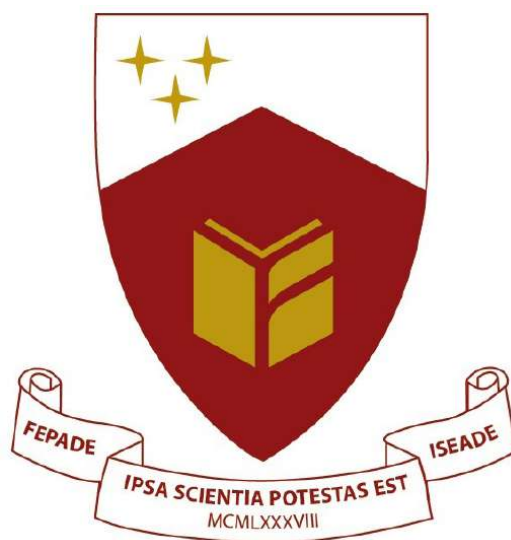


PRIMER CASO DEL USO DEL BITCOIN EN EL SALVADOR COMO MEDIO DE PAGO

José Rafael Guerra López



Primer caso del uso del Bitcoin en El Salvador como medio de pago



AUTOR: José Rafael Guerra López, Investigador de ISEADE.

COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN: Rodrigo Baltazar Chicas Romero, Gerente de Investigación y postgrados de ISEADE

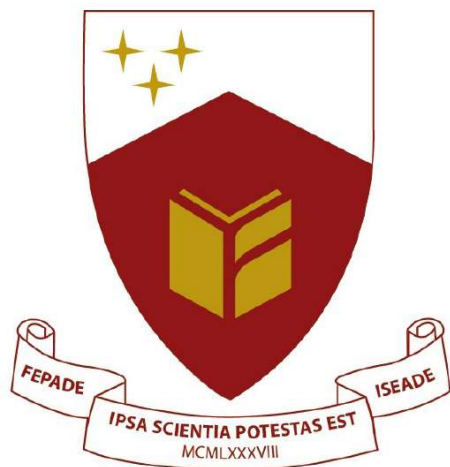
REVISOR: José Eduardo Escobar Araujo, Vicerrector de ISEADE.

PRIMER CASO DEL USO DEL BITCOIN EN EL SALVADOR COMO MEDIO DE PAGO

Diciembre de 2022
© 2022 ISEADE.

Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción total
o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del autor.

Publicación del Instituto Superior
de Economía y Administración de Empresas.



Diseño
Vanessa Martínez
Asistente de Gerencia de Investigación y Postgrados de ISEADE
San Salvador, El Salvador
www.iseade.edu.sv

INDICE

• Resumen.....	6
• Paradigma digital, desarrollo socioeconómico y cooperatividad.....	7
• Cooperatividad.....	8
• Fundamentación teórica.....	10
• ¿Qué es bitcoin?.....	10
• La reducción a la mitad (halving), un ciclo de 4 años.....	13
• ¿Cómo comprar bitcoin?.....	16
• Lecciones aprendidas de Bitcoin Beach.....	19
• Cooperatividad.....	21
• Marco metodológico.....	22
• Bitcoin Beach El Zonte.....	23
• Hallazgos y resultados.....	24
• Área tecnológica.....	25
• Finanzas.....	25
• Tipos de billeteras.....	26
• Capacitación.....	27
• Medios de pago.....	27
• Financiamiento.....	29
• Pandemia Covid-19.....	30
• Conclusiones.....	34
• Bibliografía.....	37

Resumen.

La utilización de criptomonedas alrededor del mundo es una realidad que se vive día con día desde la creación del bitcoin en el año 2009¹. La crisis económica de 2008 abre paso al nacimiento del bitcoin como una forma de mitigar los problemas de centralización del dinero fiduciario². La idea es tener una opción de transar con un sistema de pagos utilizando la cadena de bloques³, con disponibilidad a nivel mundial sin intermediarios, reduciendo costos y garantizando la confidencialidad de los usuarios.

La implementación del uso del bitcoin como medio de pago utilizando la Lightning Network⁴ está ganando participación alrededor del mundo, ofreciendo una alternativa descentralizada de bajo costo transaccional. Uno de sus objetivos es de ser una alternativa para las personas que actualmente están fuera del sistema financiero, es decir, que no tienen una cuenta de ahorros en un banco.

En El Salvador, resalta el caso puntual del uso de criptomonedas como medio de pago en la playa El Zonte. En esa localidad utilizan el bitcoin para la compra y venta de productos y servicios.

La utilización de tecnología de cadena de bloques, acceso a internet, billeteras electrónicas y la educación son pilares importantes para la implementación de esta criptomoneda como medio de pago.

El objetivo del presente artículo es presentar a la población salvadoreña el primer caso directo en El Salvador de la utilización de criptomonedas para la compra y venta de servicios y productos básicos, compartiendo conocimientos en general con una explicación del impacto que ha generado el uso de las criptomonedas en dicha comunidad, listando a la vez las ventajas y desventajas en general del uso de las criptomonedas.

PALABRAS CLAVE: cadena de bloques, billetera electrónica, bitcoin, El Salvador, Chivo Wallet, criptoactivos, inclusión financiera, desarrollo socioeconómico, desarrollo de pequeños negocios, remesas, dinero fiduciario, cooperación, Lightning Network.

Introducción.

Las criptomonedas o criptoactivos son una realidad, un integrante de nuestra economía alrededor del mundo.

Desde el nacimiento del bitcoin en 2009 como una alternativa a la descentralización y confidencialidad de las transacciones, actualmente existen más de 1,500 diferentes tipos de criptomonedas (Fondo Monetario Internacional, 2018). El bitcoin es la más popular de las criptomonedas y la que se cotiza con un mayor valor con respecto al dinero fiduciario. En El Salvador se tiene conocimiento de su uso en la playa El Zonte, lugar en el cual se ha venido utilizando el bitcoin como medio de pago desde el mes de julio del año 2019.

Varios representantes de Bancos Centrales del mundo están analizando profundamente la realidad del funcionamiento de las criptomonedas, ya que representan un reto muy importante en temas de innovación disruptiva, principalmente, como medio de pago para realizar compras utilizando tecnología de cadena de bloques.

1 Bitcoin: Un Sistema de Efectivo Electrónico Usuario-a-Usuario, Satoshi Nakamoto, satoshin@gmx.com
www.bitcoin.org

Traducido al español de bitcoin.org/bitcoin.pdf por Angel León - www.diariobitcoin.com

2 La moneda fiduciaria (fiat) es una moneda de curso legal que obtiene su valor del gobierno que la emite, en lugar de un bien físico o una mercancía. La fuerza del gobierno que establece el valor de la moneda fiduciaria es clave en este tipo de dinero. (Alonso & Perossa, 2021)

3 La tecnología detrás de bitcoin, blockchain, es un libro mayor abierto y distribuido que registra las transacciones de forma segura, permanente y muy eficiente. (Iansiti & Lakhani, 2017)

4 *Lightning Network* es un sistema descentralizado para micro pagos instantáneos de alto volumen que elimina el riesgo de delegar la custodia de los fondos a terceros. (Lightning Network, 2022).

Desde el paradigma tecnológico, el hecho de tener dos casos (El Zonte y Punta Mango) de utilización del bitcoin en El Salvador llama mucho la atención, ya que actualmente en las zonas rurales de nuestro país existen grandes brechas tecnológicas por cerrar.

Al mismo tiempo, desde el punto de vista socioeconómico es positivo que personas de dichas comunidades utilicen tecnología para realizar sus compras como un incentivo para fortalecer la inclusión financiera.

Todos estos elementos brindan un panorama para centrar la atención en el funcionamiento de estas comunidades en términos de competitividad en el funcionamiento de sus pequeños negocios, no obstante que la pandemia ha sido un acelerador para que muchas empresas, así como la banca salvadoreña, potenciaran el uso de Fintech para sobrellevar una situación para la cual nadie estaba preparado.

El caso de la playa El Zonte es un proyecto que está siendo gestionado por Bitcoin Beach⁵, el cual beneficia a las familias de la comunidad y ha sido bien recibido, dadas las condiciones de emergencia provocadas por la pandemia.

Este proyecto ha sido un aliviador, ya que ha proporcionado ingresos a los residentes de la zona y ha acelerado su implementación. En ese sentido, ha sido una ventaja utilizar criptomonedas para el funcionamiento de una economía basada en bitcoin en dicha comunidad.

En junio de 2021, la Asamblea Legislativa aprobó la Ley Bitcoin para que la criptomoneda circule como moneda de curso legal, la cual entró en vigor el 7 de septiembre de 2021.

Paradigma digital, desarrollo socioeconómico y competitividad.

El mundo vive en la cuarta revolución industrial, en donde la transformación digital cobra un realce importante en el desarrollo de los modelos de negocio de las empresas. Es de suma importancia reconocer que la tecnología es necesaria para el desarrollo de los países y empresas en la actualidad, tal es así que se puede hablar de la cadena de bloques para aplicarla en diferentes rubros como la criptografía, telecomunicaciones, salud, cultura, educación, instituciones de gobierno, entre otras, y no limitarse a instituciones financieras.

El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) es pilar fundamental para el desarrollo y reducción de las brechas de desigualdad de las poblaciones más vulnerables en una región determinada. Con el correr de los años, es necesario que los gobiernos proporcionen las condiciones idóneas para la implementación y uso de estas tecnologías a fin de impulsar el desarrollo socioeconómico que permita a las poblaciones ser incluidas en el crecimiento de la economía y que participen de una manera directa en el acceso a los servicios básicos como salud, educación, vivienda y transporte.

La velocidad del internet y el acceso a energía eléctrica se vuelven servicios fundamentales dentro de las comunidades como una base para la implementación de las nuevas tecnologías. Adicional a ello, el acceso a un celular inteligente, como mínimo, garantiza que al menos se tenga un dispositivo con el cual se pueda navegar en internet.

⁵ Bitcoin Beach es una iniciativa salvadoreña liderada localmente, que cuenta con el apoyo activo de organizaciones sin fines de lucro con sede en EE. UU. www.missionsake.com bajo su iniciativa <https://thecommunitybuild.com/> y se asocia con <https://bitbybitfund.org/index.html> <https://www.b4h.ngo/>. No convierten las donaciones de bitcoin a dinero fiduciario. Usan todas las donaciones de bitcoin para pagar estipendios de esta criptomoneda a los lugareños que participan en el proyecto.

La transformación digital está cambiando muy rápidamente nuestros entornos en el mercado nacional e internacional, el uso del internet se ha ido intensificando a través de los años y se vuelve pieza fundamental en los entornos tecnológicos.

Si bien es cierto que es una herramienta muy útil para el desarrollo, los gobiernos deben proporcionar las condiciones para la implementación del proceso de transformación digital, de modo que las empresas que proporcionan herramientas y servicios tecnológicos no creen oligopolios en los mercados, siendo así que los estados necesitan ser un protagonista fundamental en las regulaciones, ya que se debe gestionar de una buena manera para que los servicios y herramientas tecnológicas estén disponibles en todo el territorio sin estar focalizados en las personas de mayor poder adquisitivo y, a la vez, se debe trabajar por la reducción de brechas tecnológicas y la inclusión de las personas de menos recursos económicos.



Figura 1. Infraestructura y Acceso de Internet en El Salvador. Fuente: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Dashboards/Pages/Digital-Development.aspx>

El desarrollo socioeconómico está siendo condicionado por la pandemia y la tecnología ha sido relevante como punto de apoyo de muchas pequeñas y microempresas a nivel mundial. Muchos de esos negocios han podido seguir adelante en sus operaciones por las ventas en línea, algo que no hubiese sido posible sin el acceso a internet, dispositivos móviles, computadoras, electricidad y sin contar al menos con una educación básica para el uso de la tecnología.

Coopetición.

El término coopetición es la relación antagónica de cooperación y competencia y que, según Branderburger y Nalebuff (2005, p. 54, como se citó en Gómez-Díaz; Javier; García-Garnica, Alejandro & Curiel-Avilés, Gustavo, 2019), se define como la combinación de cooperación y competencia para la creación de valor.

Esto significa que dos empresas podrían cooperar coordinando sus operaciones de compra y aprovisionamiento de servicios, al mismo tiempo que están compitiendo en las áreas de fabricación y comercialización (Morris, Kocak y Ozer, 2007, p. 36, como se citó en Gómez-Díaz; Javier; García-Garnica, Alejandro & Curiel-Avilés, Gustavo, 2019).

Bajo la competencia y cooperación, se entenderá cómo se organizaron los pequeños negocios de la playa en cuestión, para la utilización de criptomonedas como medio de pago, a tal punto que es posible comprar desde una tortilla de maíz hasta pagar un servicio de corte de cabello. Barry Nalebuff menciona que dentro del término cooepetición existe una canasta de valor en la cual se puede identificar los siguientes actores o jugadores que interaccionan y participan un lugar específico: clientes, competidores, complementadores y proveedores, para lo cual es importante diferenciar que cuando se habla de un complementador, se está hablando de aquel jugador cuyos productos dentro de la canasta de valor son menos apreciados por los clientes que los propios de determinada organización, también establece que un competidor es aquel cuyos productos son más valorados por los clientes que los propios.

En El Salvador se puede identificar que, tanto la cadena de valor como ventaja competitiva nacional según Michael Porter y la canasta de valor según Barry Nabeluff, se han gestionado en la interacción de los pequeños negocios utilizando una economía basada en bitcoin en la playa El Zonte.

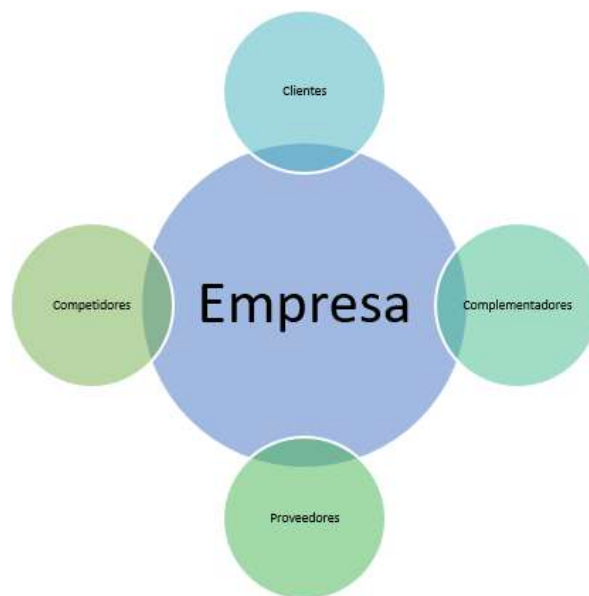


Figura 2. Canasta de Valor. Barry Nabeluff.

En cuanto a cooepetividad, es de vital importancia competir y cooperar, sobre todo, en tiempos de pandemia, en los cuales los pequeños negocios han sido más vulnerables comparados con aquellos que cuentan con una estructura más fuerte en el desarrollo de su actividad comercial. La cooepetividad es necesaria en una región de micro y pequeñas empresas, ya que, al ser interdependientes, se coopera y compite al mismo tiempo por tener acceso a infraestructura y recursos para un mejor funcionamiento en el mercado. Fundamentalmente, la cooepetividad busca la cooperación entre empresas que al mismo tiempo compiten para optimizar sus modelos de negocio, de una manera más oportuna en su conjunto que de manera individual.

Tomar decisiones en conjunto dentro de una economía basada en bitcoin con los participantes muestra una estrategia importante en la reducción de los costos transaccionales, ya que se persigue un objetivo en común en el establecimiento de una relación ganar-ganar, buscando encarar los desafíos en una manera conjunta entre miembros de empresas relacionadas, interrelacionadas, y competencia en el abordaje de medidas que hagan eficiente el modelo de negocio implementado por cada una de ellas. Estos acuerdos de cooportunidad mejoran la armonía en el mercado en el cual compiten y a la vez garantizan el negocio en marcha para los involucrados.

Fundamentación teórica.

Desde este apartado en adelante, se abordan las fundamentaciones teóricas del dinero o moneda fiduciaria, bitcoin, y competitividad. En el caso de la Playa El Zonte, se utiliza bitcoin como medio alternativo de pago.

Dinero o moneda fiduciaria.

El dinero es un elemento básico en las relaciones humanas. El dinero tiene perturbaciones como la inflación y deflación⁶ que provocan trastornos sociales en general. Según los manuales de economía, el dinero tiene tres funciones: unidad de cuenta, reserva de valor y medio de pago.

De acuerdo con (Vásquez Leiva, 2014), según lo mencionado por Mankiw (2002), una definición para moneda (visto como una equivalencia en dinero) sería, desde el punto de vista de valorizar riqueza, un sinónimo de activo que las personas utilizan para adquirir bienes y servicios unas de otras. Según (Vásquez Leiva, 2014), las funciones del dinero que lo distinguen de otros activos, como acciones, bonos, obras de arte, bienes raíces u otros objetos de colección, son las que se detallan a continuación:

- Medio de cambio. Cuando se realiza un intercambio, este tipo de pago es aceptado para recibir un bien o servicio.
- Unidad de cuenta. Se utiliza para registrar cuentas, saldos, precios y valorizaciones.
- Reserva de valor. Se transfiere el poder de compra al futuro, el tenedor puede gastarlo inmediatamente, ahorrarlo o guardarlo para adquirir otro bien más adelante.

¿Qué es bitcoin?

Bitcoin es un sistema de efectivo electrónico de usuario a usuario. El 3 de enero de 2009 se inventó oficialmente el bitcoin, cuyo autor principal se conoce con el seudónimo de Satoshi Nakamoto. Quiquiera que sea la persona o grupo de personas que están detrás de dicho nombre, lograron la creación de la primera criptomoneda. Se define formalmente, Bitcoin ("B" mayúscula), como un protocolo global, sin fronteras y descentralizado que permite el intercambio entre pares de la moneda bitcoin ("b" minúscula), que tiene un suministro máximo fijo y conocido, y una velocidad decreciente de emisión. Bitcoin tiene por objetivo resolver: la centralización, la verificabilidad y la inflación.

En cuanto a la centralización, Bitcoin alivia la necesidad de un sistema centralizado de terceros (como los bancos centrales del sistema financiero) con una versión electrónica de pagos basado en pruebas criptográficas en vez de confianza, que permite realizar pagos directamente a través de una red de usuario a usuario.

⁶ La inflación es una continua subida del nivel general de precios de la economía, llamado nivel de precios. La tasa de inflación es la tasa a la que sube el nivel de precios. Simétricamente, la deflación es un descenso continuo del nivel de precios. Corresponde a una tasa de inflación negativa. (Blanchard, Amighini, & Giavazzi, 2012).

En relación con la confirmación y validación de las transacciones, Bitcoin funciona puramente entre pares, eliminando la necesidad de confiar en un controlador gubernamental centralizado, gracias a la utilización de su cadena de bloques en la cual se registran y validan las transacciones, quedando el acceso al público sin relacionar directamente personas a cada transacción.

Cuando se habla de la verificabilidad, Bitcoin permite la validación a nivel de unidad, ya que cada bitcoin adicionado a la red ha sido validado por los nodos que conforman la cadena de bloques, lo cual no es posible con el dinero o moneda fiduciaria (dinero respaldado por gobiernos).

Por ejemplo, se estima que de cada 10,000 billetes de un dólar uno es falso y que la persona promedio no tiene la capacidad de descubrirlo; sin embargo, nadie puede crear bitcoins falsos, ya que la red está protegida criptográficamente a través de la cadena de bloques pública a la que se puede acceder y validar cualquier cantidad de bitcoins como real.

El suministro de bitcoin tiene un tope máximo de 21 millones de unidades, las cuales a su vez se pueden dividir en satoshis⁷ y cada unidad de bitcoin contiene 100 millones de satoshis, por lo cual hay 2.1 cuatrillones de satoshis en total, nadie puede agregar más unidades.

La cadena de bloques de Bitcoin es una cadena de bloques digitales que contiene datos, como un libro mayor, que se encuentra disponible públicamente. Asimismo, su historial y validez son verificados por nodos completos distribuidos por todo el mundo. Cada nodo mantiene una copia completa del historial de la cadena de bloques.



⁷ Los sats o satoshis son la denominación más pequeña que se registra en la cadena de bloques de Bitcoin. Un sat representa 0.00000001 BTC. El nombre está tomado del seudónimo creador de Bitcoin, Satoshi Nakamoto. https://bitcoinmagazine.com/guides/lightning-network?mc_cid=e6c1464eed&mc_eid=fa76a8c2e3

¿Qué hay que saber sobre Bitcoin?



Figura 3. ¿Qué hay que saber sobre bitcoin? Fuente: Elaboración propia, imágenes de 21DaysofBitcoin de Bitcoin Magazine y logo de Bitcoin de bitcoin.org.

Los siguientes conceptos son cruciales para comprender el funcionamiento detrás del protocolo Bitcoin y se desarrollan según lo planteado en 21DaysofBitcoin, de Bitcoin Magazine, 2022:

Minería de bitcoin: Es diferente a cualquier otro tipo de minería, fácil de configurar, con un funcionamiento durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Funciona básicamente con un grupo de computadoras especializadas (ASIC, Circuito Integrado para Aplicaciones Específicas, por sus siglas en inglés⁸), las cuales se configuran para minar bitcoins en lugares que poseen un bajo costo de electricidad. Esto es clave, ya que, por su diseño, los mineros necesitan una demanda grande y continua de energía para operar sus programas computacionales. Con cada bloque de bitcoin que se extrae o libera dentro de la red se registran en lotes de transacciones que son confirmadas en la cadena de bloques. Cuando se realiza la confirmación de las transacciones y cálculo de un hash⁹ ganador; los mineros son recompensados con bitcoins recién liberados en la red.

8 <https://academy.bit2me.com/que-son-mineros-asic/>

9 Un hash es una operación criptográfica que genera identificadores únicos e irrepetibles a partir de una información dada, los hashes son una pieza clave en la tecnología de cadena de bloques y tienen una amplia utilidad. <https://academy.bit2me.com/que-es-hash/>

Prueba de trabajo: Es un algoritmo de consenso que requiere que sus participantes, es decir los mineros de bitcoin, gasten energía y poder computacional para bloquear lotes de nuevas transacciones. Los mineros son recompensados en bitcoin si son los primeros en calcular con éxito un difícil número de serie hexadecimal de 64 caracteres (un hash) que identifica el historial de transacciones pasadas, las nuevas transacciones y su propia identificación como minero ganador. Este proceso se repite aproximadamente cada 10 minutos.

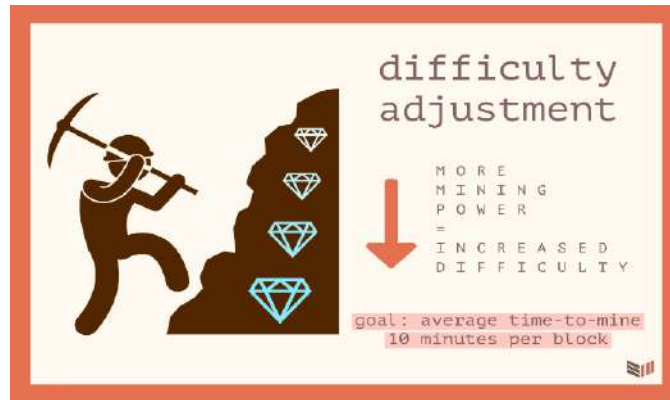


Figura 4. Ajuste de dificultad del minado de Bitcoin. (Bitcoin Magazine, 2022)

La reducción a la mitad (halving), un ciclo de 4 años.

En la génesis de la red Bitcoin, se extraían 50 bitcoins por cada bloque. Por cada 210,000 bloques, aproximadamente cada 4 años, la cantidad de nuevos bitcoins extraídos por bloque se reduce a la mitad. A partir de 2021, solo se extraen 6.25 bitcoins de cada bloque. En algún momento de 2024, la recompensa por bloque se reducirá a 3.125 bitcoins por cada bloque. Cuando el suministro de nuevos bitcoins introducidos se reduce a la mitad, su tasa de inflación también se reduce a la mitad.

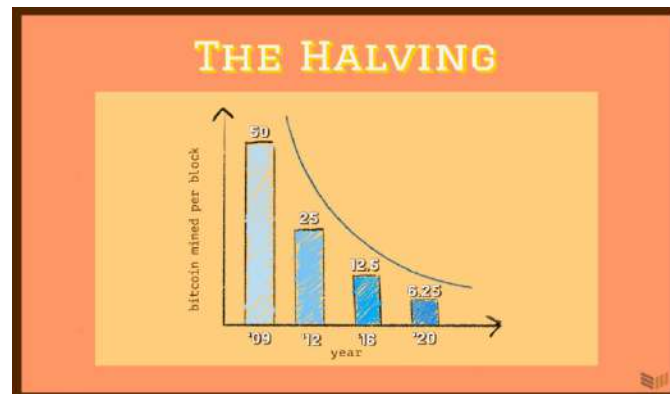


Figura 5. La reducción a la mitad desde el año 2009 hasta el año 2020. (Bitcoin Magazine, 2022)

Nodos: Existen tres tipos de nodos: nodos de minería, nodos completos y nodos ligeros. Los nodos de minería son los que confirman las transacciones pendientes en la cadena de bloques y extraen nuevos bitcoins. Los nodos completos y ligeros son los que validan nuevos bloques y transacciones enviadas por los mineros. Los nodos completos de Bitcoin poseen tres funciones principales: mantener una copia de toda la cadena de bloques de bitcoin, validar las transacciones y hacer cumplir las reglas de la red.

Los nodos ligeros de Bitcoin realizan las mismas funciones que los nodos completos con la excepción de que no conservan una copia de todo el historial de la cadena de bloques. La existencia de más nodos distribuidos en la red global vuelve más descentralizada dicha red.

Dado que la red Bitcoin tiene la mayor cantidad de nodos (incluidos los mineros) de cualquier criptomoneda, es la cadena de bloques más segura. La función de un nodo es comunicarse directamente con demás nodos de la red, verificando que su historial de transacciones se encuentre alineado con el siguiente nodo. A medida que se van verificando nuevas transacciones también se verifica que el bitcoin no se haya “gastado” dos veces y que no se esté creando ningún bitcoin de la nada.

Si un nodo detecta intentos de transacciones maliciosas la rechaza junto con el resto de los nodos de la red. Dado que los nodos ejecutan el software central de Bitcoin, que enumera todas las reglas de la red (como el límite máximo de 21 millones de unidades), todos los nodos completos ayudan a proteger la red al verificar solo las transacciones adecuadas en un bloque pendiente, junto con la verificación de los bloques completos transmitidos por los mineros. Si por casualidad, un nodo acepta una transacción maliciosa en un bloque, los otros nodos de la red rechazarán el bloque por completo.

	CONFIRMS NEW BLOCKS	VERIFIES NEW TRANSACTIONS	CONTAINS A WALLET	KEEPS FULL COPY OF BLOCKCHAIN HISTORY
LIGHT NODES:	✗	✓	✓	✗
FULL NODES:	✗	✓	✓	✓
MINING NODES:	✓	✗	✗	✗

Figura 6. Funciones de los Nodos de Bitcoin. (Bitcoin Magazine, 2022)

El ataque del 51%: La razón por la que la red de Bitcoin está tan fuertemente descentralizada es por la cantidad de participantes que existe en ella. Con cada nodo y minero adicional que se conecta, la seguridad general de la red se fortalece y se vuelve cada vez más difícil para alguna entidad o grupo malintencionado intentar apoderarse de la red. Si una red de bloques no es fuerte, es propensa a algo llamado ataque del 51%, en el que, si los mineros pueden hacerse con más del 50% de la red, pueden tomar el control de manera efectiva y “gastar el doble” de lo que ya tienen en cripto.

De manera similar a los billetes falsos, los piratas informáticos podrían utilizar “copias falsas” de una criptomoneda existente, inflando el suministro y devaluando la moneda. Un ataque del 51% a los protocolos de prueba de trabajo de bitcoin puede tener éxito, ya que la red siempre utilizará de forma predeterminada la cadena más larga con el mayor poder de minería como la cadena de la verdad. Sin embargo, en última instancia, esto no sucederá en la red de Bitcoin debido a que el algoritmo de prueba de trabajo de Bitcoin requiere de mucha energía para que ocurra un ataque del 51% (tanta energía como la que consume un país pequeño y \$23 billones en hardware).

Para un pirata informático no tendría sentido que se gastara tanto dinero en un intento arriesgado por ganar dinero. Además, los piratas informáticos no pueden “robar” bitcoins de otros; solo pueden “gastar el doble” de sus propios bitcoins.

El problema de escalabilidad: Actualmente muchos bitcoiners piensan que Bitcoin no tiene problemas de escalabilidad. Por muy difícil que sea el problema de escalabilidad, la verdad subyacente sigue siendo la misma: Bitcoin no puede escalar por sí solo, necesita soluciones para que el mundo lo adopte.

El debate del tamaño del bloque: Los primeros usuarios debatieron sobre cómo escalar Bitcoin. Algunos argumentaron que el problema de escalabilidad debería resolverse con soluciones fuera de la cadena de bloques, desarrolladas con paciencia, otros presionaron para aumentar el tamaño del bloque de 1 MB de bitcoin; esto, para no alejar a los nuevos usuarios cuando los bloques se congestionen cada vez más con las transacciones.

A primera vista, parece una buena idea aumentar la capacidad de tamaño de bloque y reducir las tarifas de transacción para los usuarios. Al seguir dicha ruta, se requiere un hardware más costoso y sofisticado, lo que haría que los usuarios individuales (a diferencia de las grandes corporaciones) no pueden verificar los bloques con sus propios nodos. A medida que aumenta el tamaño del bloque se vuelve más difícil para los nodos completos validar bloques de manera eficiente, lo que aumenta la barrera de entrada para los nodos en ejecución y hace que Bitcoin esté menos descentralizado.

Lightning Network (LN): Se creó en 2015, diseñada como un protocolo de segunda capa que ayudaría a escalar las transacciones de bitcoin para reducir las tarifas de los usuarios y permitir transacciones instantáneas. Cuando se realizan transacciones a través de LN, solo se llevan a cabo en la capa base al abrir y cerrar el canal. Mientras el canal está abierto, se puede enviar miles de micro transacciones al instante con tarifas insignificamente bajas (muy común que sean a menos de un centavo de dólar americano). Además, se puede enviar fondos a aquellos con los que no se está conectado directamente. Cuando se desea enviar un pago a un comerciante a través de LN, por ejemplo, no es necesario abrir un canal directo con ellos, la red encuentra la ruta más rápida para canalizar su pago, lo que hace que el proceso de la transacción sea sencillo y sin inconvenientes.



Figura 7. Lightning Network, segunda capa protocolo de pago. (Bitcoin Magazine, 2022)

Riesgos de Lightning Network (LN): Si bien es cierto LN ofrece un potencial escalamiento masivo para bitcoin y una alternativa a los sistemas de pago tradicionales del mundo, sigue siendo una tecnología relativamente nueva con una adopción menor. Es posible que aún no se hayan identificado todos los riesgos que podrían resultar de la adopción masiva de LN e incluso, en esta etapa incipiente, es importante reconocer algunas deficiencias de la tecnología.

Debido a que LN tiene pocos nodos operativos, es posible que los fondos se concentren en ciertos nodos, una realidad que plantea un riesgo centralizado que no debería ocurrir para la red de Bitcoin. Si un nodo con una alta concentración de fondos intentara engañar a muchos usuarios al mismo tiempo, podría causar una interrupción significativa de la red. Esencialmente, LN permite mejorar la velocidad al realizar transacciones dentro de canales que no se transmiten a toda la red, lo que podría ser una complicación de seguridad en sí misma. Esto abre una oportunidad para los malos actores dentro de dichos canales.

Por ejemplo, “Molly tiene un canal con Ángela y cada una deposita 10,000 sats, para un total de 20,000 sats dentro del canal”. Según un escenario descrito por Bitcoin Magazine en 2019, “Durante la vida útil del canal, Ángela le paga a Molly 5,000 sats, lo que eleva el total para Molly a 15,000 sats y 5,000 sats para Ángela. En un determinado momento, por alguna razón Molly no puede acceder a su billetera LN (tal vez su nodo está desconectado, su computadora no funciona bien o está de vacaciones), por lo que Ángela decide ser poco honesta y cuando llega el momento de transmitir el estado final del canal a la cadena de bloques, decide transmitir el primer estado del canal (con los saldos originales de 10,000 sats que ambas depositaron), para engañar a Molly con lo que le pagó. Dado que Molly se encuentra en una isla remota en el Golfo de México y no se encuentra frente a su computadora, no puede verificar el mal comportamiento de Ángela ni verificar el estado real del canal, por lo que pierde 5,000 sats.

¿Cómo comprar bitcoin?

Se puede utilizar cualquier casa de intercambio que se desee (Strike y Cash App son ideales para principiantes), existen una variedad de opciones para elegir. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, al elegir una casa de intercambio, se debe seleccionar una que permita transferir bitcoin fuera de esta. Esto significa que se no debe de comprar ningún bitcoin de Robinhood o casas de intercambio similares, ya que se tendría que vender el bitcoin para sacar el dinero.

Cuando se compra bitcoin en una casa de intercambio, se debe pasar por un proceso llamado KYC (Know your client o Conoce a tu cliente, por sus siglas en inglés). Este proceso requiere el número de Seguro Social, fotografías del documento de identidad y fotografías del rostro para verificar que se trata de una persona real. Muchos bitcoiners se encuentran preocupados por una mayor privacidad y seguridad que la que estos intercambios pueden admitir, por lo que eligen comprar bitcoins “no KYC” de pares fuera de estos sitios web, como Bisq, a un precio superior. Independiente de qué tipo de casa de intercambio se utilice para comprar el respectivo bitcoin, luego se debe enviar a una billetera electrónica (se recomienda de autocustodia).



Figura 8. Secuencia de manejo de bitcoin. (Bitcoin Magazine, 2022)

una interfaz de usuario para su almacenamiento en frío, pero no contienen las claves privadas. Esto permite generar direcciones de facturación para recibir bitcoins, pero evitaría que un pirata informático transfiera los fondos.



Figura 10. Software wallet. (Bitcoin Magazine, 2022)

Hardware wallets: Conocidas también como Hard wallets, son la forma más sencilla y popular de almacenamiento en frío fuera de línea. Estas billeteras contienen de forma segura las claves privadas, por lo general, vienen en forma de un dispositivo similar a una unidad USB. Los dispositivos están protegidos con un PIN para que la clave privada siga segura incluso si roban la hardware wallet mientras el pirata informático no identifique el PIN. Debido a que no se encuentra conectada a internet se considera "almacenamiento en frío" y es un método mucho más seguro de almacenamiento de claves privadas que las billeteras calientes o en línea.

Estos dispositivos permiten acceder a los bitcoins de forma segura almacenando las claves privadas sin conexión. Es un error común considerar que las hardware wallets retienen el bitcoin, ya que este se encuentra en la cadena de bloques. La hardware wallet simplemente es el medio para almacenar y usar la clave privada para autorizar el movimiento de fondos mediante transacciones.



Figura 11. Hardware wallets. (Bitcoin Magazine, 2022)

La desmonetización del dinero inducida por bitcoin o hiperbitcoinización es lo que va a sufrir cualquier moneda estatal que se interponga en el camino de bitcoin hacia su expansión global. A medida que bitcoin la reemplace, la moneda en cuestión perderá valor rápidamente, según lo define Krawisz.

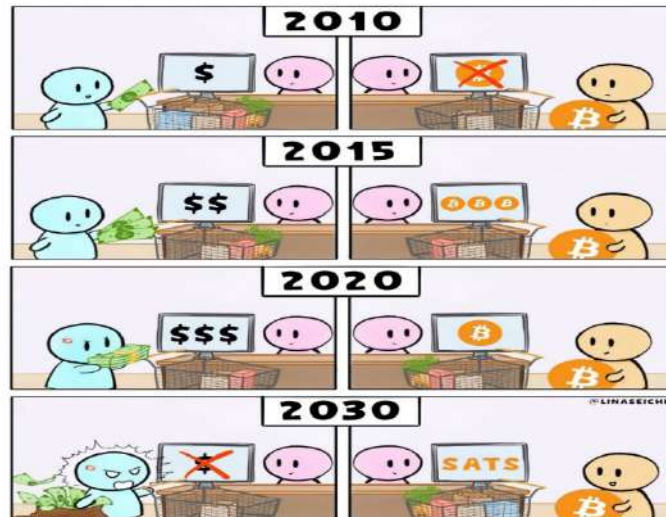


Figura 12. El estándar Bitcoin. (Bitcoin Magazine, 2022)

Lecciones aprendidas de Bitcoin Beach.

Profundizando en el caso de la playa El Zonte, para entender la magnitud del proyecto que desarrolla Bitcoin Beach, se aborda la siguiente información, Galoy en su página web tiene el artículo Banca de Bitcoin para comunidades: Lecciones aprendidas de Bitcoin Beach, en el cual la billetera Bitcoin Beach es una solución para banca comunitaria¹⁰ de bitcoin de código abierto, que fue diseñada para satisfacer las necesidades de los comerciantes y miembros de la comunidad en El Zonte. Utiliza un modelo de custodia compartida multifirma que ofrece una alternativa a las soluciones estándar de claves custodiadas y no custodiadas ampliamente disponibles en la actualidad. Otro aspecto para destacar de Bitcoin Beach es que el capital es administrado y consolidado por la comunidad, brindando los siguientes beneficios:

- Canales de Lightning Network administrados para los miembros; no existe ningún costo por abrir o cerrar canales.
- Habilita transacciones "intra-libro" gratuitas e instantáneas que están disponibles dentro de la comunidad.
- Uso eficiente de servidores en línea, reduciendo los costos por usuario en comparación con la alternativa de que cada comerciante tenga su propio servidor.
- Se puede reducir las comisiones al agrupar las transacciones en la cadena base (on-chain).

Cabe destacar las funciones adicionales de la aplicación que ayudan a respaldar los empujes

¹⁰ La banca comunitaria es una forma de economía basada en el empoderamiento, que cae bajo el paraguas más amplio de las microfinanzas. Las microfinanzas, en su conjunto, se centran en los esfuerzos empresariales de las personas, generalmente con el objetivo de sacar de la pobreza a los grupos desfavorecidos o de bajos ingresos y proporcionarles los medios para prosperar. <https://medium.com/@fulgur.ventures/the-role-of-bitcoin-for-community-banking-623068c59882> en Fisher, T.; Sriram, M. S. (2004). Organization of micro-finance. Economic and Political Weekly. 39 (14): 1475–1476.

hacia una economía de Bitcoin sostenible, las cuales son:

- Posibilidad de pagar a través de una dirección de Bitcoin, factura lightning o nombre de usuario individual.
- Un saldo unificado de bitcoin en cadena (on-chain) y lightning que muestra el saldo en USD y sats.
- Un registro de transacciones que muestra el historial de pagos entre usuarios.
- Un mapa optimizado para dispositivos móviles que muestra todos los negocios locales que aceptan todos los pagos lightning.
- Una dirección web que los usuarios pueden compartir para recibir Bitcoin de cualquier persona con una billetera lightning compatible (ver: <https://ln.bitcoinbeach.com/bitcoin-beach>)

La educación es el pilar primordial del proyecto Bitcoin Beach, ya que Bitcoin abarca muchas áreas como: la informática, economía, historia, política monetaria y más. Bitcoin Beach educó a la comunidad de El Zonte de la siguiente manera: teniendo un equipo de abordaje por parte de los organizadores, que garantizó el proceso de incorporación, dando soporte a los miembros de la comunidad al descargar la billetera y hacer en conjunto transferencias de sats, educando a los niños para que estos terminaran de aclarar el proceso a sus padres, la ubicación del cajero sirvió para conectar los puntos mentales entre bitcoin y el dinero fiduciario, ayudaron a las personas a ser pacientes y a acostumbrarse a la volatilidad en el corto plazo.

Dentro del debate de la definición de si bitcoin es dinero o no, se define a Lightning Network como un acelerador para entender bitcoin como dinero. Sin embargo, al inicio del proyecto los habitantes de El Zonte experimentaron bitcoin y sus limitaciones como medio de intercambio sin la capa dos Lightning Network, que les permitió lo siguiente:

- Bitcoin en cadena tiene comisiones demasiado caras para promover el gasto diario. A través de lightning los habitantes pueden gastar pequeñas cantidades, como por ejemplo \$0.50 para comprar pupusas.
- El uso de bitcoin en cadena genera “polvo” para transacciones minoristas. Bitcoin Beach experimentó el problema de las transacciones polvo¹¹ de primera mano.
- En el entorno minorista, ante cualquier cosa que no sea liquidación instantánea, crea fricciones tanto para la empresa como para el consumidor. Bitcoin está construido para la seguridad y la incorruptibilidad en la capa uno. No está diseñado para la velocidad y el rendimiento de las transacciones.

Gracias a la capa dos, Lightning Network, el proyecto de Bitcoin Beach ha podido utilizar Bitcoin como dinero, es decir como medio de pago. La integración de Lightning Network ha permitido desbloquear el gran potencial para las transacciones casi gratuitas, globales, en tiempo real y sin permisos.

Para el establecimiento de una economía basada en bitcoin es fundamental la incorporación de comerciantes para poder fomentarla y mantenerla en el tiempo. Los comerciantes necesitan clientes que gasten bitcoin y los residentes necesitan lugares para usar sus sats.

¹¹ Las salidas de transacciones no gastadas (UTXO) registran cómo se mueve el valor en la cadena de tiempo. Cuando el valor de un UTXO es menor que el costo de gastarlo, el bitcoin se considera un “polvo” inútil. <https://galoy.io/banca-de-bitcoin-para-comunidades-lecciones-aprendidas-de-bitcoin-beach/>

Tener bitcoin como medio de pago tiene por objetivo hacerlo rápido, económico y más fácil que cualquier otro medio de pago o moneda.

La regla número uno de bitcoin es: "Si no son sus llaves, no son sus monedas". Andrew Begin, director comercial de Galoy, empresa responsable del desarrollo de la banca creada en bitcoin, define que la custodia comunitaria es un puente hacia la auto custodia y que el modelo de custodia que se utiliza para Bitcoin Beach es lo que Galoy denomina "custodia comunitaria", ya que es una solución de múltiples firmas donde las claves de los fondos en almacenamiento en frío están en manos de miembros establecidos en la comunidad local. Este modelo reduce la dependencia descentralizada de empresas fuera de la comunidad, y al mismo tiempo, reduce la fricción de los nuevos miembros de la red.



Figura 13. Espectro de la custodia Bitcoin. (Andrew Begin, 2021)

Cada modelo tiene valor, siempre que se utilice para un propósito adecuado y oriente a las personas a incrementar el derecho a medida que acumulan más riqueza (Andrew Begin, 2021).

Competitividad.

A través de este documento se aborda el primer caso de la utilización de criptomonedas en El Salvador, en específico la utilización de bitcoin en la localidad de la playa. Desde el punto de vista de la cadena de valor según lo establece Michael Porter en el libro Ventaja Competitiva (Olmedo, Olmedo, & Plazaola, 1-Edición No. 19), la tecnología dentro de la cadena de valor puede potenciar a las organizaciones en las actividades de apoyo en sus operaciones.

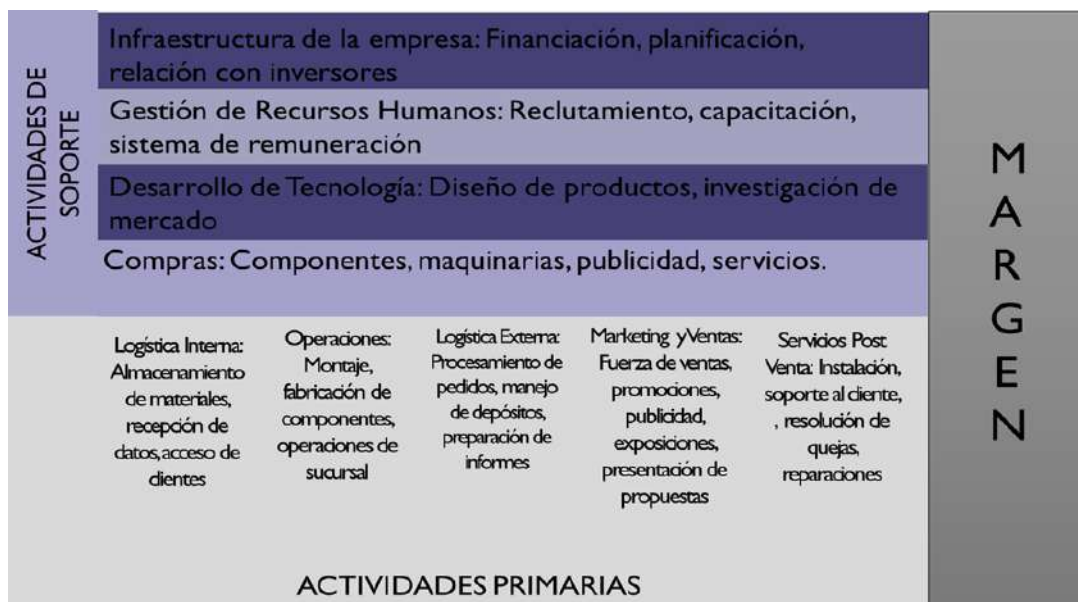


Figura 14. Cadena de Valor. Michael Porter

Bajo la perspectiva anterior del uso de las tecnologías, se identifican los beneficios que provocan las criptomonedas como medio alternativo de pago en las organizaciones ubicadas en playa El Zonte.

Adicionalmente, se recurre a lo planteado por Michael Porter en su explicación de la Ventaja Competitiva Nacional, a través de los diferentes determinantes planteados en su Diamante. La innovación es parte fundamental en el establecimiento de una ventaja competitiva nacional y la incursión en tecnología es parte primordial en el proceso de fortalecer cualquier actividad nacional en la que se tenga una ventaja sobre otro país (Porter, 2007).

El uso de las criptomonedas como medio alternativo de pago puede ser un atractivo a nivel internacional para turistas extranjeros y nacionales, de tal manera que se vuelve fundamental en el desarrollo de una ventaja competitiva nacional para sobresalir en Centroamérica en la implementación de medios de pagos alternativos con la utilización de cadena de bloques como el bitcoin.



Figura 15. Diamante de Michael Porter

Marco metodológico.

La investigación de este caso se desarrolla en un nivel descriptivo de tipo cualitativo, analítico-documental, debido a que se realizó una revisión de la bibliografía, entrevistas y recolección de datos a través de una visita de campo por medio de cuestionarios relacionados con el objeto de conocer los primeros casos de la utilización de bitcoin como medio de pago en la playa El Zonte en El Salvador. Se elaboraron los cuestionarios para realizar las visitas de campo el 18 de diciembre de 2021 y el 12 de febrero de 2022, tomando en cuenta la información que se encuentra disponible en <https://www.bitcoinbeach.com/> sobre los comercios que aceptan bitcoin como medio de pago.

Los comercios a los cuales se les pasó el cuestionario en campo son los siguientes: Garten, Tienda Lo Nuestro, Mamá Rosa, El Buen Atardecer, Sala de Belleza Lilly, La Zonteña, Olas Permanentes, Rancho Loko, Point Break Café, The Beach Break y Colocha Café. Adicionalmente, se buscó obtener respuestas de usuarios locales y turistas locales, así como extranjeros; dentro de los turistas extranjeros se destaca la respuesta al cuestionario por parte de Max Keiser.

En este estudio se pretende determinar el impacto de la inclusión de un método alternativo de pago como el causante de una mayor competitividad en la zona, tomando en cuenta diferentes aristas como la tecnología, financiamiento, precio, medios de pago, Bitcoin Beach y la pandemia Covid-19. Se ha utilizado técnicas de revisión documental, técnicas de observación y análisis crítico.

Se inicia la investigación con la revisión documental de la fundamentación teórica, entrevista con el gestor del proyecto Bitcoin Beach y respuestas de los cuestionarios por los comercios, usuarios locales, turistas locales y turistas extranjeros en la playa El Zonte.

Bitcoin Beach El Zonte.

El caso del uso de bitcoin como medio de pago se inicia como un proyecto de Bitcoin Beach desde el año 2019, en el mes de julio, para que las personas de la localidad tuvieran una opción adicional de captar ingresos en sus negocios, sobre todo provenientes de turistas extranjeros. Dicho proyecto se ve limitado por el desconocimiento sobre bitcoin, falta de educación y la no utilización de tecnologías asociadas a ello.

La pandemia Covid-19 en el año 2020 fue un detonante para que el proyecto tuviera un punto de inflexión, ya que las condiciones de la crisis han obligado a que cambien muchas cosas alrededor del mundo. En El Zonte, durante la pandemia, fue una válvula de escape para ayudar a las familias que se encontraban afectadas por la falta de ingresos con un incentivo quincenal de alrededor de \$30 dólares americanos en bitcoin con la condicionante de no poder convertirlo a efectivo y que funcionara como una economía basada en bitcoin.

Sin embargo, con la entrada en vigor de la Ley Bitcoin en El Salvador el 7 de septiembre de 2021, el Gobierno de El Salvador proporcionó un incentivo de \$30 dólares americanos por el registro e inicio de utilización de Chivo Wallet (billetera custodiada por el Gobierno de El Salvador).

Dadas las condiciones, fue el momento oportuno para que bitcoin se abriera un espacio entre los locales y tomara una mayor fluidez de intercambio en los comercios. Por supuesto que Bitcoin Beach brindó el incentivo y las respectivas capacitaciones sobre la utilización de las billeteras, necesarias para la realización de las transacciones, hasta el punto que existe una billetera de Bitcoin Beach que funciona en LN como muchas otras disponibles en el mercado.

El contexto actual hace pensar que, debido a los años de funcionamiento de bitcoin como medio de pago en El Zonte, se podría mostrar algo diferente al acontecer nacional después de la aprobación de la Ley de Bitcoin como moneda de curso legal.

Tanto es así, que se puede hacer referencia a Laura Nori y Riccardo Frega¹², dos bitcoiners italianos que decidieron venir a El Salvador por 45 días y realizar sus pagos en Bitcoin. En el sitio web de CoinDesk brindan 5 consejos para los bitcoiners y turistas extranjeros que quieran visitar el país y pagar con bitcoin.

La aventura de Laura y Riccardo destaca varios aspectos que se viven a nivel nacional y que también se pueden observar en la playa El Zonte; por ejemplo, a nivel nacional no todos los comercios de productos y servicios aceptan bitcoin, existe falta de educación en la utilización de la Chivo Wallet, bitcoin como medio de pago no es de uso masivo y se requiere consultar con tiempo de anticipación si se acepta bitcoin en algún comercio.

12 <https://www.coindesk.com/layer2/2022/02/09/5-tips-for-traveling-in-el-salvador-spending-only-bitcoin/>

El 20 de octubre de 2020 se realiza entrevista con Jorge Valenzuela, representante de Bitcoin Beach, a través de la plataforma Zoom, donde se logra conocer los motivos del proyecto Bitcoin Beach con un enfoque social y altruista.

Desde la perspectiva de Bitcoin Beach, el 100% de la población de la playa El Zonte conoce de bitcoin y lo usan alrededor del 85% de la población local. Dicho representante resalta el arduo trabajo realizado para educar y capacitar a los pobladores locales en la utilización de la billetera, alertarlos de estafadores y crearles una cultura de ahorro. Menciona que en términos de tecnología no han existido barreras para la implementación, recalcando que hasta los niños poseen al menos un dispositivo celular para tener acceso a una billetera.

Aparte de la función social del proyecto, hay un objetivo por hacer más atractivo El Zonte, más competitivo para los turistas, lo que significa brindarle un medio de pago alternativo con un enfoque tecnológico y que, según lo menciona Michael Porter, el desarrollo de tecnología sea una actividad de soporte de las actividades primarias dentro de la cadena de valor.

La coyuntura de 2020 brindaba un marco legal para este tipo de transacciones, mientras que la labor de la educación ha sido clave en el proyecto de Bitcoin Beach en la playa El Zonte. En ese momento existían alrededor de unas 1,500 personas en El Salvador que poseían criptomonedas (Valenzuela, 2020), por lo cual el acceso se limitaba a la confianza en ellos para adquirirlas o por medio del cajero instalado en El Zonte o con los locales y gestores de Bitcoin Beach.

En esa temporalidad, no se podía comprar en las casas de intercambio, a menos que lo hiciera alguien con tarjeta de crédito de un país autorizado. Por una parte, se tenían los riesgos de estafas y por otro, los cargos por retiro o compra en el cajero que eran del 5% por adquirir criptomonedas y del 13% por venderlas y obtener dólares americanos.

Hallazgos y resultados.

El 18 de diciembre de 2021 se procede a realizar una visita de campo a los comercios para obtener información desde otra perspectiva. Un cuestionario elaborado de manera tal que pueda mostrar los beneficios o complicaciones de un medio alternativo de pago como el bitcoin.

Se identificaron 13 comercios en la Playa El Zonte para realizar la investigación, a los cuales se les realizó un cuestionario bajo la modalidad de entrevista personal; de los 13 comercios se destaca que 11 de ellos confirmaron aceptar bitcoin, uno de ellos solo acepta efectivo (tienda local) y el otro solo tarjetas de crédito (hotel y restaurante).

La ubicación de los negocios se obtuvo desde el sitio web de Bitcoin Beach (<https://www.bitcoin-beach.com/>) y la billetera de Bitcoin Beach.

En la Figura 16 se observa la distribución de los negocios que aceptan bitcoin como medio de pago.

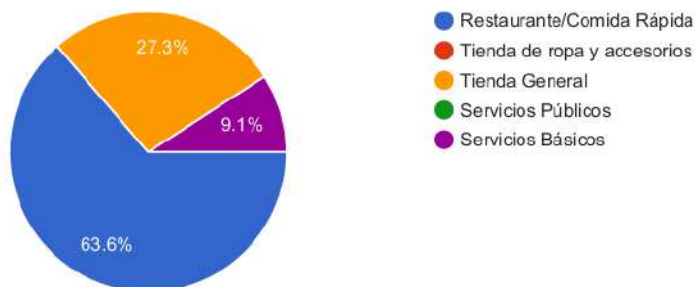


Figura 16. Tipos de Comercio en El Zonte

Área tecnológica.

La Figura 17 muestra que las 11 organizaciones entrevistadas que aceptan bitcoin como medio de pago cuentan con acceso a internet y en la figura 18 se puede ver que este acceso se realiza a través de internet móvil e internet residencial, en los negocios con mayor poder adquisitivo, como restaurantes, predomina el uso del internet residencial y para los negocios con menos ingresos, como las tiendas en general, se utiliza internet en el celular.



Figura 17. Acceso a internet.

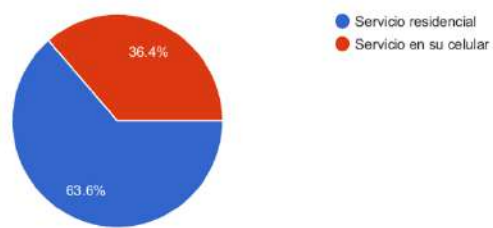


Figura 18. Modalidad de conexión a internet.

Finanzas

En cuanto a los ingresos mensuales, el 72.7% de las organizaciones se encuentra en el rango hasta \$1,000.00, el 9.1% hasta los \$2,000.00 y el 18.2% de \$2,000.01 en adelante. En cuanto a los costos y utilidades los rangos se mantienen en la misma proporción.

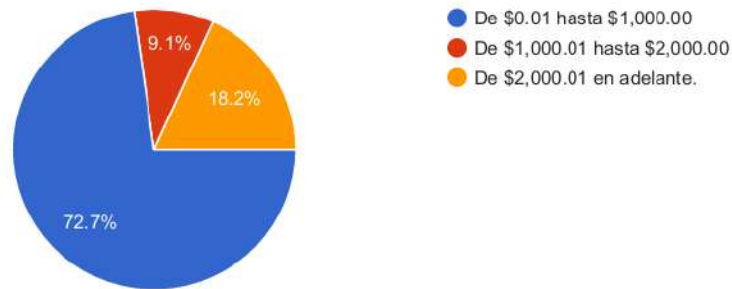


Figura 19. Rango de ingresos.

El 72.7% de los comercios tiene costos mensuales hasta \$1,000.00, el 9.1% hasta \$2,000.00 y el 18.2% tiene costos del \$2,000.01 en adelante.

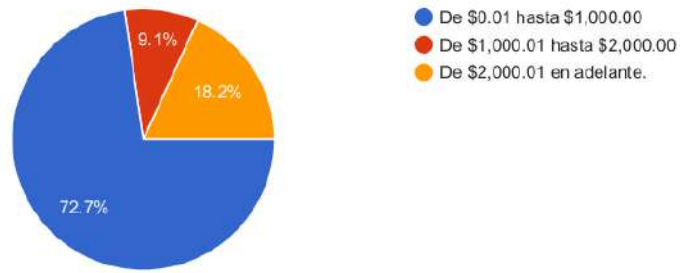


Figura 20. Rango de costos.

El 72.7% de los comercios tiene utilidades mensuales hasta los \$1,000.00, el 9.1% hasta \$2,000.00 y el 18.2% tiene utilidades de \$2,000.01 en adelante.

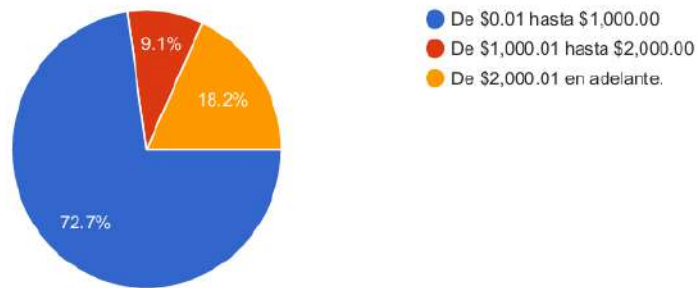


Figura 21. Rango de utilidades.

Tipos de billeteras

Los tipos de billeteras existentes y que se utilizan en El Zonte son las que se muestran en la figura 22. La billetera que tienen los 11 comercios que reciben bitcoin es Bitcoin Beach y no Chivo Wallet, ya que para los comercios la billetera de Bitcoin Beach es la más conocida en la zona y es a la que le tienen la confianza para realizar sus operaciones.

Existen más opciones de billeteras disponibles en los comercios e incluso hay un comercio que utiliza todas las billeteras de la lista y otras adicionales, ofreciendo una diversidad de medios para captar ingresos. Se destaca que los comercios no ven la necesidad de utilizar Chivo Wallet por diversos motivos tales como la falta de confianza, desconocimiento de las funciones y falta de acompañamiento para la resolución de problemas; situaciones que Bitcoin Beach sí ha proporcionado a los comercios para la aceptación de bitcoin como medio de pago.

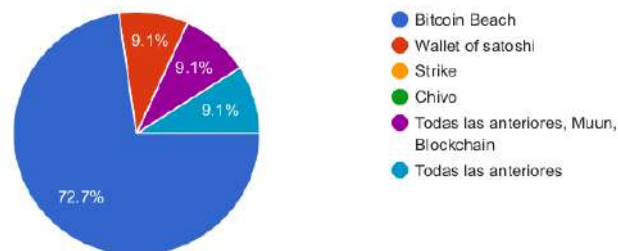


Figura 22. Tipos de billeteras utilizadas en El Zonte.

Capacitación.

En relación con la capacitación en el uso del bitcoin como medio de pago, solo el 63.6% de los comercios recibió una formación al respecto. De esos comercios, el 85.7% indicó que recibieron formación proporcionada por Bitcoin Beach y un 14.3% lo recibió de parte de un asesor extranjero (Guatemala).

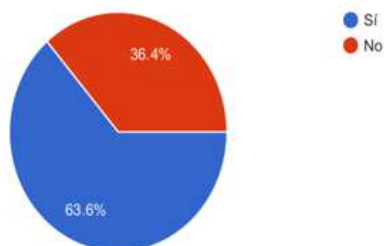


Figura 23. Formación recibida en el uso de Bitcoin.

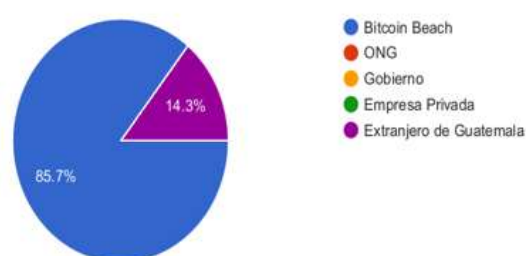


Figura 24. Fuente de formación en Bitcoin.

Medios de pago.

En la figura 25 se muestra la percepción sobre las ventas debido al uso de bitcoin como medio alternativo de pago, siendo el 54.5% de los comercios que indican que las ventas se han mantenido por la inclusión de un medio alternativo de pago y el 45.5% manifiestan que sí se han incrementado las ventas por el atractivo que significa para los turistas extranjeros pagar por servicios o productos utilizando bitcoin.

En cuanto a la realidad a nivel nacional, la percepción es diferente ya que según la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador (2022), el 3.6% de las empresas considera que sus ventas han aumentado, el 91.7% considera que le ha sido indiferente y 4.7% considera que ha hecho que venda menos o que le ha traído complicaciones.

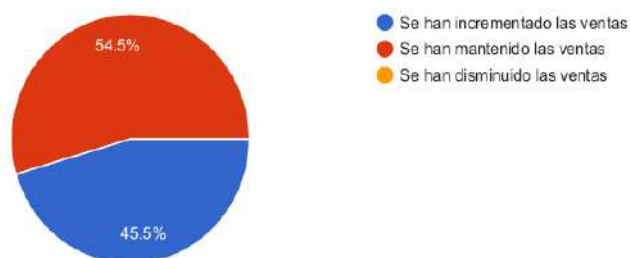


Figura 25. Ventas.

En cuanto a los gastos, según el 90.9% de los comercios se han mantenido y el 9.1% considera que los gastos se han disminuido debido al uso del bitcoin como medio de pago.

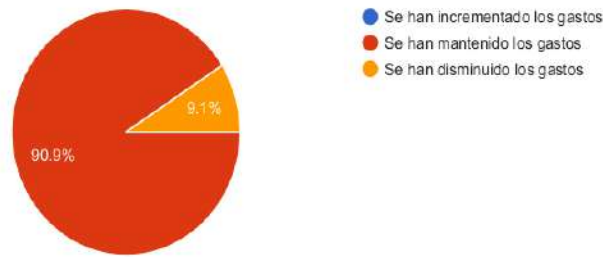


Figura 26. Gastos.

En las utilidades, el 54.5% de los comercios manifiestan que se han mantenido y el 45.5% indicaron que las utilidades han aumentado debido al uso del Bitcoin como medio de pago.

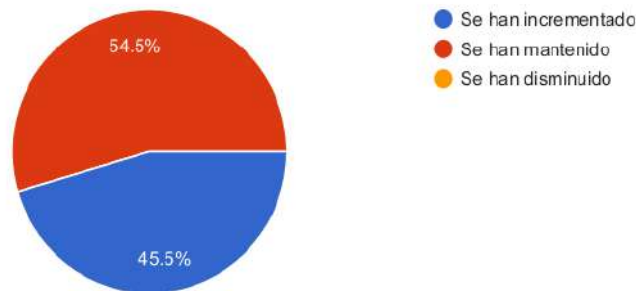


Figura 27. Utilidades.

En la figura 28 se observa la preferencia para recibir los pagos en los comercios entrevistados, el 72.7% de los comercios tiene una marcada preferencia por el efectivo, el 18.2% por tarjetas de crédito o débito, el 9.1% por bitcoin. Los comercios manifiestan que en un 85% de sus ventas diarias son en efectivo o tarjetas y un 15% son a través de bitcoin. Los comercios manifiestan que los turistas extranjeros se ven atraídos por la aceptación de pagos en bitcoin.

El efectivo sigue siendo el medio preferido de pago, dada su facilidad y la preferencia de uso de la mayoría de los clientes. El bitcoin se ve afectado porque los comercios necesitan de liquidez para el funcionamiento de sus operaciones, esto debido a que tanto en El Zonte como a nivel nacional el uso de la criptomoneda es limitado.

Esta información se puede contrastar con la realidad que vive el país; según la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador (2022), el 13.9% manifiesta que ha realizado ventas en bitcoin y que el 86.1% no lo ha hecho.

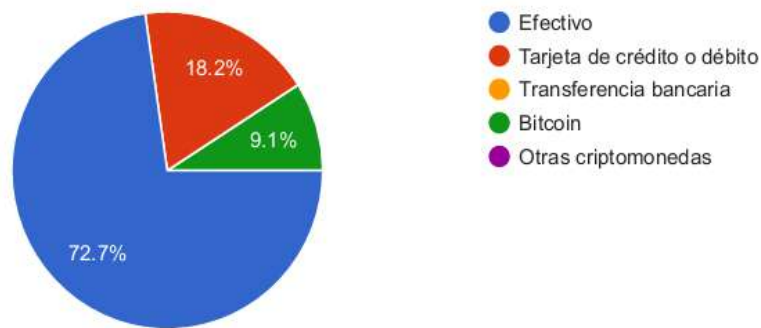


Figura 28. Medios de pago.

Financiamiento.

El 90.9% de los comercios indica que no han recibido financiamiento o incentivos para la aceptación o ejecución de bitcoin como medio de pago, el 9.1% indica que recibió financiamiento por parte de Bitcoin Beach por estar en la categoría de tienda general pequeña. Algunos comercios descargaron Chivo Wallet por el incentivo de los \$30 que dio el Gobierno y manifiestan que no es su billetera de preferencia para recibir bitcoin.

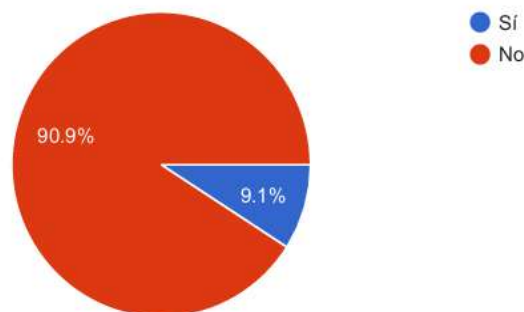


Figura 29. Financiamiento recibido durante la pandemia.

El incentivo recibido durante la pandemia por Covid-19 antes de la entrada en vigencia de la Ley Bitcoin en El Salvador por los comercios para la utilización de bitcoin como medio de pago proviene en un 100% de Bitcoin Beach.

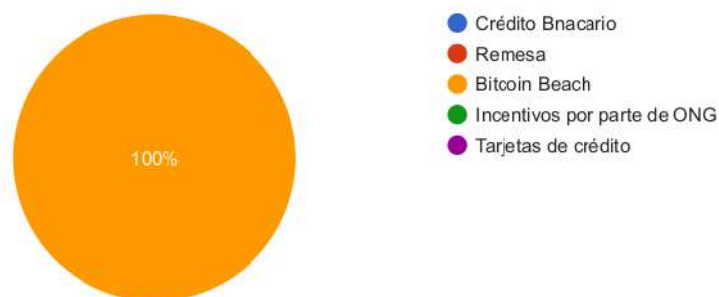


Figura 30. Fuente de financiamiento.

Pandemia Covid-19.

El 72.7% de los 11 comercios opina que la pandemia no ha sido un acelerador para que los comercios acepten bitcoin como medio de pago y el 27.3% manifiesta que sí lo fue. El bitcoin en la playa El Zonte ha sido conocido por sus habitantes desde antes de 2017.

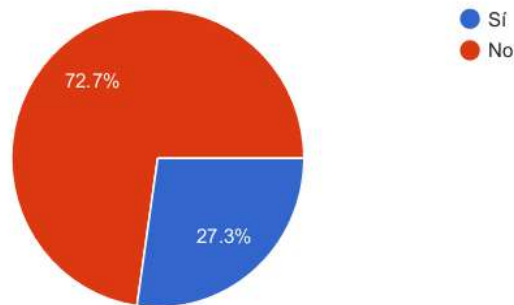


Figura 31. Pandemia como acelerador del uso de bitcoin en los comercios.

El 63.6% de los comercios entrevistados opina que no ha habido un acuerdo entre ellos para la aceptación del bitcoin y el 36.4% manifiesta que sí.

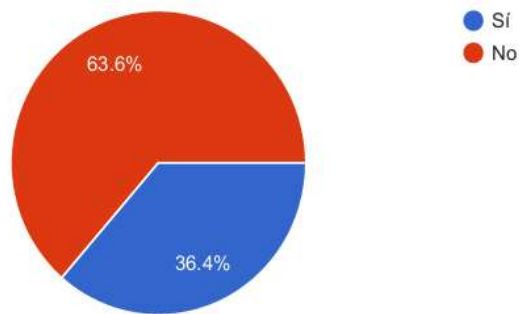


Figura 32. Acuerdo entre comercios para la utilización de bitcoin.

El 100% de los comercios opina que, aunque no hubiera pandemia, el bitcoin se utilizaría en El Zonte, dado que es un tema que se viene manejando desde el año 2017.

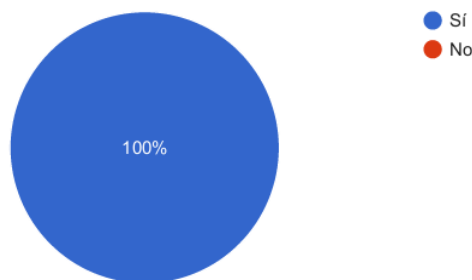


Figura 33. Utilización de bitcoin sin pandemia.

El día 12 de febrero de 2022 se procede a visitar la playa El Zonte con el objetivo de conocer el sentir de los turistas extranjeros y nacionales, así como de los residentes locales. Dada la limitante por la falta de interés de algunos turistas extranjeros para responder la encuesta, se destaca que se obtuvo 3 respuestas: de Max Keiser, de un turista de Canadá y de una turista de Santa Ana (salvadoreña), dando como respuesta sólida que el contar con un medio alternativo de pago como el bitcoin vuelve a la playa El Zonte un lugar atractivo.

El cuestionario destacado de los turistas extranjeros fue el que aceptó responder el señor Keiser, quien es un bitcoiner influyente. Las respuestas del señor Keiser son de gran valor por su relevancia internacional y nacional en temas de Bitcoin, tiene conocimiento de Bitcoin desde hace 11 años, la billetera que utiliza es Muun y destaca que ha aprendido de bitcoin viendo videos en línea.

Asimismo, manifiesta contundentemente que el uso del bitcoin como medio de pago es un atractivo para los turistas. Sus comentarios sobre Chivo Wallet son los siguientes: que es una billetera fácil de usar y que no la utiliza porque no es salvadoreño, actualmente está tramitando su nacionalización.

También manifiesta que solo utiliza bitcoin para sus pagos y que los comercios que ha visitado en El Zonte no le rechazaron ningún pago. En la Figura 34 se observa el momento en el cual el señor Max Keiser atendió de manera muy amable las preguntas.



Figura 34. Preguntas a Max Keiser. Fuente: <https://twitter.com/stacyherbert/status/1492660953321652225?s=12>

Con respecto a los residentes locales de la playa El Zonte, solo se obtuvo 4 respuestas, de las cuales 3 son pequeños emprendedores y 1 persona es un empleado. Los 3 emprendedores utilizan bitcoin como medio de pago para sus pequeños negocios y muy poco para realizar sus compras ya que la billetera de Bitcoin Beach no es muy conocida y utilizada fuera de El Zonte.

Además, no todos los comercios aceptan bitcoin como medio de pago, por lo que el efectivo es el preferido para realizar compras. La persona que manifestó utilizar tarjetas de crédito y débito para sus pagos indicó que no está interesada en temas relacionados con bitcoin.

Es importante destacar que alrededor de unas 15 personas civiles sin negocio emprendedor que se consultaron por el tema bitcoin indicaron malestar y que no querían saber nada de ese tema.

Ventajas de utilizar un medio alternativo de pago como bitcoin.

- Dado el contexto turístico de la playa El Zonte, es notable que bitcoin es una opción de pago para los extranjeros y que es viable utilizarla.
- En una economía basada en bitcoin como El Zonte funciona bien, dado que no es la única opción de pago y se gestiona para atraer turistas extranjeros y ofrecerles una opción de pago acorde con sus necesidades.
- En una economía basada en bitcoin utilizando la Lightning Network evidentemente hay una reducción de costos y se puede aprovechar la captación de las remesas provenientes del extranjero e inyectarlas directamente a los habitantes para su circulación y aceptación en los comercios.
- Es evidente la inclusión financiera, ya que cualquiera puede crear una billetera e iniciar transacciones.
- Es una alternativa de ahorro a mediano y largo plazo para los usuarios, que puede ser beneficiosa debido a los cambios de precio al alza.
- Con la creación de la banca comunitaria se garantiza la autocustodia de bitcoin y el establecimiento de riqueza para los miembros de la comunidad a través del empoderamiento, acumulación y protección de sus bitcoins a través del tiempo.

Desventajas de utilizar un medio alternativo de pago como bitcoin.

- No es viable concentrar el 100% de los ingresos de los comercios en bitcoin, dado que la circulación y aceptación del mismo no es del dominio de todas las partes interesadas en la cadena de suministro. Siempre existe una necesidad de liquidez, es decir, el efectivo es necesario.
- La falta de educación es una de las grandes falencias de la implementación y aceptación del bitcoin como medio de pago alternativo, ya que se involucran diferentes ramas; por ejemplo, economía, historia, tecnologías y utilización de dispositivos como un celular inteligente o una computadora portátil.
- Necesidad de capital para financiar la creación de una banca comunitaria que garantice la autocustodia de los bitcoins para la comunidad.
- Alta vulnerabilidad a las estafas al no tener la suficiente información para identificar los modelos de estafa en el medio nacional e internacional.
- Alta volatilidad, lo convierte en un criptoactivo de alto riesgo que puede ser perjudicial para los usuarios al concentrar el 100% de sus ingresos en bitcoin.



Figura 35. Caso Playa El Zonte. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones.

Respecto a la preferencia sobre los tipos de billetera, la gran mayoría de empresas de la playa El Zonte ha instalado Chivo Wallet únicamente para recibir el bono del gobierno; sin embargo, no es la billetera preferida.

Desde la perspectiva de los comercios entrevistados, se concluye que la pandemia no ha sido un acelerador para el uso de bitcoin en la playa El Zonte.

Este caso estudiado demuestra que se pueden tener alternativas de pago como el bitcoin, que pueden resultar en una ventaja competitiva al contar con diversos medios para captar ingresos que atraen a los usuarios extranjeros y nacionales de bitcoin y otras criptomonedas.

El resultado de esta aceptación es que la mayoría de los comercios lo utiliza con cierta cautela y lo ve como una opción de ahorro y de incremento de sus ventas. El ahorro resulta de un plan específico de cada negocio y de que las ventas que reciben no son grandes, lo que les resulta manejable en el mediano y largo plazo aprovechándose del alza de los precios, aunque es importante mencionar que cuando el precio está con tendencia a la baja algunos comercios con capacidad de recibir bitcoin dejan de aceptarlo temporalmente.

El acceso a la tecnología, es decir, a dispositivos de conexión y al uso del celular inteligente o laptop tiene una incidencia enorme en la implementación de una alternativa de pago novedosa, inclusiva e innovadora como bitcoin.

Según el cuestionario realizado a los comercios, el 100% de ellos cuenta con acceso a internet. Para este caso, los negocios que aceptan bitcoin conocen los riesgos y beneficios que pueden afrontar con el manejo de esta criptomoneda o de otras que circulan en el medio nacional. Bitcoin Beach es un proyecto de inclusión social que ha hecho una ardua labor educando a los locales y ayudándoles durante la pandemia con incentivos que terminaron en muchos de los comercios locales. Durante este período se incrementó el uso de bitcoin dado lo anteriormente mencionado. En esta temporalidad, la circulación y utilización de bitcoin se limitó, en un gran porcentaje, a los turistas extranjeros.

El Zonte es un referente nacional e internacional, ya que desde 2017 tuvo en su localidad el primer cajero que abrió las puertas a las criptomonedas que están en un auge, muy parecido al internet en sus inicios. Desde entonces, las condiciones han cambiado y se han ido propiciando situaciones que han incrementado el uso de criptoactivos. El Zonte se considera el punto del país con más conocimiento acerca del tema, profundizando en sus beneficios y riesgos.

Actualmente, no existe una circulación y aceptación del 100% de los comercios y población, recurriendo siempre al dinero tradicional en efectivo; en ese sentido, se necesita de más organizaciones como Bitcoin Beach (embajadores y educadores) para que estas innovaciones sean aprovechadas por la mayoría de la población en el territorio nacional, promoviendo y garantizando la inclusión financiera que el sistema actual no ha sido capaz de llevar a las poblaciones con mayores necesidades.

Vivir y realizar los pagos necesarios en bitcoin —desde pupusas, renta de vehículos, restaurantes, hoteles y otras necesidades— es posible en El Salvador, según lo que manifiesta Laura y Riccardo en su aventura por El Salvador. Esto se debe a que los salvadoreños cuentan con una billetera como Chivo Wallet, aun con las limitantes que ha tenido, la cual es un medio que abre las puertas a la población salvadoreña para captar ingresos en bitcoin.

Chivo Wallet ha sido blanco de muchas críticas por su alta vulnerabilidad de seguridad y las constantes fallas en operación, al punto que las personas le tienen muy poca o ninguna confianza como medio de pago; incluso en la comunidad bitcoiner es seriamente cuestionada por su centralización, algo que difiere de la libertad y descentralización financiera que promulga el bitcoin.

No obstante, se identifica que tiene un potencial importante para reducir la exclusión financiera, a pesar de la omisión de etapas de prueba cruciales en su fase de desarrollo. En este caso, también se necesita de educación para que la población saque el mejor provecho de la billetera, eliminando de la exclusión financiera a comunidades con menos oportunidades de desarrollo en El Salvador.

El Zonte vive una realidad muy parecida al resto del país en cuanto al uso del bitcoin, ya que no existe un uso masivo; la diferencia radica en que los comercios y personas que lo utilizan en dicha comunidad han sido educados por Bitcoin Beach para el uso adecuado de esta tecnología.

Según La Cámara de Comercio e Industria en El Salvador, un 13.9 % de las empresas en el país ha realizado ventas con bitcoin, no así el 86.1%; sin embargo, en El Zonte, el porcentaje de empresas que acepta bitcoin como medio de pago asciende a 85%.

A pesar de que en la playa El Zonte los locales llevan años conociendo el tema, no se ha logrado la "bitcoinización" total de esta pequeña población. El reto para que el bitcoin penetre al resto de habitantes es muy grande debido a la falta de educación en materia. Tal como lo mencionan Laura y Riccardo en su artículo de CoinDesk, para poder pagar en bitcoin hay que enseñarle a la población a utilizarlo e invitar a la comunidad bitcoiner a realizarlo de buena manera para contribuir a su implementación. (Nori & Frega, CoinDesk, 2022)

El Salvador tiene el reto de que una criptomoneda sea utilizada masivamente para realizar compras y ventas en el día a día, a fin de convertirlo en un medio de pago para la mayoría de la población. La playa El Zonte tiene las bases y experiencias al haberlo estado utilizando desde 2017 y durante 2020, impulsado por la pandemia.

El desarrollo de este caso de estudio brinda una perspectiva positiva sobre las posibilidades de lograr este reto, ya que cuenta con los cimientos educativos y tecnológicos para que bitcoin circule en sus comercios y sea convertido en efectivo, si es necesario, a través del cajero existente en la zona.

La educación financiera y tecnológica sobre bitcoin en El Zonte demuestra que, a pesar de la escolaridad de la zona, es posible implementar este tipo de tecnologías innovadoras como medio de pago. Muestra de esas bases es la creación de un proyecto denominado "El Zonte Capital", que pretende ser el centro de la "hiperbitcoinización".

El motivo de la utilización contundente de la billetera de Bitcoin Beach en la comunidad El Zonte es la autocustodia de sus bitcoins a través de la banca comunitaria, según lo define Andrew Begin (2021) en su artículo.

El uso de bitcoin como medio de pago alternativo debe ser a través de la capa 2 (LN) por sus beneficios en cuanto a rapidez de las transacciones, reducción de costos y fácil utilización.

Sin embargo, según Bitcoin Magazine (2022), la falta de nodos propios para la utilización de LN genera una desventaja, ya que para realizar operaciones de alto valor es recomendable utilizar la capa 1 (on-chain), a fin de que quede un registro de seguimiento a la transacción, situación que no es posible en la Lightning Network, ya que es relativamente nueva y no tiene una forma tan transparente de realizar este seguimiento.

Sin educación y sin equipos dedicados a capacitar a los diferentes usuarios, consumidores y empresarios es difícil, en el corto plazo, lograr una utilización masiva del bitcoin como medio de pago alternativo.

El caso estudiado es una referencia para poder escalar el uso del bitcoin en cualquier otra comunidad de El Salvador, teniendo en cuenta que es un proceso de varios años que conlleva retos y necesidades de financiamiento para poder implementarse.

Actualmente, se están gestando nuevos modelos de negocios, así como la incorporación de métodos de pago novedosos con las criptomonedas. Se puede recibir pagos en criptodivisas a través de plataformas como Shopify¹³ o WooCommerce¹⁴, enlazándose con complementos para estas transacciones, con aplicaciones como Coinbase Commerce¹⁵. Para aprovechar estas oportunidades es necesaria la capacitación de las empresas a nivel nacional.



13 Es una plataforma que ayuda a vender productos a clientes en cualquier lugar del mundo, Shopify es relativamente sencillo de usar y posee funciones de tienda online, cobros, anuncio de productos, envío y seguimiento a los pedidos. <https://help.shopify.com/es/manual/intro-to-shopify>.

14 WooCommerce es una solución de comercio flexible y de código abierto basada en WordPress. La empresa comenzó en 2008 como WooThemes y en 2017 decidió centrarse exclusivamente en el comercio electrónico. Hoy, WooCommerce permite a las pequeñas y medianas empresas crear una tienda personalizada y vender en línea. <https://woocommerce.com/es-es/about/>.

15 Coinbase Commerce es una plataforma que permite aceptar pagos en criptomonedas de forma descentralizada. El usuario es quien controla todos los fondos que recibe; Coinbase Commerce no tiene acceso a ninguno de estos fondos. Sin embargo, esto también implica que, si el usuario pierde su frase del valor de inicialización de 12 palabras, Coinbase Commerce no tiene forma de ayudarlo a recuperarla. Hay varias funciones que permiten a los usuarios utilizar la plataforma de distintas maneras: Para aquellos usuarios que quieran vender productos, ofrece botones de finalización de compra y pagos hospedados. Para los usuarios que ya tienen un negocio en una plataforma de comercio electrónico, ofrece integración a los 12 servicios de comercio electrónico más populares. Para los usuarios que necesitan funciones más avanzadas, ofrece una API. <https://commerce.coinbase.com/faq#qu-es-coinbase-commerce-cmo-funciona>.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J. C., & Perossa, M. L. (2021). Dinero fiduciario, dinero virtual y criptomonedas: Semejanzas y diferencias. *Jornadas Nacionales de Administración Financiera*, 2-12.
- Andrew Begin. (18 de Noviembre de 2021). <https://galoy.io/banca-de-bitcoin-para-comunidades-lecciones-aprendidas-de-bitcoin-beach/>
- Arango Dávila, A., & Fontal Celis, F. (2014). Relaciones de cooepetitividad en 15 Mipymes metalmecánicas de Pereira y Dosquebradas vinculadas a la Red Metalmecánica de Risaralda. Pereira – Risaralda: Universidad Católica de Pereira.
- Arellano Morales, M. A., & Peralta Díaz, A. (2017). La Tecnología de la Cadena de Bloques como Habilitadora del Desarrollo Empresarial: Caso de estudio (BANKCOIN.global). *Revista de estudios Políticos y Estratégicos*, 132-151.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (Octubre de 2020). A un clic de la transición: Economía Digital en Centroamérica y La República Dominicana. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/>
- Bitcoin Beach . (1 de Noviembre de 2020). Bitcoin Beach. <https://www.bitcoinbeach.com>
- Bitcoin Magazine. (15 de Abril de 2022). Bitcoin Magazine. 21 Days of Bitcoin: <https://bitcoinmagazine.com/>
- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S. A.
- Bonales Valencia, J., Zamora Torres , A. I., & Ortíz Paniagua, C. F. (2015). Variables e Índices de Competitividad de las Empresas Exportadoras, utilizando el PLS. *Revista CIMEXUS*, 13-32.
- CÁMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE EL SALVADOR. (2022). Pirmer Sondeo Empresarial 2022. SAN SALVADOR : CAMARASAL.
- Camargo, J. A., & López-Peña, E. L. (2018). Criptomonedas ¿Paradigma moderno o discusión sin alcance práctico? *Revista Principia Iuris* , 30-45.
- Choi, K. (s.f.). Cooperación como estrategia de cooepetencia en el cooperativismo y la economía social. Cooperación como estrategia de Coopetencia en el Cooperativismo y la Economía Socialkaking.
- Cointelegraph . (15 de Abril de 2022). Cointelegraph en Español. <https://es.cointelegraph.com/bitcoin-for-beginners/what-is-bitcoin-a-beginners-guide-to-the-worlds-first-cryptocurrency>
- Fondo Monetario Internacional. (2018). El Dinero se Transforma, El Futuro del Dinero en una Economía Digital. *Finanzas y Desarrollo*.
- Galoy . (17 de Abril de 2022). <https://galoy.io/bitcoin-banking-for-communities-lessons-learned-from-el-zonte/>
- Gómez Díaz, J., García Garnica, A., & Curiel Avilés, G. (2019). LA COOPETENCIA, INTERACCIÓN DE DOS RELACIONES ANTAGÓNICAS. *Dimensión Empresarial*, 130-137.
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (Enero-Febrero de 2017). La verdad sobre blockchain. *Harvard Business Review*, 118–127. <https://hbr.org>: <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-block>

chain?language=es

- Ibáñez Jiménez , J., & Puig , Á. (s.f.). La primera blockchain española y su impacto en la eficiencia de las empresas. En Portada, 46-52.
- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers). (2020). Privacy and Cryptocurrencies - A Systematic Literature Review. IEEE Access.
- Katarzina, C. (2019). Cryptocurrencies: Opportunities, Risks and Challenges For Anti-Corruption Compliance Systems. OECD Global Anti-Corruption and Integrity Forum .
- Koffman, T. (14 de Julio de 2020). Forbes . <https://www.forbes.com/sites/tatianakoffman/2020/07/14/this-el-salvador-village-adopts-bitcoin-as-money/?sh=32f9009a2044>
- Krawisz, D. (29 de Marzo de 2014). Satoshi Nakamoto Institute. <https://nakamotoinstitute.org/mempool/hyperbitcoinization/es/>
- Laguán, J. (15 de Febrero de 2022). Diario El Salvador. Secc. De Dinero. <https://diarioelsalvador.com/max-keiser-y-stacy-herbert-lanzan-el-zonte-capital-un-fondo-de-inversion-para-en-cabezar-la-hiperbitcoinizacion-desde-el-salvador/192003/>
- Lightning Network. (11 de Abril de 2022). <https://lightning.network/#intro>: <https://lightning.network/lightning-network-summary.pdf>
- López Guzmán-Guzmán , T. J., & Sánchez Cañizares , S. M. (2009). Desarrollo socioeconómico de las zonas rurales con base en el turismo comunitario. Un estudio de caso en Nicaragua. Cuadernos De Desarrollo Rural, 81-97.
- Nakamoto, S. (2009). Bitcoin: Un Sistema de Efectivo Electrónico Usuario-a-Usuario. www.bitcoin.org: <https://bitcoin.org/es/bitcoin-documento>
- Nalebuff, B. (7 de Mayo de 1997). Co-opetition. New Haven, United States .
- Namcios. (15 de Febrero de 2022). Bitcoin Magazine. Bitcoin Magazine Business: <https://bitcoin-magazine.com/business/el-zonte-capital-hyperbitcoinization-firm-launches>
- Nori, L., & Frega, R. (15 de Enero de 2022). Bitcoin Italia Podcast . Bitcoin Italia Podcast Missione El Salvador : <https://bitcoinaliapodcast.it/missione-el-salvador/day-43-the-end>
- Nori, L., & Frega, R. (09 de Febrero de 2022). CoinDesk. CoinDesk Insights: <https://www.coindesk.com/layer2/2022/02/09/5-tips-for-traveling-in-el-salvador-spending-only-bitcoin/>
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2019). The Policy Environment for Blockchain Innovation and Adoption . OECD Global Blockchain Policy Forum Summary Report.
- Olmedo, F. O., Olmedo , F. A., & Plazaola, N. (1-Edición No. 19). Cadena de valor . Estr@tegia Magazine , 1-3.
- Ovallos Gazabón , D., Velez Zapata , J., Figueroa Cuello, A., Sarmiento Suarez , J., & Barrera Navarro , J. (2017). Conocimiento y desarrollo socioeconómico. Una revisión de la literatura. Epacios, 43.
- Perafán Chacón , L. E., Gabalán Coello, J., & Vásquez Rizo , F. E. (2019). Aplicación Conjunta de la Gestión de la Información y la Investigación de Operaciones. Caso: Criptomoneda Bitcoin. Revista de Economía & Administración, 70-90.

- Porter, M. E. (2007). La ventaja competitiva de las naciones por Michael E. Porter con comentarios por José Luis Machinea. *Harvard Business Review* , 1-22.
- Rius-Ulldemolins, J. (2015). Contra el ciberutopismo. Discurso utópico versus análisis sociológico sobre la transición al paradigma digital de la esfera cultural. *Política y Sociedad*, 153-178.
- Robinson, E. (18 de Noviembre de 2020). Bloomberg. <https://www.bloomberg.com/news/storythreads/2020-11-18/the-bitcoin-comeback-is-crypto-finally-going-mainstream>
- Sanz Bayón, P. (2018). Más allá del Bitcoin, es preciso entender las transformaciones de la criptoconomía . *Diario Abierto*.
- Tello, J. C. (14 de Junio de 2019). Innovación disruptiva de las criptomonedas para la sociedad y el comercio electrónico (Tesis doctoral). Universidad de Alicante.
- Valenzuela, J. (20 de Octubre de 2020). ATM y Criptomonedas en la playa El Zonte. (J. R. Guerra, Entrevistador)
- Vásquez Leiva, M. (2014). Bitcoin: ¿Moneda o burbuja? *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, Voumen 8, N° 1 y N° 2.
- Velásquez Contreras, A., & Rodríguez, L. F. (2003). Costos Transaccionales y Cadena de Abastecimiento: Un asunto de competitividad. *Revista de Escuela de Administración de Negocios*, 62-81.

