



**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICADE

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

## **Análisis de la sostenibilidad de Criptoactivos y Fintech**

Autor: Paula Gil-Alberdi Barona  
Director: Francisco Javier Rivas Compains

## INDICE

1. Introducción
  - a. Motivación
  - b. Objetivos
  - c. Investigation question
  - d. Justification
  - e. Methodology & Structure
  
2. Contexto
  - a. Introducción
  - b. Definición de sostenibilidad
  - c. Cripto Activos: Definición, tipos y funcionamiento
  - d. Fintech: Definición, tipos y funcionamiento
  - e. Similitudes y diferencias entre cripto activos y fintech
  
3. Cryptominería
  - a. Introducción
  - b. Cómo afecta la sostenibilidad medioambiental
  - c. Fraude en la minería de criptomonedas
  - d. Cómo afecta la sostenibilidad económica
  
4. Fintech y Banca
  - a. Introducción
  - b. Aportaciones de fintech a banca
  - c. Amenazas de fintech a banca
  
5. Hacking y fintech
  - a. Introducción
  - b. Soluciones que ofrece fintech
  
6. Revoluciones de fintech
  
7. Conclusión
  
8. Appendix

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Gráfico de la disminución de la demanda de carbón

Figura 2: Cuadro de sustitución del carbón

Figura 3: Gráfico circular que indica los motivos de los ataques a la nube

Figura 4: Diferentes tipos de malware utilizados

Figura 5: Proceso de pirateo

## **1. Introducción**

### **1.1 Motivación**

El panorama financiero moderno es testigo de la creciente importancia de los cripto activos y la tecnología financiera. Las criptomonedas y la tecnología blockchain han experimentado un crecimiento exponencial y se han integrado en diversos servicios financieros. Sin embargo, la rápida expansión de estos activos dificulta la determinación de sus beneficios sociales a largo plazo. Un aspecto preocupante es la falta de investigación sobre los aspectos de sostenibilidad de los cripto activos y la tecnología financiera. Las preocupaciones medioambientales surgen debido al consumo de energía asociado a la minería de criptomonedas y a la posible huella de carbono de la tecnología blockchain. Además, existen implicaciones sociales en relación con la vulnerabilidad de los datos personales a la piratería informática e implicaciones económicas como las posibles subidas de los precios de la electricidad. A medida que estas nuevas incorporaciones siguen evolucionando, es crucial abordar estas preocupaciones y llevar a cabo una investigación exhaustiva para comprender el impacto general de los cripto activos y la tecnología financiera en la sociedad.

### **1.2 Objetivos**

El objetivo principal de este documento es ofrecer una evaluación exhaustiva del impacto de los cripto activos y las tecnologías financieras en la sostenibilidad y la calidad de vida de las generaciones futuras. Mediante la síntesis de información procedente de diversas fuentes fiables, este estudio pretende ofrecer una descripción precisa de las implicaciones de estas tecnologías y presentar soluciones sostenibles para mitigar los posibles efectos negativos.

El primer objetivo es evaluar el impacto medioambiental, económico y social de la minería de cripto activos. Esta evaluación permitirá identificar alternativas sostenibles que puedan abordar los retos asociados al consumo de energía, la huella de carbono y otras preocupaciones medioambientales.

El segundo objetivo es analizar las implicaciones de la adopción de fintech en las instituciones bancarias tradicionales. Mediante el examen de los riesgos y retos potenciales, este estudio pretende proponer medidas que puedan ayudar a los bancos a navegar eficazmente por el panorama de las fintech, garantizando la estabilidad y seguridad de los sistemas financieros.

El tercer objetivo es explorar marcos regulatorios y políticas que promuevan prácticas sostenibles en los sectores de criptomonedas y fintech. Mediante el examen de las regulaciones existentes este documento tiene como objetivo proponer recomendaciones de medidas regulatorias que puedan fomentar la sostenibilidad, la protección de los consumidores y la integridad del mercado.

En última instancia, este documento pretende aportar ideas sobre si los cripto activos pueden considerarse un activo fiable para los particulares, especialmente en países desarrollados como España o Inglaterra. Se evaluará si estos activos pueden proporcionar estabilidad al ciudadano medio o si son más adecuados para economías que se enfrentan a la inestabilidad, como Venezuela. A través de un análisis y una evaluación exhaustivos, este estudio pretende contribuir a la comprensión del papel y el impacto potenciales de los cripto activos y las fintech en diferentes contextos socioeconómicos.

### **1.3 Justificación**

Esta tesis está dedicada a hacer una contribución significativa al cuerpo de conocimientos existente. Al centrarse en los aspectos de sostenibilidad de los cripto activos y la tecnología financiera, esta investigación pretende abordar una importante carencia en la comprensión y proporcionar información valiosa para el mundo académico, los profesionales de la industria, los responsables políticos y los reguladores.

El tema elegido reúne dos de los retos más urgentes a los que se enfrenta la sociedad moderna: los cripto activos y la tecnología financiera (fintech). Dado que estas dos áreas están preparadas para desempeñar un papel crucial en la configuración del futuro de la sociedad, resulta imperativo llevar a cabo un análisis exhaustivo de sus implicaciones. Este análisis profundizará en varias dimensiones, incluidos los factores medioambientales, sociales y económicos, para proporcionar una comprensión global de los posibles impactos y oportunidades que presentan los cripto activos y las fintech.

Al examinar la intersección de estos dos ámbitos y explorar sus implicaciones para la sostenibilidad, esta investigación pretende arrojar luz sobre las complejas dinámicas en juego. Los resultados no sólo contribuirán al conocimiento académico, sino que también servirán como un valioso recurso para los profesionales de la industria, los responsables políticos y los reguladores que están lidiando con los retos y oportunidades que presentan los cripto activos y las fintech.

En última instancia, esta tesis pretende proporcionar una comprensión más profunda de la importancia y las posibles consecuencias de los cripto activos y la tecnología financiera con el fin de informar los procesos de toma de decisiones e impulsar prácticas sostenibles en estos sectores en rápida evolución.

#### **1.4 Metodología y estructura**

El diseño de mi investigación utiliza una metodología de revisión bibliográfica para examinar y analizar en profundidad la investigación y los conocimientos existentes sobre la sostenibilidad de los cripto activos y las tecnologías financieras. El objetivo es subrayar la importancia de llevar a cabo una revisión exhaustiva de la literatura para obtener una comprensión clara del estado actual de la investigación en este ámbito.

Para garantizar una revisión exhaustiva, he aplicado una estrategia de búsqueda bien definida. Esta estrategia implica acceder a diversas bases de datos y motores de búsqueda, incluidas bases de datos académicas como Google Scholar, así como plataformas especializadas centradas en finanzas y tecnología. Estos recursos permiten identificar artículos y trabajos relevantes que contribuyen a la comprensión de la sostenibilidad en el contexto del trabajo.

Mediante el empleo de una metodología de revisión de la literatura y la aplicación de una estrategia de búsqueda eficaz, esta investigación tiene como objetivo sintetizar los conocimientos existentes, identificar los temas clave y poner de relieve las lagunas en el panorama de la investigación actual. Los resultados proporcionarán valiosas perspectivas sobre los aspectos de sostenibilidad de los cripto activos y las tecnologías financieras, sentando una base sólida para futuros análisis y contribuyendo al discurso académico en curso en este campo.

**Palabras clave utilizadas para los criterios de búsqueda:** Cripto Activos, fintech, sostenibilidad, cripto minería, banca.

Durante el proceso de selección de artículos y documentos para la revisión bibliográfica, se aplicaron criterios específicos para garantizar la inclusión de fuentes pertinentes y creíbles. Estos criterios incluían la adecuación del contenido al tema de investigación, la calidad y credibilidad de la publicación (evaluada mediante factores como la reputación y las

revisiones por pares) y la fecha de publicación (con preferencia por los artículos publicados en los últimos 5 a 10 años).

Los datos extraídos de las fuentes seleccionadas se organizaron según categorías temáticas específicas, que incluían el examen de los impactos medioambientales, las implicaciones sociales, los marcos reguladores y las innovaciones tecnológicas relacionadas con la sostenibilidad en el contexto de los cripto activos y las fintech. Este marco temático proporcionó un enfoque estructurado para analizar y sintetizar la información obtenida de la revisión bibliográfica.

La metodología analítica empleada en este estudio se basó principalmente en el análisis de contenido. Este enfoque consistió en evaluar e interpretar sistemáticamente el contenido de los artículos y documentos seleccionados, lo que permitió identificar patrones, temas y perspectivas clave. Al utilizar el análisis de contenido como marco analítico, esta investigación pretende ofrecer una comprensión exhaustiva y matizada de los aspectos de sostenibilidad de los cripto activos y las tecnologías financieras a partir de las conclusiones extraídas de las fuentes revisadas.

## **2. Contexto**

### **2.1 Introducción**

Este ensayo va a analizar las diferentes variables que determinan si los cripto activos y las fintech son herramientas financieras sostenibles que van a ser globalmente beneficiosas para la sociedad o si aportan rasgos más negativos. Este ensayo va a profundizar en las diferentes



funcionalidades de lo que hace que algo sea sostenible y cómo los cripto activos y las fintech encajan en esos roles. Debido a la rápida formación de los cripto y fintech dentro de un margen tan pequeño y su complejidad, se clasifican como una herramienta de inversión que las personas comunes no comprenden. Mi esperanza con este ensayo es que cualquier tipo de persona pueda utilizar esto para entender cómo funciona este mundo tecnológico y que de alguna manera le aporte más valor.

## **2.2 Definición de sostenibilidad**

La definición ampliamente aceptada de sostenibilidad se basa en los principios del desarrollo sostenible articulados en el Informe Brundtland, ya que se reconoce que capta las dimensiones clave de la sostenibilidad. Para que algo sea sostenible tiene que tener equidad intergeneracional y tiene que garantizar que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Los tres pilares principales del desarrollo sostenible incluyen el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y la igualdad social, que se aplicarán y analizarán en función de los cripto activos y la tecnología financiera (*Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987*).

Estos pilares se entrelazan, por lo que es imposible separarlos; por ejemplo, muchas formas de desarrollo económico deterioran los recursos medioambientales al extraer materias primas de bosques, suelos, mares y cursos de agua. Gran parte del crecimiento económico conlleva nuevas tecnologías y, aunque ofrecen la posibilidad de frenar el consumo peligrosamente rápido de recursos finitos, también entrañan grandes riesgos al incluir nuevas formas de contaminación. Cualquier nueva era de crecimiento económico debe ser menos intensiva en

energía que el crecimiento del pasado, rediseñando los aparatos o creando otros nuevos  
(Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1987).

### **2.3 Cripto Activos: Definición, tipos y funcionamiento**

Los cripto activos son una representación digital de valor o derechos contractuales y se puede distribuir, almacenar o negociar electrónicamente. Los cripto activos también se conocen como criptomonedas y se definen como activos digitales diseñados para funcionar como medio de intercambio. Están descentralizados, lo que significa que no pueden ser controlados por autoridades centrales como bancos centrales o gobiernos entonces se utiliza criptografía para asegurar y verificar las transacciones, así como para controlar nuevas unidades de criptografía (*"Gocardless", s.f., párr. 1*).

Según el artículo de IG (s.f.), se menciona que "Bitcoin es el cripto activo más reconocido a nivel mundial, aunque existen cientos más, cada uno diferente del otro y con características y usos únicos. Bitcoin, por un lado, se utiliza como depósito de valor y medio de intercambio, mientras que Ethereum está diseñado con el propósito específico de alimentar aplicaciones descentralizadas. Estos cripto activos se compran y venden únicamente en plataformas en línea y su valor viene determinado por la demanda del mercado. Al no estar respaldados por ningún gobierno ni autoridad central son muy volátiles, especulativos y de alto riesgo" (*"¿Cuáles son las 6 mejores criptomonedas para invertir en abril?", s.f., párr. 1*).

Según el artículo de Investopedia (s.f.), los principales utilizados que son:

1. **Bitcoin** (BTC): La primera criptodivisa descentralizada y la más conocida y utilizada.

2. **Ethereum** (ETH): También una plataforma descentralizada que permite la creación de contratos inteligentes y aplicaciones. Su tecnología subyacente se utiliza para desarrollar nuevas criptomonedas y aplicaciones descentralizadas.
3. **Ripple** (XRP): Es un sistema de liquidación bruta en tiempo real, intercambio de divisas y red de remesas que se utiliza para facilitar las transacciones transfronterizas.
4. **Litecoin** (LTC): Es una criptomoneda peer-to-peer y un proyecto de software de código abierto basado en Bitcoin pero con la diferencia de que tiene un tiempo de generación de bloques más rápido y un algoritmo hash diferente.
5. **Tether** (USDT): Es una stablecoin (su valor está vinculado al valor de una moneda tradicional como el dólar estadounidense) y está diseñada para proporcionar un depósito de valor estable y seguro, normalmente se utiliza como par comercial en los intercambios de criptodivisas.

*("Most Important Cryptocurrencies Other Than Bitcoin", s.f., párr. 1).*

Estas son las cinco principales criptodivisas, aunque existen muchas otras, cada una con sus propias características y usos. Durante este ensayo me referiré, en su mayoría, a estos cinco cripto activos como punto de referencia ya que representan casi toda la cuota de mercado de los cripto activos. En 2021, la cuota de mercado de Bitcoin en cripto activos era de alrededor del 60 - 70%, con un valor de alrededor de 1 billón de dólares y la capitalización de mercado de Ethereum de alrededor del 15%, mientras que Ripple, Litecoin y Tether representaban cada uno alrededor del 5% de la capitalización total del mercado. Dicho esto, es importante señalar que la cuota de mercado de las criptomonedas puede cambiar rápidamente, ya que son muy dinámicas y están sujetas a fluctuaciones. Además, hay muchas otras criptomonedas que compiten por la cuota de mercado y, dado que no existe una autoridad central que controle, las cifras pueden variar en función de la fuente (*"Bitcoin Chart Fractal Notorious," 2023*)

Antes de profundizar en el análisis de los cripto activos, es importante entender cómo funcionan, según l'Autorité des marchés financiers (s.f.):

Funcionan en un libro de contabilidad descentralizado llamado blockchain, un registro digital de todas las transacciones mantenido y verificado por una red de ordenadores de todo el mundo en lugar de por una única autoridad centralizada. Cuando se realiza una transacción con criptomonedas, se transmite a la red y es verificada por varios ordenadores (nodos) de la red. A continuación se utiliza la criptografía para garantizar la transacción y que nadie pueda manipular los registros de las transacciones. Un ejemplo de ello es la "función hash criptográfica", que se utiliza para convertir una transacción (entrada) en un hash (salida de longitud fija) que se incluye en la cadena de bloques. A continuación, las transacciones se verifican y se añaden a la cadena de bloques. Este proceso se denomina minería y existen diferentes "mineros" que compiten entre sí para poder resolver estos rompecabezas criptográficos. Los mineros hacen esto porque a cambio reciben "monedas" por cada uno de los bloques que añaden a la cadena de bloques (*"How do Crypto Assets Work?"*, s.f., párr. 1).

Este sistema ayuda a asegurar la red y a prevenir el fraude. Las criptomonedas son suministros limitados que han sido ingeniosamente diseñados para mantener su valor y evitar la inflación, el suministro máximo de Bitcoins es de 21 millones de monedas. (*"How do Crypto Assets Work?"*, s.f., párr. 1).

## **2.4 Fintech: Definición, tipos y funcionamiento**

Ahora que hemos analizado las definiciones básicas y el funcionamiento de los cripto activos, vamos a analizar fintech, también conocida como tecnología financiera. Esto describe la tecnología que busca mejorar y automatizar los servicios financieros, abarcando una amplia gama de tecnologías innovadoras, productos y servicios como la banca móvil, préstamos en línea, monedas digitales, blockchain y más. Su objetivo es hacer que los servicios financieros sean más accesibles, cómodos y rentables para los consumidores y las empresas (*"Fintech"*, *s.f., párr. 1*).

Hay muchos tipos diferentes de fintech que se pueden utilizar, sin embargo, me centraré en los más fundamentales y claves:

1. **Fintech de pagos y remesas:** Que permite a las personas enviar y recibir dinero electrónicamente, a través de servicios como Paypal, Venmo y Square.
2. **Fintech de préstamos:** Plataformas de préstamos entre particulares que conectan a prestatarios con inversores.
3. **Fintech de gestión de finanzas personales:** Que ayudan a las personas a gestionar mejor su dinero proporcionando herramientas para presupuestar, ahorrar e invertir, por ejemplo, Mint y Personal Capital.
4. **Fintech de seguros:** Empresas que utilizan la tecnología para mejorar el sector de los seguros ofreciendo seguros basados en el uso o utilizando el análisis de datos para evaluar el riesgo.
5. **Fintech de comercio e inversión:** Incluye corredores en línea y plataformas de inversión que permiten a las personas negociar acciones, ETF y otros valores, así como robo-asesores que utilizan algoritmos para proporcionar asesoramiento de inversión.

6. **Fintech de cadenas de bloques y criptomonedas:** Utiliza la tecnología blockchain y cryptocurrencies para facilitar las transacciones financieras y las inversiones, incluyendo el comercio, los préstamos y los pagos de NFT.

*("What Do the Different Types of Fintech Companies Do?", s.f., párr. 1)*

Estos son los principales usos de las fintech que se utilizan en todo el mundo, aunque, dicho esto, la tecnología está en constante evolución, por lo que en el futuro habrá mucha más innovación en los servicios financieros (*"What Do the Different Types of Fintech Companies Do?", s.f., párr. 1*).

La tecnología financiera es un enfoque nuevo e innovador que pretende alterar los servicios financieros normales. Las fintech se enfrentan a retos en el sector financiero: a menudo están en conflicto y son vistas negativamente por los reguladores financieros como los bancos y gobiernos (*"The Difference Between Blockchain and Fintech", s.f., párr. 1*).

La fintech es una tecnología que se utiliza para hacer que los servicios financieros sean más eficientes, cómodos y accesibles para los clientes. Las empresas fintech recopilan grandes cantidades de datos sobre transacciones financieras, comportamiento de los clientes y variables como el aprendizaje automático y la inteligencia artificial. Estos datos crean perspectivas y desarrollan nuevos productos financieros.

Estas empresas desarrollan interfaces fáciles de usar que permiten a los clientes acceder a sus productos y servicios financieros a través de aplicaciones móviles o sitios web, en referencia a la banca en línea, las cuentas de inversión y las pólizas de seguros. También se utiliza para automatizar muchos de los procesos que intervienen en los servicios financieros, como la

aprobación de préstamos, la suscripción y las decisiones de inversión, así como el uso de chatbots y otras herramientas para prestar servicios de atención al cliente.

Las empresas fintech utilizan medidas de seguridad avanzadas para proteger la información sensible de los clientes, que incluyen la autenticación de dos factores, la biometría y el cifrado. La integración de sus productos y servicios permite a los bancos y otras instituciones financieras ofrecer servicios financieros digitales a sus clientes sin tener que desarrollar su propia tecnología. En general, estos procesos se utilizan para hacer que los servicios financieros sean más eficientes, cómodos y accesibles para los clientes (*"Fintech", s.f., párr. 1*).

## **2.5 Similitudes y diferencias entre cripto y fintech**

Las criptomonedas y las fintech son dos áreas relacionadas pero distintas de la industria financiera, razón por la cual quiero exponer sus similitudes y diferencias, para distinguir si podrían o no clasificarse de la misma manera en su análisis de la sostenibilidad.

Características similares de las dos:

1. **Impulsadas por la tecnología:** Ambas se basan en gran medida en ella para posibilitar nuevos servicios financieros y ofrecer soluciones financieras más eficientes y accesibles.
2. **Disfunción a las instituciones** y sistemas financieros tradicionales, desafían el statu quo y promueven la innovación.
3. **Aumentar la accesibilidad** a los servicios financieros para las personas que han estado desatendidas.

4. **Ambas ofrecen soluciones digitales** para transacciones financieras, inversiones y otros servicios

*(“Cryptocurrency and Fintech,” 2023)*

Algunas de sus diferencias son:

1. **Regulación:** Las empresas fintech suelen operar bajo las regulaciones financieras existentes, mientras que los cripto activos siguen estando en gran medida subregulados
2. **Tipo de activo:** Los cripto activos son activos digitales que utilizan la criptografía para asegurar y verificar las transacciones y controlar la creación de nuevas unidades. En cambio, la tecnología financiera no es un activo, sino un conjunto de tecnologías que permiten prestar servicios financieros.
3. **Finalidad:** Los cripto activos se utilizan principalmente para inversiones, especulación y como depósito de valor. Las fintech se centran en mejorar servicios financieros como pagos, préstamos, seguros y gestión de inversiones.
4. **Adopción:** Fintech tiene una adopción generalizada en diversas áreas de los servicios financieros, mientras que los cripto activos son todavía relativamente nuevos y aún no han visto la adopción generalizada
5. **Volatilidad:** Los cripto activos son conocidos por su alta volatilidad, mientras que las soluciones fintech suelen tener un valor más estable.

*(“Cryptocurrency and Fintech,” 2023)*

En resumen, aunque puede haber conexiones e intersecciones entre los cripto activos y la tecnología financiera, representan conceptos distintos y no pueden clasificarse en la misma categoría debido a sus diferentes propósitos, funcionalidades y consideraciones normativas.



No son lo mismo pero los dos tienen el potencial de cambiar la forma en la que actualmente operan las instituciones financieras y diversas industrias (*"The Difference Between Blockchain and Fintech"*, s.f., párr. 1).

### **3. Criptominería**

#### **3.1 Introducción**

Las criptomonedas, una innovadora fusión de moneda y criptografía en el ámbito financiero, han adquirido cada vez más importancia en los centros urbanos de todo el mundo en los últimos años. En la actualidad, el valor total de todos los bitcoins asciende a la impresionante cifra de 157.700 millones de dólares, mientras que el mercado emergente abarca una asombrosa variedad de 1.587 monedas diferentes, que en conjunto representan una capacidad de mercado de 432.000 millones de dólares.

En el centro de este panorama financiero digital se encuentra la minería de criptomonedas, un proceso que implica la verificación y compensación de las transacciones de pago de criptomonedas, incorporadas posteriormente a la cadena de bloques. Este esfuerzo puede describirse acertadamente como una carrera competitiva para desentrañar intrincados problemas matemáticos que requieren una potencia de cálculo considerable. Al comprender la mecánica, se hace evidente que los usuarios equipados con recursos informáticos más potentes de electricidad son capaces de resolver ecuaciones a un ritmo acelerado, por lo que obtienen mayores tasas de transacción como recompensa.

## **3.2 Cómo afecta la sostenibilidad medioambiental**

### **3.2.1 La cripto minería en las emisiones de carbono**

Según las estimaciones, el consumo de energía por los procesos tecnológicos superó el notable umbral del 1% del uso mundial de energía en 2010, y se prevé que aumente significativamente, alcanzando un 6% en 2030. Destacadas empresas tecnológicas como Google, conocidas por sus operaciones intensivas en datos, contribuyen significativamente a este voraz apetito por la electricidad. Sin embargo, el consumo intensivo de electricidad por parte de estos gigantes tecnológicos acarrea consecuencias graves, entre las que destaca la emisión de dióxido de carbono resultante de la generación de electricidad (*"Nonrenewable Energy", s.f., párr. 1*).

En el ámbito de las criptomonedas, Bitcoin destaca como un contribuyente especialmente preocupante a las emisiones de carbono. Sólo su huella de carbono asciende a la asombrosa cifra de 58,79 millones de toneladas métricas (Mt) de CO<sub>2</sub>, correspondiendo cada transacción individual a una emisión de aproximadamente 339,19 kilogramos (kg) de CO<sub>2</sub>. Una forma convincente de calibrar la magnitud del impacto medioambiental de Bitcoin es comparar estas cifras con las emisiones totales de determinados países. Por ejemplo, en 2019, las emisiones totales de España alcanzaron las 333 Mt de CO<sub>2</sub>, mientras que Grecia generó 56,5 Mt de CO<sub>2</sub> en 2021. Tal comparación sirve para subrayar la cantidad significativa de emisiones de carbono generadas por Bitcoin, enfatizando así su impacto medioambiental. A través de estas estadísticas, se puede notar las importantes emisiones de carbono asociadas a Bitcoin, arrojando luz sobre sus notables repercusiones medioambientales (*"BRI(2021)690579\_EN.pdf", 2021, p. [1]*) (*"CO2 emissions in Greece", s.f., párr. 1*).

Antes de la prohibición impuesta en 2021, China se distinguía por ser el principal centro mundial de minería de criptomonedas, lo que la convierte en un mercado importante para evaluar las implicaciones locales de dichas actividades mineras. La selección de los lugares de minería por parte de los mineros de criptomonedas suele estar influenciada por factores como las temperaturas más bajas, la proximidad a las instalaciones de generación de energía y el coste de la electricidad. Evaluar el tipo de fuentes de energía empleadas por las operaciones de minería de criptomonedas es crucial, ya que no sólo arroja luz sobre su impacto medioambiental, sino que también nos informa sobre su sostenibilidad a largo plazo (*"On Global Electricity Usage of Communication Technology: Trends to 2030"*, 2015, p. 117).

En el caso de China, se descubrió que el 27,8% de las operaciones de minería de criptomonedas dependían de la energía hidroeléctrica, mientras que la energía eólica representaba el 13%. Sin embargo, una mayoría sustancial de aproximadamente el 60% se sustentaba en la utilización de carbón (48,2%) y gas (11,1%). Estas cifras ponen de manifiesto la gran dependencia de las fuentes de energía no renovables, en particular de los combustibles fósiles, para alimentar las actividades de minería de criptomonedas en China. Al presentar estas estadísticas, se hace evidente que una parte considerable de las operaciones de minería de criptomonedas en China dependen en gran medida de fuentes de energía perjudiciales para el medio ambiente. Esta información subraya no sólo el impacto medioambiental inmediato de tales prácticas mineras, sino que también suscita preocupación por la sostenibilidad a largo plazo y las consecuencias ecológicas asociadas a ellas. (*"On Global Electricity Usage of Communication Technology: Trends to 2030"*, 2015, p. 117).

### **3.2.2 Minería de criptomonedas basada en el carbón**

El carbón y el gas son energías no renovables que al quemarse liberan partículas que pueden contaminar el aire, el agua y la tierra. El carbón es uno de los principales responsables de la contaminación local y el cambio climático, ya que representa el 44% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub>. Libera dióxido de azufre, óxido de nitrógeno y mercurio en el aire, ríos, arroyos y lagos, emisiones que no sólo degradan el medio ambiente sino que son peligrosas para la salud humana (*"A Greener Future Begins with a Shift to Coal Alternatives"*, 2020, párr. 1).

El consumo de carbón ha experimentado un descenso en las economías avanzadas, mientras que su protagonismo sigue siendo pronunciado en los mercados emergentes, responsables de un significativo 76,8% del consumo mundial de carbón. China desempeña un papel fundamental en esta dinámica, ya que representa aproximadamente la mitad del consumo total de carbón en los mercados emergentes. Sin embargo, el proceso de eliminación progresiva del carbón es un empeño prolongado, que a menudo dura varias décadas. En el Reino Unido, por ejemplo, se tardó la friolera de 46 años en reducir el consumo de carbón en un 90% desde su punto álgido en los años setenta. Estas transiciones tan prolongadas reflejan la complejidad y los retos asociados a la reducción de la dependencia del carbón como fuente de energía (*"A Greener Future Begins with a Shift to Coal Alternatives"*, 2020, párr. 1).

Examinando la media mundial de 1971 a 2017, el consumo de carbón disminuyó a un ritmo del 2,3% en los distintos países. Extrapolando esta tendencia, se calcula que se tardarían 43 años en lograr una eliminación completa del carbón si se mantuviera el mismo ritmo. Al presentar estas cifras, la frase aclara el carácter prolongado de la eliminación progresiva del carbón, subrayando el tiempo sustancial que se necesita para una transición completa que nos aleje de la dependencia del carbón. Esto subraya los formidables obstáculos y

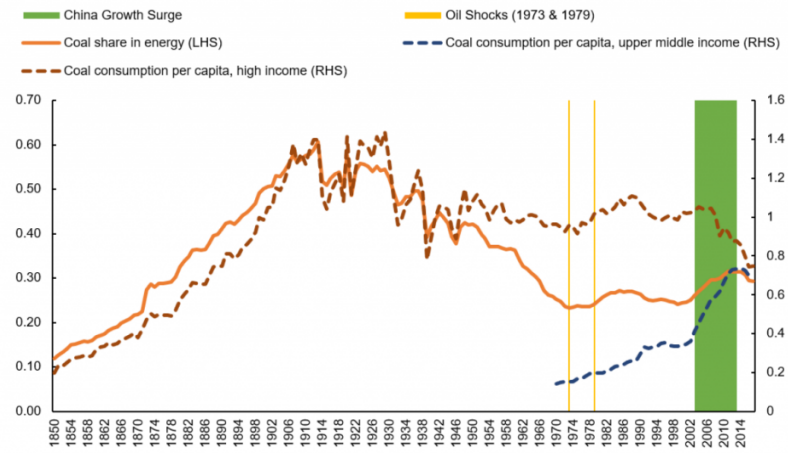
consideraciones que conlleva el cambio de los sistemas energéticos hacia alternativas más limpias (*"A Greener Future Begins with a Shift to Coal Alternatives"*, 2020, párr. 1).

Las centrales eléctricas de carbón son activos fijos con una vida útil de 30-40 años como mínimo, por lo que su abandono suele suponer pérdidas para la industria minera nacional y sus trabajadores. Especialmente en los principales países consumidores de carbón, como China e India, los fuertes intereses mineros nacionales pueden complicar y retrasar la eliminación progresiva del carbón. En Estados Unidos se produjo una rápida transición del carbón al gas natural que provocó un número récord de quiebras entre las empresas mineras del carbón y un descenso del empleo. Para poder abandonar el carbón, los mineros del carbón y otras personas que dependen de este sector merecen soluciones realistas a los posibles trastornos a los que se enfrentan, como políticas de apoyo que faciliten la transición laboral (*"A Greener Future Begins with a Shift to Coal Alternatives"*, 2020, párr. 1).

Es importante señalar que no todos los cripto activos dependen de la minería. Algunas criptomonedas, como Ripple (XRP) o Cardano (ADA), utilizan mecanismos de consenso alternativos como el proof-of-stake (PoS) o el proof-of-stake delegado (DPoS) que no requieren un gran trabajo computacional. Estos mecanismos se basan en que los participantes mantengan y "apuesten" sus monedas para asegurar la red y validar las transacciones.

## Coal: A deferred farewell?

Demand for coal in emerging markets has offset a decline in consumption in advanced economies.



Sources: B.R. Mitchell; Maddison Project Database (2018); United Nations; and IMF staff calculations.  
Note: China growth surge is defined as the years between 2003 and 2011, when annual GDP growth exceeded 12 percent, except in 2009. Income categories are based on World Bank.

INTERNATIONAL MONETARY FUND

Figura 1: Gráfico de la disminución de la demanda de carbón ("A Greener Future Begins with a Shift to Coal Alternatives", 2020, párr. 1).

### Coal phase-outs

Carbon taxes and the shale gas revolution are among forces accelerating the phase-out of coal.

Country	Year	Five-Year Reduction (Percentage Points)	Starting Share (Percent)	Mostly Replaced by
United Kingdom	2018	-12.4	17.0	Natural Gas
Israel	2018	-9.4	29.8	Natural Gas
Greece	2018	-8.9	29.9	Natural Gas
Kazakhstan	2016	-8.1	51.3	Natural Gas
Spain	2010	-6.8	12.8	Mixed
Australia	2014	-6.5	39.7	Natural Gas
Portugal	2010	-6.3	13.5	Natural Gas
China	2017	-6.2	69.7	Mixed
Denmark	2018	-5.9	15.7	Biofuel
Ukraine	2017	-5.8	35.8	Nuclear
United States	2018	-5.3	19.6	Natural Gas

Sources: International Energy Agency; and IMF staff calculations.  
Note: "Mixed" is natural gas, nuclear, and renewables.

INTERNATIONAL MONETARY FUND

*Figura 2: Cuadro de sustitución del carbón ("A Greener Future Begins with a Shift to Coal Alternatives", 2020, párr. 1).*

### 3.2.2 Minería de criptomonedas basada en la energía hidráulica

La energía hidroeléctrica es renovable porque utiliza el ciclo del agua que no se agota y no produce emisiones contaminantes. Crea una mayor independencia energética para los países, lo que no sólo disminuye la demanda de fuentes de combustible externas, sino que también reduce los conflictos y mejora las cuestiones económicas. Es el recurso energético más eficiente del mundo, con un total del 90% de conversión de agua en electricidad que comparamos con el escaso 33-40% del carbón. Es totalmente flexible para satisfacer las demandas de suministro debido a la facilidad para fabricar electricidad cuando se necesita.

*("Pros and Cons of Hydroelectric Energy", s.f., párr. 1).*

Aunque las presas ofrecen ciertas ventajas, como la ausencia de emisiones de gases, es importante reconocer los posibles inconvenientes medioambientales asociados a su construcción y funcionamiento. Estas estructuras tienen la capacidad de infligir daños a los ecosistemas tanto aguas arriba como aguas abajo debido a la naturaleza perturbadora de sus procesos de construcción, que a menudo provocan la inundación de vastas zonas y el desplazamiento de hábitats naturales. Además, la presencia de presas puede contribuir inadvertidamente a la emisión de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono y el metano, que tienen efectos contaminantes sobre diversas formas de vida vegetal acuática. Esto agrava las implicaciones medioambientales de las instalaciones de presas, subrayando la necesidad de considerar cuidadosamente su impacto ecológico. Otro aspecto a tener en cuenta es la considerable inversión de recursos que requiere la construcción de presas. Las presas no sólo suelen ser costosas desde el punto de vista financiero, sino que también requieren mucho tiempo. Los plazos de construcción de las presas suelen oscilar entre dos y cinco años, con casos altos como el de la presa de Itaipú en Brasil, que requirió la asombrosa cifra de 18 años de construcción y costó aproximadamente 18.000 millones de dólares (*"Pros and Cons of Hydroelectric Energy"*, s.f., párr. 1)

### **3.3 Fraude en la minería de criptomonedas**

#### **3.3.1 Introducción**

Las criptomonedas son un método muy popular de intercambio de divisas digitales, ya que están encriptadas y descentralizadas. A diferencia de otras divisas como el dólar estadounidense o el euro, no existe una autoridad central que mantenga y gestione su valor.



Se acepta prácticamente en cualquier lugar, lo que permite a sus titulares comprar con ellas bienes y servicios cotidianos, desde comestibles hasta coches, sin dejar apenas rastro a los usuarios que pagan. A medida que han aumentado en valor, los ciberdelincuentes se han interesado más por este activo, recurriendo al robo de criptomonedas y a la minería de criptomonedas no autorizada para obtener beneficios rápidos.

### **3.3.2 Por qué se hace**

El panorama de los ataques de piratería de criptomonedas se caracteriza por su rápida evolución. En el pasado, los adversarios se basaban en malware personalizado y básico para infectar máquinas y explotar sus recursos locales, como la CPU y la GPU, para operaciones de minería de criptomonedas relacionadas con diversas monedas como Bitcoin o Ethereum. Sin embargo, las tácticas empleadas por los atacantes han progresado significativamente. Ahora se dirigen a los servicios en la nube para maximizar su potencial de minería de criptomonedas, lo que les permite realizar cálculos a mayor escala más allá de una sola máquina local. Esto incluye hacerse con el control del entorno gestionado en la nube de un usuario o explotar aplicaciones SaaS para ejecutar sus tareas de cálculo.

La motivación de estos ataques radica en el hecho de que los recursos de la nube pueden ser prohibitivamente caros. Al aprovechar la potencia de cálculo de víctimas desprevenidas, los atacantes tratan de evitar los elevados costes asociados a la minería de criptomonedas por sí mismos. En consecuencia, las víctimas pueden sufrir pérdidas financieras sustanciales, lo que pone de relieve la necesidad urgente de adoptar medidas correctivas rápidas. Una respuesta rápida y la mitigación son cruciales para minimizar el impacto perjudicial causado por estos ataques.

### 3.3.3 Consecuencias

Este es un problema muy grave y quiero centrarme en cuatro escenarios pasados que enfatizan la gravedad de estos ataques en la nube. El primero ocurrió en noviembre de 2021; el 86% de las credenciales de la nube de Google se utilizaron para lanzar ataques de minería de criptomonedas en el entorno violado. El informe de ciberseguridad de Google detectó un conjunto de servicios de computación remota que incluían el almacenamiento de datos y archivos de los usuarios fuera de las instalaciones. En este horizonte de primera amenaza también descubrieron a piratas informáticos estatales rusos que intentaban hacerse con las contraseñas de los usuarios para atacar al gobierno estadounidense. Google informó de que, en sus hackeos recientes, más del 80% de ellos se utilizaron para realizar minería de criptomonedas. También hay que señalar que Google declaró que en tres cuartas partes de los hackeos de la nube, los atacantes se habían aprovechado de la escasa seguridad de los clientes o de la vulnerabilidad del software de terceros. Las recomendaciones de Google para sus clientes de la nube eran mejorar su seguridad, incluida la autenticación de dos factores y la inscripción en el programa de seguridad laboral de la empresa (*"Cryptocurrency miner hacked Google Cloud account," 2021*)

Más del 75% de todos los ataques a honeypots Docker mal configurados fueron ataques de crypto jacking, siendo Kinsing el malware más común con un total de 360 ataques basados en la investigación de mayo de 2021. Kinsing es un programa malicioso que ejecuta un minero de criptomonedas e intenta propagarse a otros contenedores y hosts. A lo largo de los años se ha utilizado en ataques contra Docker, Redis y SaltStack y actualmente Kubernetes, que son todas plataformas abiertas utilizadas para desarrollar, enviar y ejecutar aplicaciones separadas de la infraestructura para que el software pueda entregarse rápidamente. Los hackers de Kinsing atacan los clústeres de Kubernetes utilizando dos técnicas diferentes de vector de

acceso inicial, que son la explotación de contenedores PostgreSQL mal configurados y de imágenes vulnerables. Esto puede ser fácilmente evitado por la persona promedio simplemente bloqueando sus configuraciones PostgreSQL y revisando sus imágenes en busca de debilidades de seguridad. Se consideró que las siguientes aplicaciones de imagen tenían versiones vulnerables; PHPUnit, Liferay, WebLogic y WordPress un ajuste utilizando el ejemplo de Oracle WebLogic encontramos que en 2020 tenían tres vulnerabilidades importantes que permitían la ejecución remota de código de: CVE-2020-14882, CVE-2020-14750 y CVE-2020-14883 (*"Kinsing Malware Targets Kubernetes," n.d.*).

En general, los daemons de Docker mal configurados son un problema de seguridad bien conocido que existe desde hace años y del que los atacantes siguen aprovechándose. Las conclusiones extraídas de los resultados tanto de 2020 como de 2021 han demostrado que la cantidad de malware dirigido a la nube es cada vez mayor a medida que los atacantes se dan cuenta del potencial del entorno de la nube (*"Get started with Docker," n.d.*)

Paloaltonetworks llevó a cabo una misión continua para vigilar las amenazas relacionadas con la nube y descubrió que en un periodo de 50 días se produjeron un total de 850 ataques, un ataque al honeypot cada 90 minutos. La mayoría de los ataques tenían fines de crypto jacking, desde simples mineros a funcionalidades más sofisticadas como ocultar la actividad de los mineros, detener el malware rival, propagarse a otras máquinas, recopilar información o establecer una comunicación de mando y control (C2). Otros ataques se limitaron a recopilar información y enviarla a servidores remotos o desplegar herramientas como un agente de denegación de servicio distribuido (DDoS) o un agente de botnet (*"Stopping Cryptojacking Attacks," 2022*).

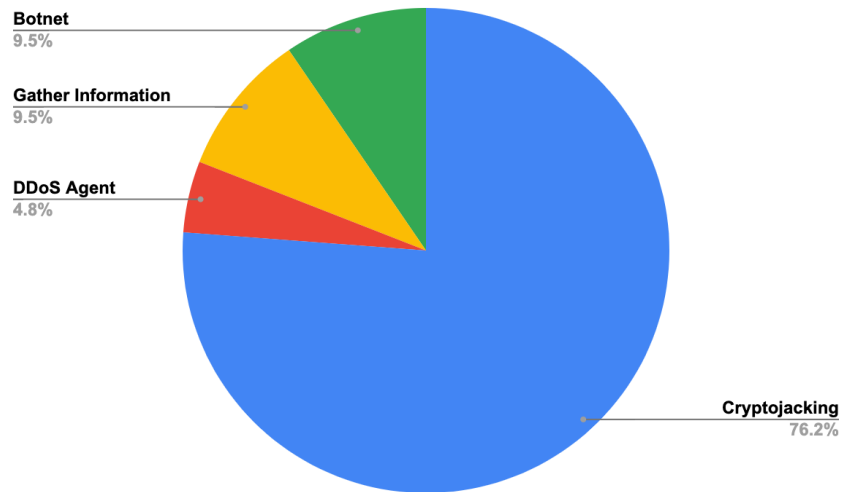


Figura 3: Gráfico circular que indica los motivos de los ataques a la nube

Hay muchos tipos diferentes de malwares que pueden ser utilizados para atacar y en la siguiente tabla podemos identificar a Kinsing como el más prevalente dentro de todos:

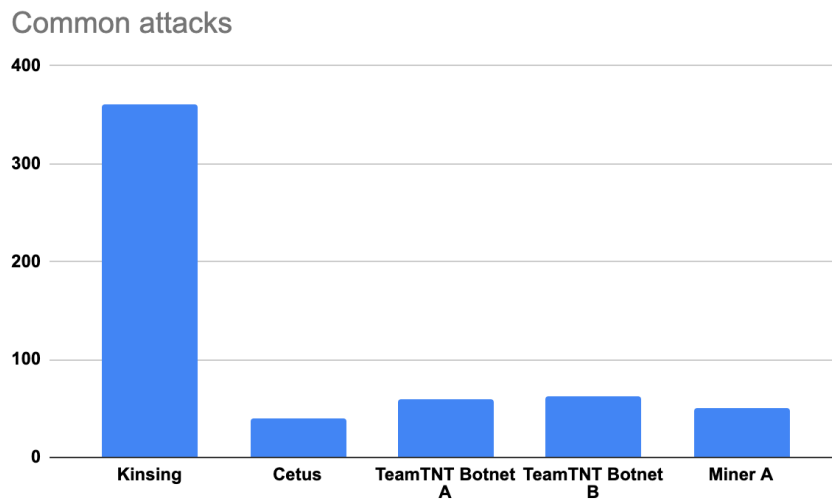
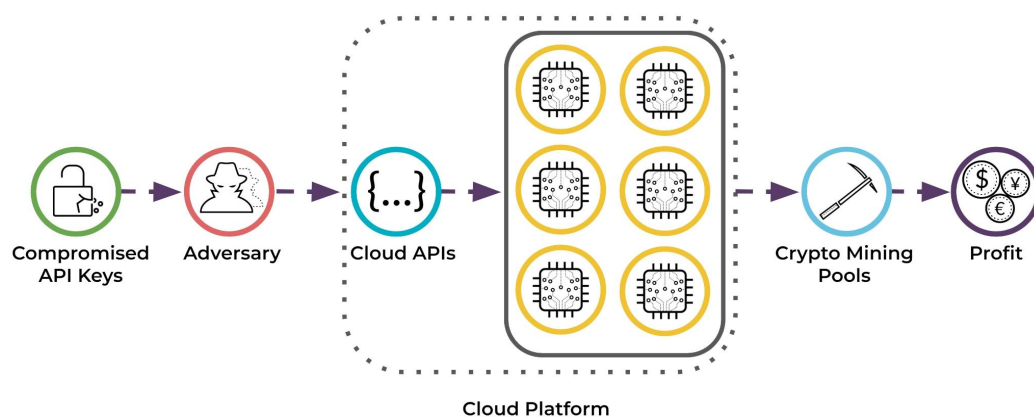


Figura 4: Diferentes tipos de malware utilizados

Hay muchas maneras diferentes en las que un hacker puede acceder a las plataformas nube. Las plataformas de control de versiones son populares hoy en día porque permiten a los equipos de desarrollo de software colaborar, actualizar, hacer copias de seguridad y revertir el código fácilmente. Sin embargo, en un pequeño número de casos estos archivos de configuración se han expuesto públicamente sin que el cliente lo supiera, lo que ha provocado que estos servicios sean frecuentados como punto de entrada por los atacantes. Una vez que el atacante ha reunido las credenciales, puede tardar tan solo unas horas en crear cerca de 4.000 recursos informáticos en un único proyecto, lo que potencia las capacidades de minería no autorizadas a gran escala y, en consecuencia, provoca enormes pérdidas económicas (*"Stopping Cryptojacking Attacks," 2022*).



*Figura 5: Proceso de pirateo*

Las empresas son objetivos bastante fáciles de vulnerar y, por tanto, son objeto de abusos constantes o han visto expuestas accidentalmente claves API por errores humanos. Pueden filtrarse a través de vulnerabilidades de software en recursos o servicios populares, intentos de phishing y otros vectores de ataque. Los agresores eligen los objetivos más fáciles que les

ahorrarán tiempo y esfuerzo, ni siquiera necesitan conocimientos avanzados para encontrar claves de API expuestas porque hay servicios que rastrean servicios comunes en la nube y extraen los datos disponibles públicamente. Hay muchas fuentes diferentes que exponen estos datos sensibles (por ejemplo, GitHub) y, una vez expuestos, los adversarios pueden utilizar TruffleHog para extraer datos sensibles. En estas situaciones, cuanto antes se responda, menos se pierde, pero este tipo de comportamiento no es fácil de detectar ni de mitigar. La complejidad con la que están contruidos los entornos en nube, que permite su alta escalabilidad y ágil funcionalidad, es también lo que juega a favor de los atacantes. Cuando se ven comprometidas, las organizaciones se esfuerzan por mantener sus servicios en funcionamiento en todo momento, ya que los tiempos de inactividad pueden dañar su negocio (*"Stopping Cryptojacking Attacks," 2022*).

### **3.4 Cómo afecta a la sostenibilidad económica**

#### **3.4.1 Subida del precio de la electricidad para la cripto minería en las economías locales**

Las transacciones de cripto minería requieren una cantidad significativa de electricidad, lo cual tiene repercusiones reales en las economías locales. Un estudio que analizó la oferta y demanda de electricidad en el norte del estado de Nueva York, tomando en cuenta el precio del Bitcoin como un factor externo al que se enfrenta la comunidad, reveló que tanto las empresas como los hogares tuvieron que pagar un total adicional de 90 y 189 millones de dólares al año debido al incremento en el consumo de electricidad por parte de los cripto mineros. Esto equivale a un aumento de aproximadamente 82 y 164 dólares extra por hogar y pequeña empresa.

Dado que la curva de oferta presenta una pendiente ascendente, los miembros de la comunidad se encuentran en diferentes puntos de la curva, lo que implica precios más elevados. Utilizando datos provenientes de China, donde los precios son fijos, se descubrió que el racionamiento de electricidad en las ciudades con minería de criptomonedas tiene un impacto negativo en los salarios y las inversiones, lo cual concuerda con los efectos de desplazamiento en la economía local. La creciente demanda puede generar déficits en la disponibilidad de electricidad en la comunidad, lo cual indica un efecto negativo en cascada del procesamiento tecnológico en las comunidades locales.

Estos hallazgos destacan la importancia de considerar las implicaciones económicas locales derivadas del consumo de electricidad en la minería cripto. El aumento en la demanda puede generar desafíos significativos para las comunidades en términos de precios más altos y escasez de electricidad. Es fundamental comprender y abordar estos efectos colaterales negativos a medida que se avanza en el procesamiento tecnológico, para mitigar el impacto en las economías locales y promover un desarrollo sostenible en armonía con las comunidades afectadas.

## **4. Fintech y banca**

### **4.1 Introducción**

El panorama bancario y financiero está experimentando una transformación significativa impulsada por numerosos avances e innovaciones tecnológicas. Los métodos de pago sin efectivo, las aplicaciones móviles y el aprendizaje automático son solo algunos ejemplos de

las tecnologías que están generando beneficios en este ámbito. Estos avances continúan remodelando la operativa de las instituciones financieras a nivel global, lo que ha brindado oportunidades para el crecimiento y la consolidación de las empresas fintech en el mercado. Estas nuevas tecnologías están transformando las formas tradicionales de trabajar en el sector financiero, impulsando la adopción de soluciones innovadoras y generando una mayor eficiencia en la prestación de servicios financieros.

Durante el presente análisis, se enfocará en gran medida en los efectos de las fintech en el amplio sector bancario, abarcando desde los pagos y la gestión de patrimonios hasta la banca de inversión, ya que ha sido este el sector que ha experimentado el mayor impacto con una serie de repercusiones significativas. Según datos, más del 70% de las personas en países en desarrollo poseen una cuenta financiera, lo que resalta aún más la influencia de las fintech en este ámbito.

Según un informe de McKinsey, se proyecta que el sector bancario global enfrentará pérdidas de ingresos de hasta 400.000 millones de dólares para el año 2023 debido al impacto disruptivo de las fintech. Ante esta perspectiva, resulta imperativo que los bancos adopten la revolución fintech para mantener su competitividad en el mercado actual, o de lo contrario, se arriesgan a quedarse rezagados.

Dentro del análisis, se otorgará especial atención a los cuatro principales tipos de servicios fintech, examinando las ventajas que estos ofrecen, así como los desafíos que pueden plantear a los bancos. Este enfoque permitirá una comprensión más profunda de cómo las fintech están transformando y redefiniendo diversos aspectos del sector bancario.

En conclusión, el análisis se centrará en el impacto de las fintech en el sector bancario en su conjunto, resaltando su relevancia para los servicios financieros y subrayando la necesidad de



adaptación por parte de los bancos para mantenerse competitivos en un entorno en constante evolución.

#### **4.2 Aportaciones de fintech en banca**

Las empresas fintech están transformando el sector bancario al ofrecer soluciones innovadoras y de fácil uso que superan los métodos tradicionales. Estos disruptores ofrecen servicios de pago móvil convenientes, análisis avanzados de datos y tecnologías de vanguardia, como blockchain e inteligencia artificial, que están cambiando el panorama de los servicios financieros.

Los servicios de pago móvil de las empresas fintech permiten a los clientes realizar fácilmente transacciones mediante unos simples toques en sus teléfonos inteligentes. Estas soluciones suelen superar a los métodos bancarios tradicionales en cuanto a seguridad y rentabilidad, lo que ha llevado a una amplia adopción por parte de los consumidores.

Además, las empresas fintech proporcionan a los bancos análisis de datos valiosos y conocimientos profundos que les permiten comprender mejor las preferencias de los clientes y mejorar su eficiencia operativa. Mediante potentes herramientas analíticas, los bancos pueden analizar grandes volúmenes de datos para obtener información relevante sobre el comportamiento de los clientes. Este conocimiento les permite diseñar y ofrecer productos y servicios que satisfacen las demandas de los clientes de manera precisa, lo que se traduce en una mayor satisfacción y fidelidad.

La disrupción provocada por las empresas fintech también se extiende al sector de la banca de inversión. Aprovechando tecnologías como blockchain e inteligencia artificial, las

empresas fintech ofrecen servicios de inversión más eficientes, transparentes y rentables en comparación con los bancos tradicionales. El uso de blockchain garantiza transacciones seguras y transparentes, mientras que la inteligencia artificial permite estrategias de inversión sofisticadas y asesoramiento financiero personalizado. Este cambio de paradigma en la banca de inversión ha impulsado un crecimiento significativo en el mercado mundial de inteligencia artificial en fintech, con una tasa de crecimiento anual compuesta proyectada del 45.2% de 2021 a 2026, según el informe de MarketsandMarkets.

### **4.3 Amenazas de fintech a la banca**

Las fintech están alterando el panorama bancario al ofrecer soluciones más rápidas, convenientes y rentables que desafían los modelos tradicionales de los bancos. Estas empresas destacan al brindar servicios personalizados adaptados a las necesidades individuales de los clientes, lo que plantea un desafío significativo a la dominancia de los bancos establecidos. Para mantener su relevancia en el entorno digital actual, los bancos deben adaptar sus modelos de negocio e integrar las innovaciones fintech. La falta de adaptación podría resultar en una disminución de beneficios e incluso en la obsolescencia de los bancos.

La creciente preocupación por las ciberamenazas ha llevado a los bancos a priorizar las inversiones en ciberseguridad para proteger sus negocios y la confianza de sus clientes. Según una encuesta reciente de PwC, el 81% de los directores ejecutivos de servicios financieros consideran las amenazas cibernéticas como el riesgo más importante para sus organizaciones. En respuesta a esta preocupación, el 94% de estos líderes planea aumentar las inversiones en ciberseguridad en los próximos 12 meses. Esto destaca la necesidad imperante

de protegerse contra las posibles brechas de seguridad y salvaguardar la integridad de los datos financieros.

Las fintech están revolucionando la forma en que se brindan los servicios financieros al aprovechar tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la cadena de bloques. Estas innovaciones permiten a las fintech ofrecer productos y servicios personalizados, ágiles y eficientes que se adaptan a las necesidades individuales de los clientes. Al mismo tiempo, reducen los costos operativos y eliminan las barreras tradicionales asociadas con la banca convencional, lo que las posiciona como competidores sólidos en el mercado financiero.

La creciente preferencia de los consumidores por las fintech se debe a la experiencia de usuario mejorada y la mayor flexibilidad en la gestión financiera que ofrecen. Los bancos tradicionales se enfrentan al desafío de adaptarse rápidamente a estas nuevas realidades tecnológicas para evitar quedarse rezagados. Aquellos que no puedan adaptarse corren el riesgo de perder cuota de mercado y relevancia en un entorno financiero cada vez más digitalizado.

Las fintech representan una amenaza significativa para los bancos tradicionales al desafiar sus modelos de negocio y ofrecer soluciones financieras más rápidas, convenientes y personalizadas. La adaptación a las innovaciones tecnológicas y la inversión en ciberseguridad son imperativas para que los bancos mantengan su competitividad y protejan su negocio y la confianza de los clientes en un entorno digital en constante evolución.

## **5. Hacking y fintech**

### **5.1 Introducción**

En el sector financiero, donde predominan los datos sensibles y confidenciales, la seguridad se convierte en una preocupación primordial. Los reguladores se centran cada vez más en las vulnerabilidades de los sistemas financieros y bancarios debido al creciente número de violaciones de la seguridad y ataques de piratas informáticos. Según las estadísticas de Edgescan, aproximadamente una de cada diez aplicaciones basadas en Internet presenta riesgos altos o críticos, y más del 46% de estas aplicaciones se enfrenta a problemas de vulnerabilidad. Abordar la seguridad de los datos es un reto complejo, ya que las vulnerabilidades se manifiestan de formas diversas e intrincadas.

### **5.2 Soluciones que ofrece fintech**

Afortunadamente, en el sector financiero, las soluciones fintech ofrecen una amplia variedad de vías para reforzar las medidas de seguridad y proteger la integridad de los datos. Una de estas vías es la implementación de la autenticación de dos factores, que añade una capa adicional de protección al requerir que los usuarios verifiquen su identidad a través de múltiples medios. Esta medida asegura que solo los usuarios autorizados puedan acceder a sus cuentas y realizar transacciones, reduciendo así el riesgo de suplantación de identidad y fraude.

Otra estrategia importante es el cifrado de datos, que garantiza que la información sensible permanece ininteligible para las personas no autorizadas. Mediante algoritmos criptográficos, los datos se convierten en un formato ilegible, protegiéndolos contra la interceptación o el uso indebido. Esto proporciona una salvaguarda adicional para la confidencialidad de los datos y evita que caigan en manos equivocadas.

La identificación biométrica es otra herramienta eficaz en la protección de la seguridad financiera. Esta tecnología utiliza características físicas o de comportamiento únicas, como las huellas dactilares, el reconocimiento facial o el escaneo de voz, para verificar la identidad del usuario. Al incorporar estos elementos biométricos en el proceso de autenticación, se fortalece la seguridad al evitar el uso de credenciales falsas o robadas.

Además, las alertas y notificaciones en tiempo real desempeñan un papel crucial en la detección temprana de actividades sospechosas o posibles violaciones de seguridad. Mediante el envío de alertas al usuario ante cualquier actividad inusual o sospechosa en sus cuentas, se les permite tomar medidas rápidas y adecuadas para proteger sus activos financieros y mitigar cualquier posible amenaza.

Los análisis de seguridad basados en inteligencia artificial (IA) también desempeñan un papel destacado en la protección contra amenazas cibernéticas. Estos análisis aprovechan algoritmos avanzados para detectar patrones y anomalías en los datos, lo que permite la identificación proactiva de posibles riesgos y la mitigación oportuna de las amenazas antes de que causen daños significativos.

Finalmente, el enrutamiento de datos dentro de la red mediante canales y protocolos seguros contribuye a reforzar la integridad y confidencialidad de los datos financieros. Al utilizar infraestructuras de red seguras y protocolos de comunicación encriptados, se protege la información durante su transmisión y se minimiza el riesgo de interceptación o manipulación por parte de terceros no autorizados.

En el sector financiero, la implementación de medidas de seguridad efectivas desempeña un papel fundamental en la protección de la integridad y confidencialidad de los datos

financieros sensibles. Las soluciones fintech ofrecen diversas herramientas y enfoques para reforzar las defensas y mitigar los riesgos en este entorno digital.

Es importante destacar que la seguridad en el sector financiero es un proceso continuo y dinámico, ya que los atacantes y las amenazas cibernéticas evolucionan constantemente. Por lo tanto, es esencial que las instituciones financieras actualicen y mejoren periódicamente sus protocolos de seguridad para mantenerse un paso adelante de las amenazas emergentes.

Una de las formas en que se puede lograr esto es a través de la implementación de sistemas de detección y prevención de intrusiones (IDS/IPS), que monitorean constantemente la red en busca de actividades sospechosas o maliciosas. Estos sistemas utilizan algoritmos y reglas predefinidas para identificar y bloquear cualquier intento no autorizado de acceder a los datos financieros o comprometer la seguridad de los sistemas.

Además, es fundamental contar con políticas de gestión de accesos y privilegios bien definidas y estrictamente aplicadas. Esto implica asignar y controlar los niveles de acceso de los usuarios a los sistemas y datos financieros según sus roles y responsabilidades. La autenticación multifactor (MFA) también desempeña un papel crucial en este sentido, ya que requiere que los usuarios verifiquen su identidad a través de múltiples factores, como contraseñas, huellas dactilares o reconocimiento facial.

La educación y la concientización del personal también son componentes esenciales de una estrategia de seguridad sólida. Los empleados deben recibir formación regular sobre las mejores prácticas de seguridad, como la creación de contraseñas fuertes, la identificación de correos electrónicos de phishing y el manejo seguro de información confidencial. Además, es importante fomentar una cultura de seguridad en toda la organización, donde todos los empleados sean responsables de proteger los activos y los datos financieros de la empresa.

En términos de infraestructura, es crucial asegurarse de que los sistemas y aplicaciones utilizados en el sector financiero se mantengan actualizados y protegidos con los últimos parches de seguridad. Esto implica realizar evaluaciones regulares de vulnerabilidad y aplicar las correcciones necesarias para cerrar cualquier brecha de seguridad potencial.

Por último, la implementación de un plan de respuesta a incidentes es fundamental para mitigar los efectos de posibles violaciones de seguridad. Un plan bien diseñado establece los procedimientos y las acciones a seguir en caso de un incidente de seguridad, lo que permite una respuesta rápida y eficiente para minimizar el impacto en los datos y la continuidad del negocio.

## **6. Revoluciones de fintech**

La tecnología financiera, conocida como fintech, ha tenido un impacto revolucionario en el sector agrícola al introducir mercados digitales que facilitan la financiación colectiva y los sistemas de pago. Estas innovadoras plataformas actúan como intermediarios entre agricultores, propietarios, inversores, accionistas y consumidores, lo que conlleva una mayor transparencia, empoderamiento y participación pública en el ámbito agrícola.

El estudio realizado demuestra de manera contundente que los mercados digitales impulsados por la tecnología financiera ofrecen un valor inmenso al permitir transacciones sin fisuras para las empresas agrícolas, sin importar el tiempo o la ubicación. Estas plataformas inclusivas atraen a todas las partes interesadas en la cadena de valor agrícola, fomentando la colaboración y el intercambio de información de manera más eficiente. Además, empoderan a los clientes al brindarles la posibilidad de comparar precios directamente y realizar pagos en línea a través de iniciativas fintech.

El acceso a estos mercados digitales y servicios fintech proporciona una ventaja competitiva significativa a los proveedores de productos agrícolas. La posibilidad de conectar directamente con compradores, inversores y consumidores potenciales agiliza los procesos comerciales y reduce las barreras tradicionales que dificultan el crecimiento y la rentabilidad en el sector agrícola. Además, estas soluciones fintech fomentan la sostenibilidad al facilitar la adopción de prácticas agrícolas responsables y eficientes, lo que resulta en una producción más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

El valor añadido de los mercados digitales y la tecnología financiera en el sector agrícola se ha demostrado en diversos estudios, como el realizado por Anshari, Almunawar, Masri y Hamdan (2019). Este estudio resalta cómo las soluciones fintech permiten una mayor eficiencia en la cadena de suministro agrícola, reduciendo costos y mejorando la calidad de los productos. Además, estas innovaciones fomentan la inclusión financiera al facilitar el acceso a servicios financieros y crédito para los agricultores, especialmente en áreas rurales y regiones desatendidas.

El estudio realizado por Dubey (2019) proporciona un análisis en profundidad sobre el impacto de la Inteligencia Artificial, el Blockchain y la Realidad Aumentada en el ámbito de la Banca Digital. Los hallazgos de la investigación revelaron una tendencia generalizada en la que los bancos continuaban utilizando procesos manuales ineficientes y costosos. Estas prácticas tradicionales imponen cargas financieras significativas a las empresas, ya que los gastos asociados están directamente relacionados con los costos operativos y las inversiones en tecnologías de la información en los mercados de capitales, con una estimación anual que oscila entre 100.000 y 150.000 millones de dólares.

Sin embargo, la tecnología financiera, conocida como fintech, emerge como una solución transformadora capaz de abordar eficazmente estos desafíos al reducir costos y al introducir



niveles más altos de automatización y digitalización en las operaciones bancarias. Los bancos han experimentado beneficios sustanciales mediante la adopción de sistemas fintech, mientras que los inversores también se han beneficiado de un procesamiento más rápido de las transacciones, especialmente cuando se emplean innovaciones fintech para las operaciones de liquidación.

La aplicación de la Inteligencia Artificial en la banca digital ha permitido a los bancos automatizar y optimizar procesos, como la detección de fraudes y el análisis de riesgos, lo que ha resultado en una mayor eficiencia operativa y una reducción de los costos asociados. Además, la tecnología Blockchain ha mejorado la seguridad y la transparencia en las transacciones financieras, al tiempo que ha simplificado los procesos de verificación y auditoría.

Por otro lado, la Realidad Aumentada ha abierto nuevas oportunidades para mejorar la experiencia del cliente en la banca digital, al permitir una interacción más inmersiva y personalizada. Los clientes pueden acceder a información en tiempo real sobre sus cuentas, realizar operaciones y recibir asesoramiento financiero utilizando interfaces visuales y de realidad aumentada.

En su artículo, Al Muhairi y Nobanee (2019) exploran a fondo el ámbito de los sistemas de gestión financiera en relación con el crecimiento y el desarrollo financiero internacional. Su investigación resalta la importancia crucial de los procesos de toma de decisiones en las empresas financieras. El estudio destaca cómo una toma de decisiones informada y efectiva contribuye a impulsar el desarrollo sostenible y alcanzar los objetivos organizacionales.

El artículo subraya el impacto positivo de alinear las preocupaciones sostenibles con las decisiones financieras y los principales impulsores de valor. Esta conexión estratégica puede

tener un efecto sustancial en el rendimiento de una empresa. Al integrar consideraciones sostenibles en las decisiones financieras, las organizaciones pueden mejorar significativamente su capacidad para estructurar e invertir en estrategias sostenibles. Esto, a su vez, impulsa mejoras en áreas clave que son críticas para el éxito organizacional, como la eficiencia operativa, la gestión de riesgos y la creación de valor a largo plazo.

El artículo también destaca la importancia de incorporar un enfoque holístico en la toma de decisiones financieras, considerando no solo los resultados financieros a corto plazo, sino también los impactos a largo plazo en la sociedad y el medio ambiente. Al evaluar y abordar los aspectos económicos, ambientales y sociales, las empresas pueden tomar decisiones más informadas y éticas, promoviendo así una gestión financiera responsable y sostenible.

La investigación llevada a cabo por Al Breiki y Nobanee (2019) respalda la importancia crítica de implementar modelos de gestión financiera eficientes para mejorar la productividad, la eficiencia y mitigar los riesgos financieros en el contexto de las revoluciones en fintech. Los hallazgos del estudio demuestran que asignar recursos a la presupuestación de capital para iniciativas sostenibles resulta en una ventaja competitiva significativa para las empresas que operan en el ámbito de las fintech.

El estudio resalta la relación directa entre una gestión financiera sólida y el fomento de prácticas empresariales sostenibles y orientadas al crecimiento. Una gestión financiera efectiva no solo implica el manejo adecuado de los activos y pasivos de una organización, sino también la adopción de estrategias financieras que impulsen la innovación, la eficiencia y la adaptabilidad al cambiante entorno de las fintech.

Una gestión financiera sólida es fundamental para salvaguardar la estabilidad general y el crecimiento de una organización en el sector de las fintech, donde la capacidad de generar

beneficios sustanciales es crucial para el éxito a largo plazo. Al implementar modelos de gestión financiera eficientes, las empresas pueden optimizar la asignación de recursos, minimizar los riesgos financieros y maximizar los retornos de inversión, lo que les permite mantener una posición competitiva y adaptarse a las transformaciones continuas en el panorama de las fintech.

## **8. Conclusión**

### **CONCLUSION 1:**

La transición de la cripto minería hacia fuentes de energía renovable es un paso crucial para mejorar la sostenibilidad de esta industria. Actualmente, la dependencia de fuentes de energía basadas en el carbón para alimentar las operaciones de cripto minería con alto consumo energético plantea serios problemas medioambientales. Las emisiones de carbono asociadas a la extracción y combustión del carbón contribuyen al cambio climático y los impactos ecológicos negativos son evidentes.

La adopción de recursos renovables, como la energía solar, eólica o hidroeléctrica, en la cripto minería reduciría significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigaría la huella medioambiental de la industria. Las energías renovables generan electricidad con bajas emisiones de carbono, lo que contribuye a combatir el cambio climático y promover un futuro energético más limpio. Además, esta transición alivia la presión sobre las redes energéticas convencionales, ya que se necesitaría desarrollar soluciones de almacenamiento de energía para respaldar las operaciones mineras. La diversificación de las fuentes de energía también puede mejorar la resistencia y fiabilidad de la infraestructura energética en general.

La adopción de energía renovable en la minería de criptomonedas también puede tener beneficios reputacionales y atraer a más inversores con conciencia social. Al demostrar un compromiso con la sostenibilidad, la industria puede mejorar su imagen y posicionarse como una fuerza impulsora hacia un futuro más sostenible.

Sin embargo, es importante reconocer los retos que podrían surgir en este proceso de transición. Los costos iniciales de implementación de infraestructuras renovables pueden ser elevados y la escalabilidad de estas soluciones debe ser considerada. Además, la geografía puede jugar un papel importante, ya que la disponibilidad y viabilidad de diferentes fuentes de energía renovable varían según la ubicación geográfica. Para abordar eficazmente estos desafíos, se requiere la implementación de políticas de apoyo, incentivos y colaboraciones entre los actores del sector.

Es fundamental destacar que, aunque hay esperanzas de que tecnologías emergentes como el blockchain puedan ofrecer infraestructuras más sostenibles con bajas emisiones de carbono, todavía no existen pruebas concluyentes al respecto. Se requiere una investigación adicional y un enfoque cauteloso para asegurar que las soluciones tecnológicas utilizadas en la cripto minería realmente contribuyan a la sostenibilidad y no generen nuevos problemas ambientales.

### **Proximos pasos:**

Los próximos pasos para avanzar hacia una minería de cripto más sostenible y basada en energías renovables implican una serie de acciones clave. En primer lugar, es necesario fomentar la conciencia y la educación sobre los impactos medioambientales de la minería de cripto basada en fuentes de energía no renovables. Esto puede ayudar a generar apoyo y comprensión pública sobre la necesidad de una transición hacia energías limpias.

Además, se deben establecer políticas y regulaciones que promuevan la adopción de energías renovables en la minería de cripto. Esto puede incluir incentivos fiscales o financieros para las empresas mineras que se comprometan a utilizar fuentes de energía renovable, así como la implementación de estándares ambientales y requisitos de divulgación.

Es crucial fomentar la investigación y el desarrollo de soluciones tecnológicas que mejoren la eficiencia energética de la minería de cripto. Esto puede implicar el uso de algoritmos más eficientes, el desarrollo de hardware especializado o la exploración de nuevas tecnologías que minimicen el consumo de energía.

La colaboración entre la industria de la cripto minería, los proveedores de energía renovable y los gobiernos también es esencial. Esta colaboración puede impulsar la inversión en infraestructuras renovables y facilitar acuerdos de suministro de energía asequibles y sostenibles para las operaciones mineras.

Además, se deben promover estándares de transparencia y certificaciones que permitan a los inversores y consumidores identificar y apoyar a las empresas mineras comprometidas con prácticas sostenibles. Esto puede incluir la implementación de etiquetas o sellos verdes que indiquen que la minería de cripto se realiza con energía renovable y de manera responsable.

En última instancia, es necesario llevar a cabo una evaluación continua y un monitoreo riguroso de los impactos medioambientales de la minería de cripto. Esto permitirá identificar áreas de mejora, abordar nuevos desafíos a medida que surjan y ajustar las estrategias y políticas en consecuencia.

<https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/opinions-information-reports/opinions/crypto-assets-challenges-and-opportunities>

## **CONCLUSION 2:**

En conclusión, el crecimiento de las criptomonedas ha dado lugar a un aumento en los ataques cibernéticos dirigidos a la minería de criptomonedas y al robo de activos digitales. Estos ataques han evolucionado rápidamente, pasando de utilizar malware personalizado a dirigirse a servicios en la nube para maximizar el potencial de la minería de criptomonedas. Esto plantea desafíos significativos, ya que las víctimas pueden sufrir pérdidas financieras sustanciales y se requiere una respuesta rápida para minimizar el impacto.

Además, se ha observado un aumento en los ataques de crypto jacking dirigidos a plataformas en la nube mal configuradas, como Docker y Kubernetes. Los hackers aprovechan las vulnerabilidades de seguridad y las configuraciones incorrectas para implementar mineros de criptomonedas en clústeres de contenedores, lo que puede causar estragos en las operaciones y generar pérdidas económicas considerables.

Es preocupante que muchos de estos ataques se basen en la falta de seguridad por parte de los usuarios, como contraseñas débiles o la exposición accidental de claves API. La complejidad de los entornos en la nube, aunque proporciona flexibilidad y escalabilidad, también presenta desafíos para la detección y mitigación de estos ataques.

Para abordar esta problemática, es crucial mejorar la conciencia y la educación en seguridad cibernética, tanto a nivel individual como organizacional. Las empresas deben fortalecer sus medidas de seguridad, como la autenticación de dos factores, y mantener sus sistemas y aplicaciones actualizados con los últimos parches de seguridad. Asimismo, se debe fomentar la colaboración y el intercambio de información entre las organizaciones para detectar y mitigar rápidamente los ataques.

**Proximos pasos:**

Actualización y mejora periódica de los protocolos de seguridad: Dado que los atacantes y las amenazas cibernéticas evolucionan constantemente, las instituciones financieras deben mantenerse un paso adelante actualizando y mejorando regularmente sus protocolos de seguridad. Esto implica estar al tanto de las últimas tendencias en seguridad cibernética, evaluar los riesgos emergentes y aplicar medidas preventivas y correctivas de manera oportuna.

Implementación de sistemas de detección y prevención de intrusiones (IDS/IPS): Estos sistemas desempeñan un papel fundamental al monitorear de forma continua la red en busca de actividades sospechosas o maliciosas. Al utilizar algoritmos y reglas predefinidas, los IDS/IPS pueden identificar y bloquear cualquier intento no autorizado de acceso a datos financieros o compromiso de la seguridad de los sistemas.

Establecimiento de políticas rigurosas de gestión de accesos y privilegios: Es esencial definir y aplicar políticas claras para controlar los niveles de acceso y los privilegios de los usuarios a los sistemas y datos financieros, de acuerdo con sus roles y responsabilidades. La autenticación multifactor (MFA) desempeña un papel crucial en este aspecto, ya que exige a los usuarios verificar su identidad a través de múltiples factores, como contraseñas, huellas dactilares o reconocimiento facial.

Educación y concientización del personal: La capacitación regular del personal sobre las mejores prácticas de seguridad es fundamental para fortalecer las defensas del sector financiero. Esto incluye la creación de contraseñas sólidas, la identificación de correos electrónicos de phishing y la promoción de un manejo seguro de información confidencial.

Además, es importante fomentar una cultura de seguridad en toda la organización, donde cada empleado asuma la responsabilidad de proteger los activos y los datos financieros.

Mantenimiento actualizado de la infraestructura: Es fundamental asegurarse de que los sistemas y aplicaciones utilizados en el sector financiero estén al día y protegidos con los últimos parches de seguridad. Esto requiere realizar evaluaciones periódicas de vulnerabilidad y aplicar las correcciones necesarias para cerrar posibles brechas de seguridad.

Implementación de un plan de respuesta a incidentes: Contar con un plan de respuesta a incidentes bien estructurado es fundamental para minimizar el impacto de posibles violaciones de seguridad. Este plan debe establecer los procedimientos y acciones a seguir en caso de un incidente de seguridad, lo que permitirá una respuesta rápida y eficiente para mitigar los efectos en los datos y la continuidad del negocio.

### **CONCLUSION 3:**

En conclusión, el crecimiento de la cripto minería ha demostrado tener implicaciones económicas significativas en las comunidades locales, especialmente en términos de consumo de electricidad y sus efectos en los precios y la disponibilidad. Los estudios han revelado que el aumento en la demanda de electricidad por parte de los mineros de criptomonedas ha llevado a incrementos en los costos de electricidad para las empresas y los hogares, lo que puede tener un impacto negativo en la economía local.

Estos hallazgos resaltan la necesidad de considerar y abordar cuidadosamente las implicaciones económicas locales al desarrollar y expandir la minería de cripto. Es esencial tener en cuenta el impacto en los precios de la electricidad y la disponibilidad de recursos



energéticos en las comunidades que acogen estas operaciones. Esto implica una planificación estratégica y un enfoque sostenible que busque minimizar los impactos negativos en las economías locales y promover un desarrollo armonioso.

**Proximos pasos:**

En términos de próximos pasos, es importante tomar medidas para mitigar los efectos adversos del consumo de electricidad en la minería cripto en las comunidades locales.

Algunas posibles acciones incluyen:

Establecer una colaboración estrecha entre los actores de la industria de la cripto minería y las autoridades locales para desarrollar políticas y regulaciones que aborden los impactos económicos y energéticos locales de manera equitativa y sostenible.

Promover la adopción de tecnologías más eficientes en términos de consumo energético en la cripto minería, como el uso de hardware de bajo consumo o la implementación de sistemas de energía renovable.

Realizar estudios de impacto ambiental y económico antes de establecer operaciones de cripto minería en una comunidad, para evaluar los posibles efectos en los precios y la disponibilidad de electricidad, así como en la economía local en general.

Fomentar la educación y la conciencia sobre las implicaciones económicas locales de la cripto minería, tanto entre los actores de la industria como en las comunidades locales, para fomentar un diálogo informado y una toma de decisiones conjunta.

#### **CONCLUSION 4:**

Las soluciones fintech han revolucionado el sector bancario, proporcionando a los bancos una mayor eficiencia, reducción de costes, mejora de la seguridad, mejora de la experiencia del cliente, mayor transparencia, accesibilidad, pagos más rápidos y mucho más. Los bancos deben adoptar estas tecnologías invirtiendo en estas soluciones fintech y adoptando estrategias digitales para seguir siendo competitivos en el mundo digital y satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes.

En conclusión, las fintech están transformando rápidamente el panorama bancario y financiero a nivel mundial. Estas innovadoras empresas están introduciendo soluciones tecnológicas que brindan mayor conveniencia, eficiencia y personalización en los servicios financieros. Desde los métodos de pago sin efectivo hasta el análisis avanzado de datos y el uso de tecnologías como blockchain e inteligencia artificial, las fintech están remodelando la forma en que las instituciones financieras operan y se relacionan con los clientes.

Sin embargo, este cambio disruptivo también plantea desafíos y desencadena efectos económicos y sociales. Las fintech están cambiando las expectativas de los consumidores y la forma en que las comunidades locales gestionan el consumo de energía, especialmente en la minería criptográfica. El aumento en la demanda de electricidad puede generar escasez y aumentos de precios en las economías locales, lo que subraya la importancia de considerar las implicaciones económicas y medioambientales de estas tecnologías emergentes.

Para mantenerse competitivos, los bancos tradicionales deben adaptarse y colaborar con las fintech. Esto implica adoptar tecnologías innovadoras, mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente, así como invertir en ciberseguridad para proteger los datos

financieros sensibles. La falta de adaptación puede resultar en la pérdida de cuota de mercado y la obsolescencia de los bancos tradicionales.

### **Proximos pasos:**

**Invertir en soluciones fintech:** Los bancos deben destinar recursos para adquirir o desarrollar tecnologías fintech que mejoren la eficiencia, la seguridad y la experiencia del cliente. Esto puede implicar la implementación de sistemas de pagos digitales, plataformas de préstamos en línea, análisis de datos avanzados y otras soluciones tecnológicas que se alineen con las demandas cambiantes de los clientes.

**Adoptar estrategias digitales:** Los bancos deben adaptar sus estrategias para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la transformación digital. Esto implica la digitalización de procesos internos, la mejora de la accesibilidad y la experiencia del cliente a través de canales digitales, y la implementación de servicios innovadores que se ajusten a las necesidades de los clientes en la era digital.

**Colaborar con fintech:** En lugar de ver a las fintech como competidores, los bancos tradicionales pueden buscar colaboraciones estratégicas con estas empresas. Esto les permitirá aprovechar la experiencia y la agilidad de las fintech, mientras que las fintech pueden beneficiarse del respaldo y la red de clientes de los bancos tradicionales. La colaboración puede generar sinergias y acelerar la adopción de soluciones fintech.

**Priorizar la ciberseguridad:** Con la creciente digitalización, la seguridad de los datos financieros se vuelve aún más crítica. Los bancos deben invertir en sistemas y prácticas de ciberseguridad robustos para proteger la integridad y la confidencialidad de los datos

sensibles. Esto implica implementar medidas de protección avanzadas, como el cifrado de datos, la autenticación multifactor y la monitorización continua de amenazas cibernéticas.

Monitorear y evaluar los impactos económicos y medioambientales: Los bancos deben tener en cuenta las implicaciones económicas y medioambientales de las fintech, especialmente en áreas como la minería criptográfica. Esto implica analizar los efectos en los precios y la disponibilidad de electricidad en las comunidades locales y buscar soluciones sostenibles que mitiguen cualquier impacto negativo.

#### **CONCLUSION 5:**

En conclusión, el impacto de las fintech en diferentes sectores, como la agricultura y la banca, ha sido revolucionario. En el sector agrícola, las plataformas digitales fintech han mejorado la transparencia y la eficiencia en las transacciones, fomentando la sostenibilidad y permitiendo una mayor inclusión financiera. Por otro lado, en la banca, las fintech han introducido soluciones tecnológicas innovadoras, como la inteligencia artificial y el blockchain, que han mejorado la eficiencia operativa y la experiencia del cliente.

La adopción de estas tecnologías ha brindado ventajas significativas a las empresas y los inversores, como transacciones más rápidas, mayor seguridad y una mayor capacidad de toma de decisiones informadas. Sin embargo, también se han identificado desafíos y consideraciones adicionales, como la necesidad de garantizar la disponibilidad de energía para la minería criptográfica y la importancia de integrar consideraciones sostenibles en las decisiones financieras.

Es fundamental que los bancos tradicionales y las empresas financieras se adapten a esta revolución fintech para mantener su competitividad en un entorno en constante cambio. La colaboración y la adopción de soluciones fintech pueden ayudar a los bancos a optimizar su oferta de servicios y mejorar la experiencia del cliente, al tiempo que garantizan la seguridad y la confianza en las transacciones financieras.

### **Proximos pasos:**

En base a esto, los próximos pasos a tomar para aprovechar plenamente el potencial de las fintech y abordar los desafíos identificados incluyen:

Fomentar la colaboración entre los bancos tradicionales y las fintech: La colaboración entre ambos sectores puede llevar a una sinergia beneficiosa, donde los bancos tradicionales pueden aprovechar las soluciones tecnológicas innovadoras de las fintech para mejorar su eficiencia operativa y la experiencia del cliente. Al mismo tiempo, las fintech pueden beneficiarse de la experiencia y la infraestructura establecida de los bancos tradicionales.

Establecer alianzas estratégicas y acuerdos de colaboración puede impulsar la adopción y el desarrollo conjunto de soluciones fintech.

Invertir en tecnologías emergentes: La inteligencia artificial, el blockchain y otras tecnologías emergentes tienen el potencial de transformar aún más el sector financiero. Los bancos y las empresas financieras deben invertir en la investigación y el desarrollo de estas tecnologías, y explorar cómo pueden aplicarse de manera efectiva en sus operaciones. Esto incluye la implementación de sistemas basados en inteligencia artificial para mejorar la personalización de los servicios financieros, el uso de blockchain para agilizar y asegurar las transacciones, y la exploración de nuevas oportunidades de negocio habilitadas por estas tecnologías.

Garantizar la disponibilidad de energía para la minería criptográfica: La minería de criptomonedas requiere una cantidad significativa de energía, por lo que es importante garantizar su disponibilidad de manera sostenible. Los actores del sector financiero, incluidos los bancos y las fintech, deben colaborar con los proveedores de energía y las autoridades reguladoras para desarrollar soluciones que promuevan el uso de energías renovables en la minería de criptomonedas. Esto puede incluir la inversión en proyectos de energía renovable y la adopción de prácticas sostenibles en las operaciones mineras.

Integrar consideraciones sostenibles en las decisiones financieras: A medida que el sector financiero adopta soluciones fintech, es importante tener en cuenta el impacto ambiental y social de estas decisiones. Los bancos y las empresas financieras deben evaluar cuidadosamente las implicaciones sostenibles de sus actividades, considerando factores como la huella de carbono, la inclusión financiera y el impacto en las comunidades locales. La integración de criterios de sostenibilidad en las decisiones financieras puede contribuir a un crecimiento más equitativo y responsable.

Mejorar la ciberseguridad: Con el aumento de las soluciones fintech, la seguridad cibernética se vuelve aún más crucial. Los bancos y las fintech deben invertir en la mejora de sus sistemas de seguridad, incluyendo la implementación de tecnologías avanzadas de detección y prevención de amenazas, la capacitación continua del personal en mejores prácticas de seguridad y el establecimiento de protocolos robustos de gestión de riesgos. La colaboración con expertos en seguridad cibernética y la participación en iniciativas de intercambio de información también son importantes para mantenerse al tanto de las últimas amenazas y soluciones de seguridad.

## Bibliografía:

1. Gocardless. (s.f.). What are cryptoassets? Recuperado de <https://gocardless.com/guides/posts/what-are-cryptoassets/>
2. ¿Cuáles son las 6 mejores criptomonedas para invertir en abril? (s.f.). Recuperado de [https://www.ig.com/es/ideas-de-trading-y-noticias/-cuales-son-las-6-mejores-criptomonedas-para-invertir-en-abril-2-230412#:~:text=Bitcoin%20\(BTC\),-Bitcoin%20es%20considerada&text=BTC%20es%20la%20cripto%20%C3%ADder,utilizarse%20como%20sistema%20de%20pago.](https://www.ig.com/es/ideas-de-trading-y-noticias/-cuales-son-las-6-mejores-criptomonedas-para-invertir-en-abril-2-230412#:~:text=Bitcoin%20(BTC),-Bitcoin%20es%20considerada&text=BTC%20es%20la%20cripto%20%C3%ADder,utilizarse%20como%20sistema%20de%20pago.)
3. Most Important Cryptocurrencies Other Than Bitcoin. (s.f.). Recuperado de <https://www.investopedia.com/tech/most-important-cryptocurrencies-other-than-bitcoin/>
4. How do Cryptoassets Work? (s.f.). Recuperado de <https://lautorite.qc.ca/en/general-public/investments/crypto/how-do-cryptoassets-work>
5. Fintech. (s.f.). Recuperado de <https://www.investopedia.com/terms/f/fintech.asp>
6. The Difference Between Blockchain and Fintech. (s.f.). Recuperado de <https://www.e-zigurat.com/en/blog/the-difference-between-blockchain-and-fintech/>
7. What Do the Different Types of Fintech Companies Do? (s.f.). Recuperado de <https://www.techslang.com/what-do-the-different-types-of-fintech-companies-do/>
8. Parlamento Europeo. (2021). BRI(2021)690579\_EN.pdf. Recuperado de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/690579/EPRS\\_BRI\(2021\)690579\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/690579/EPRS_BRI(2021)690579_EN.pdf)
9. CO2 emissions in Greece. (s.f.). Statista. Recuperado de <https://www.statista.com/statistics/449732/co2-emissions-greece/#:~:text=Greece%20produced%2056.5%20million%20metric,MtCO2%20in%20the%20previous%20year>

10. Nonrenewable Energy. (s.f.). National Geographic Education. Recuperado de <https://education.nationalgeographic.org/resource/non-renewable-energy/#:~:text=Nonrenewable%20energy%20resources%20include%20coal,most%20of%20our%20energy%20needs>
11. Pros and Cons of Hydroelectric Energy. (s.f.). Kiwi Energy. Recuperado de <https://kiwienergy.us/pros-and-cons-of-hydroelectric-energy/>
12. Andrae, A. S. G. and T. Edler (2015). On Global Electricity Usage of Communication Technology: Trends to 2030. Challenges 6(1), 117–157.
13. World Commission on Environment and Development. (1987). Our Common Future. Oxford University Press.
14. Cryptocurrency and fintech. (2023). Recuperado de <https://payswix.com/fr/cryptocurrency-and-fintech/>
15. Stopping Cryptojacking Attacks With and Without an Agent. (2022). Retrieved from <https://www.paloaltonetworks.com/blog/security-operations/stopping-cryptojacking-attacks-with-and-without-an-agent/>
16. Cryptocurrency miner hacked Google Cloud account, cybersecurity action team warns. (2021, November 25). The Guardian. Retrieved from <https://www.theguardian.com/technology/2021/nov/25/cryptocurrency-miner-hacked-google-cloud-account-cybersecurity-action-team-threat-horizon-report>
17. Get started with Docker. (n.d.). Docker Documentation. Retrieved from <https://docs.docker.com/get-started/overview/>
18. Kinsing malware targets Kubernetes. (n.d.). The New Stack. Retrieved from <https://thenewstack.io/kinsing-malware-targets-kubernetes/>