



CIO Special

11 de abril de 2024

Autores:
Dr. Ulrich Stephan
Chief Investment Officer Germany

Patrick Kellenberger
Investment Strategist

Bitcoin: ¿de burbuja a tema de moda?

Mensajes clave

01 Breve historia del Bitcoin

02 El blockchain de prueba de trabajo del Bitcoin

03 Creación y suministro del bitcoin

04 ¿Una divisa alternativa?

05 ¿Un depósito de valor?

06 Potencial de un "aterrizaje forzoso"

07 El bitcoin sigue siendo una inversión especulativa

- Es poco probable que el bitcoin se imponga como medio de intercambio generalizado debido a su escasa y costosa capacidad de transacción.
- El rendimiento pasado se ha visto impulsado principalmente por la demanda especulativa, pero la divisibilidad, fungibilidad, liquidez, oferta limitada, descentralización, seguridad y creciente adopción del bitcoin podrían allanar el camino para que se convierta en un depósito de valor en un futuro lejano.
- El potencial alcista a largo plazo sigue siendo alto, al igual que los riesgos de fracaso y pérdida total de valor.

01 Breve historia del bitcoin

Las criptomonedas cuentan ya con más de 40 años de historia. Las primeras publicaciones conocidas se remontan a David Chaum y Nick Szabo. En 1983, a Chaum se le ocurrió la idea de una moneda electrónica anónima protegida por encriptación, que se puso en práctica en 1989 con el nombre de Digicash. Szabo le siguió en 1998 con el concepto "descentralizado" bit gold. El bit gold requería que los participantes utilizaran la potencia de sus ordenadores para resolver enigmas criptográficos (Proof-of-Work, más información a continuación), y los que resolvían el enigma recibían una recompensa. Las transacciones se agrupaban, recibían un sello de tiempo digital y se almacenaban en un libro de contabilidad. El trabajo de Szabo constituyó la base de Bitcoin ("Bitcoin" con "B" se refiere a la cadena de bloques, mientras que "bitcoin" con "b" se refiere a la moneda). Sin embargo, fue el libro blanco de Satoshi Nakamoto (seudónimo, se desconoce su verdadera identidad) en 2008 el que marcó el inicio del bitcoin tal y como lo conocemos hoy. Inicialmente, en el corazón de las criptodivisas está la idea de una moneda digital independiente y descentralizada que no esté controlada por instituciones como un gobierno o un banco. Sin embargo, para que una criptomoneda sea una alternativa de pago, debe cumplir numerosos requisitos. Debe ser capaz de procesar un gran número de transacciones preferiblemente de forma rastreable, ser accesible a todo el mundo en todo momento, segura, fiable y de valor estable. Para garantizarlo, las criptomonedas se basan en un protocolo que define el marco y la funcionalidad subyacente del sistema. En él se especifican, por ejemplo, la oferta total y el calendario de suministro de la criptomoneda, los mecanismos de seguridad y los mecanismos de verificación y liquidación de las transacciones.

02 El blockchain de prueba de trabajo del Bitcoin

Para garantizar la seguridad y poder seguir o verificar las transacciones dentro de una red descentralizada, las criptomonedas utilizan la ciencia de la criptografía, de ahí su nombre. A cada usuario de la criptomoneda se le asignan dos códigos o claves únicos: uno privado, que sólo conoce el usuario respectivo, y otro público. Mediante algoritmos de cifrado, el código secreto se utiliza para dotar a las transacciones de una firma digital única. La clave pública, en combinación con la firma digital, puede utilizarse para comprobar la exactitud o el origen de la transacción. Si una transacción puede ser rastreada hasta la persona con la clave secreta correspondiente, será aceptada por el sistema; en caso contrario, será rechazada.



Utilice el código QR para consultar una selección de otros Informes CIO de Deutsche Bank (www.deutschewealth.com).



En el sistema, formado por los ordenadores que participan en la red de criptomonedas, las transacciones se recopilan durante un tiempo determinado y se combinan en un bloque. Aquí es donde entra en juego la denominada "prueba de trabajo" o "resolución de puzzles", que requiere una inmensa potencia de cálculo y tiene por objeto proteger el sistema contra el fraude. Las transacciones de un bloque se llevan a cabo añadiéndolas al libro de contabilidad existente (blockchain) tan pronto como uno de los ordenadores del sistema haya averiguado una clave numérica (hash) que cumpla unos requisitos predefinidos. El nivel de dificultad del "puzzle" lo elige el sistema de acuerdo con su protocolo de gobierno. En la cadena de bloques Bitcoin, la dificultad del puzzle se elige en función de la potencia de cálculo disponible en el sistema, de modo que se resuelve un puzzle cada 10 minutos aproximadamente. El proceso de resolución del puzzle se conoce como "minería" y los llamados "mineros" suelen ser recompensados con una cierta cantidad de criptomoneda por sus esfuerzos.

El bloque terminado, junto con el hash asociado, se comparte con todo el sistema, es verificado por éste y "archivado" junto con la clave. A continuación se abre un nuevo bloque, marcado con la clave numérica del anterior. El principio y el final de los bloques sucesivos quedan así encadenados. Debido a este encadenamiento, la blockchain existente sólo puede falsificarse con un inmenso esfuerzo. Un atacante no sólo tendría que averiguar el hash del bloque manipulado, sino también el de todos los bloques posteriores. Además, tendría que convencer al sistema, es decir, a todos los demás ordenadores del sistema, de que su versión de la cadena de bloques es correcta; después de todo, el resto del sistema sigue compartiendo la cadena de bloques correcta. Si el plagio circula ahora por el sistema, al principio seguirá corriendo en paralelo al original. En última instancia, el sistema confía en el ledger que muestra el mayor esfuerzo computacional, o en otras palabras, el ledger al que se añaden nuevos bloques más rápidamente. Por tanto, el defraudador competiría contra toda la potencia de cálculo del sistema, resolvería los puzzles mucho más lentamente y el plagio se notaría al poco tiempo. Hasta la fecha, tampoco se conoce

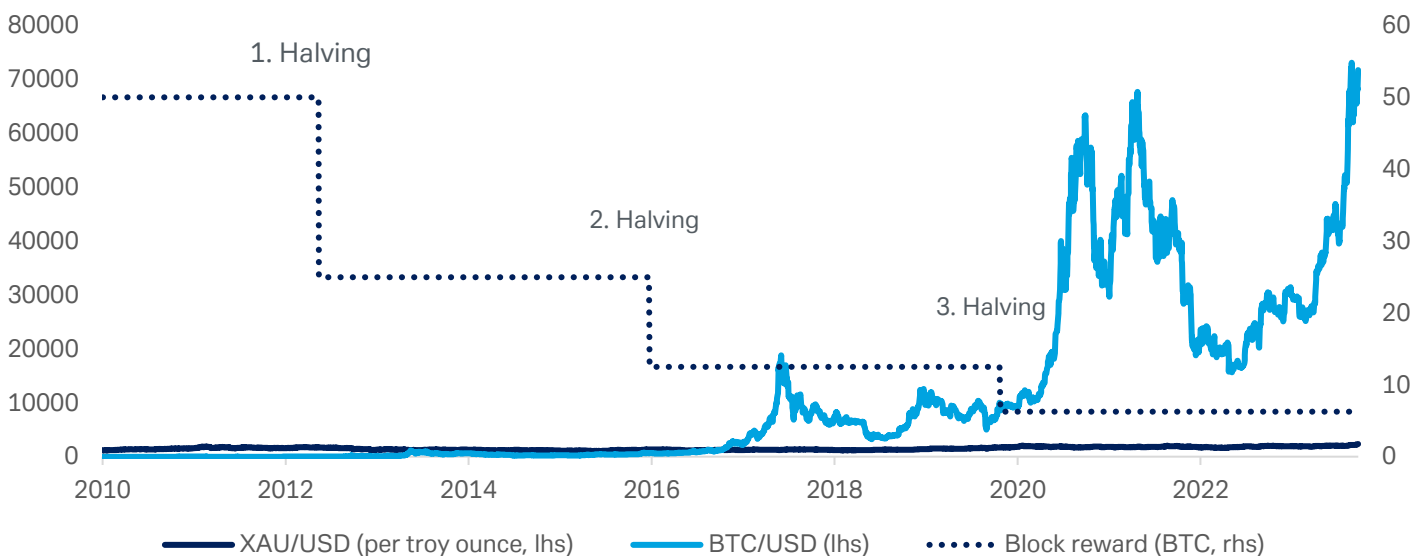
ninguna forma de descifrar sistemáticamente los algoritmos de cifrado subyacentes y eludir las firmas o las "pruebas de trabajo". Sin embargo, debido a la potencia de cálculo necesaria, la seguridad de la cadena de bloques mediante mecanismos de "prueba de trabajo" consume mucha energía. El reciente aumento de la actividad minera ha elevado el consumo energético de Bitcoin a unos 170 TWh anuales, lo que equivale aproximadamente a un tercio del consumo eléctrico anual de Alemania.

03 Creación y suministro del bitcoin

Para evitar la inflación y la erosión gradual del valor de la criptomoneda, el protocolo limita la oferta total a 21 millones de bitcoins. En la actualidad hay casi 19,7 millones en circulación, mientras que los 1,3 millones restantes aún no se han minado. Actualmente, la recompensa por un bloque, que se mina aproximadamente una vez cada 10 minutos, es de 6,25 bitcoins. Los "Halvings", que se producen cada 4 años o cada 210.000 bloques minados, reducen la recompensa en un 50%. La próxima reducción a la mitad está prevista para abril y reducirá la recompensa a 3,125 bitcoins, con lo que el crecimiento de la oferta pasará de menos del 2% a menos del 1% anual. El último bitcoin se minará hacia el año 2140. Además de la limitación de la oferta y la disminución de su crecimiento, algunas estimaciones apuntan a que entre 3 y 4 millones de bitcoins se perderán para siempre, almacenados en monederos con sus claves privadas que nunca podrán recuperarse.

A medida que la recompensa de la minería disminuye con los años, se espera que la creciente adopción del bitcoin aumente las tarifas de transacción y compense a los mineros por el suministro de potencia de cálculo al sistema. En los últimos años, las comisiones como porcentaje de los ingresos por bloque han sido muy volátiles, fluctuando normalmente entre el 0 y el 5%, pero alcanzando el 10-20% durante un periodo prolongado y, en ocasiones, incluso superando el 40%.

Figure 1: Precio del bitcoin y los halvings



Fuente: LSEG Datastream, Deutsche Bank AG. Datos a 9 de abril de 2024



04 ¿Una divisa alternativa?

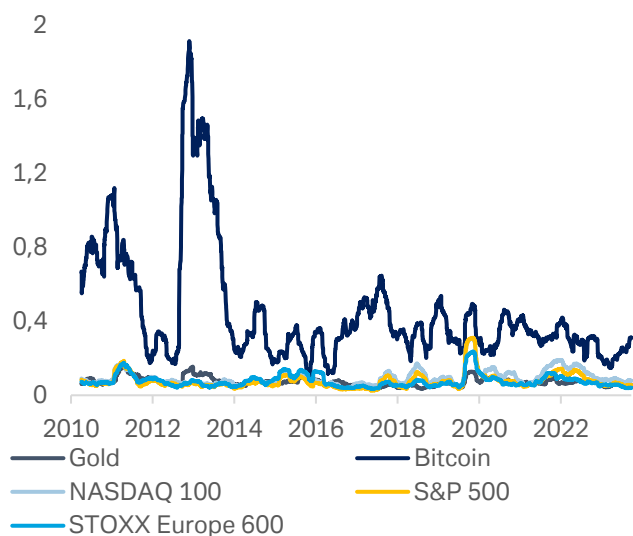
Para los participantes en los mercados financieros, el bitcoin suele ofrecer dos propuestas, la de moneda y/o la de depósito de valor. En cuanto a la primera, el bitcoin es inadecuado debido a su volatilidad. Además, debido a sus limitadas capacidades de transacción y a los elevados costes asociados, la adopción de bitcoin como modo de intercambio parece muy poco probable. En la actualidad, la blockchain sólo puede procesar unas 7 transacciones por segundo, lo que palidece al lado de la capacidad de la red europea TIPS (TARGET Instant Payment Settlement), que es de 2.000. Las transacciones en la red blockchain pueden priorizarse mediante el pago de una tasa, y el pago de tasas más elevadas suele traducirse en una ejecución más rápida. Sin embargo, la velocidad de ejecución está limitada por factores como la congestión de la red y la velocidad de ejecución establecida, y el coste no siempre está garantizado. Las soluciones para mejorar las capacidades de transacción del sistema se basan en capas adicionales fuera de la cadena. Por ejemplo, la Lightning Network es una blockchain independiente añadida sobre Bitcoin diseñada para acelerar los tiempos de procesamiento y disminuir los costes de las transacciones. Dado que la Lightning Network permite 1 millón de transacciones por segundo, puede aliviar los problemas de congestión, ya que las transacciones podrían agruparse y sólo los saldos se liquidarían a través de la cadena nativa. Pero la magnitud del impacto es cuestionable, ya que la ejecución de las transacciones en la cadena seguirá siendo costosa y lenta. Además, la Lightning Network tiene sus riesgos asociados, como la centralización, la seguridad y la fiabilidad de la red.

05 ¿Un depósito de valor?

Los estudios sugieren que tanto el bitcoin como otras criptomonedas (excepto las stablecoins) se han comercializado principalmente para obtener beneficios especulativos. Por ejemplo, Mayer y Bofinger (2024) señalan que las criptomonedas no convertibles como el bitcoin han tendido a

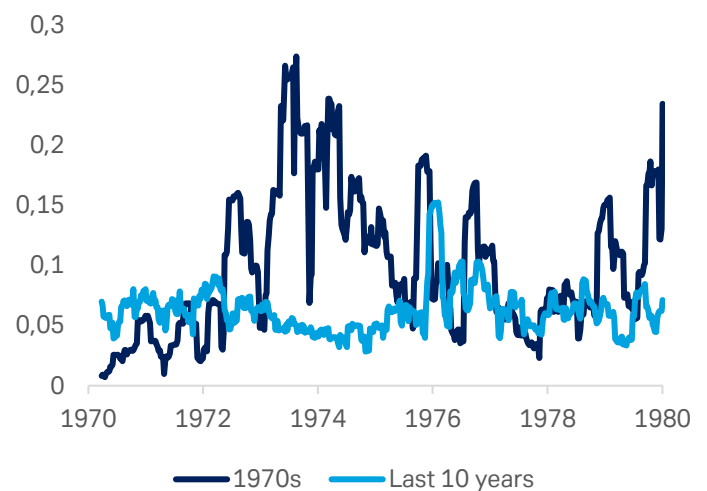
utilizarse con fines de inversión especulativa más que como medio de intercambio en los últimos años. Esto se ve respaldado por la alta volatilidad del bitcoin, con caídas de más del 50% en un mes y descensos de pico a valle de hasta el 90%, al tiempo que ha aumentado casi un 22.000% en los últimos 10 años frente al euro. De hecho, la alta volatilidad y los rendimientos -que en el caso del bitcoin suelen depender de acontecimientos idiosincrásicos- son algunas de las características más fiables de la criptomoneda. La falta de una correlación estable con otras clases de activos y con los fundamentos macroeconómicos, a pesar de que éstos tienden a tener un efecto amplificador, durante la breve historia del bitcoin sugiere que los movimientos de precios podrían reflejar ante todo la probabilidad implícita en el mercado de una adopción generalizada del bitcoin. Es también esta idiosincrasia la que podría proporcionar al bitcoin cierta utilidad en un contexto de construcción de carteras. Aunque las características antes mencionadas no son un buen requisito previo para un depósito de valor, el bitcoin tiene paralelismos con el oro en la década de 1970. Tras la ruptura de Bretton Woods en 1971, el oro se caracterizó por niveles similares de volatilidad. Cuando los inversores privados obtuvieron permiso para comprar oro, no sólo disminuyó la volatilidad, sino también la rentabilidad. En consecuencia, la idea de que el bitcoin se imponga como depósito de valor convencional dada su oferta limitada, divisibilidad, fungibilidad, descentralización, seguridad y accesibilidad por parte de los participantes en el mercado no es descabellada. Los recientes y próximos avances normativos deberían favorecer este proceso y ofrecer a los inversores un marco más claro. El 10 de enero de 2024, la Comisión del Mercado de Valores de Estados Unidos (SEC) aprobó los primeros ETF de bitcoin al contado. Esto supuso un paso hacia la institucionalización del bitcoin y la mejora de su invertibilidad, así como de su aceptación social. La aprobación provocó importantes entradas netas de más de 11.000 mn.\$ en ETF de bitcoin al contado entre el 10 de enero y mediados de marzo. Además, uno de los ETF de bitcoin batió un nuevo récord al superar los 10.000 mn.\$ en activos gestionados tan sólo siete semanas después de su lanzamiento.

Figure 2: Volatilidad a 3 meses de algunas clases de activos



Fuente: LSEG Datastream, DB AG. Datos a 9 de abril de 2024

Figure 3: Volatilidad del oro a 12 semanas



Fuente: LSEG Datastream, DB AG. Datos a 9 de abril de 2024



Por otra parte, la Commodity Futures Trading Commission (CFTC) reveló que 47 de sus acciones de ejecución, equivalentes a casi la mitad del total de acciones, en 2023 estaban relacionadas con activos digitales, lo que sugiere una creciente supervisión regulatoria. La regulación de los mercados de criptoactivos (MiCA) debería aplicarse a lo largo de 2024, aportando claridad y supervisión a los criptomercados también dentro de las fronteras de la UE.

El aumento de la aceptación también se refleja en el resurgir de la capitalización del mercado. En los últimos 5 años ha pasado de menos de 100.000 mn.\$ a casi 1,4 bn.\$, aunque con gran volatilidad, y el número de monederos bitcoin con saldo distinto de cero se ha duplicado hasta alcanzar los 51 millones. Los inminentes recortes de los tipos de interés y el creciente apetito por el riesgo de los inversores, así como el elevado gasto público, los niveles de deuda y la inflación, podrían reforzar el actual ciclo alcista de las criptomonedas.

Sin embargo, la falta de flujos de caja, activos tangibles subyacentes o utilidad hacen imposible una valoración directa del bitcoin. Una alternativa sería utilizar el coste de producción, que se rige por el coste de la informática y la electricidad. Aunque algunos sostienen que el coste de producción de un bitcoin debería considerarse un precio mínimo, no estamos de acuerdo. Algo fabricado a un coste no tiene por qué venderse al mismo precio. Esto puede observarse, por ejemplo, en el mercado inmobiliario chino, donde las ineficiencias han llevado a la creación de una burbuja con ciudades fantasma enteras, o en tecnologías como la producción de hidrógeno, que dependen de subvenciones para alcanzar el punto de equilibrio. A largo plazo, el eje del valor de bitcoin es la demanda. La demanda dependerá de la aceptación del bitcoin por los participantes en el mercado como medio de almacenamiento de valor. Si en un futuro lejano rivalizara con el oro (con una capitalización de mercado de unos 15 billones de dólares), el precio del bitcoin se situaría por encima de los 700.000 \$, diez veces su precio actual. Un hito hacia este objetivo se alcanzó en marzo de este año, cuando la capitalización de mercado del bitcoin alcanzó los 1,414 bn.\$,

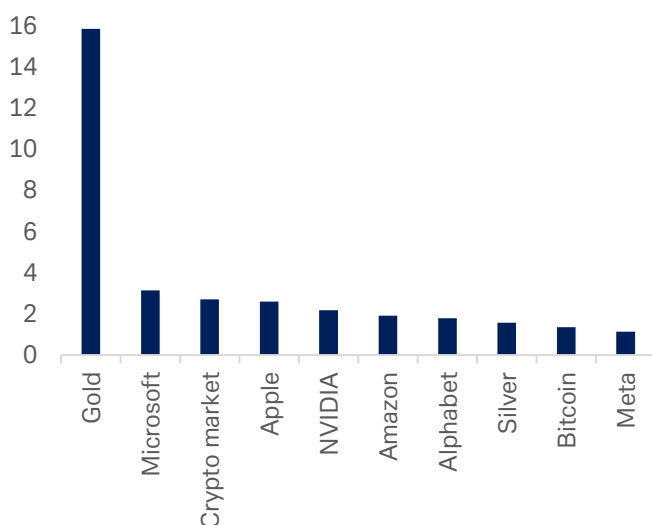
superando a la de la plata, con 1,38 bn.\$.

06 Potencial de un "aterrizaje forzoso"

Aunque los nuevos máximos indican una mayor probabilidad de que el bitcoin pueda estar en vías de adopción generalizada, varios riesgos sustanciales amenazan el viaje. Además de la gran huella medioambiental que podría favorecer a competidores más eficientes del universo de las criptomonedas, la propiedad concentrada de bitcoins, así como la capacidad de minería, son fuentes de preocupación. Aunque varias fuentes, entre ellas Bloomberg, indicaron que el 2% de todos los monederos tienen casi el 93% de todos los bitcoins, es probable que la verdadera concentración de la oferta sea menor, ya que, por ejemplo, los monederos de intercambio tienen grandes cantidades que pertenecen a muchos propietarios diferentes. Un estudio de Glassnode reveló que alrededor del 70% de todos los bitcoins están en manos del 2% de las entidades más importantes. Sin embargo, los grandes propietarios (también denominados "ballenas") han manipulado supuestamente los precios de las criptomonedas en el pasado, por ejemplo mediante esquemas de "pump-and-dump". Además, más del 80% de la potencia de cálculo de la cadena de bloques de Bitcoin procedía de sólo 5 países en 2022 (EE.UU. 38%, China 21%, Kazajistán 13%, Canadá 6%, Rusia 5%), lo que hace que el sistema sea vulnerable a la centralización y la manipulación. La centralización podría aumentar a medida que la recompensa de la minería disminuya con el tiempo si las tarifas de transacción no compensan a los mineros y se retira potencia de cálculo del sistema. Los cambios normativos podrían poner fin al auge de las criptomonedas en cualquier momento. Varios países han prohibido las criptomonedas por completo.

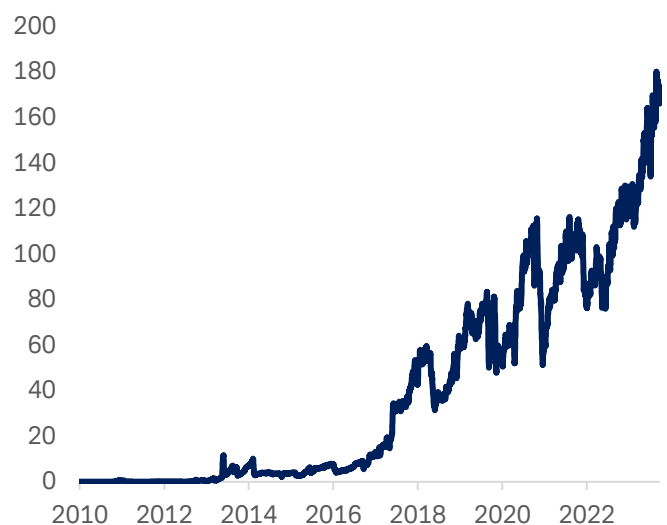
Por último, pero no por ello menos importante, el desarrollo de los ordenadores cuánticos plantea problemas de seguridad, sobre todo en lo que se refiere al descifrado de claves privadas secretas.

Figure 4: Capitalización (Billones \$)



Fuente: LSEG Datastream, Deutsche Bank AG. Datos a 8 de abril de 2024.

Figure 5: Consumo de energía estimado (TWh, anualizado)



Fuente: Cambridge Blockchain Network Sustainability Index: Mining Map: Visualisation (ccaf.io), Deutsche Bank AG. Datos a 8 de abril de 2024.



07 El bitcoin sigue siendo una inversión especulativa

En consecuencia, la posibilidad de que el bitcoin se convierta en un depósito de valor convencional a largo plazo es en sí misma especulativa. Actualmente, Bitcoin está atravesando un proceso de adopción que puede dar lugar a grandes ganancias, pero también a un fracaso total que lo expondría como una burbuja. Aunque los últimos hechos han inclinado las probabilidades hacia el éxito, el resultado final sigue siendo incierto. Por tanto, el bitcoin es sólo para inversores tolerantes al riesgo. Los inversores sólo deberían asignar capital "de riesgo" y no más de una pequeña proporción de la cartera al bitcoin o a otras criptomonedas.



Glosario

Bitcoin es una criptomoneda en la que las unidades monetarias son generadas por ordenadores que resuelven problemas matemáticos.

Blockchain es una lista en continuo crecimiento de registros, llamados bloques, que están vinculados y asegurados mediante criptografía. BTC es el código de Bitcoin.

Las **criptodivisas** son monedas digitales cuyas transacciones se verifican mediante un sistema descentralizado.

La **Commodities Futures Trading Commission (CFTC)** de Estados Unidos regula los mercados estadounidenses de futuros y opciones.

Los **fondos cotizados (ETF)** son fondos de inversión que se negocian en las bolsas de valores. La capitalización bursátil representa el valor total de mercado en dólares de las acciones en circulación de una empresa.

El **Reglamento sobre Mercados de Criptoactivos (MiCA)** instituye normas de mercado uniformes en la UE para los criptoactivos.

El índice **NASDAQ Composite** es un índice ponderado por capitalización bursátil de unos 3.000 valores cotizados en la bolsa NASDAQ.

La **Securities and Exchange Commission (SEC)** supervisa las bolsas de valores, los agentes y corredores de valores, los asesores de inversión y los fondos de inversión en un esfuerzo por promover las transacciones justas, la divulgación de información importante sobre el mercado y la prevención del fraude.

El **Stoxx Europe 600** es un índice bursátil que sigue la evolución de los valores de un total de 600 de las mayores empresas de 17 países de la Unión Europea.

El **S&P 500** es un índice bursátil (de precios) estadounidense. Incluye acciones de las 500 empresas más grandes y con mayor volumen de negocio del país.

TARGET Instant Payment Settlement (TIPS) permite a los proveedores de servicios de pago ofrecer transferencias de fondos a sus clientes en tiempo real y las 24 horas del día, todos los días del año.

La **volatilidad** de un activo financiero es el grado de variación de su serie de precios de negociación a lo largo del tiempo. Suele medirse por la desviación típica de los rendimientos logarítmicos con respecto al valor medio del activo.

XAU es el ticker del oro.

Rendimiento	10.4.2019 - 10.4.2020	10.4.2020 - 10.4.2021	10.4.2021 - 10.4.2022	10.4.2022 - 10.4.2023	10.4.2023 - 10.4.2024
S&P 500	-3,4%	48,0%	8,7%	-8,4%	25,6%
STOXX Europe 600	-14,2%	31,8%	5,4%	-0,4%	10,4%
NASDAQ 100	8,2%	68,1%	3,5%	-8,9%	38,0%
Bitcoin	30,5%	746,4%	-26,4%	-32,4%	139,5%



Información importante

General

This document may not be distributed in Canada or Japan. This document is intended for retail or professional clients only. This document is being circulated in good faith by Deutsche Bank Aktiengesellschaft, its branches (as permitted in any relevant jurisdiction), affiliated companies and its officers and employees (collectively, "Deutsche Bank").

This material is for your information only and is not intended as an offer, or recommendation or solicitation of an offer to buy or sell any investment, security, financial instrument or other specific product, to conclude a transaction, or to provide any investment service or investment advice, or to provide any research, investment research or investment recommendation, in any jurisdiction, but is intended solely for information purposes. The information does not replace advice tailored to the individual circumstances of the investor.

All materials in this communication are meant to be reviewed in their entirety.

If a court of competent jurisdiction deems any provision of this disclaimer unenforceable, the remaining provisions will remain in full force and effect. This document has been prepared as a general market commentary without consideration of the investment needs, objectives or financial circumstances of any particular investor. Investments are subject to market risks which derive from the instrument or are specific to the instrument or attached to the particular issuer. Should such risks materialise, investors may incur losses, including (without limitation) a total loss of the invested capital. The value of investments can fall as well as rise and you may not recover the amount originally invested at any point in time. This document does not identify all the risks (direct or indirect) or other considerations which may be material to an investor when making an investment decision.

This document and all information included herein are provided "as is", "as available" and no representation or warranty of any kind, express, implied or statutory, is made by Deutsche Bank regarding any statement or information contained herein or in conjunction with this document. To the extent permissible under applicable laws and regulations, we are making no representation as to the profitability of any financial instrument or economic measure. All opinions, market prices, estimates, forward looking statements, hypothetical statements, forecast returns or other opinions leading to financial conclusions contained herein reflect Deutsche Bank's subjective judgment as of the date of this document. Without limitation, Deutsche Bank does not warrant the accuracy, adequacy, completeness, reliability, timeliness or availability of this communication or any information in this document and expressly disclaims liability for errors or omissions herein. Forward looking statements involve significant elements of subjective judgments and analyses and changes thereto and/or consideration of different or additional factors could have a material impact on the results indicated. Therefore, actual results may vary, perhaps materially, from the results contained herein.

Unless otherwise indicated in this document, all statements of opinion reflect the current assessment of Deutsche Bank, which may change at any time. Deutsche Bank does not assume any obligation to either update the information contained in this document or inform investors about available updated information. The information contained in this document is subject to change without notice and based on a number of assumptions, estimates, opinions and hypothetical models or analyses which – although, from the Bank's current point of view are based on adequate information – may not prove valid or turnout in the future to be accurate or correct and may be different from conclusions expressed by other departments within Deutsche Bank. Although the information contained in this document has been derived from sources that Deutsche Bank considers trustworthy and reliable, Deutsche Bank does not guarantee the completeness, fairness, or accuracy of the information and it should not be relied upon as such. This document may provide, for your convenience, references to websites and other external sources. Deutsche Bank takes no responsibility for their content and their content does not form any part of this document. Accessing such external sources is at your own risk.

To the extent permissible under applicable laws and regulations, this document is for discussion purposes only and is not intended to create any legally binding obligations on Deutsche Bank and Deutsche Bank is not acting as your financial advisor or in a fiduciary capacity unless otherwise expressly agreed by Deutsche Bank in writing. Before making an investment decision, investors need to consider, with or without the assistance of a financial professional, whether any investments and strategies described or provided by Deutsche Bank, are appropriate, in light of the investor's particular investment needs, objectives, financial circumstances, the possible risks and benefits of such investment decision. When making an investment decision, potential investors should not rely on this document but only on what is contained in the final offering documentation relating to the investment. As a global financial services provider, Deutsche Bank from time to time faces actual and potential conflicts of interest. Deutsche Bank's policy is to take all appropriate steps to maintain and operate effective organisational and administrative arrangements to identify and manage such conflicts. Senior management within Deutsche Bank are responsible for ensuring that Deutsche Bank's systems, controls and procedures are adequate to identify and manage conflicts of interest. Deutsche Bank does not give tax or legal advice, including in this document, and nothing in this document should be interpreted as Deutsche Bank providing any person with any investment advice. Investors should seek advice from their own tax experts, lawyers, and investment advisers in considering investments and strategies described by Deutsche Bank. Unless notified to the contrary in a particular case, investment instruments are not insured by any governmental entity, not subject to deposit protection schemes and not guaranteed, including by Deutsche Bank. This document may not be reproduced or circulated without Deutsche Bank's express written authorisation. Deutsche Bank expressly prohibits the distribution and transfer of this material to third parties. Deutsche Bank accepts no liability whatsoever arising from the use or distribution of this material or for any action taken or decision made in respect of investments mentioned in this document which the investor may have made or may make in the future.

The manner of circulation and distribution of this document may be restricted by law or regulation in certain countries, including, without limitation, the United States. This document is not directed to, or intended for distribution to or use by, any person or entity who is a citizen or resident of or located in any locality, state, country, or other jurisdiction where such distribution, publication, availability or use would be contrary to law or regulation or which would subject Deutsche Bank to any registration or licensing requirement within such jurisdiction not currently met. Persons into whose possession this document may come are required to inform themselves of, and to observe, such restrictions. Past performance is no guarantee of future results; nothing contained herein shall constitute any representation, warranty, or prediction as to future performance. Further information is available upon investor's request.

Deutsche Bank AG is a stock corporation ("Aktiengesellschaft") incorporated under the laws of the Federal Republic of Germany with its head office in Frankfurt am Main. It is registered with the district court ("Amtsgericht") in Frankfurt am Main under number HRB 30 000 and licensed to carry out banking business and to provide financial services. Supervisory authorities are the European Central Bank ("ECB"), Sonnemannstrasse 22, 60314 Frankfurt am Main, Germany (www.ecb.europa.eu) and the German Federal Financial Supervisory Authority ("Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht" or "BaFin"), Grauehndorfer Strasse 108, 53117 Bonn and Marie-Curie-Strasse 24-28, 60439 Frankfurt am Main (www.bafin.de), and by the German Central Bank ("Deutsche Bundesbank"), Wilhelm-Epstein-Strasse 14, 60431 Frankfurt am Main (www.bundesbank.de).

This document has neither been submitted to nor reviewed or approved by any of the above or below mentioned supervisory authorities.



Información importante

For Residents of the United Arab Emirates

This document is strictly private and confidential and is being distributed to a limited number of investors and must not be provided to any person other than the original recipient, and may not be reproduced or used for any other purpose. By receiving this document, the person or entity to whom it has been issued understands, acknowledges and agrees that this document has not been approved by the UAE Central Bank, the UAE Securities and Commodities Authority, the UAE Ministry of Economy or any other authorities in the UAE. No marketing of any financial products or services has been or will be made from within the United Arab Emirates and no subscription to any funds, securities, products or financial services may or will be consummated within the United Arab Emirates. This does not constitute a public offer of securities in the United Arab Emirates in accordance with the Commercial Companies Law, Federal Law No. 2 of 2015 (as amended from time to time) or otherwise. This document may only be distributed to "Professional Investors", as defined in the UAE Securities and Commodities Authority's Rulebook on Financial Activities and Reconciliation Mechanism (as amended from time to time).

For Residents of Kuwait

This document has been sent to you at your own request. This presentation is not for general circulation to the public in Kuwait. The Interests have not been licensed for offering in Kuwait by the Kuwait Capital Markets Authority or any other relevant Kuwaiti government agency. The offering of the Interests in Kuwait on the basis a private placement or public offering is, therefore, restricted in accordance with Decree Law No. 31 of 1990 and the implementing regulations thereto (as amended) and Law No. 7 of 2010 and the bylaws thereto (as amended). No private or public offering of the Interests is being made in Kuwait, and no agreement relating to the sale of the Interests will be concluded in Kuwait. No marketing or solicitation or inducement activities are being used to offer or market the Interests in Kuwait.

For Residents of the Kingdom of Saudi Arabia

This document may not be distributed in the Kingdom except to such persons as are permitted under the Investment Fund Regulations issued by the Capital Market Authority. The Capital Market Authority does not take any responsibility for the contents of this document, does not make any representation as to its accuracy or completeness, and expressly disclaims any liability whatsoever for any loss arising from, or incurred in reliance upon, any part of this document. Prospective subscribers of the securities should conduct their own due diligence on the accuracy of any information relating to securities. If you do not understand the contents of this document, you should consult an authorised financial adviser.

For Residents of Qatar

This document has not been filed with, reviewed or approved by the Qatar Central Bank, the Qatar Financial Markets Authority, the Qatar Financial Centre Regulatory Authority or any other relevant Qatari governmental body or securities exchange or under any laws of the State of Qatar. This document does not constitute a public offering and is addressed only to the party to whom it has been delivered. No transaction will be concluded in Qatar and any inquiries or applications should be received, and allotments made, outside Qatar.

For Residents of the Kingdom of Bahrain

This document does not constitute an offer for sale of, or participation in, securities, derivatives or funds marketed in Bahrain within the meaning of Bahrain Monetary Agency Regulations. All applications for investment should be received and any allotments should be made, in each case from outside of Bahrain. This document has been prepared for private information purposes of intended investors only who will be institutions. No invitation shall be made to the public in the Kingdom of Bahrain and this document will not be issued, passed to, or made available to the public generally. The Central Bank (CBB) has not reviewed, nor has it approved, this document or the marketing of such securities, derivatives or funds in the Kingdom of Bahrain.

For Residents of South Africa

This document does not constitute or form a part of any offer, solicitation or promotion in South Africa. This document has not been filed with, reviewed or approved by the South African Reserve Bank, the Financial Sector Conduct Authority or any other relevant South African governmental body or securities exchange or under any laws of the Republic of South Africa.

For Residents of Belgium

This document has been distributed in Belgium by Deutsche Bank AG acting through its Brussels Branch. Deutsche Bank AG is a stock corporation ("Aktiengesellschaft") incorporated under the laws of the Federal Republic of Germany and licensed to carry on banking business and to provide financial services subject to the supervision and control of the European Central Bank ("ECB") and the German Federal Financial Supervisory Authority ("BaFin"). Deutsche Bank AG, Brussels Branch, is also supervised in Belgium by the Financial Services and Markets Authority ("FSMA", www.fsma.be). The branch has its registered address at Marnixlaan 13-15, B-1000 Brussels and is registered under number VAT BE 0418.371.094, RPM/RPR Brussels. Further details are available on request or can be found at www.deutschebank.be.

For Residents of the United Kingdom

This document is a financial promotion as defined in Section 21 of the Financial Services and Markets Act 2000 and is approved by and communicated to you by DB UK Bank Limited. DB UK Bank Limited is a member of the Deutsche Bank group and is registered at Company House in England & Wales with company number 315841 with its registered Office: 21 Moorfields, London, United Kingdom, EC2Y 9DB. DB UK Bank Limited is authorised by the Prudential Regulation Authority and is regulated by the Financial Conduct Authority and the Prudential Regulation Authority. DB UK Bank Limited's Financial Services Registration Number is 140848.

Deutsche Bank Aktiengesellschaft is incorporated in the Federal Republic of Germany and its members' liability is limited.



Información importante

For Residents of Hong Kong

This material is intended for: Professional Investors in Hong Kong. Furthermore, this material is provided to addressee only, further distribution of this material is strictly prohibited. This document and its contents are provided for information only. Nothing in this document is intended to be an offer of any investment or a solicitation or recommendation to buy or to sell an investment and should not be interpreted or construed as an offer, solicitation, or recommendation.

The contents of this document have not been reviewed by any regulatory authority in Hong Kong. You are advised to exercise caution in relation to the investments contained herein (if any). If you are in any doubt about any of the contents of this document, you should obtain independent professional advice.

This document has not been approved by the Securities and Futures Commission in Hong Kong ("SFC"), nor has a copy of this document been registered by the Registrar of Companies in Hong Kong, unless specified otherwise. The investments contained herein may or may not be authorised by the SFC. The investments may not be offered or sold in Hong Kong, by means of any document, other than (i) to "professional investors" as defined in the Securities and Futures Ordinance (Cap. 571 of the Laws of Hong Kong) ("SFO") and any rules made under the SFO, or (ii) in other circumstances which do not result in the document being a "prospectus" as defined in the Companies (Winding Up and Miscellaneous Provisions) Ordinance (Cap. 32 of the Laws of Hong Kong) (the "C(WUMP)O") or which do not constitute an offer to the public within the meaning of the C(WUMP)O. No person shall issue or possess for the purposes of issue, whether in Hong Kong or elsewhere, any advertisement, invitation or document relating to the investments, which is directed at, or the contents of which are likely to be accessed or read by, the public of Hong Kong (except if permitted to do so under the securities laws of Hong Kong) other than with respect to investments which are or are intended to be disposed of only to persons outside Hong Kong or only to "professional investors" as defined in the SFO and any rules made under the SFO.

For Residents of Singapore

This material is intended for: Accredited Investors / Institutional Investors in Singapore. Furthermore, this material is provided to addressee only, further distribution of this material is strictly prohibited.

For Residents of the United States of America

In the United States, brokerage services are offered through Deutsche Bank Securities Inc., a broker-dealer and registered investment adviser, which conducts securities activities in the United States. Deutsche Bank Securities Inc. is a member of FINRA, NYSE and SIPC. Banking and lending services are offered through Deutsche Bank Trust Company Americas, member FDIC, and other members of the Deutsche Bank Group. In respect of the United States, see earlier statements made in this document. Deutsche Bank makes no representations or warranties that the information contained herein is appropriate or available for use in countries outside of the United States, or that services discussed in this document are available or appropriate for sale or use in all jurisdictions, or by all counterparties. Unless registered, licensed as otherwise may be permissible in accordance with applicable law, none of Deutsche Bank or its affiliates is offering any services in the United States or that are designed to attract US persons (as such term is defined under Regulation S of the United States Securities Act of 1933, as amended). This United States-specific disclaimer will be governed by and construed in accordance with the laws of the State of Delaware, without regard to any conflicts of law provisions that would mandate the application of the law of another jurisdiction.

For Residents of Germany

This information is advertising. The texts do not meet all legal requirements to ensure the impartiality of investment and investment strategy recommendations or financial analyses. There is no prohibition for the compiler or for the company responsible for the compilation to trade with the respective financial instruments before or after the publication of these documents.

General information on financial instruments is contained in the brochures "Basic Information on Securities and Other Investments", "Basic Information on Financial Derivatives", "Basic Information on Forward Transactions" and the information sheet "Risks in Forward Transactions", which the customer can request from the Bank free of charge.

Past performance or simulated performance is not a reliable indicator of future performance.

For Residents of India

The investments mentioned in this document are not being offered to the Indian public for sale or subscription. This document is not registered and/or approved by the Securities and Exchange Board of India, the Reserve Bank of India, or any other governmental/ regulatory authority in India. This document is not and should not be deemed to be a "prospectus" as defined under the provisions of the Companies Act, 2013 (18 of 2013) and the same shall not be filed with any regulatory authority in India. Pursuant to the Foreign Exchange Management Act, 1999 and the regulations issued there under, any investor resident in India may be required to obtain prior special permission of the Reserve Bank of India before making investments outside of India including any investments mentioned in this document.

For Residents of Italy

This report is distributed in Italy by Deutsche Bank S.p.A., a bank incorporated and registered under Italian law subject to the supervision and control of Banca d'Italia and CONSOB. Its registered office is located at Piazza del Calendario 3 – 20126 Milan (Italy) and is registered with the Chamber of Commerce of Milan, VAT and fiscal code number 001340740156, part of the interbank fund of deposits protection, enrolled in the Bank Register and the head of Deutsche Bank Banking Group, enrolled in the register of the Banking Groups pursuant to Legislative Decree September 1st, 1993 n. 385 and subject to the direction and coordination activity of Deutsche Bank AG, Frankfurt am Main (Germany).

For Residents of Luxembourg

This report is distributed in Luxembourg by Deutsche Bank Luxembourg S.A., a bank incorporated under the laws of the Grand Duchy of Luxembourg in the form of a public limited company (Société Anonyme), subject to the supervision and control of the European Central Bank ("ECB") and Commission de Surveillance du Secteur Financier ("CSSF"). Its registered office is located at 2, boulevard Konrad Adenauer, 1115 Luxembourg, Grand Duchy of Luxembourg and is registered with Luxembourg Registre de Commerce et des Sociétés ("RCS") under number B 9.164.

For Residents of Spain

Deutsche Bank, Sociedad Anónima Española Unipersonal is a credit institution regulated by the Bank of Spain and the CNMV and registered in their respective Official Registries under the Code 019. Deutsche Bank, Sociedad Anónima Española Unipersonal may only undertake the financial services and banking activities that fall within the scope of its existing license. The principal place of business in Spain is located in Paseo de la Castellana number 18, 28046 - Madrid. Registered in the Mercantile Registry of Madrid, Volume 28100, Book 0, Folio 1, Section 8, Sheet M506294, Registration 2. NIF: A08000614. This information has been distributed by Deutsche Bank, Sociedad Anónima Española Unipersonal.

For Residents of Portugal

Deutsche Bank AG, Portugal Branch is a credit institution regulated by the Bank of Portugal and the Portuguese Securities Commission ("CMVM"), registered with numbers 43 and 349, respectively and with commercial registry number 980459079. Deutsche Bank AG, Portugal Branch may only undertake the financial services and banking activities that fall within the scope of its existing license. The registered address is Rua Castilho, 20, 1250-069 Lisbon, Portugal.



Información importante

For Residents of Austria

This document is distributed by Deutsche Bank AG Vienna Branch, registered in the commercial register of the Vienna Commercial Court under number FN 140266z. Deutsche Bank AG's Vienna branch is also supervised by the Austrian Financial Market Authority (FMA), Otto-Wagner-Platz 5, 1090 Vienna. This document has neither been submitted to nor approved by the aforementioned supervisory authorities.

For Residents of the Netherlands

This document is distributed by Deutsche Bank AG, Amsterdam Branch, with registered address at De entree 195 (1101 HE) in Amsterdam, the Netherlands, and registered in the Netherlands trade register under number 33304583 and in the register within the meaning of Section 1:107 of the Netherlands Financial Supervision Act (Wet op het financieel toezicht). This register can be consulted through www.dnb.nl.

For Residents of France

Deutsche Bank AG is an authorised credit institution, subject to the overall supervision of the European Central Bank and BaFin, the German Federal Financial Supervisory Authority. Its various branches are locally supervised, for certain activities, by the competent banking authorities, such as the Prudential Control and Resolution Authority (Autorité de Contrôle Prudentiel de Résolution, "ACPR") and the Financial Markets Authority (Autorité des Marchés Financiers, "AMF") in France.

Any reproduction, representation, distribution or redistribution, in whole or in part, of the contents of this document in any medium or by any process whatsoever, as well as any sale, resale, retransmission or making available to third parties in any manner whatsoever, is prohibited. This document may not be reproduced or distributed without our written permission.

© 2024 Deutsche Bank AG. All rights reserved.

054631 041124