



**ANÁLISIS DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE TRAERÍA LA EMISIÓN DE
CBDCS POR PARTE DE LOS BANCOS CENTRALES PARA LAS PERSONAS
NATURALES**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Juan Pablo Guarín Chacón
CC 1.005.339.034
Carlos Mauricio Herrera Quintero
CC 1.007.419.618

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA
BUCARAMANGA, 14/06/2024**



**ANÁLISIS DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE TRAERÍA LA EMISIÓN DE
CBDCS POR PARTE DE LOS BANCOS CENTRALES PARA LAS PERSONAS
NATURALES**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Juan Pablo Guarín Chacón
CC 1.005.339.034
Carlos Mauricio Herrera Quintero
CC 1.007.419.618

**Trabajo de Grado para optar al título de
Profesional en Administración Financiera**

DIRECTOR

Edgar Luna González

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE SOLUCIONES
FINANCIERAS – I & D FINANCIERO**

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA
BUCARAMANGA, 14/06/2024**

Nota de Aceptación

APROBADO

En cumplimiento de requisitos exigidos por parte
de las unidades tecnológicas de Santander para optar
por el título de profesional en administración financiera
Según el acta No 7 del 30 de julio de 2024



Firma del Evaluador-Sandra Liliana Rueda P-



Firma del Director-Edgar Luna G-

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto de grado a Dios, quien estuvo día y noche concediéndome la sabiduría para la realización del mismo; a mis padres, a mi hermano y a las UTS, quienes desde el inicio confiaron en mí y son mi fuente de apoyo, orientación e inspiración para desarrollarme personal y profesionalmente, así como para el logro de mis objetivos.

Juan Pablo Guarín Chacón

Este proyecto de investigación está dedicado a mis padres, por su amor y apoyo incondicional, y a mis profesores y mentores, cuya guía y dedicación han sido una fuente constante de inspiración. A mis compañeros y amigos, por su compañerismo y motivación durante este proceso. Finalmente, a todas las personas que han contribuido a mi desarrollo personal y académico, este trabajo es un reflejo de sus esfuerzos y enseñanzas compartidas.

Carlos Mauricio Herrera Quintero

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Divina Providencia por guiarme desde la espiritualidad para finiquitar mis estudios profesionales con dedicación y compromiso, con lo cual se materializa una de mis más importantes metas en la vida.

También, agradezco a mi familia, compuesta por mi padre, Jesús María Guarín Pedraza (q.e.p.d.); mi madre, Luz Marina Chacón Jaimes; y mi hermano, Jesús David Guarín Chacón, por fungir siempre como el más importante e incondicional apoyo. Su acompañamiento, amor, comprensión y orientación a lo largo de este camino permitió que fuera recorrido con honor, compromiso y dedicación.

Igualmente, agradezco a todos los docentes que acompañaron mi transcurrir universitario, quienes muy generosamente y sin descuido compartieron sus conocimientos y experiencias para nutrir mi desarrollo personal y profesional. Especialmente, agradezco al profesor Edgar Luna González, quien, además, me orientó en la realización de este trabajo de grado.

Finalmente, agradezco a las UTS por ser mi segundo hogar y centro de estudios; por abrirme las puertas y acogerme para alcanzar algunos de los sueños más importantes de mi vida: hoy, puedo decir que soy orgulloso de ser Uteísta.

Juan Pablo Guarín Chacón

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres por su amor y apoyo incondicional. A mis profesores y mentores, cuya guía y dedicación han sido fundamentales en mi formación. A mis compañeros y amigos, por su compañerismo y motivación durante este proceso. A los miembros de mi comité de investigación, por sus valiosas sugerencias y críticas constructivas. Y a todas las personas que han contribuido a mi crecimiento personal y académico, este proyecto es un reflejo de su esfuerzo y apoyo.

Carlos Mauricio Herrera Quintero

TABLA DE CONTENIDO

<u>RESUMEN EJECUTIVO.....</u>	<u>11</u>
<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>12</u>
<u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</u>	<u>14</u>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	15
1.3. OBJETIVOS	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.4. ESTADO DEL ARTE.....	17
<u>2. MARCO REFERENCIAL</u>	<u>20</u>
2.1. MARCO TEÓRICO	20
2.2. MARCO CONCEPTUAL	22
<u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</u>	<u>26</u>
<u>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO</u>	<u>28</u>
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO ACTUAL DE EMISIÓN DE DINERO POR PARTE DE LOS BANCOS CENTRALES, TENIENDO EN CUENTA SUS MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	28
4.2. ESPECIFICACIÓN DE CÓMO SERÍA LA EMISIÓN DE DINERO COMPLETAMENTE DIGITAL (CBDCs) POR PARTE DE LOS BANCOS CENTRALES, CONSIDERANDO SU FUNDAMENTACIÓN TECNOLÓGICA A TRAVÉS DEL BLOCKCHAIN.	39
4.3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS ENTRE EL PROCESO ACTUAL DE EMISIÓN DE DINERO POR PARTE DE LOS BANCOS CENTRALES Y LA POSIBLE IMPLEMENTACIÓN DE DINERO CENTRALIZADO COMPLETAMENTE DIGITAL (CBDCs), Y SU IMPACTO EN LA VIDA FINANCIERA DE LAS PERSONAS NATURALES.....	46
4.4. ELABORACIÓN DE UNA CARTILLA INFORMATIVA QUE SINTETICE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE TRAERÍA LA EMISIÓN DE CBDCs POR PARTE DE LOS BANCOS CENTRALES PARA LAS PERSONAS NATURALES.	51
<u>5. RESULTADOS</u>	<u>55</u>
<u>6. CONCLUSIONES</u>	<u>57</u>

<u>7.</u>	<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>59</u>
<u>8.</u>	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>60</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico que resume el proceso de emisión de dinero por parte de los bancos centrales	39
Figura 2. La flor del dinero: una taxonomía del dinero	42
Figura 3. Tecnología Blockchain Centralizada y Descentralizada	44
Figura 4. Evidencia de la portada de la cartilla informativa en la página web “Book Creator”	52
Figura 5. Evidencia de la elaboración de la cartilla informativa por medio de la página web “Book Creator”	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro comparativo – ventajas y desventajas del proceso actual de emisión de dinero físico por parte de los bancos centrales frente a la posible implementación de dinero centralizado completamente digital 47

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto de investigación analiza y describe las ventajas y desventajas de la emisión de dinero completamente digital, conocido como CBDCs, por parte de los bancos centrales, para el cual se empleó una metodología exploratoria y descriptiva, con enfoque cualitativo.

En el presente documento se analiza detalladamente el proceso actual de emisión de dinero por parte de los bancos centrales y se contrasta con los posibles escenarios de implementación de CBDCs, enfocándose en su fundamentación tecnológica basada en la tecnología blockchain. A partir de ello, se elaboró un cuadro comparativo que evidencia las ventajas y desventajas de ambas formas de emisión de dinero, resultados que fueron consolidados en una cartilla informativa que fue diseñada para ser una fuente confiable y accesible de información sobre el tema para la sociedad en general.

En conclusión, este estudio contribuye significativamente al entendimiento de las CBDCs y sus implicaciones para las personas naturales: podría ofrecerles beneficios como una mayor inclusión financiera y eficiencia en las transacciones, pero también plantea desafíos relacionados con la privacidad, la seguridad cibernética y el riesgo de control y vigilancia gubernamental. A su vez, proporciona una base sólida para futuras investigaciones y ofrece recomendaciones clave para la sociedad en general frente a la posible adopción de esta modalidad de dinero completamente digital en el futuro.

PALABRAS CLAVE. CBDCs, Tecnología Blockchain, Criptomonedas, Finanzas Centralizadas, Finanzas Descentralizadas.

INTRODUCCIÓN

Desde la creación del papel moneda en la antigua China hasta la aparición de las criptomonedas y las monedas digitales emitidas por los bancos centrales (CBDCs), la historia del dinero ha sido testigo de una evolución constante.

En el presente, nos encontramos inmersos en un panorama financiero global donde las tecnologías digitales y las innovaciones en el sector bancario están transformando la forma en que las personas interactúan con el dinero. En este contexto, surge la necesidad de comprender las implicaciones de la posible introducción de CBDCs en el sistema financiero para las personas naturales.

Las CBDCs representan una forma de dinero completamente digital emitido por los bancos centrales, respaldado por la confianza y la autoridad gubernamental. Este concepto ha generado un debate significativo en la comunidad, porque plantea una serie de ventajas y desventajas que podrían impactar directamente en la vida cotidiana de las personas naturales.

En las investigaciones actuales, se ha debatido sobre las posibles ventajas de las CBDCs, como la eficiencia en las transacciones, la inclusión financiera y la seguridad mejorada. Sin embargo, también se han planteado preocupaciones sobre la privacidad financiera, el acceso limitado a servicios financieros y el aumento del control gubernamental.

De acuerdo con lo anterior, el presente proyecto de investigación tiene como finalidad analizar detalladamente las implicaciones de la introducción de CBDCs

en el sistema financiero para las personas naturales, con el fin de proporcionar una comprensión más profunda de este nuevo fenómeno en el ámbito financiero.

Para ello, (i) este texto realiza una breve descripción que detalla el proceso actual con el que la banca central de los diferentes países del mundo emite sus respectivas monedas; lo cual permite (ii) explicar la forma en que funcionaría la emisión de dinero cien por ciento (100%) digital. Así, (iii) analiza comparativamente las ventajas y desventajas entre las formas de emisión de dinero mencionadas; (iv) las cuales son sintetizadas clara y concisamente, a través de una cartilla informativa.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dinero en papel, una creación china, se comenzó a emplear por primera vez alrededor del año 1000 en la provincia de Sichuan, reemplazando el método tradicional de pago con monedas de oro y plata (BBC News Mundo, 2019).

Los bancos centrales de cada país o región son las únicas instituciones autorizadas para crear y poner en circulación billetes y monedas, es decir, el dinero en efectivo. Lo hacen bajo una política monetaria diseñada para asegurar la estabilidad de los precios y fomentar el crecimiento económico (Banco Santander, 2023).

La emisión de dinero físico por parte de los bancos centrales ha evolucionado con el tiempo, desde monedas de metal y billetes de papel hasta formas electrónicas de dinero como los billetes digitales y las transacciones electrónicas.

Con la llegada de las criptomonedas, se comenzó a ver en el mundo otra forma de emitir dinero, siendo esta digital, descentralizada y con tecnología blockchain.

Así, las criptomonedas suprimen la necesidad de un intermediario en cualquier transacción, agilizando cada operación dentro de una red donde todos los usuarios aseguran el correcto funcionamiento del sistema (Miranda, 2022).

Desde la primera década del siglo XXI, la popularidad de las criptomonedas, junto con los avances tecnológicos en el mundo financiero, han despertado un

interés en la emisión de monedas digitales respaldadas por los bancos centrales, conocidas como las CBDCs.

A pesar de los peligros y los inconvenientes relacionados con las CBDCs, los líderes políticos a nivel global están impulsando su implementación (Anthony, 2023).

Teniendo en cuenta el contexto anterior y que además para el año 2024 el mundo sigue girando en torno a la emisión tradicional de dinero y que existe una gran incertidumbre por parte de las personas naturales respecto a una posible emisión digital cien por ciento (100%) centralizada, este proyecto de investigación basa su problemática en darle respuesta a la siguiente pregunta:

¿Qué ventajas y desventajas podría traer para las personas naturales la emisión de dinero completamente digital (CBDCs) por parte de los bancos centrales?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto de investigación es fundamental debido al creciente auge de las criptomonedas y las CBDCs en el panorama financiero global. Con la evolución hacia formas digitales de dinero respaldadas por bancos centrales, es crucial comprender las implicaciones que esto podría tener para las personas naturales.

La transición hacia una emisión completamente digital de dinero por parte de los bancos centrales plantea cuestionamientos sobre las ventajas y desventajas que esto conlleva.

Resulta esencial abordar la problemática del presente proyecto de investigación con el fin de proporcionar claridad y comprensión en un contexto donde la incertidumbre sobre las CBDCs es alta. La elaboración de una cartilla informativa permitirá aportar una fuente fiable y comprensible sobre las posibles ventajas y desventajas de esta transformación en la vida cotidiana de las personas naturales.

Este proyecto se justifica por su contribución al entendimiento más profundo de las CBDCs. Así mismo, al proporcionar un análisis objetivo de dichas ventajas y desventajas, se facilita el aprendizaje sobre este importante fenómeno para las personas naturales. En el contexto de las Unidades Tecnológicas de Santander, esta investigación contribuirá a la comprensión de temas actuales en el ámbito financiero, político, económico y tecnológico, realizando un aporte al campo de conocimiento y la sociedad.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar las ventajas y desventajas que traería para las personas naturales la emisión de dinero completamente digital (CBDCs) por parte de los bancos centrales, con el fin de proporcionar un entendimiento más profundo de dicha forma de emitir dinero, a través de la elaboración de una cartilla que pueda ser utilizada como fuente de información fiable y comprensible.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el proceso actual de emisión de dinero por parte de los bancos centrales, detallando los métodos y procedimientos utilizados, con el fin de proporcionar contexto y claridad sobre la práctica actual de la emisión de dinero.
- Especificar cómo sería la emisión de dinero completamente digital (CBDCs) por parte de los bancos centrales, precisando su fundamentación tecnológica a través del Blockchain, con la finalidad de brindar una comprensión acerca de lo que sería el escenario en el cual se desarrollaría esta forma de emitir dinero.
- Analizar comparativamente las ventajas y desventajas entre el proceso actual de emisión de dinero por parte de los bancos centrales y la posible implementación de dinero centralizado completamente digital, por medio de un cuadro comparativo que permita evaluar la relevancia y alcance de la introducción de las CBDCs en el sistema financiero para las personas naturales.
- Elaborar una cartilla informativa que sintetice de manera clara y concisa las ventajas y desventajas potenciales que traería para las personas naturales la emisión de dinero completamente digital (CBDCs) por parte de los bancos centrales, destinada a ser una fuente confiable de información para la sociedad en general, con el propósito de fomentar una mejor comprensión sobre esta problemática.

1.4. ESTADO DEL ARTE

Para tener una adecuada comprensión del contexto de las ventajas y desventajas que traería para las personas naturales la emisión de dinero completamente digital (CBDCs) por parte de los bancos centrales, es esencial conocer y entender lo que han aportado algunos autores con sus estudios sobre esta temática.

En primer lugar, se tiene en cuenta un trabajo de grado conocido como “Análisis Teórico sobre las CBDC”, donde se realiza una revisión sobre la evolución del dinero a través del tiempo. Además, esta investigación explica la evolución del dinero a lo largo de la historia y la afectación que tiene el futuro de las políticas monetarias de los Bancos Centrales a causa de la aparición de las CBDCs (Arabaolaza, 2023).

En segundo lugar, se toma en consideración un trabajo de grado denominado “Las monedas digitales como respuesta de los bancos centrales a las criptomonedas”, en el cual se tiene como objetivo realizar un estudio de cómo está reaccionando el Banco Central Europeo y la Reserva Federal Americana a las criptomonedas. Este trabajo de grado concluye que existen muchos países que están investigando cómo emitir su propia moneda digital para atacar la amenaza que representan las criptomonedas (Lorca, 2022).

En tercer lugar, se contempla un artículo conocido como “Blockchain 4.0” que explica de forma sencilla la tecnología blockchain, la cual ha evolucionado considerablemente a través del tiempo. Además, detalla la relación que tiene esta importante tecnología con las criptomonedas, la cual les proporciona transparencia, responsabilidad, seguridad, inmutabilidad, entre otros beneficios (Banafa, 2022). A partir de este artículo, se puede inferir la relación directa que tendrían las CBDCs con la Tecnología Blockchain.

En cuarto lugar, se considera el artículo llamado “CBDC: el último invento de los bancos centrales puede acabar suponiendo el fin de la privacidad financiera”, el cual detalla qué son las CBDCs y qué se pueden hacer con ellas. Además, el autor considera las CBDCs como el punto de partida de una revolución financiera,

la cual traería como consecuencia el fin de la privacidad financiera de las sociedades del mundo (Pérez, 2023).

En quinto lugar, se toma como referencia un artículo titulado “Los políticos siguen impulsando las CBDC a pesar de sus fracasos”, donde se expresa que los políticos del mundo continúan realizando presiones para hacer realidad la emisión de monedas digitales de bancos centrales, pese a sus riesgos y fracasos. Este artículo sugiere a los diferentes gobiernos del mundo dejar pasar la idea de las CBDCs para centrarse en reformas más elementales que instaurarían un sistema financiero aún más libre (Anthony, 2023).

En sexto lugar, se considera un documento investigativo denominado “Efectos Macroeconómicos Esperados de Emitir una CBDC al por menor”, que tiene como enfoque estudiar las posibles repercusiones macroeconómicas de la introducción de una moneda digital emitida por parte de los bancos centrales para el uso de la sociedad colombiana. Este artículo concluye que en el hipotético caso en que el banco central emitiera dinero digital, debería hacerlo en colaboración con el sector público y el sector privado, sin ningún tipo de remuneración, con lo cual se esperaría un efecto ligero sobre los mercados financieros y la economía (Martínez-Ventura et al., 2023).

Finalmente, se tiene presente un artículo denominado “Monedas digitales emitidas por bancos centrales: características, opciones, ventajas y desventajas”, en el cual se detallan los pros y los contras de la emisión de CBDCs por parte de los bancos centrales. Además, este artículo realiza un análisis del papel de los bancos centrales más allá de las funciones que actualmente llevan a cabo (Fernández de Lis y Gouveia, 2019).

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

Este proyecto se fundamenta en las teorías relacionadas con la emisión del dinero, la tecnología blockchain, las criptomonedas y las CBDCs, las cuales brindan el contexto necesario para comprender las posibles problemáticas de las CBDCs emitidas por los bancos centrales para las personas naturales. El análisis de estas teorías permitirá establecer un fundamento sólido para esta investigación.

- **CBDCs:** Las Monedas Digitales de Bancos Centrales (CBDCs) son una variante electrónica de dinero emitida por un banco central, respaldada por la misma institución. Se caracterizan por la similitud en cuanto a solidez y seguridad con las monedas tradicionales debido a dicho respaldo. Sin embargo, la premura del concepto y la amplia gama de opciones que presenta, sugiere cuidado al establecer definiciones detalladas en este momento (Arabaolaza, 2023).

Lo anterior indica que las CBDCs podrían representar cambios potencialmente significativos en el panorama financiero, pero su alcance y características específicas aún están en evolución.

- **Emisión del dinero:** La Teoría de la emisión del dinero aborda cómo los bancos centrales son los únicos autorizados para crear moneda física, y lo hacen implementando una política monetaria que busca mantener la estabilidad económica. Emitir dinero de manera indiscriminada puede llevar a la devaluación de la moneda y a la inflación. Esta emisión se lleva a cabo para mantener la liquidez en la economía, fomentando el consumo y la inversión, lo que impulsa el

crecimiento económico. Para respaldar esta emisión, los bancos centrales deben asegurarse de tener suficientes activos, como oro o inversiones en deuda, lo que se conoce como creación de base monetaria. Cuanto mayor sea el número de activos del banco central, mayor será la cantidad de dinero que pueda emitir (Banco Santander S.A., 2023).

-

Además, Portafolio.co (2022) indica que en el momento en que se incrementa la cantidad de dinero en circulación sin que haya un aumento correspondiente en la producción de un país, se produce inflación. Esto se debe a que más dinero en circulación para adquirir la misma cantidad de bienes y servicios lleva a que los vendedores aumenten sus precios, resultando en un incremento generalizado del costo de vida.

En síntesis, la correlación entre la emisión de dinero y la inflación destaca la importancia de equilibrar el crecimiento económico con la oferta monetaria para mantener la estabilidad de los precios.

- **Tecnología Blockchain:** La tecnología blockchain (libro contable digital) se refiere a una estructura descentralizada para almacenar registros transaccionales, conocidos como bloques, en múltiples bases de datos interconectadas, o “cadenas”, mediante una red de nodos peer-to-peer (Ravikiran AS, 2023).

Por lo anterior, se puede deducir que la tecnología blockchain proporciona un método seguro y transparente para registrar y verificar movimientos financieros en línea sin depender de una autoridad central.

- **Criptomonedas:** Las criptomonedas son monedas digitales que emplean métodos criptográficos para asegurar las transacciones. Funcionan en un sistema

descentralizado basado en la tecnología blockchain, donde cada participante de la red contribuye a la seguridad y estabilidad de las transacciones. Este enfoque elimina la necesidad de intermediarios como los bancos centrales, agilizando las operaciones dentro de una red donde todos los usuarios colaboran para mantener su integridad y eficiencia (Miranda, 2022).

En conclusión, las criptomonedas son monedas digitales descentralizadas aseguradas por criptografía y operadas a través de la tecnología blockchain. Al eliminar intermediarios como los bancos centrales, los usuarios de la red garantizan la seguridad y la estabilidad de toda transacción, agilizando los procesos dentro de la red.

Finalizado este apartado, se procede con el desarrollo del marco conceptual, el cual facilitará una mejor comprensión de los conceptos abarcados en esta investigación.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Para comprender mejor los conceptos relacionados con las ventajas y desventajas de las CBDCs emitidas por los bancos centrales para las personas naturales, a continuación se exploran términos clave como criptomonedas, finanzas centralizadas y descentralizadas, dinero digital y Smart Contracts.

- **Emisión del dinero:** La emisión del dinero consiste en la creación de moneda por parte de los bancos centrales, con el fin de que los diferentes agentes económicos, como el Estado, las empresas y las familias, la utilicen en sus transacciones. Esta práctica es crucial en la política monetaria, ya que influye en el

nivel de precios (inflación) y la velocidad de circulación del dinero, teniendo un impacto significativo en el crecimiento económico (Caballero, 2016).

- **CBDCs:** Una CBDC es una versión digital de una moneda regulada y emitida por la banca central, basada en la tecnología blockchain. Al ser una versión digital de la moneda nacional, las CBDCs se consideran legalmente válidas y pueden utilizarse para realizar pagos. Su propósito principal es proporcionar una plataforma de pagos digitales respaldada por los gobiernos para abordar las deficiencias en los sistemas de pago dentro de un país (Unchained, 2024).

- **Tecnología Blockchain:** El blockchain es una tecnología descentralizada que utiliza una cadena de bloques para registrar operaciones. Cada transacción generada por los participantes queda registrada en bloques, los cuales se añaden a la cadena existente cuando están completos. La información almacenada en esta red puede ser variada. A diferencia de las redes centralizadas, el blockchain opera en numerosos dispositivos distribuidos globalmente, lo que proporciona ventajas como privacidad, descentralización y seguridad. Además, su naturaleza programable y abierta permite innovar en varios sectores (Sáez, 2023).

- **Criptomonedas:** Las criptomonedas son activos digitales que utilizan cifrado criptográfico para asegurar la propiedad, la validez de las transacciones y regular la emisión de nuevas unidades. No existen físicamente, sino que se almacenan en carteras digitales. Se diferencian de los sistemas tradicionales al no estar reguladas por instituciones y no requerir intermediarios en las transacciones.

Utilizan una base de datos descentralizada, como blockchain, para el control de estas transacciones. Su valor varía según la oferta, la demanda y el compromiso de los usuarios, sin mecanismos efectivos que prevengan su manipulación, como

los presentes en los mercados regulados de valores (Banco Santander S.A., 2022).

- **Finanzas centralizadas:** Las finanzas centralizadas están sujetas a la autoridad de una entidad, ya sea un banco, gobierno, empresa u organización, que controla la creación, distribución y regulación del dinero, además de proveer servicios financieros como préstamos, inversiones y seguros. Estos servicios requieren la provisión de datos personales, la apertura de cuentas bancarias, el pago de comisiones y el cumplimiento de normativas, lo que conlleva riesgos como pérdidas, robos, devaluaciones o bloqueos de fondos. Esta estructura limita la autonomía financiera del individuo, actuando como una autoridad que restringe el control y el uso del dinero, imponiendo obstáculos y exponiendo a peligros a los usuarios (Godoy, 2023).

- **Finanzas descentralizadas:** Las finanzas descentralizadas son un sector del mercado de Bitcoin y criptomonedas que proporciona servicios financieros como ahorro, préstamos e inversiones, pero se distinguen por la ausencia de intermediarios gracias a la incorporación de códigos y redes distribuidas. Esto permite la automatización de procesos financieros, eliminando la necesidad de regulación y supervisión por parte de entidades centralizadas (Leal, 2024).

- **Dinero digital:** El dinero digital es una representación de valor almacenada electrónicamente, sin forma física, utilizado para transacciones en línea. Se presenta en formas como criptomonedas y CBDCs, cada una con características únicas. Las criptomonedas operan en redes descentralizadas y ofrecen seguridad, mientras que los CBDCs son emitidos por bancos centrales para combinar las ventajas del dinero tradicional y las criptomonedas (Educatyba, 2023).

- **Smart Contracts:** Los Smart Contracts, también conocidos como contratos inteligentes, son programas informáticos que se ejecutan automáticamente a medida que las partes involucradas en un acuerdo cumplen con sus cláusulas. Utilizan la tecnología blockchain y tienen como objetivo transformar la forma convencional de ejecutar negocios al eliminar la necesidad de verificar si una cláusula ha sido cumplida o no, garantizando así su ejecución autónoma (Banco Santander S.A., 2022).

Concluidos estos apartados que proporcionan el contexto necesario para comprender la problemática abordada y las variables implicadas, se establece una base sólida para plantear el enfoque metodológico y las estrategias que se seguirán para alcanzar los objetivos propuestos en esta investigación.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para abordar de manera adecuada y precisa la problemática planteada, es necesario establecer un sólido marco metodológico que oriente el proceso de análisis y obtención de resultados. En este sentido, se emplearán metodologías reconocidas y adecuadas para la naturaleza del estudio, permitiendo así una aproximación efectiva a las ventajas y desventajas que podrían surgir con la emisión de CBDCs por parte de los bancos centrales para las personas naturales. A continuación, se detalla el diseño de la investigación que guiará el desarrollo del proyecto.

Este proyecto de investigación se basará en un diseño exploratorio y descriptivo, utilizando un enfoque cualitativo. La elección de este diseño se justifica por la necesidad de comprender en profundidad las implicaciones de las CBDCs para las personas naturales, así como por la falta de estudios exhaustivos sobre este tema específico.

La metodología exploratoria permitirá abarcar y comprender de manera detallada la naturaleza y las características de las CBDCs, así como los posibles efectos que podrían tener en la vida cotidiana de las personas. Por otro lado, la metodología descriptiva se utilizará para describir y analizar las ventajas y desventajas identificadas a través de la investigación, proporcionando una visión clara y detallada de la problemática.

Para llevar a cabo este diseño, se utilizarán diversas técnicas de recolección de datos, como la revisión bibliográfica. Estas técnicas permitirán recopilar

información relevante y de calidad para responder a los objetivos específicos del estudio.

Con la metodología exploratoria y descriptiva, junto con el enfoque cualitativo seleccionado, se pretende abordar de manera detallada las implicaciones de las CBDCs en la vida cotidiana de las personas naturales. Este enfoque permitirá analizar en profundidad las ventajas y desventajas asociadas con esta forma de emitir dinero, proporcionando así una visión clara y completa de la problemática. A través de la recolección, comparación y análisis de la información disponible, se busca cumplir con los objetivos planteados y ofrecer una cartilla informativa confiable y comprensible para la sociedad en general.

Finalmente, teniendo claro el diseño de la investigación, se continúa con el capítulo sobre el desarrollo del trabajo de grado.

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

A través del desarrollo del trabajo de grado, se profundizará en el análisis de las ventajas y desventajas de las CBDCs, utilizando los métodos y técnicas metodológicas establecidas. Este proceso permitirá avanzar en la comprensión de la temática y en la generación de conocimiento en el campo de las finanzas.

4.1. Descripción del proceso actual de emisión de dinero por parte de los bancos centrales, teniendo en cuenta sus métodos y procedimientos.

A través de un análisis detallado, este apartado explora el proceso actual de emisión de dinero por parte de las autoridades monetarias centrales, proporcionando un contexto claro y comprensible sobre cómo operan los bancos centrales en la emisión de dinero y destacando las herramientas y estrategias que utilizan para lograr sus metas de política monetaria.

El proceso actual de emisión de dinero por parte de las entidades monetarias centrales, fundamental para el funcionamiento de la economía, implica una serie de métodos y procedimientos destinados a mantener la estabilidad financiera y controlar la oferta monetaria.

La emisión de dinero por parte de los organismos financieros centrales generalmente comienza con la toma de **decisiones de política monetaria**. Este proceso implica el análisis de diversos indicadores económicos, como la inflación, el crecimiento económico, el desempleo y otros factores macroeconómicos, con el propósito de establecer la suma de dinero que debe ser inyectada o retirada de la economía.

El Fondo Monetario Internacional (s.f.) indica que los bancos centrales emplean la política monetaria para controlar las fluctuaciones económicas y asegurar la estabilidad de precios, lo que implica mantener la inflación en niveles bajos y constantes. En numerosas economías desarrolladas, los bancos centrales fijan objetivos explícitos de inflación. Así mismo, muchos países en desarrollo están comenzando a implementar sistemas de metas de inflación.

Los bancos centrales también evalúan los riesgos y vulnerabilidades en la economía que podrían afectar la estabilidad financiera y el cumplimiento de los objetivos de política monetaria. Estos riesgos pueden incluir eventos geopolíticos, fluctuaciones en los mercados financieros globales, tensiones comerciales, cambios en las condiciones crediticias y otros factores que puedan impactar en la economía.

Los bancos centrales suelen celebrar reuniones periódicas de su comité de política monetaria para revisar los datos económicos más recientes, evaluar los riesgos y decidir sobre las acciones de política monetaria. Durante estas reuniones, se discuten diversos escenarios y se ponderan las diferentes opciones de política para alcanzar los objetivos establecidos.

Otro de los métodos más importantes en medio del proceso de emisión de dinero es el **establecimiento de objetivos de inflación y control de la oferta monetaria**, que se refiere a que las instituciones monetarias centrales suelen tener un objetivo de inflación a mediano plazo y emplean diferentes herramientas para controlar la oferta monetaria y sostener la inflación dentro de ese objetivo establecido.

Así mismo, los bancos centrales consideran una serie de factores al establecer los objetivos de inflación, como el crecimiento económico, el empleo, la estabilidad financiera y las expectativas inflacionarias de los agentes económicos. La fijación de objetivos de inflación implica un equilibrio entre mantener la inflación lo suficientemente baja como para preservar el poder adquisitivo de la moneda, al tiempo que se permite un cierto grado de flexibilidad para promover el crecimiento económico sostenible.

En lo que respecta al control de la oferta de dinero, esto se refiere a las medidas adoptadas por las autoridades monetarias centrales para gestionar la cantidad de dinero en circulación y, por ende, para influir en las condiciones económicas.

El principal objetivo de la política monetaria es asegurar una inflación baja y estable, así como promover un crecimiento económico que se mantenga cerca de su ritmo de crecimiento de largo plazo (Banco de la República de Colombia, s.f.).

Por otro lado, están las **herramientas de política monetaria**, que corresponden a los métodos que los bancos centrales utilizan para ejercer influencia sobre la cantidad de dinero en circulación y las condiciones financieras de una economía. Estas herramientas incluyen la tasa de interés de referencia, los requerimientos de reserva, las operaciones de mercado abierto, las facilidades de crédito permanente, entre otras.

La tasa de interés de referencia es una herramienta fundamental en la política monetaria de las instituciones monetarias centrales. Aumentar esta tasa puede desalentar el consumo y la inversión al hacer el crédito más costoso, lo que a su vez puede ayudar a frenar la inflación.

Al combinar estas herramientas de manera efectiva, los bancos centrales pueden buscar alcanzar sus objetivos de estabilidad de precios, crecimiento económico y disminución de desempleo.

BBVA (2015) señala que los instrumentos de la política monetaria, como la tasa de interés de referencia, las transacciones de mercado abierto, los requisitos de reservas mínimas y las facilidades permanentes, se utilizan para alcanzar el objetivo principal de la política monetaria de mantener la estabilidad de los precios.

Las **operaciones de mercado abierto**, es otro de los procedimientos que los bancos centrales utilizan como herramienta esencial de la política monetaria que implica la compra o venta de bonos del gobierno u otros valores en el mercado secundario. Al comprar bonos, el banco central introduce liquidez en el sistema financiero, lo que incrementa la cantidad de dinero en circulación.

Estas operaciones son ejecutadas de manera estratégica y flexible, permitiendo al banco central ajustar rápidamente las condiciones del mercado y responder a cambios en la economía. Estas operaciones son ejecutadas de manera estratégica y flexible, permitiendo al banco central ajustar rápidamente las condiciones del mercado y responder a cambios en la economía.

Además de influir en las tasas de interés, las operaciones de mercado abierto también pueden afectar las expectativas de inflación, la estabilidad financiera y la tasa de cambio de una moneda, convirtiéndolas en una herramienta versátil y fundamental para la gestión de la política monetaria.

Así mismo, el Banco de la República de Colombia (s.f.) plantea que en un país como Colombia, las operaciones de mercado abierto son cruciales en la función

del Banco como autoridad monetaria. Al ajustar la disponibilidad de liquidez en la economía, incrementándola o reduciéndola, el Banco influye en las tasas de interés a corto plazo, que son las tasas a las cuales los bancos se prestan entre sí. Este ajuste tiene como objetivo alinear estas tasas con la tasa de interés de referencia establecida por la Junta Directiva en sus reuniones, la cual está diseñada para cumplir con los objetivos de la política monetaria.

Por otra parte, los **requisitos de reserva** son un mecanismo empleado por los bancos centrales para controlar la cantidad de fondos que los bancos comerciales deben mantener depositados como reserva en el banco central. Establecer requisitos de reserva implica determinar el porcentaje de los depósitos de los clientes que los bancos comerciales deben mantener como reservas líquidas, en lugar de prestarlos o invertirlos.

Aumentar los requisitos de reserva implica que el banco central limita la cantidad de dinero disponible para que los bancos comerciales puedan prestar, lo cual puede resultar en una reducción de la oferta monetaria y en un freno al crecimiento del crédito. Por el contrario, al disminuir los requisitos de reserva, se incrementa la cantidad de dinero disponible para el préstamo, lo que puede fomentar el gasto y la inversión en la economía.

Por lo anterior, los requisitos de reserva son un instrumento importante para las instituciones monetarias centrales, ya que les permite influir directamente en la cantidad de dinero circulante y en las condiciones crediticias de la economía, contribuyendo así a la estabilidad financiera y macroeconómica.

Por su parte, el Banco de España (2022) expone que las reservas mínimas son comúnmente empleadas por los bancos centrales en la zona euro como parte de

su política monetaria, pero no todos los bancos centrales, como los de Australia, Canadá y Suecia, optan por utilizar esta herramienta.

Otro método o procedimiento son las **facilidades permanentes**, que es una herramienta importante de política monetaria porque proporciona una fuente de liquidez de último recurso para los bancos comerciales, lo que ayuda a mantener la estabilidad del sistema financiero y a prevenir crisis de liquidez. Las facilidades permanentes de crédito se dividen principalmente en dos tipos: la facilidad de préstamo a plazo y la facilidad de depósito.

La facilidad de préstamo a plazo permite a los bancos comerciales obtener financiamiento a corto plazo del banco central a tasas de interés previamente acordadas. Este recurso es beneficioso para los bancos comerciales que enfrentan problemas temporales para acceder a préstamos en el mercado interbancario o que necesitan cubrir necesidades de liquidez de manera urgente.

Por otro lado, la capacidad de realizar depósitos a corto plazo en los bancos centrales nacionales facilita a las entidades financieras, quienes reciben una remuneración según el tipo de interés establecido por el BCE, denominado tipo de facilidad de depósito o DFR (Banco de España, 2022).

Resulta importante mencionar que, actualmente, otra de las formas que existen en el mundo de emitir dinero es la emisión o creación secundaria de dinero, también conocida como emisión de dinero mediante préstamos. Esta forma de emitir dinero es llevada a cabo por las entidades financieras, a diferencia de la emisión de dinero tradicional que, como se mencionó anteriormente, es llevada a cabo por los bancos centrales y que también es conocida como creación primaria de dinero.

El Banco de la República de Colombia (s.f.) señala que la creación secundaria de dinero se produce cuando las instituciones financieras generan dinero al proporcionar préstamos a sus clientes. Al conceder un crédito, se genera simultáneamente un depósito bancario a nombre del prestatario. Estos depósitos son utilizados para realizar transacciones mediante transferencias electrónicas o cheques, y representan los saldos o dinero bancario de cuentas como las de ahorros o corrientes.

Adicionalmente, en cuanto a las medidas de oferta monetaria o masa monetaria utilizadas por los bancos centrales, estas se clasifican en diferentes agregados monetarios.

El primer agregado monetario es **M0**, que es la base monetaria o dinero en efectivo en circulación más los depósitos de los bancos comerciales en el banco central (reservas bancarias). Es el componente más líquido de la oferta monetaria y se utiliza principalmente en el análisis macroeconómico.

El segundo agregado monetario es **MB**, también conocido como dinero base, que comprende el monto total de dinero emitido en la economía. Es equivalente a M0, que incluye el dinero en efectivo en circulación, pero además suma la cantidad de billetes y monedas que el banco central retiene en sus reservas.

El tercer agregado monetario es **M1**, que comprende el dinero en efectivo circulante, los depósitos a la vista en los bancos comerciales (cuentas corrientes) y otros depósitos a la vista de fácil acceso.

El cuarto agregado monetario es **M2**, que incluye M1 más depósitos a plazo (certificados de depósito y cuentas de ahorro) y ciertos tipos de fondos del mercado monetario. Es una medida más extensa de la oferta monetaria que M1.

El quinto agregado monetario es **M3**, que incluye M2 más otros tipos de depósitos a largo plazo, como depósitos institucionales y fondos de inversión del mercado monetario.

Por último, el sexto agregado es **M4**, que incluye M3 más todos los demás tipos de depósitos, como depósitos del gobierno y del sector público, así como ciertos instrumentos del mercado de valores.

Estas medidas de oferta monetaria o masa monetaria son útiles para comprender la liquidez y disponibilidad de dinero en una economía, y son monitoreadas de cerca por los economistas y los bancos centrales para valorar las condiciones económicas y tomar decisiones de política monetaria adecuadas.

Además, Álvarez-Moro (2009) indica que todo banco central considera crucial la cantidad de dinero en circulación, ya que esta determina el nivel de gasto e inversión en la economía, reflejando así su actividad. Esta dinámica económica afecta el crecimiento y la inflación, y el banco central regula estos aspectos para influir en la actividad económica y controlar la inflación.

Por lo anterior, es trascendental reconocer la importancia que tienen las variables macroeconómicas en las decisiones de política monetaria que toman los bancos centrales.

Por su parte, el Producto Interno Bruto (PIB) desempeña un papel crucial en el proceso de emisión de dinero. El PIB representa el valor total de la producción de bienes y servicios en una economía durante un período específico. Los bancos centrales suelen monitorear de cerca el crecimiento del PIB, ya que este indicador proporciona una visión general del estado de la economía. Un PIB en crecimiento puede indicar una mayor actividad económica y, por lo tanto, una mayor demanda de dinero en circulación para respaldar las transacciones comerciales y financieras.

Es importante tener en cuenta que existen dos tipos de PIB, el PIB Nominal y el PIB Real. Según Blanchard et al. (2012), el PIB Nominal representa la totalidad de los bienes y servicios finales producidos multiplicados por sus precios corrientes, mientras que el PIB Real se define como el valor total de los bienes y servicios finales producidos, ajustado por inflación o deflactado para reflejar los precios constantes en lugar de los precios corrientes.

Por otro lado, cuando hablamos de otra variable macroeconómica como lo es la inflación, debemos tener en cuenta que esta influye en la emisión de dinero por parte de las entidades monetarias centrales. La inflación representa el aumento sostenido y generalizado del nivel de precios en una economía. Los bancos centrales suelen establecer objetivos de inflación y utilizan políticas monetarias para controlarla. La estabilidad de precios es esencial para mantener el valor del dinero y promover un entorno económico predecible y estable para los agentes económicos.

Además, Blanchard et al. (2012) afirman que la inflación se refiere a un aumento constante en el nivel general de precios en la economía, conocido como nivel de precios. La tasa de inflación mide la velocidad a la que aumentan estos

precios. De manera opuesta, la deflación es una disminución constante del nivel de precios, lo que equivale a una tasa de inflación negativa.

La tasa de desempleo es otro factor relevante en el proceso de emisión de dinero, porque indica la proporción de la fuerza laboral que está desempleada y busca activamente empleo. Los niveles de desempleo pueden influir en las decisiones de política monetaria, ya que el empleo y los ingresos están estrechamente relacionados con la demanda agregada y el gasto del consumidor.

Un alto nivel de desempleo puede indicar una menor actividad económica y una menor demanda de dinero, lo que puede requerir intervenciones por parte de los bancos centrales para estimular la actividad económica.

Por su parte, Blanchard et al. (2012) definen la tasa de desempleo como la relación entre el número de personas sin empleo y la cantidad de personas que forman parte de la fuerza laboral.

El tipo de cambio es otra variable macroeconómica que puede afectar el proceso de emisión de dinero. El tipo de cambio es el precio de una moneda en términos de otra y puede influir en la competitividad de las importaciones y las exportaciones, así como en la inflación doméstica. Los bancos centrales a menudo intervienen en el mercado de divisas para influir en el tipo de cambio y mantener la estabilidad económica y financiera.

Así mismo, Blanchard et al. (2012) indican que las tasas de cambio entre la mayoría de las monedas fluctúan constantemente, tanto diaria como minuto a minuto. Estos cambios se conocen como apreciaciones o depreciaciones nominales.

Por otro lado, Blanchard et al. (2012) afirman que una apreciación de la moneda nacional significa que su valor en relación con una moneda extranjera aumenta, por lo que equivale a un aumento en el valor del tipo de cambio.

A su vez, Blanchard et al. (2012) exponen que una depreciación de la moneda nacional significa que su valor disminuye en términos de una moneda extranjera, es decir, una reducción en el valor de la tasa de cambio.

Dentro de las variables macroeconómicas relevantes se encuentran las tasas de interés, las cuales son fundamentales para la política monetaria de los bancos centrales, porque afectan las condiciones económicas y financieras.

Además, las tasas de interés impactan tanto el costo de pedir dinero prestado como las ganancias de quienes ahorran, lo que tiene repercusiones en el gasto de consumidores y empresas, así como en la inversión y la actividad económica en general. Los bancos centrales modifican las tasas de interés principales para alcanzar sus metas de mantener la estabilidad de precios, fomentar el crecimiento económico y promover el pleno empleo.

Así mismo, el tipo de interés debe ser ajustado de manera que la oferta de dinero, que no se ve afectada por el tipo de interés, se iguale con la demanda de dinero, la cual sí varía en función de dicho tipo (Blanchard et al., 2012).

Teniendo en cuenta toda la información detallada en el presente objetivo, es importante exponer el siguiente gráfico que resume el proceso de emisión de dinero por parte de las instituciones monetarias centrales:

Figura 1. Gráfico que resume el proceso de emisión de dinero por parte de los bancos centrales



Fuente: Figura elaborada por los autores

Teniendo una clara comprensión sobre el proceso actual de emisión de dinero por parte de los bancos centrales, es momento de abordar cómo sería la emisión de dinero completamente digital por parte de los bancos centrales, haciendo énfasis en la tecnología blockchain como parte fundamental de este escenario, como se señala a continuación.

4.2. Especificación de cómo sería la emisión de dinero completamente digital (CBDCs) por parte de los bancos centrales, considerando su fundamentación tecnológica a través del blockchain.

Este acápite detalla cómo operaría la emisión de dinero completamente digital por parte de las entidades monetarias centrales, específicamente mediante las CBDCs, y en precisar su fundamentación tecnológica a través del blockchain.

La emisión de dinero completamente digital por parte de los bancos centrales, conocida como CBDCs, representa un cambio significativo en la forma en que se maneja y distribuye el dinero. Para comprender este proceso, es esencial examinar su fundamentación tecnológica, especialmente el papel del blockchain.

Este tipo de emisión, se refiere a la creación y distribución de una forma de dinero que existe únicamente en formato digital y que es respaldada por los bancos centrales de los diferentes países. A diferencia de las monedas físicas, las CBDCs no tienen una representación física, como billetes o monedas, sino que son registros digitales almacenados en bases de datos seguras.

Es importante tener en cuenta que una de las características que se le presupone a las CBDCs es que deberían ser reconocidas de igual manera que cualquier otro método de pago existente, sin distinguir entre efectivo, tarjeta o CBDC. Además, estas transacciones deberían poder realizarse incluso sin conexión a la red (Arabaolaza, 2023).

Como complemento de lo anterior, es de resaltar que algunas investigaciones indican que los bancos centrales, dentro del proceso de emisión de dinero completamente digital (CBDCs), podrían emitir dos tipos de criptomonedas, como lo son minoristas y mayoristas, las cuales tendrían la característica fundamental de que se podrían operar entre pares y en anonimato.

Dentro de un informe del Banco de Pagos Internacionales, se hace precisión en cuanto que una criptomoneda minorista de bancos centrales sería “(...) accesible para el público general (...)” (Bech y Garratt, 2017, p. 5).

Es importante mencionar que los modelos de negocio de los bancos comerciales podrían estar en riesgo. Si los consumidores optaran por abandonar los depósitos en estos bancos en favor de las CBDCs minoristas, podría ocurrir una desintermediación bancaria. Esto reduciría la capacidad de los bancos para llevar a cabo funciones económicas cruciales, como el monitoreo de los deudores (Bech y Garratt, 2017).

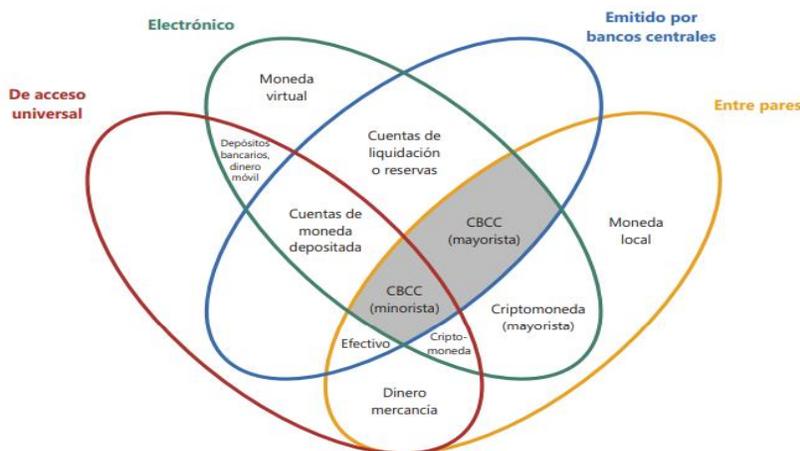
Así mismo, en el informe mencionado anteriormente, también se especifica que una criptomoneda mayorista de bancos centrales estaría “(...) disponible exclusivamente para instituciones financieras (...)” (Bech y Garratt, 2017, p. 5).

Es esencial tener en cuenta que, a diferencia de las aplicaciones de pago minorista mencionadas previamente, los sistemas mayoristas tienen un acceso limitado y requieren autorización. En general, solo las instituciones financieras están habilitadas para operar en estos sistemas (Bech y Garratt, 2017).

Además, la costosa validación mediante prueba de trabajo utilizada para prevenir el problema del doble gasto en sistemas de ventas al por menor, está siendo sustituida por opciones menos exigentes, como la intervención de un notario de confianza, como los bancos centrales (Bech y Garratt, 2017).

Considerando la información suministrada anteriormente, se procede a complementarla con el siguiente gráfico que explica la taxonomía del dinero, en el cual se hace énfasis en lo que sería la emisión de CBDCs por parte de los bancos centrales:

Figura 2. La flor del dinero: una taxonomía del dinero



Fuente: Bech y Garratt (2017)

Por su parte, el blockchain, tecnología que posibilita el funcionamiento de las CBDCs, es un sistema descentralizado que registra y verifica todas las transacciones realizadas en una red. Cada transacción se agrupa en bloques de datos, y estos bloques están enlazados entre sí de manera cronológica, formando una cadena continua. Esta cadena de bloques es inmutable y transparente, lo que significa que en el momento en que se registra una transacción, no puede ser modificada o eliminada, y todas las partes involucradas tienen acceso a la misma información.

Además de la privacidad y la capacidad de rastreo de las transacciones, así como del anonimato, implementar un sistema de CBDCs requiere un enfoque integral de ciberseguridad que asegure desde la infraestructura principal hasta los dispositivos móviles, incluyendo conexiones, redes blockchain y diversas aplicaciones (Sánchez y Salas, s.f.).

Uno de los principales beneficios que trae la tecnología blockchain es que los contratos inteligentes permiten avanzar hacia la idea de "dinero programable", lo cual simplifica acciones como el pago automático de impuestos con cada compra

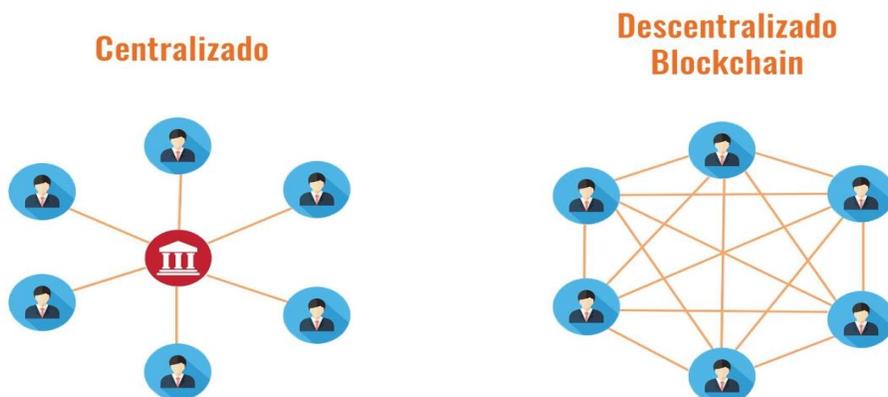
en el punto de venta, o las transacciones automáticas entre máquinas (Sánchez y de Salas, s.f.).

En el contexto de las CBDCs, el blockchain serviría como un libro mayor digital que registra todas las transacciones de dinero emitidas por los bancos centrales. Cada CBDC se representa como una entrada en este libro mayor, que incluye información sobre quién la posee y los detalles de la transacción. Esta transparencia y trazabilidad de las transacciones brinda confianza y seguridad a los usuarios, ya que pueden verificar la autenticidad y la legitimidad de cada CBDC.

Además, dado que las CBDCs son básicamente una forma respaldada por blockchain de la moneda nacional de un país, se consideran automáticamente de curso legal y son adecuadas para realizar transacciones. La principal finalidad de las CBDCs es proporcionar un sistema de pago digital respaldado por el gobierno que resuelva las deficiencias en los métodos de pago dentro de un país (Unchained, 2024).

Es importante tener en cuenta que los bancos centrales del mundo optarían por un tipo de tecnología blockchain centralizada para ejecutar la emisión de CBDCs. Este tipo de blockchain funcionaría tal y como se muestra en el siguiente gráfico, en el cual, también se puede apreciar la diferencia que tiene con el tipo de tecnología blockchain descentralizada:

Figura 3. Tecnología Blockchain Centralizada y Descentralizada



Fuente: Famá (2023)

A partir del gráfico anterior, resulta esencial desarrollar algunos conceptos relevantes de la tecnología blockchain, tales como: nodos, bloques y cadenas de bloques. Los nodos corresponden a los participantes individuales en la red blockchain, donde cada uno tiene una copia idéntica del libro mayor (ledger) de la red y puede enviar, recibir y verificar transacciones.

Por otro lado, los bloques son conjuntos de transacciones efectuadas en la red que se agrupan juntos. Cada bloque contiene un conjunto específico de transacciones y un identificador único conocido como hash que lo conecta con el bloque anterior, formando de este modo una secuencia ininterrumpida de bloques.

Así mismo, las cadenas de bloques son la estructura de datos que registra todas las transacciones realizadas en la red de forma cronológica y enlazada. La cadena de bloques es inmutable, lo que significa que una vez que se ha agregado un bloque a la cadena, no se puede modificar sin alterar los bloques posteriores.

Además de estos conceptos, es interesante analizar la relación que tendría el tipo del blockchain a implementar por parte de los bancos centrales para la emisión de CBDCs con el blockchain Privado, teniendo en cuenta que en este

último, el acceso a la red está restringido y controlado por una autoridad centralizada, lo que limita quién puede participar en la validación de transacciones.

Dicha relación también se da porque los bancos centrales tienen la responsabilidad de garantizar la seguridad y el cumplimiento normativo en el sistema financiero. Además, por la eficiencia, escalabilidad y confidencialidad, que son características que deberían estar presentes en cada una de las transacciones realizadas.

Aunque las transacciones en una red de CBDCs serían transparentes, la privacidad de los usuarios puede estar protegida mediante la implementación de protocolos de privacidad adecuados. Los bancos centrales podrían diseñar sistemas que permitan a los usuarios realizar transacciones de forma segura sin comprometer su privacidad.

Teniendo en cuenta el párrafo anterior, resulta importante traer a colación que hoy en día las personas naturales a nivel mundial, muestran cierto descontento frente a la carencia de privacidad derivada del control y la vigilancia gubernamental, por lo que las CBDCs podrían profundizar dicha insatisfacción, considerando que los gobiernos, a través de los bancos centrales, podrían controlar la demanda de productos y servicios que tengan las personas naturales.

En relación con lo expuesto anteriormente, las CBDCs basadas en blockchain ofrecen un sistema financiero digitalizado que es seguro, transparente y eficiente.

Esta tecnología tiene el potencial de transformar la forma en que se emite, distribuye y utiliza el dinero, brindando beneficios como una mayor seguridad,

transparencia, trazabilidad y accesibilidad para los usuarios, mientras se “protege la privacidad” y se reduce el riesgo de fraudes y manipulaciones.

Este análisis detallado de la emisión de CBDCs por parte de los bancos centrales y su fundamento tecnológico nos permite vislumbrar los posibles escenarios y efectos de la implementación de esta forma de dinero completamente digital.

Ahora, para una comprensión más completa de las implicaciones de las CBDCs en la vida cotidiana de las personas naturales, es necesario realizar un análisis comparativo entre el proceso actual de emisión de dinero y la potencial implementación de dinero centralizado completamente digital.

4.3. Análisis comparativo de las ventajas y desventajas entre el proceso actual de emisión de dinero por parte de los bancos centrales y la posible implementación de dinero centralizado completamente digital (CBDCs), y su impacto en la vida financiera de las personas naturales.

Es crucial llevar a cabo un análisis comparativo entre el proceso actual de emisión de dinero físico por parte de los bancos centrales y la eventual implementación de dinero centralizado completamente digital. De esta manera, es posible evaluar las implicaciones de ambos enfoques para las personas naturales, proporcionando así una visión integral de las ventajas y desventajas de la introducción de CBDCs en el sistema financiero.

A partir de lo anterior, a continuación, se muestra un análisis detallado y comparativo entre el proceso actual de emisión de dinero por parte de los bancos centrales y la posible implementación de una moneda digital emitida

centralizadamente por estos mismos bancos. Este análisis se llevará a cabo mediante la elaboración del siguiente cuadro comparativo mediante el cual se identificaron y evaluaron las ventajas y desventajas de ambos enfoques desde la perspectiva de las personas naturales, las cuales fueron planteadas desde perspectivas o posturas en torno a lo que podrían ser las CBDCs:

Tabla 1.

Cuadro comparativo – ventajas y desventajas del proceso actual de emisión de dinero físico por parte de los bancos centrales frente a la posible implementación de dinero centralizado completamente digital

PROCESO ACTUAL DE EMISIÓN DE DINERO FÍSICO POR PARTE DE LOS BANCOS CENTRALES	POSIBLE IMPLEMENTACIÓN DE DINERO CENTRALIZADO COMPLETAMENTE DIGITAL
VENTAJAS PARA LAS PERSONAS NATURALES	VENTAJAS PARA LAS PERSONAS NATURALES
<p>Privacidad financiera: Las transacciones en efectivo ofrecen un cierto grado de privacidad, lo que puede ser importante para las personas que desean mantener sus transacciones financieras confidenciales.</p>	<p>Mayor eficiencia en las transacciones: Las CBDCs podrían ofrecer transacciones digitales rápidas y eficientes, lo que permitiría a las personas realizar pagos de manera rápida y conveniente.</p>
<p>Accesibilidad universal: El dinero físico es accesible para todas las personas, incluyendo aquellas que pueden no tener acceso a servicios bancarios tradicionales o tecnología digital.</p>	<p>Inclusión financiera: Las CBDCs podrían aumentar la inclusión financiera al proporcionar acceso a servicios bancarios digitales a personas que actualmente no tienen acceso a servicios financieros tradicionales.</p>
<p>Independencia tecnológica: Las transacciones en efectivo no dependen de la tecnología, lo que garantiza que incluso aquellos que no están familiarizados con la tecnología digital puedan realizar transacciones financieras.</p>	<p>Seguridad mejorada: Las CBDCs podrían ofrecer un nivel adicional de seguridad digital que puede proteger a las personas contra fraudes y robos cibernéticos, gracias a la tecnología blockchain.</p>

<p>Percepción de seguridad: Muchas personas confían en la seguridad del dinero físico y se sienten más seguras al tener efectivo en sus manos, porque no están sujetas a riesgos cibernéticos.</p>	<p>Facilidad de uso: Las transacciones digitales podrían ser más fáciles de realizar y gestionar, especialmente para personas familiarizadas con la tecnología digital.</p>
<p>DESVENTAJAS PARA LAS PERSONAS NATURALES</p>	<p>DESVENTAJAS PARA LAS PERSONAS NATURALES</p>
<p>Menor eficiencia: Las transacciones en efectivo pueden ser más lentas y menos eficientes que las transacciones digitales, lo que puede resultar en una experiencia menos conveniente para las personas que necesitan realizar transacciones rápidas.</p>	<p>Privacidad reducida: Las transacciones digitales quedarían registradas en la cadena de bloques u otro sistema de contabilidad digital, lo que podría comprometer la privacidad financiera de las personas. Así mismo, al tener los bancos centrales el control sobre la emisión de esta moneda digital, estos podrían controlar la libertad de consumo de bienes y servicios de las personas naturales.</p>
<p>Riesgo de robo o pérdida: El dinero físico puede ser robado o perdido, lo que puede representar un riesgo para la seguridad personal y financiera de las personas.</p>	<p>Accesibilidad limitada: Aquellos que no tienen acceso a la tecnología o no están familiarizados con su uso podrían enfrentar barreras para acceder a las CBDCs, lo que podría excluir a algunos segmentos de la población.</p>
<p>Menor acceso a servicios financieros: Aquellas personas que no tienen acceso a servicios bancarios tradicionales pueden enfrentar limitaciones en términos de acceso a préstamos, inversiones y otros servicios financieros que están vinculados al sistema bancario.</p>	<p>Aumento de la dependencia tecnológica: Las CBDCs aumentarían la dependencia de la tecnología y la infraestructura digital para realizar transacciones financieras, lo que podría llegar a ser problemático en áreas con acceso limitado a la tecnología o problemas de conectividad.</p>
<p>Vulnerabilidad a falsificaciones: El dinero físico puede ser falsificado, lo que puede disminuir la confianza en la moneda y resultar en pérdidas</p>	<p>Riesgos de seguridad cibernética: Las CBDCs estarían sujetas a riesgos de seguridad cibernética, como ataques de hackers, que podrían comprometer</p>

financieras para las personas que reciben dinero falso.	la seguridad y la confianza en el sistema financiero digital.
---	---

Nota: Elaborada por los autores.

Al evaluar las ventajas y desventajas que traería para las personas naturales la introducción de CBDCs en el sistema financiero, se puede determinar que su relevancia y alcance es de gran impacto.

La introducción de CBDCs en el sistema financiero plantea una serie de consideraciones importantes para las personas naturales, que van más allá de simplemente facilitar las transacciones financieras.

Por un lado, las CBDCs tendrían el potencial de mejorar significativamente la eficiencia y la conveniencia en la vida cotidiana, al permitir transacciones más rápidas y accesibles a través de plataformas digitales. Esto podría simplificar las actividades financieras diarias y mejorar la experiencia general de los usuarios en el manejo de sus finanzas. Sin embargo, es crucial tener en cuenta que la implementación de CBDCs también podría aumentar los problemas de acceso existentes a servicios financieros.

Aunque las CBDCs podrían aumentar la inclusión financiera al proporcionar servicios bancarios digitales a personas que actualmente no tienen acceso a servicios financieros tradicionales, la accesibilidad limitada a la tecnología y la familiaridad con su uso podrían excluir a ciertos grupos de personas. Esto podría resultar en una mayor exclusión financiera y marginalización de aquellos que no tienen acceso o no están familiarizados con la tecnología digital.

Además, las preocupaciones sobre la seguridad económica y la privacidad son aspectos críticos a considerar. Si bien las CBDCs podrían ofrecer un nivel

adicional de seguridad digital que protegerían a las personas contra fraudes y robos cibernéticos, también estarían sujetas a riesgos de seguridad cibernética que podrían comprometer la seguridad financiera de los usuarios.

La transparencia y trazabilidad de las transacciones en una cadena de bloques podrían mejorar la confianza en el sistema financiero, pero también podrían plantear preocupaciones sobre la privacidad financiera y la protección de datos personales.

También, existe una preocupación creciente sobre el control gubernamental y la vigilancia relacionados con el uso de CBDCs. Es importante considerar que las CBDCs podrían aumentar las preocupaciones sobre la privacidad financiera debido al mayor control y seguimiento de las transacciones digitales.

Por otro lado, si una CBDC puede ser programada, el gobierno podría usarla para fomentar o desalentar ciertos comportamientos entre la población de manera activa. Por ejemplo, podría bloquear directamente la compra de productos como alcohol o cigarrillos si el gobierno desea desincentivar su consumo. Esto plantea la posibilidad de que dicho acceso y control puedan ser mal utilizados (Unchained, 2024).

Por esto, la capacidad de los gobiernos, a través de los bancos centrales, para controlar la libertad de consumo de productos y servicios de las personas naturales utilizando CBDCs podría generar descontento y falta de confianza en el sistema financiero.

En síntesis, si bien las CBDCs ofrecen oportunidades significativas para mejorar la eficiencia y la inclusión financiera, también plantean desafíos importantes

relacionados con la accesibilidad, la privacidad y el control gubernamental. Es crucial abordar estas preocupaciones para garantizar que la adopción de CBDCs beneficie a todas las personas de manera equitativa y segura.

Finalmente, es esencial destacar que el análisis comparativo entre el proceso actual de emisión de dinero y la potencial implementación de CBDCs ha revelado una serie de consideraciones cruciales para las personas naturales. De ello resulta que las CBDCs prometen mejoras en la eficiencia y la inclusión financiera, aunque plantean desafíos significativos en términos de accesibilidad, privacidad y control gubernamental.

Este análisis detallado sirve como base para comprender las ventajas y desventajas que podrían surgir con la adopción de una moneda digital emitida por los bancos centrales. Con esta comprensión, se procede con la elaboración de una cartilla informativa que sintetiza de manera clara y concisa estas implicaciones para la sociedad en general.

4.4. Elaboración de una cartilla informativa que sintetice las ventajas y desventajas que traería la emisión de CBDCs por parte de los bancos centrales para las personas naturales.

Se pretende sintetizar de manera clara y concisa la información recopilada, presentándola de forma accesible para la sociedad en general. Así, a través de la elaboración de una cartilla informativa, se consolidan los resultados obtenidos en el análisis comparativo de las ventajas y desventajas de la emisión de CBDCs por parte de los bancos centrales, la cual podrá ser usada como una herramienta informativa fiable y comprensible, que permita a las personas entender las

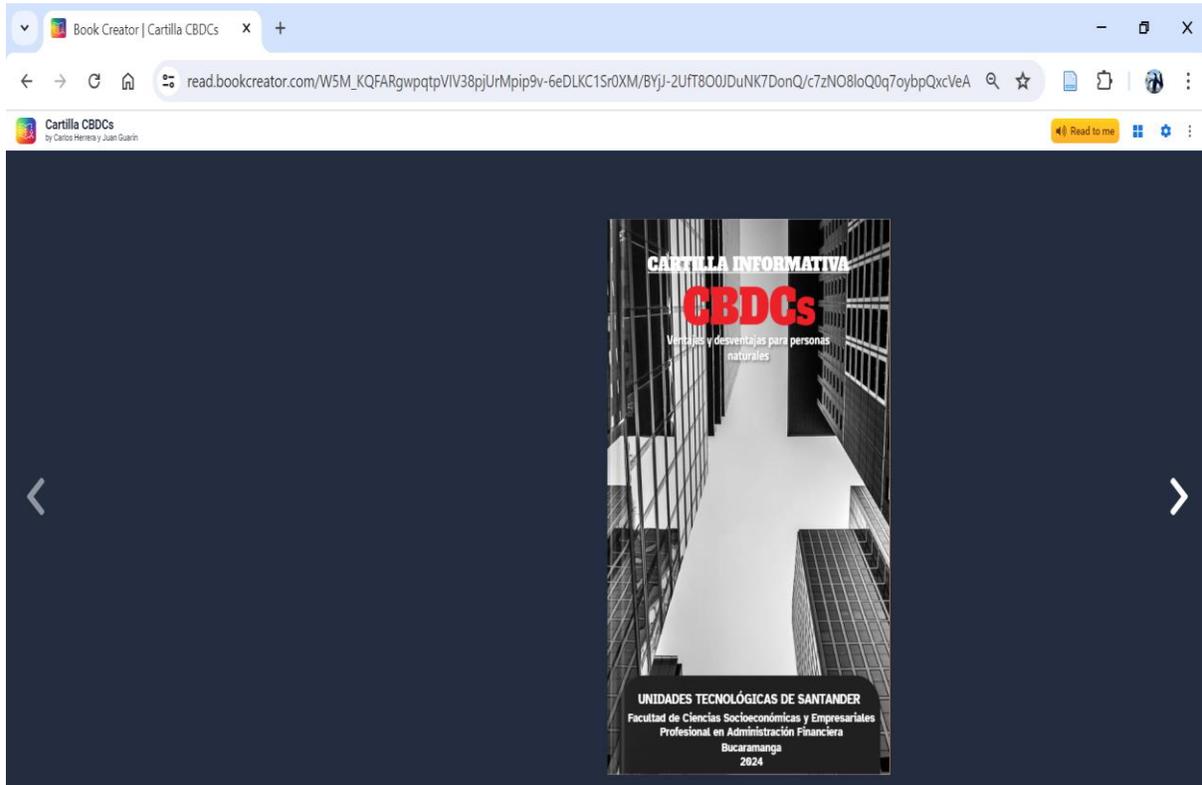
implicaciones de la posible introducción de las CBDCs en sus vidas cotidianas, así como sus repercusiones en el ámbito financiero y social.

Dicha cartilla informativa fue elaborada por medio de la página web “Book Creator”, teniendo en cuenta que es una herramienta digital accesible que ofrece diferentes opciones de diseño. Esta cartilla puede ser consultada en el siguiente link: https://read.bookcreator.com/W5M_KQFARgwpqtpVIV38pjUrMpip9v-6eDLKC1Sr0XM/BYjJ-2UfT8O0JDuNK7DonQ

En resumen, la elaboración de la cartilla informativa representa el resultado más importante de la investigación, porque sintetiza los resultados obtenidos hasta el momento en un formato accesible y comprensible para la sociedad en general. Así mismo, a través de esta herramienta, se espera brindar claridad y conocimiento sobre las implicaciones de la emisión de CBDCs por parte de los bancos centrales, contribuyendo así a una mejor comprensión de este fenómeno en el ámbito financiero.

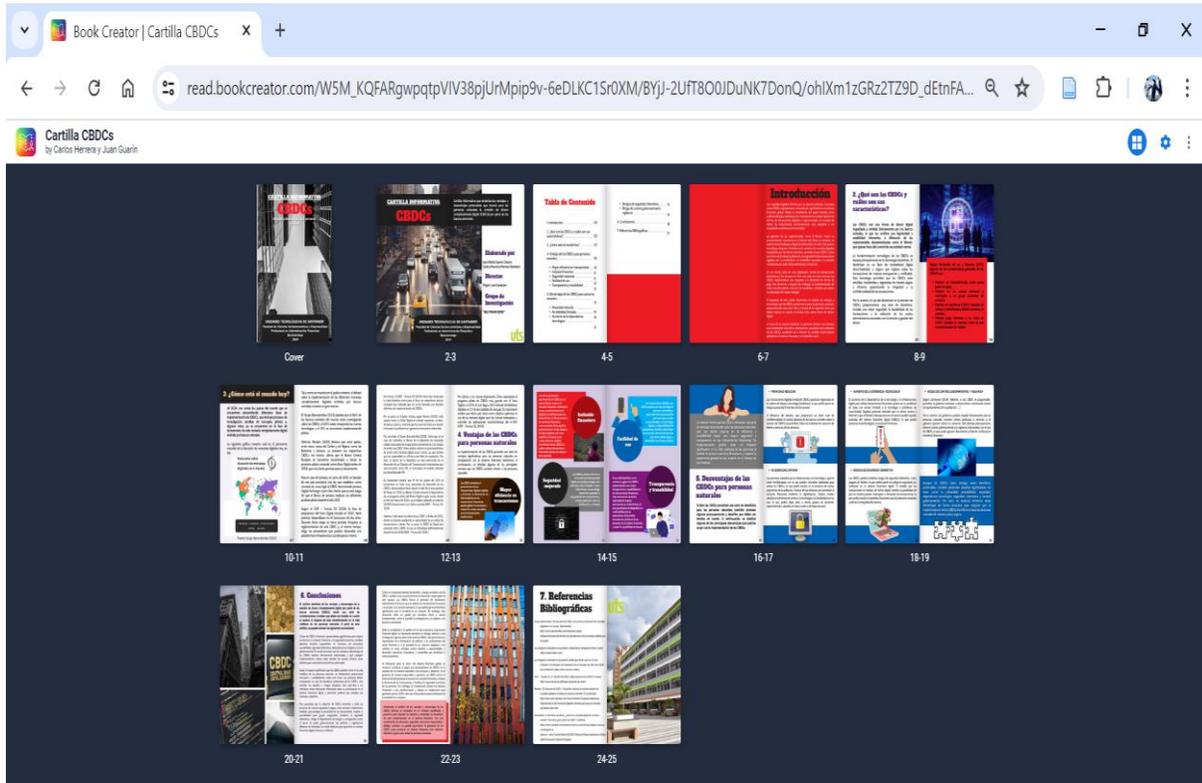
A continuación, se presentan dos figuras que evidencian la elaboración de la cartilla informativa:

Figura 4. Evidencia de la portada de la cartilla informativa en la página web “Book Creator”



Fuente: Figura elaborada por los autores

Figura 5. Evidencia de la elaboración de la cartilla informativa por medio de la página web “Book Creator”



Fuente: Figura elaborada por los autores

Finalmente, tras el desarrollo de cada uno de los objetivos, se procede con la exposición de los resultados obtenidos con este proyecto de investigación.

5. RESULTADOS

Este proyecto de investigación ha permitido identificar y analizar detalladamente las ventajas y desventajas que traería la emisión de dinero completamente digital (CBDCs) por parte de los bancos centrales para las personas naturales.

En primer lugar, se describió el proceso actual de emisión de dinero por parte de los bancos centrales, detallando los métodos y procedimientos utilizados. Este análisis incluyó la toma de decisiones de política monetaria, el establecimiento de objetivos de inflación y el control de la oferta monetaria, así como las herramientas utilizadas, como la tasa de interés de referencia, las operaciones de mercado abierto, los requisitos de reserva y las facilidades permanentes de crédito. Esto permitió contextualizar cómo operan los bancos centrales a la fecha y establecer una comparación con la posible emisión de dinero completamente digital.

En segundo lugar, se especificó cómo sería la emisión de dinero completamente digital (CBDCs) por parte de los bancos centrales, haciendo énfasis en la tecnología blockchain como parte fundamental de este escenario. Se describieron las características de las CBDCs, destacando su seguridad, eficiencia y capacidad para mejorar la inclusión financiera. Además, se exploraron los desafíos y riesgos asociados, como la privacidad, la ciberseguridad y el posible impacto en el sistema financiero tradicional.

En tercer lugar, a través de un análisis comparativo, se evaluaron las ventajas y desventajas entre el proceso actual de emisión de dinero y la implementación de CBDCs. Entre las ventajas identificadas se encuentran la mayor eficiencia en las transacciones, la inclusión financiera, la seguridad financiera y la facilidad de uso. Por otro lado, las desventajas incluyen preocupaciones sobre la privacidad y el

monitoreo de las transacciones, la vulnerabilidad a ataques cibernéticos, una limitada accesibilidad y el aumento de la dependencia tecnológica.

Por último, se elaboró una cartilla informativa que sintetiza de manera clara y concisa las ventajas y desventajas potenciales de las CBDCs para las personas naturales. Esta cartilla se diseñó como una herramienta informativa fiable y comprensible para la sociedad en general, con el objetivo de fomentar una mejor comprensión sobre este importante fenómeno financiero. Además, la cartilla aborda los aspectos más relevantes de las CBDCs, proporcionando información accesible y educativa para ayudar a las personas a entender las implicaciones de la transición hacia una emisión completamente digital de dinero.

Así las cosas, los resultados obtenidos con este proyecto de investigación han proporcionado una visión integral sobre las ventajas y desventajas de las CBDCs para las personas naturales, logrando elaborar una cartilla informativa que servirá como una fuente confiable de información para la sociedad, contribuyendo así al entendimiento de este fenómeno financiero y facilitando la toma de decisiones informadas sobre el futuro de las finanzas digitales.

6. CONCLUSIONES

Del presente proyecto de investigación se concluye que el proceso actual de emisión de dinero por parte de los bancos centrales implica una serie de métodos y procedimientos diseñados para mantener la estabilidad financiera y controlar la oferta monetaria en una economía. Desde la toma de decisiones de política monetaria hasta el uso de herramientas como la tasa de interés de referencia, operaciones de mercado abierto y requisitos de reserva, los bancos centrales desempeñan un papel crucial en la gestión de la política monetaria para alcanzar objetivos como la estabilidad de precios, el crecimiento económico y la mitigación de riesgos financieros.

Además, la emisión de dinero completamente digital por parte de los bancos centrales, mediante las CBDCs, representa un cambio significativo en la forma en que se maneja y distribuye el dinero. El análisis detallado de este proceso y su fundamentación tecnológica a través del blockchain nos permite comprender mejor los posibles escenarios y efectos de esta transformación en la economía y en la vida cotidiana de las personas naturales.

Así mismo, a partir del análisis comparativo entre el proceso actual de emisión de dinero por parte de los bancos centrales y la posible implementación de una moneda digital emitida centralizadamente por estos mismos bancos, se han identificado ventajas significativas en términos de eficiencia, seguridad y accesibilidad, así como desventajas relacionadas con la privacidad, la exclusión financiera y el control gubernamental. Estas consideraciones resaltan la importancia de abordar de manera equitativa y segura la posible adopción de CBDCs para garantizar beneficios para todas las personas naturales.

Finalmente, el desarrollo de la cartilla informativa sobre las CBDCs representa un avance significativo en la investigación, al sintetizar de manera clara y concisa los hallazgos obtenidos en el análisis comparativo de las ventajas y desventajas de estas monedas digitales emitidas por bancos centrales para las personas naturales.

Esta herramienta tiene como objetivo proporcionar claridad y conocimiento sobre las implicaciones de las CBDCs en el ámbito financiero, contribuyendo así a una mejor comprensión de este fenómeno por parte de la sociedad en general.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la sociedad en general tomar en consideración los diferentes aspectos abordados en este proyecto de investigación y en la cartilla informativa, con el objetivo de proporcionarles un contexto que les permita entender mejor el futuro económico y financiero que podría traer la emisión de CBDCs tanto para sus vidas cotidianas como para los demás actores económicos en el mundo.

Además, se recomienda a las Unidades Tecnológicas de Santander la implementación de laboratorios blockchain, teniendo en cuenta que estos podrían servir como espacios experimentales donde los estudiantes puedan interactuar con este tipo de tecnología y realizar nuevas investigaciones en este importante campo de estudio.

Finalmente, se sugiere al grupo de investigación “I&D FINANCIERO” examinar y profundizar sobre las ventajas y desventajas que traería la emisión de CBDCs por parte de los bancos centrales para las personas naturales.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez-Moro, O. (28 de enero de 2009). ¿Qué es el dinero? - la M0, M1, M2, M3 y M4. *El Blog Salmón*. <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-el-dinero-la-m0-m1-m2-m3-y-m4>
- Anthony, N. (19 de diciembre de 2023). *Los políticos siguen impulsando las CBDC a pesar de sus fracasos*. EICato. <https://www.elcato.org/los-politicos-mundiales-siguen-impulsando-las-cbdc-pesar-de-sus-fracasos>
- Arabaolaza, D. (2023). *Análisis Teórico sobre las CBDC [Trabajo de grado, Universidad de Cantabria]*. Repositorio Abierto de la Universidad de Cantabria. <https://hdl.handle.net/10902/28492>
- Banafa, A. (22 de diciembre de 2022). *Blockchain 4.0*. BBVA OpenMind. <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/mundo-digital/blockchain-4-0/>
- Banco de España. (20 de enero de 2022). ¿Qué son los requerimientos de reservas mínimas? <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/politica-monetaria/politica-monetaria-area-euro/tipos-interes-bce/que-son-los-requerimientos-de-reservas-minimas.html>
- Banco de España. (20 de enero de 2022). ¿Qué son las facilidades permanentes? <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/politica-monetaria/politica-monetaria-area-euro/tipos-interes-bce/que-son-las-facilidades-permanentes-.html#:~:text=Las%20facilidades%20permanentes%20son%20instrumentos,de%20las%20entidades%20de%20contrapartida>
- Banco de la República de Colombia. (s.f.). *Objetivo de la política monetaria*. <https://www.banrep.gov.co/es/objetivos-politica-monetaria>

- Banco de la República de Colombia. (s.f.). *Operaciones de mercado abierto (OMA)*. <https://www.banrep.gov.co/es/glosario/operaciones-mercado-abierto-oma>
- Banco de la República de Colombia. (s.f.). *Principios de Economía*. <https://www.banrep.gov.co/nuestro-banco-central/profundizacion-001#dinero>
- Banco Santander S.A. (10 de enero de 2023). *¿Cuándo y por qué se emite el dinero?* <https://www.santander.com/es/stories/emision-dinero>
- Banco Santander S.A. (29 de septiembre de 2022). *Guía para saber qué son las criptomonedas*. <https://www.santander.com/es/stories/guia-para-saber-que-son-las-criptomonedas>
- Banco Santander S.A. (27 de mayo de 2022). *Smart contracts, ¿qué son y para qué sirven?* <https://www.santander.com/es/stories/smart-contracts>
- BBC News Mundo. (18 de agosto de 2019). *¿Quién tiene el poder de crear dinero en la economía moderna?* <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49258361>
- BBVA. (31 de julio de 2015). *Los instrumentos de la política monetaria*. <https://www.bbva.com/es/economia-y-finanzas/economia-para-todos-la-politica-monetaria-y-sus-instrumentos/>
- Bech, M. y Garratt, R. (2017). *Criptomonedas de bancos centrales*. Banco de Pagos Internacionales. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709f_es.pdf
- Blanchard, O., Amighini, A. y Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía (5ta ed.)*. PEARSON EDUCACIÓN, S.A. <https://danielmorochoruiz.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/macroeconomc3ada-blanchard.pdf>
- Caballero, F. (24 de enero de 2016). *Emisión de dinero*. Economipedia. Recuperado el 28 de abril de 2024 de <https://economipedia.com/definiciones/emision-de-dinero.html>

- Educatyva. (26 de octubre de 2023). *Guía completa para entender qué es el dinero digital*. <https://tyba.pe/blog/dinero-digital/>
- Portafolio.co. (06 de enero de 2022). *Mayor inflación, principal razón para no imprimir más billetes*. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/economia/sector-financiero/razones-por-las-que-el-banco-de-la-republica-no-imprime-mas-billetes-643356>
- Fernández de Lis, S. y Gouveia, O. (07 de marzo de 2019). *Moneda digital emitida por Bancos Centrales: características, opciones, ventajas y desventajas*. BBVA Research. https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2019/03/WP_Monedas-digitales-emitidas-por-bancos-centrales-ICO.pdf
- Fondo Monetario Internacional. (s.f.). *Política Monetaria y actividad de los bancos centrales*. <https://www.imf.org/es/About/Factsheets/Sheets/2023/monetary-policy-and-central-banking>
- Famá, F. (14 de marzo de 2023). *El halving de BTC y los ciclos del mercado financiero de la tecnología blockchain*. FinGurú. <https://www.fin.guru/es/destacada-home/el-halving-de-btc-y-los-ciclos-del-mercado-financiero-de-la-tecnologia-blockchain>
- Godoy, G. (12 de septiembre de 2023). *DeFi: ¿una alternativa viable a las finanzas centralizadas?* Cointelegraph. <https://es.cointelegraph.com/news/defi-a-viable-alternative-to-centralized-finance>
- Leal, A. (03 de marzo de 2024). *¿Qué son las DeFi y cómo cambian el sistema financiero?* Criptonoticias. <https://www.criptonoticias.com/criptopedia/defi-bitcoin-criptomonedas-finanzas-stablecoin-exchanges-prestamos/>
- Lorca, M. (2022). *Las monedas digitales como respuesta de los bancos centrales a las criptomonedas [Trabajo de grado, Universidad Pontificia Comillas]*. Repositorio Comillas. <http://hdl.handle.net/11531/57112>

- Martínez-Ventura, C., Parra-Polanía, J., Mora-Arbeláez, T. y Lizarazo-Cuéllar, A. (14 de agosto de 2023). *Efectos Macroeconómicos Esperados de Emitir una CBDC al por menor*. Banco de la República de Colombia. <https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/borradores-economia/efectos-macroeconomicos-esperados-emitir-cbdc-menor>
- Miranda, D. (11 de agosto de 2022). *¿Qué son las criptomonedas y cómo funcionan?* National Geographic España. https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/que-son-criptomonedas-y-como-funcionan_16981
- Pérez, E. (23 de abril de 2023). *CBDC: el último invento de los bancos centrales puede acabar suponiendo el fin de la privacidad financiera*. Xataka. <https://www.xataka.com/empresas-y-economia/cbdc-ultimo-invento-bancos-centrales-puede-acabar-siendo-fin-privacidad-financiera>
- Ravikiran AS. (18 de octubre de 2023). *What is Blockchain Technology? How Does Blockchain Work? [Updated]*. Simplilearn. <https://www.simplilearn.com/tutorials/blockchain-tutorial/blockchain-technology>
- Sáez, J. (24 de noviembre de 2023). *Qué es Blockchain y cómo funciona la tecnología Blockchain*. IEBS. <https://www.iebschool.com/blog/blockchain-cadena-bloques-revoluciona-sector-financiero-finanzas/#:~:text=Blockchain%20es%20la%20tecnolog%C3%ADa%20que,ya%20est%C3%A1n%20explorando%20sus%20posibilidades>
- Sánchez, V. y de Salas, Á. (s.f.). *Así puede resolver el blockchain los retos tecnológicos de las monedas digitales de los bancos centrales (CBDC)*. Blog Neo. <https://www.indracompany.com/es/blogneo/asi-resolver-blockchain-retos-tecnologicos-monedas-digitales-bancos-centrales-cbdc>
- Unchained. (11 de enero de 2024). *¿Qué es la moneda digital de un banco central? Una breve guía sobre las CBDC*. CoinDesk.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

<https://www.coindesk.com/es/learn/what-is-a-central-bank-digital-currency-a-brief-guide-to-cbdcs/#:~:text=Como%20las%20CBDC%20son%20esencialmente,y%20pu eden%20usarse%20para%20pagos>

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder proceso Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023