que se podrían realizar para evitar riesgos y obstáculos.

Palabras Clave: *Monedas digitales, bancos centrales, comercio internacional, economía, digitalización*

ABSTRACT

This paper focuses on the study of the issuance of digital currencies by central banks (CBDCs) and their potential impact on international trade and the global economy. For this purpose, a mixed methodology is employed. On the one hand, a qualitative methodology is employed through an exhaustive search of academic articles, reports and documents related to the research. In this way, knowledge on the subject and the current situation of the economy and trade will be reviewed. On the other hand, statistical data and graphs are compiled to supplement and support the research. The work is structured in different chapters. A first introduction on the concept and functions of fiat money. In addition, a preamble of blockchain technology and the world of cryptocurrencies is included to understand how CBDCs work. Later, the opportunities, impacts, advantages and risks of issuing these digital assets in international trade are studied. For a better understanding of the effects of the issuance of CBDCs, Chapter V studies the case of the digital currency issued by the central bank of the Bahamas, as an example that has already incorporated this new instrument in its financial system. Finally, the conclusions obtained from the research and recommendations that could be made to avoid risks and obstacles are presented.

Key words: *Digital currencies, central banks, international trade, economy, digitalization*

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
a. Estado de la cuestión y contextualización.....	1
b. Objetivo del TFG.....	1
c. Justificación del tema.....	2
d. Metodología.....	2
CAPÍTULO II: EL DINERO FIDUCIARIO.....	2
a. ¿Qué es el dinero fiduciario y cómo se crea?.....	2
b. Funciones del dinero fiduciario.....	3
CAPÍTULO III: BLOCKCHAIN Y CRIPTOMONEDAS.....	4
a. ¿Qué es la tecnología <i>blockchain</i> ?.....	4
b. ¿Qué son las criptomonedas?.....	5
c. Principales criptomonedas.....	6
d. Oportunidades y riesgos de la inversión en criptomonedas.....	8
CAPÍTULO IV: MONEDAS DIGITALES DE LOS BANCOS CENTRALES.....	9
a. ¿Qué son las MDBC?.....	10
b. La oportunidad de los bancos centrales de digitalizar sus divisas.....	11
c. Potenciales efectos en la economía global.....	13
c. 1. El sistema financiero y su estabilidad.....	13
c. 2. Política monetaria.....	15
c. 3. Reconfiguración en las relaciones comerciales internacionales.....	17
d. Principales ventajas y beneficios en el comercio internacional.....	20
d. 1. Interoperabilidad en el sistema de pagos internacionales.....	20
d. 2. Reducción de costes y tiempos de liquidación.....	23
d. 3. Inclusión financiera.....	25
e. Principales desafíos y riesgos en el comercio internacional.....	26
e. 1. Tecnología y ciberseguridad.....	26
e. 2. Falta de privacidad.....	28
CAPÍTULO V: EL DÓLAR DE ARENA DEL BANCO CENTRAL DE BAHAMAS.....	29
a. ¿Qué impulsó al banco central de las Bahamas a emitir el dólar de arena?.....	29
b. Diseño e implementación de la primera divisa digital operativa del mundo.....	31
c. ¿Cómo funciona el dólar de arena?.....	32
d. Evolución y conclusiones obtenidas de la emisión del dólar de arena.....	33
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....	36
CAPÍTULO VII: ANÁLISIS CRÍTICO.....	38
BIBLIOGRAFÍA.....	40

ABREVIATURAS

BCE: Banco Central Europeo

BIS: *Bank for International Settlements*

DLT: *Distributed Ledger Technology*

FMI: Fondo Monetario Internacional

KYC: *Know Your Client*

MDBC: Monedas Digitales de los Bancos Centrales

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

a. Estado de la cuestión y contextualización

En un mundo cada vez más digital, las instituciones financieras tradicionales se enfrentan a un desafío y luchan por hacerse un hueco ante esta nueva realidad. La proliferación tecnológica ha dado lugar a una transformación en el uso del dinero y en la forma en que los ciudadanos comprenden este concepto. Una de las consecuencias de esta nueva era ha sido la creación de las famosas criptomonedas. Esta revolución digital ha cambiado las reglas del juego en el mundo financiero y ha puesto a prueba la capacidad de adaptación de los bancos centrales.

Uno de los efectos más visibles de esta transformación ha sido la disminución en el uso del efectivo que circula en la economía. Cada vez son más las personas que tienden a hacer transacciones electrónicas a través de plataformas digitales y aplicaciones móviles. De este modo, el dinero físico se ha vuelto más irrelevante. En su lugar, las inversiones en monedas digitales, como el bitcoin, aumentan.

En respuesta a estos cambios, el 93% de los bancos centrales está evaluando los posibles efectos que puede provocar la emisión de las divisas digitales en sus sistemas financieros (Kosse y Mattei, 2023). De esta manera, se inicia una nueva etapa en la economía, en el comercio y en las inversiones.

Las monedas digitales emitidas por los bancos centrales (MDBC) son conocidas como CBDC por sus siglas en inglés (*Central Bank Digital Currency*). Este instrumento financiero podría agilizar las transacciones internacionales, reducir costes, mejorar la seguridad y la transparencia del sistema de pagos, y potencialmente cambiar la dinámica de las relaciones comerciales internacionales. No obstante, es importante estudiar estas cuestiones, así como otras que quedan abiertas acerca del diseño de este producto, la privacidad de los usuarios y la ciberseguridad.

b. Objetivo del TFG

El objetivo principal de esta investigación es conocer el impacto de las MDBC en el comercio, en las inversiones y en la economía global. Para ello, se analiza la situación actual del sistema financiero desde el inicio de esta nueva corriente. Al focalizarse este trabajo en las monedas digitales emitidas por los bancos centrales, se estudiará el caso de las Bahamas como país que ya ha emitido este tipo de activo para estudiar su evolución e impacto. A su vez, se busca analizar tanto los potenciales efectos favorables como los posibles riesgos de emitir este producto financiero en los países que no lo han hecho todavía.

c. Justificación del tema

La elección de este tema se debe principalmente al interés que ha mostrado la sociedad por las inversiones en criptomonedas en los últimos años. La creación de bitcoin y otras criptomonedas marcó un hito en los mercados financieros. Este fenómeno no solo se percibe como una oportunidad de inversión, sino que también plantea una serie de interrogantes cruciales. Este trabajo también surge del interés en descubrir las posibles implicaciones menos optimistas y los cambios que podrían desencadenar en la economía. En este contexto, surge la inquietud sobre el camino que deben seguir los bancos centrales para prevenir desequilibrios en el entorno macroeconómico.

d. Metodología

Este trabajo de fin de grado se ha realizado a través de una metodología cualitativa. El documento se basa mayoritariamente en informes y documentos extraídos de fuentes primarias. De esta manera, se consigue una mejor comprensión de los conceptos clave y de los elementos necesarios para la persecución del objetivo del trabajo. A su vez, se hace uso de datos estadísticos, tablas y otras figuras obtenidas de fuentes oficiales para reforzar la investigación desde un punto de vista cuantitativo.

CAPÍTULO II: EL DINERO FIDUCIARIO

a. ¿Qué es el dinero fiduciario y cómo se crea?

Lo que hoy en día se conoce como dinero efectivo tradicional, se denomina dinero fiduciario. El dinero se creó para facilitar el intercambio de bienes y servicios en la sociedad. En sus orígenes, el dinero adoptó diversas formas, desde el trueque de bienes y servicios, hasta el uso de objetos con un valor intrínseco, como el oro y la plata, representando un medio de intercambio. Sin embargo, con el tiempo, surgió la necesidad de un sistema más flexible y conveniente (Banco de España, s.f. b).

A diferencia del dinero respaldado por un bien tangible, el dinero fiduciario no tiene un valor intrínseco por sí mismo. Su valor deriva de la confianza de los ciudadanos en su aceptación generalizada y en la estabilidad de la economía que lo respalda (Banco de España, s.f.a).

La creación del dinero fiduciario está estrechamente vinculada al papel de los bancos centrales y los bancos comerciales en el sistema financiero. En el caso de la eurozona, la emisión de dinero depende del Banco Central Europeo (BCE). Esto se lleva a cabo principalmente mediante la expansión de la base monetaria, que incluye tanto billetes y monedas en circulación, como reservas bancarias (ibid).

El proceso de creación de dinero fiduciario implica varias etapas. Primero, el banco central puede aumentar la base monetaria imprimiendo nuevos billetes y monedas, o más comúnmente, creando reservas bancarias electrónicas. Esto se realiza a través de operaciones como la compra de activos financieros, como bonos del Estado o bonos privados. Cuando el banco central compra estos activos financieros, crea nuevas reservas bancarias que se convierten en pasivos del banco central y activos para los bancos comerciales. La acción busca aumentar la liquidez en el sistema financiero y estimular la economía al aumentar la disponibilidad de crédito y dinero en circulación, además de estimular el gasto y la inversión en la economía (ibid).

Sin embargo, la creación de dinero fiduciario por parte del banco central solo representa una fracción del dinero en circulación. La mayor parte del dinero en la economía se crea cuando los bancos comerciales otorgan préstamos a sus clientes. En esta situación, se crea nuevo dinero bancario, sin ser necesariamente físico, al acreditar el importe en la cuenta del prestatario. Los préstamos se utilizan para realizar compras o inversiones que, eventualmente, multiplican el importe del préstamo inicial (ibid).

Para evitar un crecimiento descontrolado de la cantidad de dinero en circulación, que podría conducir a la inflación, los bancos centrales establecen requisitos de reservas mínimas obligatorias que los bancos comerciales deben mantener en el banco central. Estos requisitos limitan la cantidad de dinero que los bancos comerciales pueden prestar y, por lo tanto, la creación de dinero bancario. Además, existen regulaciones sobre el capital y la solvencia de los bancos que también influyen en la estabilidad financiera global (ibid).

b. Funciones del dinero fiduciario

El Banco de España destaca las tres funciones principales que necesita el dinero fiduciario para que sea plenamente efectivo (Banco de España, s.f.c):

- Unidad de cuenta: El dinero fiduciario actúa como una medida estándar y comúnmente aceptada para valorar bienes, servicios, activos y deudas. Esto significa que el dinero proporciona una forma conveniente de comparar y medir el precio de los bienes y servicios. Esta función del dinero facilita las transacciones comerciales y simplifica la contabilidad y la planificación económica.
- Depósito de valor: El dinero sirve como un medio para almacenar riqueza y transferir poder adquisitivo en el tiempo. Al tener dinero, las personas pueden posponer el consumo actual y acumular fondos para futuras necesidades o deseos. Para cumplir esta función, el dinero debe conservar su valor en el tiempo y ser relativamente estable en

términos de poder adquisitivo. Si el valor del dinero disminuye rápidamente debido a la inflación u otros factores, perderá su capacidad para actuar como un depósito de valor confiable.

- Método de pago: El dinero permite a las personas adquirir lo que necesitan y desean. Al ser altamente líquido, puede convertirse fácilmente en bienes y servicios sin perder su valor en la transacción. En comparación con otros activos, como las acciones, que pueden llevar tiempo y esfuerzo para venderse y convertirse en efectivo, el dinero es instantáneamente utilizable.

CAPÍTULO III: BLOCKCHAIN Y CRIPTOMONEDAS

a. ¿Qué es la tecnología *blockchain*?

El *European Blockchain Observatory and Forum* señala que, en la última década, el *blockchain* ha representado uno de los mayores avances del sector tecnológico. Este observatorio es una iniciativa de la Comisión Europea cuyo objetivo es acelerar y facilitar el desarrollo tecnológico y la innovación, específicamente aquello relacionado con la tecnología *blockchain* (European Blockchain Observatory and Forum, s.f.).

Esta tecnología, creada por Satoshi Nakamoto, surge en 2008 tras la aparición del bitcoin. El *blockchain* es un tipo de *Distributed Ledger Technology* (DLT, en castellano tecnología de contabilidad distribuida), y tiene la capacidad de conectar infinitos grupos de personas y recoger información de manera permanente. Una de las grandes características de esta tecnología es que permite transacciones financieras de manera electrónica y no existe, por el momento, ninguna autoridad oficial que ejerza control sobre ella. Ha sido reconocida a nivel global como una potente herramienta de construcción hacia una economía digital inclusiva, segura y justa (Dolader, Bel y Muñoz, 2017).

Esta tecnología se traduce al castellano como “cadena de bloques” y está compuesta principalmente por una base de datos a la que tienen acceso numerosas personas y organizaciones. IBM, la compañía multinacional tecnológica, define esta tecnología como “libro de contabilidad inmodificable y compartido que facilita el proceso de registro de transacciones y seguimiento de activos en una red empresarial.” (IBM, s.f.).

La distinción con respecto a la tecnología convencional de bases de datos radica en el hecho de que, en lugar de contar con una única base de datos centralizada, mantenida y compartida por un único propietario, en una red de *blockchain* cada usuario posee su propia copia de la base de datos. Es decir, es una tecnología descentralizada en distintos ordenadores. En consecuencia,

hay una concordancia universal sobre la integridad de los datos acordados, garantizando que todos los participantes tengan una copia idéntica de la información pactada y evitando cualquier manipulación posterior de esta. Esto significa que muchas personas o grupos, incluso si compiten entre sí, pueden ponerse de acuerdo sobre la información y mantener un registro compartido. Por esta razón, también se conoce el *blockchain* como una máquina de confianza (EU Blockchain Observatory and Forum, s.f.).

b. ¿Qué son las criptomonedas?

La crisis financiera de 2008 dio lugar a una gran desconfianza por parte de los ciudadanos hacia las entidades bancarias y los gobiernos. Este hecho favoreció la creación de dinero digital que no dependiera de ninguna autoridad (Bains y Singh, 2022).

El término criptomoneda hace referencia a una moneda digital que funciona a través de una cadena de bloques, *blockchain*. Por lo tanto, las criptomonedas son descentralizadas y no están reguladas ni emitidas por las entidades bancarias ni por los gobiernos. En consecuencia, ninguna política monetaria llevada a cabo por los bancos centrales será capaz de modificar su valor y, por lo general, tampoco estará sujeto al de ninguna divisa soberana. El valor de las criptomonedas depende mayoritariamente de la constante variación en la oferta y la demanda que se da en el mercado. Este factor explica otra de las grandes características de las criptomonedas, sus rápidas fluctuaciones. A diferencia de las inversiones tradicionales, como bonos del Estado o acciones de multinacionales, el valor de las criptomonedas sufre una mayor volatilidad (Comisión Federal de Comercio, s.f.).

Esta volatilidad provoca que los inversores sean más inseguros y desconfiados a la hora de tomar decisiones. Además, dificulta la sustitución del dinero tradicional previamente explicado. Es más, las criptomonedas, por el momento, se utilizan mayoritariamente como activos financieros de inversión para aumentar los retornos y no como alternativa al método de pago convencional, una de las funciones del dinero fiduciario (Gómez, 2021).

Desde su primera aparición en 2009, estos activos digitales se han vuelto tan populares en los últimos años que su valor ha crecido de manera exponencial. Evidencia de ello se dio en noviembre de 2021, cuando la criptomoneda bitcoin alcanzó sus máximos históricos. La decisión de la Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos (SEC) de estrenar el primer fondo cotizado (ETF) basado en futuros de bitcoin, fue lo que provocó que el valor de esta criptomoneda llegara a cotizar en 69.000 dólares estadounidenses. Grandes economistas,

analistas y empresarios como Mike McGlone, especialista en materias primas en Bloomberg, estimaron que para finales del año 2021 el bitcoin podría llegar a cotizar en 100.000 dólares estadounidenses. Sin embargo, la alta volatilidad de estos activos que venía mencionando, provocó que el valor del bitcoin cayera rápidamente (Plaza, 2023).

Figura 1: Histórico de Precios de Bitcoin (BTC USD) en dólares estadounidenses



Fuente: Bloomberg, 2023

c. Principales criptomonedas

El mundo de las criptomonedas es inmenso y en él se encuentra una gran variedad de tipos de estos activos digitales. Sin embargo, hay algunas que han destacado más que otras y que se han posicionado en el mercado financiero de una manera más sólida. Un ranking de Forbes publicado en noviembre de 2023 clasifica el top 10 criptomonedas en base a sus cuotas de mercado. De esta clasificación (Tretina, 2023), se seleccionan las cinco criptomonedas que más contribuyen a la comprensión de las MDBC:

- Bitcoin (BTC), la primera y más conocida: Su función principal es actuar como un sistema de efectivo digital *peer-to-peer*, lo que significa que posibilita a los usuarios realizar transacciones directas entre sí, sin depender de intermediarios como bancos u otras entidades financieras. La seguridad de bitcoin se basa en un proceso conocido como “prueba de trabajo”. Esta técnica consiste en una competición entre mineros para resolver complejos problemas criptográficos y, de esta manera, validar transacciones en la red. Esta característica no solo garantiza la integridad de las operaciones, sino que también añade un nivel de escasez. La oferta de bitcoins se encuentra limitada a 21

millones de unidades, lo que contribuye a generar un activo digital único, exclusivo y percibido como “oro digital” por los inversores (Arnott, 2021).

- Ethereum: Una plataforma que no solo ofrece su propia criptomoneda (Ether), sino que también posibilita la creación de contratos inteligentes y aplicaciones descentralizadas (dApps). Ethereum se destaca por su versatilidad y capacidad para impulsar una variedad de proyectos y servicios descentralizados, contribuyendo a la evolución de la tecnología *blockchain* más allá de las transacciones financieras (Tretina, 2023).
- Tether (USDT): Se encuentra en el tercer puesto del ranking de Forbes y, a diferencia de otras criptomonedas, tether es una *stablecoin*. Es decir, está vinculado a un activo externo. En este caso son las monedas fiduciarias que, como se ha mencionado anteriormente, son las monedas tradicionales como el dólar estadounidense y el euro. Su valor, teóricamente, se mantiene igual al de estas monedas, lo que lo convierte en un activo más estable y por lo que recibe su denominación. Su propósito principal es ofrecer estabilidad al mantener su valor anclado al de una divisa tradicional, en este caso el dólar estadounidense. Su utilidad se extiende más allá de ser una opción segura en momentos de volatilidad, ya que su paridad cercana al dólar lo convierte en una herramienta valiosa para los operadores que buscan preservar el valor de sus activos durante las fluctuaciones del mercado financiero (ibid).
- Binance coin (BNB): Se utiliza para negociar y pagar tarifas en una de las plataformas de intercambio de criptomonedas más grande, binance. La empresa emitió su propia moneda para facilitar diversas operaciones dentro de su ecosistema. Aunque centralizada en su origen, la adopción de BNB se ha expandido significativamente, demostrando cómo las criptomonedas vinculadas a empresas pueden desempeñar un papel importante en el panorama financiero digital (ibid).
- XRP (XRP): Es la criptomoneda desarrollada por la empresa privada Ripple y destaca por su enfoque en facilitar pagos internacionales rápidos y económicos tanto de monedas convencionales como de criptomonedas. Al contrario de muchos otros activos digitales, XRP no busca reemplazar las monedas tradicionales, sino más bien complementar y mejorar la eficiencia de los sistemas de pago existentes. Su objetivo es actuar como un nexo entre diferentes monedas y sistemas financieros, proporcionando una solución eficiente para instituciones y bancos (ibid).

Gracias a esta profundización del mundo de las criptomonedas, se obtiene una imagen más amplia de la capacidad que tienen las MDBC en el comercio internacional. La descripción de las principales criptomonedas ayuda a entender el funcionamiento de las MDBC ya que ilustra

la diversidad de funciones y aplicaciones que el dinero digital puede ofrecer en el ámbito financiero global. Bitcoin, con su modelo descentralizado, demuestra la posibilidad de transacciones seguras sin intermediarios, un principio que puede influir en el diseño de las MDBC para operaciones directas y eficientes. Ethereum, por otro lado, resalta el potencial de los contratos inteligentes, sugiriendo formas en que las MDBC podrían automatizar y asegurar acuerdos financieros. Tether introduce la idea de estabilidad en el volátil mundo de las criptomonedas, proporcionando un modelo para las MDBC que buscan evitar fluctuaciones drásticas y servir como medios confiables de pago. Mientras tanto, Binance Coin y XRP ejemplifican cómo las criptomonedas pueden mejorar los sistemas de pago y facilitar transacciones internacionales para que sean más rápidas y menos costosas.

A través de la experimentación y el desarrollo de las criptomonedas, se han identificado aspectos clave que las MDBC deben abordar para ser exitosas, como la escalabilidad, la seguridad, la interoperabilidad y la regulación. El desarrollo de criptomonedas ha fomentado un diálogo a nivel global sobre la naturaleza y el futuro del dinero, preparando el terreno para las posibles emisiones de MDBC.

d. Oportunidades y riesgos de la inversión en criptomonedas

La inversión en criptomonedas requiere un análisis exhaustivo de las motivaciones y barreras que los inversores pueden encontrar a la hora de tomar una decisión. En este contexto financiero dinámico, las criptomonedas han emergido como una clase de activos única, generando un alto interés entre los inversores. Tras haber visto la infinidad de opciones que aporta el mundo de las criptomonedas, surge la pregunta fundamental: ¿por qué invertir o no en ellas? Este interrogante implica una exploración profunda de las oportunidades que ofrecen estos activos, así como de los desafíos y los riesgos que también pueden aparecer.

En el lado positivo, una de las motivaciones que puede impulsar la inversión en estos activos digitales es la búsqueda de altos rendimientos. Este factor es clave ya que muestra la disposición que tienen los inversores de asumir altos riesgos a cambio de ganancias sustanciales. Otra motivación es la percepción de las criptomonedas como el futuro de los medios de pago. Este factor revela una apuesta por la innovación financiera, debido a la creencia de que estas monedas superarán las limitaciones de las monedas tradicionales. Otro factor interesante para destacar es la confianza en la tecnología subyacente, donde la tecnología *blockchain* se posiciona como el principal motor para casi la mitad de los inversores actuales. Este respaldo

tecnológico no solo evidencia la comprensión de las características descentralizadas y seguras del *blockchain*, sino que también subraya la importancia de la tecnología en la toma de decisiones de inversión. Si se analiza la perspectiva generacional, se observa que los jóvenes menores de 24 años muestran un interés particular en la percepción de las criptomonedas como el medio de pago del futuro. Este hecho sugiere que la visión de futuro y la adopción de tecnologías emergentes son más prominentes en las nuevas generaciones (Comisión Nacional del Mercado de Valores, 2022).

A la hora de explorar las motivaciones de aquellas personas que ya han invertido en criptomonedas en el pasado, se destaca la diversificación. Aunque la rentabilidad sigue siendo un factor clave, la predisposición a probar nuevos productos financieros revela una mentalidad más abierta a la exploración y experimentación dentro del mundo criptográfico.

En el lado negativo, se ha de tener en cuenta las barreras percibidas, ya que ofrecen una visión de los desafíos que pueden influir en la decisión de no invertir en criptomonedas. La principal barrera que se destaca a la hora de la inversión es el riesgo asociado a este tipo de activo. En relación con el riesgo, aparece un segundo obstáculo, el gran número de fluctuaciones de valor, que deja en evidencia la sensibilidad de los inversores a la volatilidad del mercado. Es interesante observar que la falta de regulación y protección legal de estos activos figuran como un importante inconveniente para más de la mitad de los posibles inversores. En consecuencia, se destaca la importancia de la seguridad y la claridad regulatoria en la aceptación general de las criptomonedas. Por lo tanto, los fraudes y los ciberataques suponen grandes riesgos para tener en cuenta cuando se plantea este tipo de inversión. Dado que las criptomonedas son activos no sujetos a regulación, su transacción a menudo involucra intermediarios, y, en muchos casos, las plataformas de intercambios podrían no ser las más adecuadas, ya que pueden presentar deficiencias en sus medidas de seguridad cibernética, lo que favorecería el robo de los fondos completos de los usuarios (ibid).

CAPÍTULO IV: MONEDAS DIGITALES DE LOS BANCOS CENTRALES

El previo análisis de la creciente popularidad de la tecnología *blockchain* y las criptomonedas sienta las bases para comprender la motivación de los bancos centrales de emitir sus propias monedas digitales. La adopción de criptomonedas ha remodelado las percepciones tradicionales sobre el dinero y las transacciones financieras, impactando tanto en la economía global como en los comportamientos de inversión. Explorar esta popularidad nos permite entender no solo las preferencias cambiantes de los usuarios en un mundo cada vez más digital, sino también las

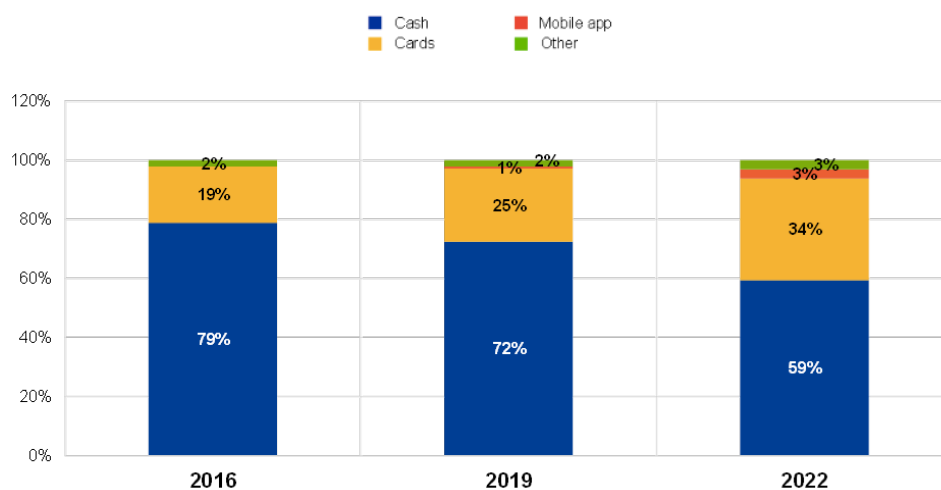
oportunidades y desafíos a los que se enfrentan los bancos centrales. Por lo tanto, este capítulo tiene como objetivo entender cómo las MDDB se insertan en este contexto cambiante y cómo su adopción está reconfigurando el panorama del comercio internacional.

a. ¿Qué son las MDDB?

Las MDDB son un tipo de activo financiero digital, como bien indica su nombre. A diferencia de otras monedas digitales como las criptomonedas, las MDDB son emitidas por los bancos centrales y, por lo tanto, al estar respaldadas por un gobierno, su valor sufre menos volatilidad. Estas divisas digitales representan la evolución de la moneda fiduciaria hacia el ámbito tecnológico y buscan combinar los beneficios de la tecnología digital con la estabilidad y respaldo gubernamental de las monedas tradicionales (Stanley, 2022).

Se puede pensar que el concepto de MDDB es innovador. Sin embargo, surge en 1993 cuando el Banco de Finlandia decidió lanzar una forma de dinero digital a través de sus tarjetas electrónicas Avant, las cuales dejaron de usarse a principios de los 2000 (Stanley, 2022). Hoy en día, los bancos centrales buscan emitir sus propias monedas digitales con el objetivo de modernizar el sistema de pagos. Debido a que el uso del dinero en efectivo está disminuyendo y los pagos electrónicos están aumentando (Figura 2), los bancos centrales sienten la urgencia de digitalizar sus propias divisas y así poder adaptarse a las innovaciones del sector financiero y tecnológico.

Figura 2: Número de pagos en el punto de venta



Fuente: Banco Central Europeo, 2023

Las MDDB representan una respuesta proactiva a la creciente digitalización de las finanzas. Se espera que las MDDB mejoren la eficiencia y seguridad de los pagos electrónicos, buscando equilibrar la innovación con la necesidad de mantener la integridad y la estabilidad del sistema financiero global. Al hacerlo, los bancos centrales demuestran su compromiso con la adaptación a las nuevas tecnologías y con la protección de la economía contra los posibles desequilibrios que podrían surgir de los instrumentos de pago alternativos no regulados, como las previamente mencionadas *stablecoins*, pongan en peligro la estabilidad financiera (Banco de España, s.f.e).

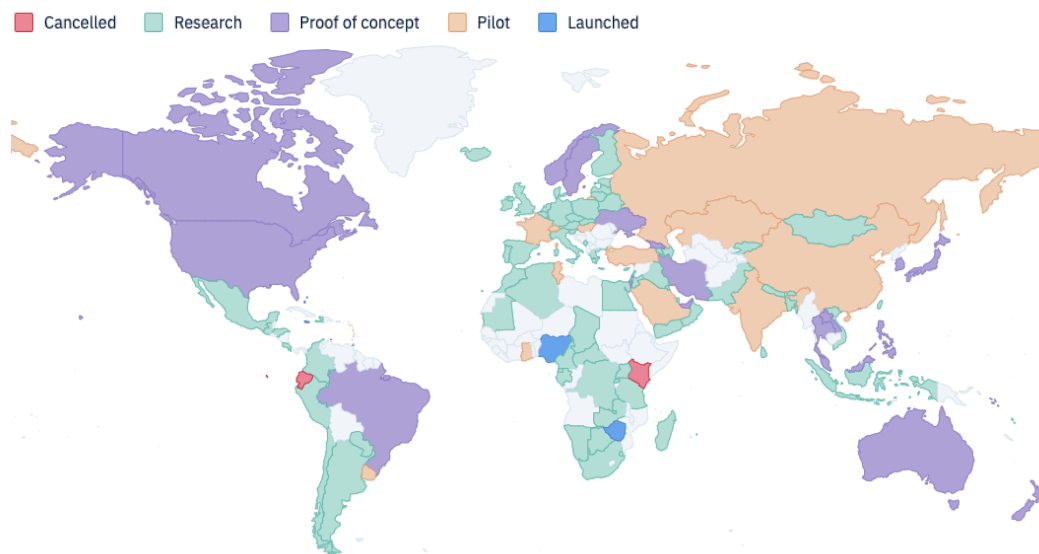
Cabe destacar que dentro del mundo de las divisas digitales existen distintas variaciones en su diseño. Por una parte, las MDDB pueden dividirse según su posibilidad nominativa y según su posibilidad de remuneración. Los efectos de estos activos dependerán de si son de carácter anónimo y no remunerado como el efectivo, o nominativo y remunerado como aquellos servicios financieros que generan intereses, un ejemplo son los depósitos bancarios (ibid). Por otra parte, existe un debate entre las MDDB de carácter minorista (*rCBDB* en inglés) y las de carácter mayorista (*wCBDB* en inglés). A pesar de que la mayoría de los proyectos que se han llevado a cabo son las de carácter minorista o *retail*, también se está estudiando la viabilidad de extender las MDDB a un contexto más amplio. Las MDDB minoristas, son aquellas destinadas al público en general y permiten realizar transacciones financieras diarias tanto a los agentes financieros como a los no financieros. Mientras que las MDDB mayoristas o *wholesale CBDB*, se concentran exclusivamente en las transacciones entre bancos y otras instituciones financieras agilizando significativamente los pagos transfronterizos y las operaciones de cambio de divisas, introduciendo eficiencias en el sistema financiero global (Nili y Waliczek, 2024).

Este matiz en las características de las MDDB constituye el escenario para entender su papel en el contexto financiero, la gran variedad de diseños que se pueden adoptar según la necesidad de cada país y su intersección con la digitalización de la economía. A medida que los bancos centrales consideran la emisión de estas monedas digitales, se abre un diálogo sobre la adaptación a las nuevas tendencias del sistema financiero y la creación de una alternativa segura respaldada por los gobiernos en el entorno digital. Este producto no solo plantea interrogantes sobre la evolución del dinero, sino que también anticipa repercusiones importantes en el comercio internacional y en la realización de transacciones financieras.

b. La oportunidad de los bancos centrales de digitalizar sus divisas

Alrededor del 90% de los bancos centrales están involucrados en el desarrollo, las preocupaciones y las posibles ventajas de las MDDB (Kosse y Mattei, 2023).

Figura 3: Estado de las monedas digitales de los bancos centrales



Fuente: CBDC Tracker, 2024

La emisión de MDBC se presenta como una respuesta estratégica a los desafíos y oportunidades emergentes en el ámbito financiero global, permitiendo a los bancos centrales adaptarse y liderar en la era de la economía digital.

En esta figura se puede observar el estado en el que se encuentra cada país en materia de emisión de MDBC. Por ejemplo, en Asia, China se encuentra en una etapa de pilotaje, donde su divisa digital, conocida como e-CNY, está siendo probada en un entorno real. En Europa, el Banco Central Europeo y el Banco de Inglaterra se encuentran en la fase de investigación, donde se están iniciando los estudios para entender las implicaciones que las MDBC pueden tener en sus respectivas economías y sistemas financieros. Por otra parte, otros bancos centrales como el de Japón o el de Noruega se encuentran en una etapa aún más avanzada, habiendo completado la etapa conceptual para sus divisas digitales. Y en menor medida, también existen países que ya han emitido sus MDBC. En particular, en el capítulo V, se estudiará el caso de las Bahamas como ejemplo de país que ya ha incorporado este tipo de activo en su economía.

En este contexto, cabe mencionar el papel de China que, en el año 2020, se convirtió en la primera gran economía que emitió su divisa digital en nueve ciudades de su territorio. El yuan digital (e-CNY) es de carácter minorista y se almacena en una cartera digital desde la cual se pueden realizar transacciones a otras carteras sin problemas. Una de las razones que impulsaron al banco central de la República Popular China, también conocido como Banco Popular de China (PBOC), a emitir su MDBC fue la dependencia del país de otras plataformas de pago

como Alipay ya que esta plataforma, junto con WeChat, representa el 94% de las transacciones digitales. A su vez, otra de las necesidades que encontró el Banco Popular de China a la hora de emitir el yuan digital fue la pérdida de poder del gobierno frente a los nuevos activos digitales como la criptomoneda bitcoin (Mookerjee, 2021).

El hecho de que China se encuentre a la vanguardia en el ámbito de las MDBC hace que Estados Unidos se sienta amenazado y no quiera quedarse atrás. El Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) está trabajando en colaboración con el Banco de la Reserva Federal de Boston para el diseño de un prototipo de dólar digital. Por lo tanto, esto refleja una de las necesidades que tienen los bancos centrales de emitir sus divisas digitales para no quedarse obsoletos y poder seguir compitiendo frente al resto de países (ibid).

La digitalización y emisión de las divisas debe planificarse y ejecutarse cuidadosamente para fortalecer la capacidad del banco central que la vaya a emitir para cumplir con sus objetivos y responsabilidades. En esta fase inicial del proceso, es esencial priorizar los objetivos políticos y explorar las diversas opciones tecnológicas. La especificación detallada y justificación de los objetivos políticos facilitará un análisis más preciso. A medida que el banco central obtenga más información sobre los desafíos que busca abordar, estará en mejor posición para determinar si la MDBC se convertirá en la solución idónea a sus desafíos. La designación de objetivos debe ir acompañada de un análisis de parámetros de éxito apropiados, reconociendo que no todos los objetivos requieren un uso significativo de la MDBC (Fondo Monetario Internacional, 2023).

En la continuación del análisis sobre la oportunidad de que los bancos centrales emitan su propia divisa digital, es imperativo examinar los potenciales efectos, beneficios y riesgos que conllevaría introducir esta nueva forma de dinero en los aspectos macroeconómicos. Este proceso de evaluación aportará una comprensión más profunda sobre cómo la emisión de las monedas digitales de los bancos centrales puede influir en el comercio y las inversiones internacionales. Al considerar estas dimensiones, se podrán sacar conclusiones estratégicas que ayuden a los bancos centrales a tomar una decisión.

c. Potenciales efectos en la economía global

c. 1. El sistema financiero y su estabilidad

Se entiende por sistema financiero al conjunto de instituciones y entidades que ayudan a los ciudadanos, empresas y otros organismos, tanto públicos como privados, a gestionar sus ahorros e inversiones. Los agentes financieros constituyen la estructura fundamental para la ejecución

de transacciones económicas y la implementación de la política monetaria. Para promover el desarrollo y el crecimiento económico, el sistema financiero de un país debe ser eficiente y estar fuertemente consolidado (Fondo Monetario Internacional, s.f.).

En una esfera internacional globalizada, la necesidad de un sistema económico sólido y bien estructurado ha aumentado. Históricamente, se ha demostrado que la existencia de deficiencias en el sistema financiero ha desencadenado crisis económicas, con consecuencias como la desaceleración económica, la disminución de los tipos de cambio, la devaluación de las divisas o la ineficiencia del sistema en su conjunto. En cambio, la estabilidad financiera conlleva beneficios significativos: se fomenta la generación de empleo, se impulsa la inversión y el consumo, se fortalece la confianza depositada en las entidades financieras y, como resultado, se mejora la productividad global. La importancia de un sistema financiero sólido reside en su capacidad para sostener y potenciar el desarrollo económico en un entorno globalizado y cambiante (Banco Mundial, s.f.).

La emisión de una MDBC afectaría al sistema financiero y a su estabilidad. Sin embargo, los efectos podrían variar según las características de cada moneda. Por ejemplo, un estudio del Fondo Monetario Internacional señala que, en el caso de la emisión de una moneda digital remunerada, los bancos podrían tender a invertir en proyectos de mayor riesgo. En los mercados mayoristas, la volatilidad es mayor y, por lo tanto, el riesgo de la financiación. Cuando los bancos apuestan por proyectos más atrevidos, pueden requerir una mayor cantidad de capital para respaldar esas inversiones. Dado que la financiación a través de la emisión de préstamos es una de las formas en las que los bancos obtienen capital, si están comprometidos en proyectos más arriesgados, pueden necesitar retener más capital como precaución. Esto puede limitar la cantidad de dinero que están dispuestos a prestar, ya que parte de sus recursos se destina a cubrir posibles pérdidas asociadas con proyectos de mayor riesgo. Como consecuencia, los bancos más pequeños perderían su capacidad de competir ya que sus recursos y capacidades pueden no alcanzar inversiones tan atrevidas. De este modo, el sistema financiero se vería más concentrado (Fondo Monetario Internacional, 2023).

Otro de los efectos de la introducción de una moneda digital en el sistema financiero es la desintermediación de las entidades bancarias. Muchas de las operaciones y transacciones de las entidades bancarias las ejecutarían los bancos centrales sustituyendo a los tradicionales. Un desplazamiento de los depósitos bancarios hacia cuentas en el banco central junto con la creciente popularidad de las MDBC provocaría un aumento en los intereses de los préstamos

bancarios, créditos más costosos y comisiones más elevadas para mantener los niveles de rentabilidad de las entidades bancarias. Como consecuencia, deberían establecerse nuevos mecanismos de financiación para el sector bancario, ya sea mediante la captación de fondos en los mercados de capitales o mediante transferencias del propio banco central, aunque estas últimas convertirían a las instituciones de crédito en dependientes de las autoridades. En este caso, los bancos centrales pasarían a ser la principal fuente de liquidez y se reduciría su capacidad de regulación de la política monetaria. Además, la desintervención de los bancos comerciales como distribuidores de crédito dificultaría la capacidad de las pequeñas y medianas empresas para obtener financiación directa o la de los gobiernos para emitir deuda del Estado (Hinojosa, 2021).

Sin embargo, cabe destacar que los bancos centrales no buscan sustituir a las entidades de crédito ya que, si tuvieran que asumir ese papel, el compromiso de los bancos centrales aumentaría dificultando el desempeño de sus verdaderas funciones. Las responsabilidades de los bancos centrales están específicamente diseñadas para preservar la estabilidad financiera y la integridad del sistema monetario, en lugar de desempeñar un papel activo en el análisis y la asignación de crédito, tareas que pertenecen a las entidades de crédito. A la hora de emitir una MDBC se debe preservar este equilibrio ya que podría introducir complejidades innecesarias, comprometiendo la eficacia y estabilidad del sistema financiero (ibid).

c. 2. Política monetaria

Los bancos centrales tienen la capacidad de controlar las fluctuaciones económicas y estabilizar los precios a través de distintas herramientas como la política monetaria. Uno de los objetivos de los bancos centrales es mantener un nivel bajo de inflación, para ello utilizan la política monetaria como instrumento de manipulación de los tipos de interés y de la masa monetaria de un país. Si un banco central decide incrementar su oferta de dinero, habrá más efectivo en circulación y, por lo tanto, la demanda aumentará a corto plazo. Además, al haber más cantidad de dinero disponible, su valor disminuirá y, en consecuencia, los tipos de interés. Sin embargo, al aumentar la demanda los precios se incrementarán dando lugar a un crecimiento de los niveles de inflación. Esto representa la gran importancia de desarrollar una buena política monetaria que sea efectiva y estable para evitar entrar en un círculo sin salida (Banco de España, s.f.d).

La emisión de una divisa digital afectaría en gran medida las políticas monetarias de cada país. Si las MDBC son emitidas como equivalente del dinero efectivo, resultaría en un reajuste de la

composición de la base monetaria pero no necesariamente aumentaría su cantidad. En el caso de que las MDBC sean consideradas nominativas y remuneradas, como los depósitos bancarios, la base monetaria sí aumentaría a diferencia del caso anterior (Das, Mancin Griffoli, Nakamura, Otten, Soderberg, Sole & Tan, 2023). Esta diferencia se puede explicar mediante la siguiente ecuación

$$\text{Base Monetaria} = \text{Efectivo en circulación} + \text{Reservas}$$

donde el efectivo circulante incluye tanto billetes y monedas como las MDBC.

Es necesario que los bancos centrales vigilen los impactos de la emisión de las monedas digitales y que sean capaces de tomar las medidas necesarias en el momento oportuno. Un estudio efectivo sobre los posibles efectos de la emisión orientaría la política monetaria hacia la consecución de los objetos deseados. Si la gente retirara sus depósitos de los bancos tradicionales para utilizar las monedas digitales de los bancos centrales, estos podrían reducir la concesión de préstamos, lo que daría lugar a una política monetaria más restrictiva. Ante esta situación, los bancos centrales tendrían que intervenir relajando la política monetaria para mantener la dirección de la política económica sin alteraciones (Das, Mancin Griffoli, Nakamura et al, 2023).

Una de las medidas más utilizadas por los bancos centrales para relajar la política monetaria y para incentivar el gasto y la inversión es la reducción de los tipos de interés ya que se abaratan los costes de las prestaciones de préstamos para los consumidores y las empresas. En este contexto, la zona del límite inferior cero, en inglés conocido como *zero lower bound*, presenta un desafío para los bancos centrales en términos de estímulo de la economía, viéndose limitada su capacidad de actuación. La zona del límite inferior cero hace referencia al escenario dentro de la política monetaria en el que los tipos de interés alcanzan el nivel del cero por ciento. En circunstancias normales, cuando los tipos de interés son bajos, generalmente se espera que los costes de endeudamiento sean más asequibles, lo que puede estimular el gasto y la inversión. Sin embargo, cuando los tipos de interés llegan cerca de cero o entran en territorio negativo, los bancos centrales pueden encontrar desafíos a la hora de reducir los tipos a niveles aún más bajos (Fernández de Lis y Gouveia, 2019).

La zona del límite inferior cero ocurre cuando los bancos centrales se enfrentan a condiciones económicas adversas como recesión, deflación o muy baja inflación e intentan estimular la

economía a través de la reducción de los tipos de interés. Cuando los intereses alcanzan niveles cercanos a cero, se agota el margen convencional para seguir estimulando la economía mediante la variación de los tipos de interés, ya que teóricamente no se pueden establecer tipos negativos al efectivo. Si los tipos de interés en cuentas bancarias son negativos, las personas y empresas no obtendrían ningún beneficio por tener su dinero depositado. En consecuencia, podrían retirar su dinero de los bancos para mantenerlo en efectivo y así evitar pagar por tener sus fondos depositados. Este escenario plantea desafíos significativos para los bancos centrales, ya que limita su capacidad para usar la política monetaria como herramienta para impulsar la economía en tiempos de crisis, obligándolos a buscar alternativas y herramientas no convencionales para lograr sus objetivos de política económica (Agarwal y Kimball, 2015).

En este contexto, la emisión de una MDBC que sustituya al efectivo podría entenderse como una herramienta adicional para los bancos centrales que ayude a resolver este problema. Si el efectivo físico no puede tener tipos de interés negativos, pero las MDBC sí, los bancos centrales podrían desincentivar la tenencia de dinero en efectivo y fomentar el gasto y la inversión aplicando tipos de interés negativos a las MDBC. Es decir, si los usuarios de MDBC tienen que pagar por almacenar su dinero digital, pueden verse motivados a gastarlo o invertirlo en lugar de acumularlo. De este modo, se incentiva el consumo y se estimula la inversión (ibid).

Como consecuencia directa de esta nueva herramienta monetaria, los bancos centrales adquieren una mayor capacidad para realizar transferencias monetarias de manera eficiente y con menor dependencia de intermediarios financieros. Esta capacidad de realizar transferencias directas a los hogares no solo reduce los gastos de gestión, sino que también agiliza el proceso, permitiendo que los estímulos monetarios se apliquen con mayor rapidez y precisión. De este modo, la adopción de las MDBC ofrece un doble beneficio: por un lado, mejora la capacidad de los bancos centrales para aplicar políticas monetarias en situaciones de tipos de interés cercanos a cero y, por otro, optimiza la administración y distribución de los recursos monetarios, reforzando la capacidad de respuesta y adaptación de la política monetaria ante las dinámicas cambiantes de la economía (ibid).

c. 3. Reconfiguración en las relaciones comerciales internacionales

La emisión de una MDBC impacta no solo en la economía global sino también en la configuración del orden mundial, las relaciones internacionales y la geopolítica. Los bancos centrales no solo tienen intereses económicos para emitir sus divisas en formato digital, sino

que también se está dando una competición oculta entre los países por convertirse en pioneros de este nuevo producto financiero.

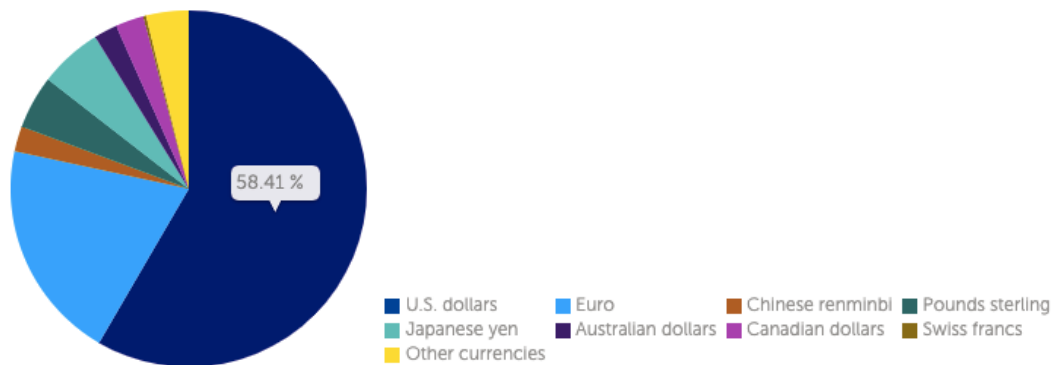
Al considerar la emisión de MDDB, los países no solo persiguen la modernización de sus sistemas de pago y la inclusión financiera de sus ciudadanos; también buscan consolidar su influencia en el diseño del futuro sistema financiero global. Esto implica que el éxito en el lanzamiento y adopción de una MDDB puede reforzar la posición de un país como un actor dominante en el comercio internacional, otorgándole una ventaja estratégica en la formulación de estándares y prácticas que definirán el funcionamiento de las economías digitales. Además, la adopción de MDDB por parte de un país puede ser vista como una declaración de su capacidad tecnológica y su compromiso con la innovación, elementos que son cada vez más importantes en la percepción global de la fortaleza económica y la estabilidad.

Actualmente nos encontramos en un escenario afectado por eventos como la pandemia provocada por el COVID-19, la guerra de Ucrania, el conflicto en la franja de Gaza o las tensiones entre China y Estados Unidos por liderar la economía mundial los cuales están transformando la esfera internacional agravando la comunicación y colaboración entre los países (Franco, 2023). En este sentido, se puede decir que nos encontramos ante un cambio de era y de transformación: de un mundo globalizado se está tendiendo hacia un escenario menos interdependiente en el cual cada potencia vela más por sus intereses propios que por el bien común (Pardo de Santayana, 2023). En este contexto, la emisión de MDDB surgiría como otro impulsor de la desglobalización al aumentar la competitividad tecnológica y económica entre las naciones.

Mientras que, por otra parte, la emisión de MDDB podría reordenar el orden mundial creando nuevas alianzas estratégicas en materia de cooperación y competencia económica entre quienes lideran su implementación. En este escenario, estos lazos también contribuyen a un aspecto de gran relevancia: la debilitación de la supremacía histórica del dólar estadounidense. En consecuencia, los sistemas financieros pasarían a estar más descentralizados y a ser más colaborativos. La dependencia reducida del dólar podría cambiar las dinámicas tradicionales en las relaciones comerciales y financieras internacionales, dando lugar a un escenario en el cual las monedas digitales fomenten la cooperación económica y tecnológica entre naciones (Demertzis y Lipsky, 2023).

El dólar estadounidense siempre se ha considerado la principal divisa internacional. Su hegemonía se ve reflejada en la Figura número 4, este gráfico muestra el peso de cada divisa en la composición de las reservas oficiales de cambio del Fondo Monetario Internacional. Como se puede observar, el dólar estadounidense ha representado más de la mitad de las reservas del FMI (58,41%) en el último trimestre de 2023. Esto se debe a que la economía de Estados Unidos se ha considerado la más estable y sólida en los últimos años. Sin embargo, en los últimos años se ha estado dando una corriente de *desdolarización*, que consiste en la pérdida de hegemonía de la principal divisa americana y el poder de Estados Unidos sobre la economía internacional (Fondo Monetario Internacional, 2023).

Figura 4: Reservas mundiales asignadas por divisa 2023T4



Fuente: Fondo Monetario Internacional, 2024

Esta tendencia se ve acentuada con la emisión de las MDBC al surgir nuevas alternativas aún más seguras que el dólar, ya que este producto es respaldado por los bancos centrales. En particular, China, con el *e-yuan* en funcionamiento, ha buscado reducir su dependencia del dólar en las transacciones internacionales y promover el uso de su divisa digital. Este movimiento estratégico no solo fortalece la posición del yuan, sino que también contribuye a la desdolarización al ofrecer a los países una opción viable fuera del sistema financiero tradicional liderado por el dólar estadounidense. Este cambio hacia las MDBC representa un punto de inflexión en la reconfiguración de las dinámicas económicas y geopolíticas, desafiando el dominio histórico del dólar en el escenario mundial (Tran y Matthews, 2023).

En el caso de la Unión Europea, Ignacio Terol, jefe de producto del euro digital en el BCE, subraya la importancia de la emisión del euro digital. En particular, argumenta que la inexistencia de una moneda digital europea hará que la región dependa en mayor medida de los

sistemas de pago extranjeros, poniendo en duda tanto la capacidad de adaptación de la zona euro como su autonomía (Belinchón, 2023).

Otros expertos en geopolítica afirman que la introducción de monedas digitales respaldadas por los bancos centrales está transformando las dinámicas del orden internacional. Su emisión no solo refleja una competencia creciente entre potencias mundiales por el control y la influencia económica, sino que también señala un posible cambio hacia un mundo más fragmentado y dividido. La digitalización del dinero, aunque está destinada a eliminar fronteras y promover la conectividad, podría intensificar la competencia geopolítica al crear alianzas monetarias estratégicas que compitan entre sí. Este hecho subraya la interrelación entre la política, la economía y la tecnología, donde los intereses nacionales y la búsqueda de poder influyen en el desarrollo y la adopción de nuevas formas de dinero. En este contexto, el futuro del panorama monetario global estará determinado en gran medida por las decisiones políticas y estratégicas de los gobiernos en materia de MDBC (González y Otero, 2023).

El futuro de las relaciones internacionales es una cuestión que dependerá de los países que finalmente decidan emitir su propia moneda digital. No obstante, previo a la implementación, es necesario que los bancos centrales conozcan las ventajas y los desafíos que implica su introducción en el comercio internacional.

d. Principales ventajas y beneficios en el comercio internacional

d. 1. Interoperabilidad en el sistema de pagos internacionales

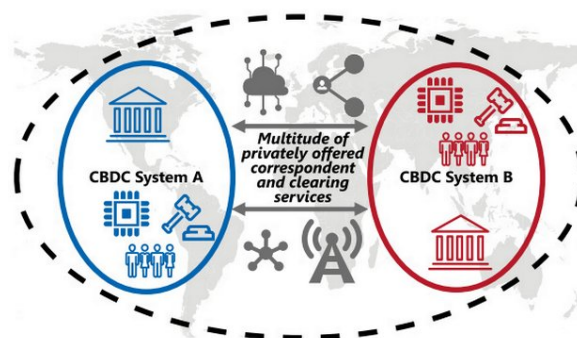
Los pagos internacionales, actualmente, se realizan a través de la participación de multitud de intermediarios, lo que supone que el sistema de pagos transfronterizo sea lento y costoso. La interoperabilidad entre las MDBC facilitaría estos intercambios sin recurrir al sistema bancario tradicional o a los procesos de compensación y liquidación, eliminando varios pasos intermediarios que hoy en día incrementan el tiempo y los costes de las transacciones (Kim, Miksjuk, Suryakumar, Tuladhar, Velculescu, Wu, Zuniga & Hallmark, 2024).

Esta participación conjunta eliminaría la necesidad de convertir divisas a través de los mercados tradicionales, un proceso que actualmente no solo crea retrasos, sino que también expone a las partes a riesgos de tipo de cambio. La conversión de divisas en los mercados tradicionales se sustituiría por un proceso más directo y eficiente, gracias a la utilización de MDBC que facilitarían las transacciones en una moneda digital común o permitirían conversiones

automáticas y transparentes dentro del sistema. Para lograr este nivel de interoperabilidad, es crucial el desarrollo y la adopción de estándares y protocolos comunes que abarquen la seguridad, autenticación, privacidad y procesamiento de transacciones (ibid).

En este sentido, la emisión de las MDBC surge como una potencial solución para agilizar el sistema. El Banco de Pagos Internacionales (BIS, por sus siglas en inglés) plantea 3 opciones del sistema de pagos que podrían surgir de la emisión de las MDBC. En primer lugar, propone un sistema de MDBC compatible, este enfoque promueve la coherencia operativa entre los sistemas nacionales de MDBC sin necesidad de integración directa. Es decir, manteniendo los sistemas separados e independientes. Se basa en la adopción de estándares internacionales comunes, como los formatos de mensaje o las prácticas de seguridad. Estos estándares son esenciales para la interoperabilidad, ya que aseguran que la información transmitida de un sistema a otro sea interpretada de manera precisa y coherente, eliminando la necesidad de adaptaciones específicas para cada sistema. Crear estándares comunes permite que cada sistema de MDBC, a pesar de su diseño individual y características únicas, pueda interactuar y funcionar armónicamente con otros sistemas. Por lo tanto, la ventaja principal de este modelo radica en su capacidad para facilitar la participación de las instituciones financieras en una red de pagos transfronterizos más amplia (BIS, 2021).

Figura 5: Modelo 1 MDBC sistema compatible

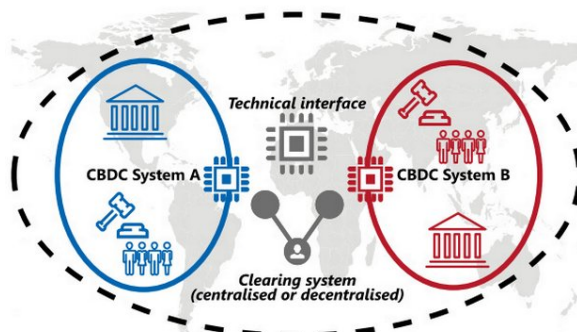


Fuente: Banco de Pagos Internacionales, 2021

En segundo lugar, cabe la posibilidad de desarrollar un sistema de MDBC interconectado. Este modelo propone un nivel de integración superior, estableciendo conexiones directas entre sistemas de MDBC a través de “puentes” digitales entre los sistemas de diferentes países, haciendo uso de dos herramientas principales: interfaces técnicas unificadas y mecanismos de compensación compartidos. Este sistema permite a los participantes realizar pagos directos a

otro sistema, incrementando la seguridad y la eficiencia de las transacciones mediante la liquidación de pagos en tiempo real (ibid).

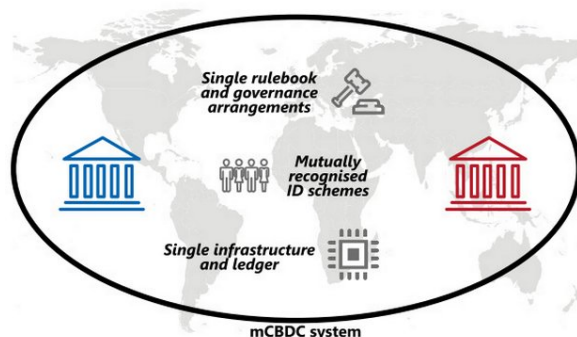
Figura 6: Modelo 2 MDBC sistema interconectado



Fuente: Banco de Pagos Internacionales, 2021

Y, por último, se estudia desarrollar un único sistema de MDBC. Esta es la propuesta más ambiciosa ya que implica un acuerdo a través de múltiples jurisdicciones. Este sistema integrado se basaría en un conjunto común de reglas, facilitando una mayor eficiencia y seguridad en las transacciones transfronterizas. A diferencia de los sistemas interconectados que mantienen la independencia operativa de cada MDBC nacional, este enfoque busca desarrollar y operar una sola infraestructura de MDBC compartida por varios países. Un único sistema de MDBC permitiría a los usuarios de diferentes países realizar transacciones entre sí dentro de un mismo sistema digital. Sin embargo, este modelo plantea los mayores desafíos, incluyendo cuestiones de gobernanza multinacional y la necesidad de equilibrar los intereses políticos y económicos de los países participantes (ibid).

Figura 7: Modelo 3 único sistema de MDBC



Fuente: Banco de Pagos Internacionales, 2021

Cada modelo ofrece un enfoque diferente para superar las limitaciones del actual sistema de pagos transfronterizos, con variados grados de integración y cooperación entre los bancos centrales. Mientras que el Modelo 1 (Figura 5) se centra en la interoperabilidad a través de estándares comunes, el Modelo 2 (Figura 6) busca una integración operativa más directa, y el Modelo 3 (Figura 7) propone una solución unificada para maximizar la eficiencia y simplificar el proceso de pagos internacionales. La elección entre estos modelos dependerá de los objetivos específicos de cada jurisdicción, así como de sus capacidades técnicas y disposición a colaborar a nivel internacional (ibid).

Al implementar las MDBC dentro del sistema de pagos internacionales, se abre la posibilidad de realizar transacciones transfronterizas de manera más directa, reduciendo o eliminando la necesidad de múltiples intermediarios. Esto no solo se traduce en un incremento de la seguridad y la eficiencia de las operaciones, sino que también da lugar a otras ventajas como la disminución de los tiempos de procesamiento y de los costes asociados a cada transacción. En particular, el potencial de las MDBC para permitir liquidaciones en tiempo real y garantizar la trazabilidad y transparencia de las transacciones, representa un avance significativo hacia un sistema de pagos transfronterizos más ágil y accesible. Por lo tanto, la adopción de MDBC se percibe como un elemento transformador en la economía global, facilitando el comercio internacional y promoviendo una mayor integración económica.

d. 2. Reducción de costes y tiempos de liquidación

La digitalización de la economía ha creado la necesidad de modernizar el sistema de pagos. Actualmente, se ha establecido como una prioridad estratégica en organizaciones internacionales como el G20 y en los bancos centrales a nivel mundial. En este contexto, se ha desarrollado una hoja de ruta detallada que discute las posibles estrategias y medidas para optimizar el funcionamiento de los sistemas de pagos transfronterizos, para fomentar el crecimiento económico y fortalecer la infraestructura financiera global (Lammer, 2023). Por ejemplo, Fabio Panetta, miembro del Consejo de Gobierno del Banco Central Europeo, asegura que se necesita un sistema de pagos transfronterizos más transparente, eficaz y menos costoso (Panetta, 2023).

Dentro de este marco de referencia, las Monedas Digitales de los Bancos Centrales emergen como una innovación prometedora, capaz de catalizar mejoras significativas en la eficiencia, seguridad y accesibilidad de los pagos. Las MDBC, tanto en sus modalidades mayoristas como minoristas, ya han demostrado tener el potencial para revolucionar los mecanismos de pago

actuales, simplificando las transacciones internacionales y reduciendo los costes y tiempos asociados (Boar, Chimienti, Kosse, Murphy & Reslow, 2023).

Al integrar las MDBC a través de monederos digitales en dispositivos móviles, se abre la posibilidad de minimizar los costes vinculados al mantenimiento de cuentas bancarias físicas. Este cambio no solo simplificaría las operaciones diarias para los usuarios, sino que también representaría una reducción significativa en las comisiones por transacción. Además, la gestión del efectivo es una fuente de gastos para el sistema financiero, ya que existe la necesidad de imprimir, almacenar y transportar el dinero físico. A través de la digitalización de las divisas, el ahorro no solo es relevante para los bancos centrales responsables de la emisión de la moneda, sino que la economía global se beneficia de la reducción de los gastos asociados con la circulación de efectivo (Das, Mancin Griffoli, Nakamura et al, 2023).

Uno de los aspectos más transformadores de las MDBC radica en su capacidad para optimizar los pagos transfronterizos. Tradicionalmente caracterizados por su dependencia de múltiples intermediarios, estos pagos incurren en costes adicionales y retrasos significativos. Las MDBC prometen una ruta más eficiente y económica para las transacciones internacionales, lo que a su vez tendrá un impacto positivo en la economía global al facilitar el comercio y la inversión (ibid).

En busca de soluciones a los altos costes de los pagos internacionales, en el año 2021, el Banco de Pagos Internacionales lanzó una iniciativa de investigación y desarrollo en el contexto de las Monedas Digitales emitidas por los Bancos Centrales. Este proyecto, conocido como *Project mBridge*, tiene la finalidad de demostrar la viabilidad del uso de MDBC para facilitar los pagos transfronterizos. El proyecto cuenta con la participación de múltiples bancos centrales como el de Emiratos Árabes Unidos o el de Hong Kong y de organizaciones internacionales como el Fondo Monetario Internacional (BIS Innovation Hub, 2023). El experimento mBridge cuenta con un sistema de pagos similar al Modelo 2 propuesto por el BIS (Figura 6). El proyecto mBridge explora la utilización de una plataforma común de MDBC para pagos transfronterizos al por mayor. Al proporcionar una infraestructura compartida, facilita la conectividad directa entre bancos en diferentes jurisdicciones (Banco de Pagos Internacionales, 2021).

De esta simulación se ha concluido que otra de las ventajas de la emisión de MDBC es la capacidad de realizar pagos y liquidaciones internacionales en tiempo real de manera más económica, rápida y segura. A través de las MDBC el número de intermediarios necesarios en

el proceso es menor. Por ende, el coste de las transacciones y el tiempo de procesamiento también se ven reducidos. La liquidación de pagos se realiza en cuestión de segundos gracias al rápido procesamiento de la tecnología DLT. Esta tecnología permite una verificación y registro inmediatos de las transacciones en múltiples ubicaciones simultáneamente, sin la necesidad de pasar por un proceso de compensación y liquidación centralizado, típico en los sistemas de pago tradicionales. A diferencia de los sistemas bancarios convencionales que pueden estar sujetos a horarios de operación y días festivos, las plataformas basadas en DLT pueden funcionar continuamente, permitiendo la liquidación de pagos en cualquier momento, lo que contribuye a una liquidación más rápida. Por lo tanto, este sistema reduce significativamente el tiempo desde que se inicia una transacción hasta que se completa (ibid).

El proyecto mBridge también ha demostrado que gracias a la emisión de MDBC, las transferencias internacionales los cambios de divisas se pueden realizar de manera prácticamente inmediata. Este experimento ha afirmado que el coste de las operaciones financieras puede verse reducido hasta en un 50% para los usuarios, lo que facilitaría la entrada y aumentaría la participación de economías menos desarrolladas en el sistema financiero (ibid).

d. 3. Inclusión financiera

En 2020, el volumen de transferencias transfronterizas ascendió a 23,5 billones de dólares estadounidenses, lo que implicó un coste de 120 mil millones de dólares estadounidenses. En consecuencia, muchos países tuvieron que hacer frente a altos precios para poder acceder y participar en el mercado financiero (Demertzis y Lipsky, 2023).

La inclusión financiera se ha convertido en una meta crucial en la agenda global, reconocida por su potencial para fomentar el crecimiento económico sostenible, reducir la pobreza y promover la equidad social. En este contexto, la emisión de Monedas Digitales de Bancos Centrales emerge como una herramienta innovadora para transformar el acceso a servicios financieros, especialmente para sectores de la población que permanecen al margen del sistema financiero tradicional.

El sistema de pagos actual, tal como está estructurado, presenta barreras significativas que dejan a alrededor de 1,4 mil millones de personas fuera del alcance del sistema financiero. Esta exclusión se manifiesta de diversas maneras, desde la incapacidad para abrir una cuenta bancaria hasta el acceso limitado a servicios financieros básicos como el ahorro o la concepción de préstamos. Esta brecha en la inclusión financiera no solo impacta negativamente en la vida

individual de las personas excluidas, limitando su capacidad para gestionar eficazmente sus finanzas, sino que también representa un obstáculo para el desarrollo de la economía global, restringiendo el potencial de crecimiento de los mercados financieros (Lannquist y Tan, 2023).

Mediante la reducción de los intermediarios, las MDBC pueden disminuir drásticamente los costes asociados en las transacciones financieras. Esta reducción de costes es especialmente relevante para los países emergentes y de bajos ingresos, donde los altos costes representan un obstáculo insuperable para la participación en el sistema de pagos. La mejora de la accesibilidad y los costes reducidos por la emisión de MDBC darían lugar a una mayor inclusión financiera, permitiendo a más personas y empresas participar en el sistema de pagos transfronterizo. Al facilitar un flujo más fluido de capital y transacciones, las MDBC pueden contribuir a una economía más dinámica, promoviendo la inversión, el consumo y el crecimiento económico sostenible (ibid).

Por otro lado, las MDBC facilitan el acceso a servicios financieros mediante el uso de dispositivos móviles y otras tecnologías digitales. Esta aproximación aprovecha el hecho de que, incluso en las regiones más empobrecidas del mundo, la penetración de los teléfonos móviles y el acceso a tecnologías digitales hayan crecido exponencialmente. Las poblaciones excluidas del sistema bancario por la falta de infraestructura física bancaria en sus comunidades ahora pueden acceder a servicios financieros digitales directamente desde sus dispositivos móviles. Esto representa una transformación fundamental en cómo las personas interactúan en el sistema financiero, permitiéndoles hacer transacciones, recibir pagos, acceder a créditos y ahorrar sin tener que desplazarse físicamente a una sucursal bancaria. Las MDBC pueden romper las barreras geográficas y socioeconómicas que han mantenido a vastas poblaciones al margen del sistema de pagos, abriendo caminos a la inclusión financiera para millones de personas en todo el mundo (ibid).

e. Principales desafíos y riesgos en el comercio internacional

e. 1. Tecnología y ciberseguridad

La emisión de Monedas Digitales de Bancos Centrales (MDBC) representa un avance significativo en el mundo de las finanzas digitales, ofreciendo promesas de eficiencia, inclusión financiera y modernización de los sistemas de pago. Junto con estos beneficios, la implementación de las MDBC introduce desafíos y riesgos. Los avances en la digitalización del dinero presentan problemas significativos en términos de seguridad y ciberseguridad. En un escenario donde la tecnología está al alcance de todos y en el que las transacciones digitales

aumentan, surgen nuevas vulnerabilidades en el comercio internacional como por ejemplo los ataques cibernéticos, los fraudes o los robos de identidad. Todos estos riesgos comprometen la estabilidad financiera y la confianza del público en el sistema financiero y en el comercio internacional. Además, subrayan la importancia de desarrollar sólidos protocolos de seguridad, así como sistemas eficaces de detección y de respuesta.

En primer lugar, cabe destacar que la tecnología DLT que se encuentra tras las MDBC está todavía en sus primeros inicios. Esto supone que la emisión de MDBC pueda enfrentarse a vulnerabilidades que aún no han sido identificadas ni evaluadas y una dependencia excesiva del conocimiento de terceros para el desarrollo de las MDBC. Los errores cometidos en la configuración, mantenimiento o uso de la tecnología DLT pueden exponer riesgos de seguridad en el comercio internacional. El hecho de que la tecnología DLT esté en constante cambio, implica que tanto los riesgos de seguridad como las estrategias para mitigarlos, no se entiendan con tanta profundidad como se entiende a los sistemas de tecnología de la información (TI) tradicionales. De este modo, el *software* puede contener insuficiencias que sean aprovechadas por actores con malas intenciones (Consultative Group on Risk Management, 2023).

En segundo lugar, pese a los esfuerzos y avances realizados para desarrollar políticas de ciberseguridad, todavía falta un marco regulatorio universalmente aceptado y adaptado a las características únicas de las nuevas tecnologías. Dado que las MDBC son activos digitales innovadores, la falta de datos históricos para predecir la probabilidad y el impacto de amenazas específicas a las MDBC representa un obstáculo significativo. Por lo tanto, cualquier evaluación de riesgo de seguridad o marco de seguridad debe ser capaz de evaluar los riesgos novedosos asociados con una arquitectura de MDBC dentro de un paisaje de amenazas poco comprendido (ibid).

En tercer lugar, la seguridad de las MDBC a menudo depende del manejo seguro de claves criptográficas y contraseñas de acceso a las cuentas. La pérdida, robo o divulgación de estas claves puede comprometer la seguridad de toda la plataforma y de cada uno de los usuarios. Debido a la creciente interoperabilidad del sistema de pagos, un incidente en estas infraestructuras cada vez más interconectadas puede tener el potencial de paralizar todo el sistema de pago de un país, afectando tanto a las MDBC como a otros métodos de pago simultáneamente (Banescu, Borodach & Lannquist, 2021).

Para finalizar, es crucial destacar la necesidad de una formación y concienciación continua sobre ciberseguridad para todos los usuarios de MDBC, desde individuos hasta grandes corporaciones. La educación en buenas prácticas de seguridad digital puede reducir significativamente el riesgo de incidentes de seguridad, especialmente aquellos derivados de errores humanos o falta de conocimiento.

e. 2. Falta de privacidad

En un mundo cada vez más conectado, donde la actividad *on-line* es una constante, la privacidad se ha convertido en un bien preciado pero escaso. La exposición diaria en redes sociales, las *cookies* que rastrean cada navegación en internet y la sensación de que nuestros dispositivos móviles captan nuestras conversaciones, configuran una realidad en la que cada aspecto de nuestra vida parece estar en constante seguimiento. En este entorno, la llegada de las monedas digitales de los bancos centrales introduce un nuevo frente en la batalla por la privacidad (Anant, Donchak, Kaplan & Soller, 2020).

Las MDBC se perfilan como una doble cara de la moneda en el terreno de la privacidad. Por un lado, tienen el potencial de ofrecer un nivel de interconexión superior y una mayor facilidad a la hora de realizar transacciones financieras. Pero, por otro lado, la naturaleza digital de las MDBC implica que toda la información de las transacciones sea registrada y, por lo tanto, más fácil de rastrear que las transacciones en efectivo. En consecuencia, las entidades gubernamentales y otras organizaciones e instituciones financieras podrían llevar a una mayor capacidad de vigilancia.

El yuan digital de China es perfecto para ejemplificar esta cuestión por varias razones: su gran alcance dada la población y extensión territorial del país, su ambición tecnológica y su objetivo estratégico de competir contra el dólar estadounidense (de Vauplane, 2023). Desde su desarrollo inicial en 2014, China ha avanzado significativamente en la implementación del yuan digital, diseñándolo no solo como un instrumento de pago eficiente sino también como una herramienta de control potencial sobre su población. A pesar de las garantías del Banco Popular de China de proteger la privacidad de los usuarios y prometer un nivel responsable y controlado de anonimato, el marco legal chino permite al gobierno acceder a datos bajo la premisa de la “seguridad nacional”. Esto plantea dudas significativas sobre la verdadera privacidad y seguridad de los datos personales en el contexto del yuan digital (Elston, 2023).

Más allá del ejemplo del yuan digital, las preocupaciones sobre la privacidad se extienden a la implementación de MDBC a nivel global. Según el modelo que se utilice para emitir las divisas digitales, el grado de privacidad varía. Por una parte, el sistema basado en cuentas exige la verificación de la identidad de todos los titulares. Este enfoque, al requerir que cada transacción esté vinculada a un identificador único, potencialmente aumenta la capacidad de seguimiento y vigilancia de las actividades financieras de los individuos. Este nivel de transparencia, aunque puede tener beneficios en seguridad y en la lucha contra actividades ilícitas como el blanqueo de capitales, también plantea cuestiones significativas sobre la privacidad individual y la autonomía. Por otra parte, el enfoque más popular, aquel basado en tokens, no necesariamente requiere una identificación verificada para cada transacción. De este modo, puede ofrecer una mayor protección de los datos y una mayor accesibilidad. Este método se asemeja más al uso de efectivo, permitiendo transacciones que protegen la identidad del usuario. Sin embargo, como se ha explicado previamente, se corre el riesgo de pérdida o robo de claves privadas permitiendo el acceso a las cuentas financieras. Sin las medidas de seguridad adecuadas, los usuarios podrían enfrentarse a la pérdida de sus activos, un riesgo que es menor en el sistema bancario tradicional (European Data Protection Supervisor, 2023).

Las MDBC presentan un paradigma dual: por un lado, facilitan transacciones más eficientes y accesibles, pero por otro, su naturaleza digital incrementa la posibilidad de seguimiento y vigilancia, complicando así la protección de los datos personales. El caso del yuan digital en China ejemplifica claramente estos desafíos, al mostrar cómo una herramienta diseñada para mejorar la eficiencia de pagos también puede ser empleada para aumentar el control gubernamental sobre la población, a pesar de las promesas de anonimato y protección de la privacidad. Este escenario resalta la importancia de llevar a cabo un análisis riguroso para buscar soluciones que respeten la privacidad de los usuarios mientras se aprovechan los beneficios que estos activos pueden ofrecer al sistema financiero internacional.

CAPÍTULO V: EL DÓLAR DE ARENA DEL BANCO CENTRAL DE BAHAMAS

a. ¿Qué impulsó al banco central de las Bahamas a emitir el dólar de arena?

La economía del archipiélago de las Bahamas, compuesto por más de 700 islas y caracterizado por su extensa costa de color azul turquesa, ha estado predominada por el sector del turismo y los servicios financieros *offshore*. Este país ubicado en el mar Caribe ha realizado grandes esfuerzos a lo largo de los años para desarrollarse y aumentar su presencia en el comercio internacional. En 2023, la economía bahameña contó con un crecimiento real del PIB de 4,3%,

una reducción en la tasa de desempleo a menos del 9% y una mejora significativa en el balance fiscal y el sector financiero (Fondo Monetario Internacional, 2024).

Las Bahamas se encuentran actualmente en un periodo de recuperación tras las consecuencias provocadas por la pandemia del COVID-19. Durante 2020, el turismo quedó totalmente paralizado debido a las limitaciones y restricciones de movilidad establecidas por los gobiernos para acabar con la crisis sanitaria. En consecuencia, la economía del archipiélago se vio increíblemente afectada y su PIB alcanzó los niveles más bajos de la historia. Además de por la pandemia, las Bahamas han sido severamente afectadas por eventos meteorológicos extremos, siendo el huracán Dorian en 2019 un ejemplo reciente y devastador: Dorian no solo causó pérdidas humanas y daños materiales significativos, sino que también impactó profundamente en la industria del turismo y en la infraestructura del país, exacerbando los desafíos económicos ya existentes. Ambos eventos sirven de ejemplo para resaltar la necesidad de diversificar su economía y la vulnerabilidad del país frente a *shocks* externos que dejan a la población más vulnerable (Mera, 2020).

En este contexto, el banco central del archipiélago caribeño vio la urgencia de tomar medidas y desarrollar soluciones innovadoras. Debido al desgaste económico y social exacerbado por el COVID-19 y el huracán Dorian, muchos de los usuarios quedaron aislados de los servicios financieros especialmente los habitantes de las islas menos pobladas y remotas (Stanley, 2022). La vulnerabilidad de las Bahamas a desastres naturales, particularmente huracanes, ha resaltado la necesidad de un sistema de pago que pueda funcionar incluso cuando la infraestructura física queda devastada o las áreas se vuelven inaccesibles (Barría, 2021). En 2020, el Banco Central de las Bahamas decidió digitalizar su moneda, ofreciendo una solución para asegurar la continuidad de las actividades económicas en situaciones de emergencia, permitiendo transacciones a través de dispositivos móviles en segundos. El gobierno de las Bahamas reconoció la importancia de modernizar su sistema de pagos para mejorar la eficiencia económica y facilitar el crecimiento del país. La emisión del dólar de arena, o *sand dollar*, representa un esfuerzo por avanzar hacia una economía menos dependiente del efectivo, reduciendo los costes y las ineficiencias asociadas con las transacciones en billetes (Dorst, 2021).

Las Bahamas se posicionan no solo como pioneras en la adopción de las MDDB, sino también como un laboratorio experimental para el mundo. La implementación del dólar de arena ofrece lecciones valiosas sobre la viabilidad, los desafíos y el impacto de las monedas digitales de

bancos centrales en la inclusión financiera, la resiliencia ante desastres y la modernización de la economía (Barría, 2021).

b. Diseño e implementación de la primera divisa digital operativa del mundo

El *sand dollar* es una moneda digital de carácter minorista emitida por el Banco Central de las Bahamas, concebida como parte integral de la Iniciativa de Modernización del Sistema de Pagos de Bahamas. Su diseño busca replicar las características y la funcionalidad del efectivo, manteniendo a la vez las ventajas de la digitalización. El valor del dólar de arena es equivalente al del dólar bahameño tradicional, garantizando su aceptación universal dentro del archipiélago (Banco Central de las Bahamas, 2019).

La infraestructura tecnológica que hay detrás del dólar de arena es el *blockchain* y está diseñada para facilitar transacciones eficientes, seguras y accesibles. La infraestructura basada en *blockchain* permite realizar transacciones de un dispositivo móvil a otro en cuestión de segundos. Las transacciones con el dólar de arena se realizan, principalmente, a través de billeteras digitales, que son gestionadas y aseguradas por el Banco Central, no por bancos comerciales. Este enfoque directo al consumidor evita la necesidad de intermediarios bancarios y promueve una mayor inclusión financiera, permitiendo incluso a los residentes de islas remotas participar en la economía digital. Esta divisa digitalizada está diseñada para ser interoperable con los sistemas de pago existentes, permitiendo una integración fluida con la infraestructura financiera actual (ibid).

La fase piloto del dólar de arena comenzó en diciembre de 2019 a través del proyecto de la isla Exuma, extendiéndose posteriormente a la isla Abaco. Ambos experimentos sirvieron para establecer la etapa inicial de lo que hoy se conoce como *sand dollar*. Estos dos proyectos fueron cruciales para evaluar la funcionalidad de la divisa digital y recoger datos valiosos para su despliegue a nivel nacional. La implementación del dólar de arena se apoya en una red de proveedores de servicios de pago autorizados, incluyendo bancos, instituciones de crédito y otros entes financieros, facilitando así el acceso universal a los servicios digitales (ibid).

En cuanto a su implementación, el Banco Central de las Bahamas puso en marcha el proyecto del dólar de arena con un programa piloto inicial en la isla de Exuma el 27 de diciembre de 2019. Este paso inicial fue esencial para establecer un marco legal y regulatorio adecuado para el funcionamiento de servicios financieros digitales en el país. Antes del lanzamiento, se llevaron a cabo extensas conversaciones entre el Banco Central, NZIA (la compañía tecnológica

detrás del proyecto) y distintas instituciones financieras para aclarar las funciones de cada uno en el piloto (ibid).

Una parte importante del proyecto fue el desarrollo y prueba de una red privada de comunicaciones por parte de NZIA, complementada con el uso de la infraestructura pública existente. Simultáneamente, se avanzó en la definición de reformas legales y regulatorias necesarias para apoyar la adopción de la moneda digital, con un enfoque en la mejora de los estándares de gobernanza y protección de los usuarios. Además, se esperaba que los ajustes en la legislación relacionada con los sistemas de pago y las regulaciones de lucha contra el lavado de dinero y financiación del terrorismo adaptaran el marco legal a los requisitos de la moneda digital, incluyendo aspectos como la verificación electrónica de la identidad del cliente (ibid).

El dólar de arena se ha diseñado exclusivamente para transacciones domésticas, limitando el riesgo de flujos financieros ilícitos y facilitando la detección de fraudes. Además, en relación con los impactos en la política monetaria, se estableció que el dólar de arena no generaría intereses y se impusieron límites de saldo para mitigar el riesgo de pánicos bancarios o desintermediación financiera (Branch, Ward & Wright, 2023).

c. ¿Cómo funciona el dólar de arena?

El proceso para usar el dólar de arena es simple y se estructura en varios pasos clave destinados a facilitar la inclusión financiera, garantizar la seguridad y promover la usabilidad entre los ciudadanos del archipiélago de Bahamas. Para comenzar a realizar transacciones con dólares de arena, los usuarios deben descargarse la aplicación del dólar de arena en sus dispositivos móviles. Para activar su cuenta, deben ser incorporados por una Institución Financiera Autorizada, de las cuales hay siete activas actualmente. Esta incorporación implica la validación de los documentos requeridos por el proceso *Know Your Client* (KYC), “Conoce a Tu Cliente” en español. Cuando una Institución Financiera Autorizada valida la cuenta, los usuarios pueden depositar su dinero en sus carteras digitales, ya sea por transferencia bancaria o mediante depósito en efectivo en la Institución Financiera Autorizada. Después, pueden usar sus dólares de arena para realizar compras, de manera similar a otros medios electrónicos de pago (Branch, Ward & Wright, 2023). Las transacciones con el dólar de arena se facilitan a través de una aplicación diseñada para operar con esta moneda digital. Los usuarios realizan y reciben pagos utilizando códigos QR, una metodología que simplifica en gran medida el proceso de transacción. Al efectuar un pago, el usuario genera un código QR en su aplicación móvil, que el receptor escanea para aceptar el pago. Esta aplicación móvil, respaldada por el

Banco Central de las Bahamas, actúa como una billetera digital en la que los usuarios pueden almacenar su dólar de arena (Banco Central de las Bahamas, 2019).

La estructura de la cartera *SandDollar* está diseñada para ser utilizada por una amplia gama de usuarios, desde individuos hasta comerciantes, los cuales se categorizan en tres distintos niveles según los requisitos del usuario y el nivel de verificación de identidad proporcionado. El nivel básico ofrece una entrada sencilla sin necesidad de documentos KYC, mientras que los niveles superiores permiten mayores límites de cantidad en las transacciones financieras y los usuarios de este rango están sujetos a una identificación válida emitida por el gobierno y, para los comerciantes, vínculos con cuentas bancarias y documentación comercial adicional (íbid).

Como se ha mencionado previamente, la economía bahameña depende en gran medida del sector del turismo. En este sentido, los distintos niveles de categorización de usuarios facilitan su adopción para los extranjeros que desean visitar el archipiélago. Los turistas tienen la opción de descargar la billetera digital del dólar de arena en sus dispositivos. Con casi seis millones de visitantes en los primeros siete meses del año 2023, esta característica es especialmente relevante. El nivel básico de la cartera digital no requiere cumplir con el proceso de KYC para transacciones pequeñas: esta flexibilidad significa que los turistas pueden utilizar el dólar de arena para pagos menores sin la necesidad de pasar por procesos de verificación de identidad durante su estancia. Al eliminar estos procesos administrativos, el dólar de arena se convierte en una opción atractiva para los visitantes que buscan una manera útil y segura de realizar pagos durante su viaje, sin tener que preocuparse por el cambio de moneda o por llevar efectivo en grandes cantidades. Esto facilita y mejora la experiencia del turista, ofreciendo una forma de pago moderna y eficiente. En consecuencia, se fomenta la integración del dólar de arena en la economía local, el turismo y la inversión y el comercio en el país (Ledger Insights, 2024).

d. Evolución y conclusiones obtenidas de la emisión del dólar de arena

Hasta marzo de 2023, el dólar de arena demostró un crecimiento prometedor con una circulación de 1.024.816 de dólares bahameños digitalizados, contando con el apoyo de 9 proveedores de carteras digitales y evidenciando una participación significativa de la población con 101.636 consumidores, equivalente a aproximadamente el 25% de la población, y 1.512 carteras de comerciantes registradas (Banco Central de las Bahamas, 2023). Este crecimiento ha continuado hasta el día de hoy: en marzo de 2024, la circulación del dólar de arena alcanzó los 2,1 millones de dólares de arena y 1.800 comerciantes se habían inscrito para aceptarlo (Ledger Insights, 2024).

Tras más de tres años desde la emisión del dólar de arena, se han podido obtener conclusiones y aprendizajes acerca del impacto de las MDBC en las economías del mundo. En noviembre de 2022, el gobernador John Rolle del banco central de las Bahamas destacó en una rueda de prensa las cuatro conclusiones más destacables sobre los dos primeros años de la digitalización y emisión de la divisa bahameña.

En primer lugar, destacó la urgencia de expandir la red de comerciantes que aceptan el dólar de arena como método de pago. Una adopción acelerada depende significativamente de que los consumidores utilicen la moneda digital en sus transacciones diarias. Este enfoque ha llevado al banco central a fortalecer una colaboración más estrecha con las empresas. Este acercamiento se centra en educar a los comerciantes sobre los beneficios de reducir la dependencia del efectivo físico, destacando cómo el dólar de arena puede facilitar transacciones comerciales más eficientes y seguras. Además, se planea promover el uso de su MDBC con nuevas funcionalidades que permitirán a las instituciones financieras gestionar con mayor facilidad los acuerdos de tarifas para comerciantes, a la vez que ofrecerles el acceso a análisis de datos básicos para potenciar su negocio (Banco Central de las Bahamas, 2022).

En segundo lugar, destacó la necesidad de asegurar la interoperabilidad entre el *sand dollar* y el sistema bancario tradicional para que los comerciantes consideren los ingresos de la divisa digitalizada como lo harían con cualquier otro medio de pago y así promover su uso. Esta integración se ha logrado mediante la vinculación con el sistema bancario a través de la Cámara de Compensación Automatizada y permite que las transacciones realizadas en dólar de arena sean procesadas de manera similar a las transacciones convencionales. De este modo, se refuerza el flujo de transacciones y la confianza en el dólar de arena como un medio de pago viable y fiable (ibid).

Tercero, el proceso de involucrar al sector bancario tradicional y las cooperativas de crédito en el ecosistema del dólar de arena. El compromiso del sector bancario es crucial para garantizar una aceptación generalizada de la moneda digital y facilitar su integración en la vida económica de las Bahamas. Su respaldo a la divisa digital refuerza la percepción de seguridad y legitimidad de la moneda digital entre los consumidores y comerciantes, fomentando la disposición a adoptar esta nueva forma de dinero. La integración del dólar de arena con el sistema bancario tradicional mejora la interoperabilidad financiera, permitiendo a los usuarios y comerciantes manejar fondos entre cuentas bancarias convencionales y carteras de moneda digital de una manera más sencilla. A su vez, al ofrecer carteras de dólar de arena, los bancos comerciales y

las cooperativas de crédito pueden llegar a segmentos de la población previamente no bancarizados, especialmente en aquellas áreas remotas o menos desarrolladas. Esto ayuda a avanzar hacia una mayor inclusión financiera, uno de los principales objetivos de la emisión del *sand dollar* (ibid).

Por último, mencionó la importancia de la educación de los usuarios. El banco central bahameño se está esforzando en desarrollar campañas publicitarias que no solo informen a los usuarios sobre cómo utilizar la moneda digital de manera segura y efectiva, sino que también construyan confianza en torno a preocupaciones como la protección de datos o la ciberseguridad. Esta estrategia de comunicación busca aumentar la familiaridad con el dólar de arena entre la población y transmitir confianza en las capacidades de la divisa digital como una herramienta financiera segura y de gran utilidad (ibid).

En este contexto, la necesidad de educar a los usuarios sobre el funcionamiento de las MDBC cobró especial relevancia en noviembre de 2022 tras la declaración en bancarrota de FTX, una de las plataformas de intercambio de criptomonedas más grandes a nivel mundial. El colapso de FTX afectó a los inversores y usuarios de la plataforma y tuvo un impacto significativo en el mercado de criptomonedas, provocando una pérdida de confianza y una disminución en el valor de muchas de ellas. Además, este evento puso de relieve las preocupaciones sobre la regulación y supervisión de las plataformas de intercambio de criptomonedas, así como los riesgos y la transparencia de la industria de criptoactivos. La crisis de FTX recordó la importancia de entender las diferencias entre las criptomonedas, activos digitales descentralizados y sujetos a alta volatilidad y riesgos, y las MDBC, emitidas y respaldadas por los bancos centrales de los países, ofreciendo mayor seguridad y estabilidad (Blustein, 2022).

En febrero de 2024, Shaqueno Porter, subdirector del banco central bahameño, profundizó sobre los desafíos a los que se enfrenta hoy en día el dólar de arena. Además de reiterar en la importancia de aumentar el conocimiento de los usuarios, Porter ilustró el avance de la inclusión financiera no solo en las áreas con menor acceso al sector bancario sino también aquellas industrias tradicionalmente dependientes del efectivo, como los taxistas, que gracias a la adopción del dólar de arena pueden registrar sus ingresos digitalmente, facilitando su acceso a préstamos bancarios. Este avance supone un paso significativo hacia la inclusión financiera al poder demostrar una fuente de ingresos estable. En cuanto a la privacidad, Porter explicó que la identidad del usuario final es conocida solo por los bancos y los proveedores de servicios de

pago, aclarando que el banco central solo accede a esta información si se requiere para investigaciones de actividades ilegales (Ledger Insights, 2024).

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

En un escenario caracterizado por una creciente transformación digital, las monedas digitales de los bancos centrales emergen como un hito en la evolución del comercio internacional y del sistema financiero. Históricamente, los bancos centrales han desempeñado un papel fundamental en la estabilidad económica, mediante la regulación de la oferta monetaria y la implementación de políticas destinadas a asegurar la estabilidad de precios y fomentar el empleo. Sin embargo, el camino hacia la era digital y la aparición de nuevos activos financieros han planteado desafíos y oportunidades para las entidades financieras tradicionales.

Ante este panorama, las MDBC han surgido como una respuesta innovadora de los bancos centrales a las nuevas necesidades e intereses de los usuarios de una economía cada vez más digitalizada. Estas monedas digitales son la representación del dinero fiduciario, pero en una forma completamente digital. Su desarrollo es impulsado por la necesidad de adaptar los sistemas de pago tradicionales a las realidades actuales, incluyendo la creciente demanda de transacciones electrónicas rápidas, seguras y transparentes, así como por la intención de contrarrestar la proliferación de criptomonedas no reguladas que podrían amenazar la soberanía monetaria.

Los bancos centrales de todo el mundo han iniciado un camino de exploración y experimentación con las MDBC, reconociendo su potencial para mejorar la eficiencia de los sistemas de pago, promover la inclusión financiera y fortalecer la resiliencia frente a crisis. Desde las primeras etapas de investigación, los bancos centrales buscan comprender las implicaciones de la emisión de monedas digitales. Desde la perspectiva de las relaciones internacionales y el impacto en el comercio global, se ha identificado que las MDBC pueden promover una mayor interoperabilidad entre los sistemas de pago de diversos países. El resultado sería un comercio internacional más eficiente y accesible, en el cual las empresas y consumidores podrían beneficiarse de operaciones más rápidas y económicas, estimulando así la actividad económica global. Además, las ventajas asociadas a la inclusión financiera, evidenciadas por la implementación del dólar de arena en las Bahamas, sugieren que las MDBC pueden ser una herramienta crucial para desarrollar las economías con menos accesibilidad al sistema financiero. Esta innovación es especialmente significativa en contextos donde las catástrofes naturales, la dispersión geográfica o las limitaciones de infraestructura física

dificultan el acceso a servicios bancarios convencionales. Al extender el alcance de los servicios financieros a través de la tecnología digital, las MDBC pueden contribuir a la reducción de la pobreza y al fomento del desarrollo económico sostenible.

Las MDBC no solo se perfilan como una herramienta para modernizar los pagos y mejorar la inclusión financiera, sino también como un catalizador para una mayor integración económica global. Sin embargo, estos beneficios también implican desafíos y riesgos a los que los bancos centrales se enfrentan. Si decimos que la interoperabilidad del sistema financiero aumenta debido a la emisión de las MDBC, esto quiere decir que se necesitará un mayor consenso internacional sobre el funcionamiento y la regulación de estos activos. La armonización de estándares y regulaciones entre distintas fronteras es crucial para el éxito de las MDBC en un contexto global, pero para alcanzar dichos acuerdos es necesario resolver previamente las cuestiones con intereses políticos y económicos. A su vez, la digitalización de divisas implica un alto grado de conocimiento y desarrollo tecnológico: la infraestructura tecnológica requerida para llevar a cabo las transacciones de manera segura y eficiente es compleja y aún está en desarrollo, lo que implica un proceso de continua innovación y pruebas.

A su vez, el caso de estudio del dólar de arena, divisa digital de las Bahamas, ha permitido reconocer que, a pesar de los avances realizados, persisten áreas que requieren una mayor clarificación y evaluación detallada. Además, los casi cuatro años que han transcurrido desde su emisión en 2020 han reflejado la necesidad imperativa de promover campañas de educación y divulgación. La comprensión y aceptación de estas nuevas formas de dinero por parte de la sociedad son fundamentales para su plena adopción. Por lo tanto, los bancos centrales y las entidades implicadas deben comprometerse a aclarar las dudas sobre el uso de las MDBC. Abordando las preocupaciones, resaltando los beneficios y asegurando que los usuarios verdaderamente comprendan los aspectos positivos de la emisión de MDBC, se fomenta el uso de estos activos digitales y, por ende, se avanza en la investigación para mejorarlos.

El camino hacia la emisión de MDBC exige un enfoque altamente colaborativo que combine la innovación tecnológica con la prudencia. Dicho enfoque deberá basarse en una plena comprensión del impacto que estas monedas pueden tener en el comercio internacional. Solo a través de un análisis profundo entre las ventajas e inconvenientes de la emisión de divisas digitales y una planificación extremadamente detallada, los bancos centrales podrán avanzar en esta transformación digital de la economía.

CAPÍTULO VII: ANÁLISIS CRÍTICO

La introducción y el desarrollo de las MDBC se presenta como una revolución en el panorama financiero global, prometiendo modernizar el sistema de pagos internacional y abordar las cuestiones que eso conlleva. Sin embargo, el estudio de su impacto en el comercio internacional me ha invitado a reflexionar sobre ciertas cuestiones aún borrosas.

En primer lugar, la posible eliminación de intermediarios, teóricamente favorable para la reducción de costes, podría tener consecuencias en términos de empleo. Se ha demostrado que al emitir MDBC, en cualquiera de los tres modelos sugeridos por el BIS, no se necesita tanto personal trabajando en realizar transacciones financieras, lo que provocaría un despido de aquellas personas afectadas por la emisión. Esta consideración me ha llevado a cuestionar cómo se pueden equilibrar los beneficios de la automatización con la necesidad de proteger y reorientar la fuerza laboral afectada.

En segundo lugar, este análisis ha demostrado la importancia de la educación y el conocimiento en este proceso de transición. Gracias a la experiencia del dólar de arena emitido por el Banco Central de las Bahamas, se ha podido concluir que muchos habitantes confunden el concepto de las MDBC con los riesgos y la volatilidad de las criptomonedas. En consecuencia, no se atreven a usar el *sand dollar* debido al alto nivel de desconfianza y escepticismo hacia el mundo criptográfico. Por lo tanto, he comprendido que sin una estrategia educativa sólida que aclare los conceptos y demuestre los beneficios de las MDBC, su adopción podría enfrentarse a una resistencia considerable. Por ende, si los usuarios no utilizan las MDBC para sus operaciones en el día a día, una paralización en el desarrollo y expansión de este nuevo activo podría tener lugar. En esta situación, la falta de uso de las divisas digitalizadas impediría la consecución de algunos de los principales objetivos de las MDBC, avanzar hacia un sistema financiero más eficiente, inclusivo y resiliente.

En tercer lugar, me gustaría desarrollar brevemente la idea de las MDBC como método de control de la población y de los usuarios. Los avances tecnológicos traen consigo increíbles beneficios. Sin embargo, la cantidad de datos e información personales que los usuarios ceden para utilizar las plataformas digitales es masiva. En este contexto, las MDBC pueden ser consideradas como otro instrumento más de control que analiza las tendencias y necesidades de los consumidores. Al considerar las MDBC desde la perspectiva de la gestión de datos, emerge una dualidad importante: por un lado, ofrecen eficiencia y personalización en servicios financieros; pero por otro, plantean serios debates sobre privacidad y control. La acumulación

de datos personales a través de las MDBC puede intensificar las preocupaciones sobre cómo se usa esta información, subrayando la importancia de establecer límites éticos y legales claros para proteger la privacidad de los usuarios. Es esencial equilibrar los beneficios tecnológicos con la protección de los derechos individuales, promoviendo un enfoque transparente y responsable en el manejo de datos personales.

Por último, he observado que todavía se necesitan perfeccionar el diseño de las MDBC para que funcionen de manera efectiva. Al ser una idea tan novedosa no se ha encontrado un plan común para su diseño dando lugar a una infinidad de opciones a la hora de desarrollar las MDBC. En consecuencia, estas complejidades hacen que me cuestione si la adopción de las divisas digitales es demasiado utópica. Cada banco central tiene unas necesidades y objetivos diferentes a los de los demás, lo cual complica la adopción de estándares comunes y las transacciones entre las distintas MDBC. Me gustaría finalizar este trabajo invitando a la reflexión mediante la siguiente pregunta: ¿son las monedas digitales de los bancos centrales verdaderamente necesarias?

BIBLIOGRAFÍA

- Agarwal, R., & Kimball, M. (octubre, 2015). Breaking Through the Zero Lower Bound. *Fondo Monetario Internacional*, WP/15/224. Obtenido de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15224.pdf>
- Aiyar, S., Chen, J., Ebeke, C. H., Garcia-Saltos, R., Gudmundsson, T., Ilyina, A., Kangur, A., Kunaratskul, T., Rodriguez, S. L., Ruta, M., Schulze, T., Soderberg, G., & Trevino, J. P. (15 de enero, 2023). Geoeconomic Fragmentation and the Future of Multilateralism. Staff Discussion Note SDN/2023/001. *Fondo Monetario Internacional*. Obtenido de <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2023/01/11/Geo-Economic-Fragmentation-and-the-Future-of-Multilateralism-527266?cid=bl-com-SDNEA2023001>
- Anant, V., Donchak, L., Kaplan, J., & Soller, H. (27 de abril, 2020). The consumer-data opportunity and the privacy imperative. *McKinsey & Company*. Obtenido de <https://www.mckinsey.com/capabilities/risk-and-resilience/our-insights/the-consumer-data-opportunity-and-the-privacy-imperative#/>
- Anhert, T., Hoffmann, P., & Porcellacchia, A. L. D. (junio, 2023). CBDC and Financial Stability. *Banco Central Europeo*. Obtenido de <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2783~0af3ad7576.en.pdf>
- Arnott, A. (21 de octubre, 2021). Bitcoin frente al oro. *Morningstar*. Obtenido de <https://www.morningstar.es/es/news/209313/bitcoin-frente-al-oro.aspx>
- Bains, P., y Singh, R. (septiembre, 2022). Criptomonedas Conservadoras. *Fondo Monetario Internacional*. Obtenido de <https://www.imf.org/es/Publications/fandd/issues/2022/09/Basics-Crypto-conservative-coins-Bains-Singh>
- Banco Central de las Bahamas. (24 de diciembre, 2019). *PROJECT SAND DOLLAR: A Bahamas Payments System Modernisation Initiative*. Obtenido de <https://www.centralbankbahamas.com/viewPDF/documents/2019-12-25-02-18-11-Project-Sanddollar.pdf>
- Banco Central de las Bahamas. (3 de abril, 2023). *Press Release: Public Update on The Bahamas Digital Currency SandDollar*. [Comunicado de prensa]. Obtenido de <https://www.centralbankbahamas.com/news/press-releases/press-release-public-update-on-the-bahamas-digital-currency-sanddollar-1>
- Banco de España. (s.f.a). *¿Cómo se crea el dinero?* Obtenido de <https://bde.es/wbe/es/areas-actuacion/politica-monetaria/preguntas-frecuentes/definicion-funciones-del-dinero/como-se-crea-el-dinero.html>
- Banco de España. (s.f.b). *¿Cuál es el origen del dinero?* Obtenido de <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/politica-monetaria/preguntas-frecuentes/definicion-funciones-del-dinero/cual-es-el-origen-del-dinero.html>
- Banco de España. (s.f.c). *¿Qué es el dinero?* Obtenido de <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/politica-monetaria/preguntas-frecuentes/definicion-funciones-del-dinero/que-es-el-dinero.html>
- Banco de España. (s.f.d). *¿Qué es la política monetaria?* Obtenido de <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/politica-monetaria/preguntas-frecuentes/politica-monetaria-y-estabilidad-precios/que-es-politica-monetaria.html>

- Banco de España. (s.f.e). *What are CBDCs?* Obtenido de <https://www.bde.es/wbe/en/areas-actuacion/politica-monetaria/preguntas-frecuentes/definicion-funciones-del-dinero/que-son-las-cbdc.html>
- Banco de Pagos Internacionales. (2018). *Informe Económico Anual 2018*. Obtenido de https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2018_5_es.pdf
- Banco de Pagos Internacionales. (9 de julio, 2021). *Central bank digital currencies for cross-border payments*. Obtenido de <https://www.bis.org/publ/othp38.htm>
- Banco de Pagos Internacionales. (septiembre, 2021). *Central bank digital currencies: financial stability implications*. Obtenido de https://www.bis.org/publ/othp42_fin_stab.pdf
- Banco de Pagos Internacionales. (28 de septiembre, 2021). *Multi-CBDC prototype shows potential for reducing costs and speeding up cross-border payments*. [Comunicado de prensa]. Obtenido de <https://www.bis.org/press/p210928.htm>
- Banco de Pagos Internacionales. (enero, 2022). *Project Helvetia Phase II*. Obtenido de <https://www.bis.org/publ/othp45.pdf>
- Banco de Pagos Internacionales. (junio, 2022). *Using CBDCs across borders: lessons from practical experiments*. Obtenido de <https://www.bis.org/publ/othp51.pdf>
- Banco de Pagos Internacionales. (2023). *Informe Económico Anual 2023*. Obtenido de <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2023e.pdf>
- Banco Mundial. (s.f.). *Sector financiero*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/financialsector/overview>
- Banescu, S., Borodach, B., & Lannquist, A. (20 de noviembre, 2021). 4 key cyber security threats to the new central bank digital currencies. *World Economic Forum*. Obtenido de <https://www.weforum.org/agenda/2021/11/4-key-threats-central-bank-digital-currencies/>
- Barría, C. (15 de julio, 2021). Qué es el “dólar de arena” y cuál es el primer país del mundo que se ha lanzado a esta aventura. *BBC*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-57783097>
- Belinchón, F. (13 de noviembre, 2023). Ignacio Terol (BCE): “Sin un euro digital, dependeremos cada vez más de sistemas de pago no europeos”. *CincoDías*. Obtenido de <https://cincodias.elpais.com/mercados-financieros/2023-11-13/ignacio-terol-bce-sin-un-euro-digital-dependeremos-cada-vez-mas-de-sistemas-de-pago-no-europeos.html>
- BIS Innovation Hub. (octubre, 2023). *Experimenting with a multi-CBDC platform for cross-border payments*. Obtenido de https://www.bis.org/innovation_hub/projects/mbridge_brochure_2311.pdf
- Blustein, P. (14 de diciembre, 2022). Can a Central Bank Digital Currency Work? The Bahamas Offers Lessons. *Centre for International Governance Innovation*. Obtenido de <https://www.cigionline.org/articles/can-a-central-bank-digital-currency-work-the-bahamas-offers-lessons/>
- Boar, C., Chimienti, M. T., Kosse, A., Murphy, K., & Reslow, A. (13 de octubre, 2023). Paving the way for cross-border CBDC payments. *BIS – IMF – World Bank*. Obtenido de https://www.bis.org/events/230523_bis_imf_wb_conference.pdf
- Bouveret, A., y Haksar, V. (junio, 2018). ¿Qué son las criptomonedas? *International Monetary Fund*. Obtenido de <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2018/06/what-are-cryptocurrencies-like-Bitcoin-basics>

- Branch, S., Ward, L., & Wright, A. (agosto, 2023). The Evolution of SandDollar. *Intereconomics*, 58(4), 178-184. Obtenido de <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2023/number/4/article/the-evolution-of-sanddollar.html>
- Comisión Federal del Comercio. (s.f.). *Lo que hay que saber sobre las criptomonedas y las estafas*. Obtenido de <https://consumidor.ftc.gov/articulos/lo-que-hay-que-saber-sobre-las-criptomonedas-y-las-estafas>
- Comisión Nacional del Mercado de Valores. (junio de 2022). *ESTUDIO SOBRE LAS CRIPTOMONEDAS Y LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS IMPULSADAS POR LA CNMV*. Obtenido de <https://cnmv.es/Portal/verDoc.axd?t=%7B714e1e4c-b334-4252-b1f5-677cf438bcb5%7D>
- Cong, L. W., y Mayer, S. (mayo, 2022). The coming battle of digital currencies. *Banco Central Europeo*. Obtenido de https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/shared/pdf/20221103_money_markets/Mayer_paper.en.pdf
- Consultative Group on Risk Management. (29 de noviembre, 2023). Central bank digital currency (CBDC) information security and operational risks to central banks. *Banco de Pagos Internacionales*. Obtenido de <https://www.bis.org/publ/othp81.htm>
- Das, M., Mancin Griffoli, T., Nakamura, F., Otten, J., Soderberg, G., Sole, J., & Tan, B. (septiembre, 2023). Implications of Central Bank Digital Currencies for Monetary Policy Transmission. *IMF uFintech*, Note 2023/010. Obtenido de <https://www.imf.org/en/Topics/fintech/central-bank-digital-currency/virtual-handbook#1.-How-Should-Countries-Explore-CBDCs%3F>
- Davoodalhosseini, M., Rivadeneyra, F., & Zhu, Y. (febrero, 2020). CBDC and monetary policy. *Bank of Canada*, No. 2020-4. Obtenido de <https://www.banqueducanada.ca/2020/02/note-analytique-personnel-2020-4/>
- de Orbe, M. (2019). *IMPACTO DEL BLOCKCHAIN Y LAS CRIPTOMONEDAS EN LAS ENTIDADES FINANCIERAS*. [Trabajo Final de Grado, Universidad Pontificia Comillas, ICADE]. Obtenido de <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/295694/retrieve>
- de Vauplane, H. (1 de febrero, 2023). Controlar y conquistar: ¿qué es el yuan digital? *El Grand Continent*. Obtenido de <https://legrandcontinent.eu/es/2023/02/01/controlar-y-conquistar-que-es-el-yuan-digital/>
- Demertzis, M., y Lipsky, J. (4 de agosto, 2023). The geopolitics of central bank digital currencies. *Intereconomics*, 58(4) 173–177. Obtenido de <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2023/number/4/article/the-geopolitics-of-central-bank-digital-currencies.html>
- Dolader, C., Bel, J., & Muñoz, J. L. (2017). La blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas. *Economía industrial*, 405, 33-40.
- Dorst, S. (marzo, 2021). Dólares digitales y té en línea. *Fondo Monetario Internacional*. Obtenido de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2021/03/pdf/fighting-pandemic-disruption-with-innovation-dorst.pdf>
- Duffie, D. (22 de abril, 2022). Can China conquer crypto? *Foreign Affairs*. Obtenido de <https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2022-04-22/can-china-conquer-crypto>

- Elston, T. B. (2 de junio, 2023). China Is Doubling Down on its Digital Currency. *Foreign Policy Research Institute*. Obtenido de <https://www.fpri.org/article/2023/06/china-is-doubling-down-on-its-digital-currency/>
- Estrategias de inversión. (s.f.a). *Cardano*. Obtenido de <https://www.estrategiasdeinversion.com/herramientas/diccionario/criptomonedas/cardano-t-1825>
- Estrategias de inversión. (s.f.b). *Solana*. Obtenido de <https://www.estrategiasdeinversion.com/herramientas/diccionario/criptomonedas/solana-t-1819>
- European Blockchain Observatory and Forum. (s.f.). *Blockchain basics*. Obtenido de <https://www.eublockchainforum.eu/faq>
- European Data Protection Supervisor. (29 de marzo, 2023). *Central Bank Digital CUrrency*. Obtenido de https://www.edps.europa.eu/system/files/2023-03/23-03-29_techdispatch_cbdc_en.pdf
- Fernández de Lis, S., y Gouveia, O. (2019). Monedas digitales emitidas por bancos centrales: características, opciones, ventajas y desventajas. *BBVA Research*, N°19/03. Obtenido de https://www.bbvaesearch.com/wp-content/uploads/2019/03/WP_Monedas-digitales-emitidas-por-bancos-centrales-ICO.pdf
- Fernández, O. (1 de octubre, 2019). El Bitcoin podría llegar a los 100.000 dólares antes del final de 2021 según Mike McGlone, estratega de materias primas en Bloomberg. *Business Insider*. Obtenido de <https://www.businessinsider.es/Bitcoin-llegara-100000-dolares-finales-2021-analista-bloomberg-939251>
- Fondo Monetario Internacional. (s.f.a). *POLÍTICA MONETARIA Y ACTIVIDAD DE LOS BANCOS CENTRALES*. Obtenido de <https://www.imf.org/es/About/Factsheets/Sheets/2023/monetary-policy-and-central-banking>
- Fondo Monetario Internacional. (s.f.b). *Solidez del sistema financiero*. Obtenido de <https://www.imf.org/es/About/Factsheets/Financial-System-Soundness>
- Fondo Monetario Internacional. (marzo, 2023). *Nuevos rumbos para la política monetaria*. Obtenido de <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/Fandd/Article/2023/March/Spanish/fd0323s.ashx>
- Fondo Monetario Internacional. (2 de febrero, 2024). *IMF Executive Board Concludes 2023 Article IV Consultation with The Bahamas*. [Comunicado de prensa]. Obtenido de <https://www.imf.org/en/News/Articles/2024/02/02/pr2436-bahamas-imf-exec-board-concludes-2023-art-iv-consult#:~:text=The%20Bahamas%20economy%20continues%20to,rate%20fell%20below%209%20percent>
- Franco, S. (19 de julio, 2023). ¿La globalización está en retirada? Esto es lo que revela un nuevo estudio. *Banco Mundial*. <https://blogs.worldbank.org/es/voices/la-globalizacion-esta-en-retirada-esto-es-lo-que-revela-un-nuevo-estudio>
- Garratt, R., Yu, J., & Zhu, H. (noviembre, 2022). The case for convenience: how CBDC design choices impact monetary policy pass-through. *Banco de Pagos Internacionales*, N°1046. Obtenido de <https://www.bis.org/publ/work1046.pdf>
- Gómez, P.A. (junio, 2021). *ANÁLISIS DE LA EMISIÓN DE UN EURO DIGITAL POR PARTE DEL BANCO CENTRAL EUROPEO*. [Trabajo Final de Grado, Universidad Pontificia

- Comillas, ICADE]. Obtenido de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/46813/TFG%20-%20Gomez%20Velasco%2C%20Pablo%20.pdf?sequence=1>
- González, A., & Otero, M. (14 de diciembre, 2023). La era del euro digital está más cerca: implicaciones, desafíos y consecuencias. *Real Instituto Elcano*. Obtenido de <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-era-del-euro-digital-esta-mas-cerca-implicaciones-desafios-y-consecuencias/>
- Hinojosa, L. M. (15 de agosto, 2021). Euro digital o criptoeuro: ¿Está en juego la soberanía monetaria europea? *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, 69, 471-508. Obtenido de <https://doi.org/10.18042/cepc/rdce.69.01>
- IBM. (s.f.). *¿Qué es la tecnología blockchain?* Obtenido de <https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain>
- Kim, S., Miksjuk, A., Suryakumar, N., Tuladhar, A., Velculescu, D., Wu, Y., Zuniga, J., & Hallmark, N. (4 de enero, 2024). Digital Money, Cross-Border Payments, International Reserves, and the Global Financial Safety Net: Preliminary Considerations. *Fondo Monetario Internacional*. Obtenido de <https://www.imf.org/en/Publications/IMF-Notes/Issues/2024/01/04/Digital-Money-Cross-Border-Payments-International-Reserves-and-the-Global-Financial-Safety-538733>
- Kosse, A., & Mattei, I. (julio, 2023). Making headway – Results of the 2022 BIS survey on central bank digital currencies and crypto. *Banco de Pagos Internacionales*, N° 136. Obtenido de <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap136.pdf>
- Lammer, T. (23 de marzo, 2023). G20 Cross-border payments roadmap: Overview, progress and next steps *Banco de Pagos Internacionales*. Obtenido de https://www.ecb.europa.eu/paym/groups/pdf/omg/2023/230323/item_2_cross_border_payments.en.pdf
- Lannquist, A., y Tan, B. (septiembre, 2023). Central Bank Digital Currency's Role in Promoting Financial Inclusion. *Fondo Monetario Internacional*. Obtenido de <https://www.imf.org/en/Publications/fintech-notes/Issues/2023/09/22/Central-Bank-Digital-Currency-s-Role-in-Promoting-Financial-Inclusion-538728>
- Ledger Insights. (4 de marzo, 2024). *Bahamas Sand Dollars CBDC has CBDC has \$2.1m in circulation after 3 years*. Obtenido de <https://www.ledgerinsights.com/bahamas-sand-dollar-cbdc-has-2-1m-in-circulation-after-3-years/>
- Mera, M. (28 de julio, 2020). Nota Técnica de Las Bahamas: Impacto del COVID-19 y Opciones de Políticas Públicas. *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://www.undp.org/es/latin-america/publicaciones/nota-tecnica-de-las-bahamas-impacto-del-covid-19-y-opciones-de-politicas-publicas>
- Mondragón, E. (9 de abril, 2021). ¿Cuáles son los riesgos que tiene invertir en criptomonedas? *BBVA*. Obtenido de <https://www.bbva.ch/noticia/cuales-son-los-riesgos-que-tiene-invertir-en-criptomonedas/>
- Mookerjee, A. (15 de octubre, 2021). ¿Y si los bancos centrales emitieran moneda digital? *Harvard Business Review*. Obtenido de <https://hbr.org/2021/10/what-if-central-banks-issued-digital-currency?language=es>
- Murray, R. (11 de febrero, 2022). The U.S. Is Facing a Sputnik Moment in the International Economy. *Foreign Policy Research Institute*. Obtenido de

- <https://www.fpri.org/article/2022/02/the-u-s-is-facing-a-sputnik-moment-in-the-international-economy/>
- Nili, C., ym Waliczek, S. (6 de febrero, 2024). CBDCs come in two forms: retail and wholesale. What's the difference? *Foro Económico Mundial*. Obtenido de <https://www.weforum.org/agenda/2024/02/wholesale-retail-cbdc-difference/>
- Nuño, G. (30 de julio, 2018). Implicaciones de política monetaria de la emisión de dinero digital por parte de los bancos centrales. *Banco de España*. Obtenido de <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/ArticulosAnaliticos/2018/T3/Fich/beaa1803-art21.pdf>
- Panetta, F. (31 de octubre, 2023). The world needs a better cross-border payments network. *Financial Times*. Obtenido de <https://www.ft.com/content/811a0638-7873-4e68-8658-295ff2ade8a0>
- Pardo de Santayana, J.M. (25 de octubre, 2023). *Seminario de la Actualidad I*. [Material de aula]. Universidad Pontificia Comillas – ICADE.
- Plaza, N. (10 de noviembre, 2023). Bitcoin, a 2 años de su máximo histórico ¿Qué le depara el futuro? *Criptonoticias*. Obtenido de <https://www.criptonoticias.com/mercados/Bitcoin-2-anos-maximo-historico-que-depara-futuro/>
- Prasad, E. (septiembre, 2022). UNA NUEVA ERA PARA EL DINERO. Fondo Monetario Internacional. Obtenido de <https://www.imf.org/es/Publications/fandd/issues/2022/09/A-new-era-for-money-Prasad>
- PwC. (4 de abril, 2022). *Índice Global Central Banks Digital Currencies 2022*. Obtenido de <https://www.pwc.es/es/publicaciones/financiero/assets/pwc-global-cbdc-index-stablecoin-overview-2022.pdf>
- Rapsey, A. (13 de octubre, 2023). USDC vs USDT: Explicación de las principales diferencias. *Ledn*. Obtenido de <https://blog.ledn.io/es/usdc-vs-usdt#:~:text=Tanto%20USDT%20como%20USDC%20son,de%20deuda%20a%20cor%20plazo>.
- Sánchez, J. (s.f.). *Criptomonedas*. Obtenido de <https://www.pj.gov.py/ebook/monografias/extranjero/civil/Julia-Sanchez-Criptomonedas.pdf>
- Sewall, S., y Luo, M. (21 de enero, 2022). The geopolitics of digital currency. *Belfer Center for Science and International Affairs*. Obtenido de <https://www.belfercenter.org/publication/geopolitics-digital-currency>
- Soderberg, G., Kiff, J., Bechara, M., Forte, S., Kao, K., Lannquist, A., Sun, T., Tourpe, H., & Yoshinaga, A. (septiembre, 2023). How Should Central Banks Explore Central Bank Digital Currency? A Dynamic Decision-Making Framework. *IMF Fintech*, Note 2023/008. Obtenido de <https://www.imf.org/en/Topics/fintech/central-bank-digital-currency/virtual-handbook#1.-How-Should-Countries-Explore-CBDCs%3F>
- Stanley, A. (2 de septiembre, 2022). EL ASCENSO DE LAS MDBC. *Fondo Monetario Internacional*. Obtenido de <https://www.imf.org/es/Publications/fandd/issues/2022/09/Picture-this-The-ascent-of-CBDCs>
- Tran, H., y Matthews, B. C. (16 de noviembre, 2023). CBDCs will further fragment the global economy - and could threaten the dollar. *Atlantic Council*. Obtenido de

<https://www.atlanticcouncil.org/blogs/econographics/cbdcs-will-further-fragment-the-global-economy-and-could-threaten-the-dollar/>

Tretina, K. (15 de noviembre, 2023). Top 10 Cryptocurrencies of November 2023. *Forbes Advisor*. Obtenido de <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/top-10-cryptocurrencies/>

Yang J., y Zhou, G. (8 de julio, 2022) A study on the influence mechanism of CBDC on monetary policy: An analysis based on e-CNY. *PLoS ONE* 17(7): e0268471. Obtenido de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268471>