

La viabilidad de la aplicación del ecosistema Blockchain en el turismo



Nombre y apellido: Eliana Victoria Presenza

Director: Eduardo Alberto Díaz

Codirector: Leandro Becka

Legajo: 89530/6

Fecha de entrega: 26/03/2024

ÍNDICE

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN	2
1.1 Introducción	2
1.2 Fundamentación	3
1.3 Objetivos	4
1.5 Aspectos metodológicos	5

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

1.6 Marco Teórico	7
1.7 Destinos Inteligentes	10
1.8 Factores influyentes frente a la adopción de innovaciones	13

CAPÍTULO 3

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL ENTORNO BLOCKCHAIN.....

1.9 Adentrarse al concepto de Blockchain	15
1.9.1 Aplicaciones de la tecnología Blockchain en turismo	17
1.9.2 Lado B del uso de Blockchain.....	26
2.1 La relación entre la tecnología y la pandemia	29

CAPÍTULO 4

CONTEXTUALIZACIÓN.....

Adopción Blockchain en empresas turísticas. Casos de uso en Argentina	32
---	----

CONCLUSIONES	43
---------------------------	----

RECOMENDACIONES	46
------------------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
---	----

ANEXOS	56
---------------------	----

ANEXO 1. Entrevista a Bernarda Nieves. Project Manager de Aerolab.....	56
ANEXO 2. Entrevista a Noelia Funcheira. Analista de comunicaciones corporativas Flybondi	58
ANEXO 3. Entrevista a Mike Barrow. Director de OpenVino, Costaflores	61
ANEXO 4. Entrevista Bruno Rearte. Director Ente Turismo (ETUR) Rosario	66
ANEXO 5. Entrevista a Gabriela Serkin. Especialista en Blockchain.....	68

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

La transformación digital del turismo tiene lugar en diferentes usos tales como la inteligencia artificial, la tecnología blockchain, las plataformas de economía colaborativa en el turismo, el internet de las cosas, realidad virtual, realidad aumentada, aprovechamiento de la búsqueda por voz, experiencia del cliente, viajes de ocio, y demás. Los desafíos y versatilidad de la digitalización en el turismo están orientados a crear nuevas iniciativas en cuanto a competencias, innovación, habilidades digitales, adaptación en las nuevas relaciones entre cliente y proveedor, con el objetivo de facilitar la experiencia del turista (Konstantinova 2019).

En los últimos años, la tecnología blockchain ha emergido como un componente clave en esta transformación. A pesar de estar aún en desarrollo, su capacidad para ofrecer transparencia, seguridad y eficiencia en las transacciones representa un potencial considerable para el sector turístico (Pilkington 2016).

Esta investigación se centra en explorar la interacción entre el turismo y la tecnología blockchain en Argentina, con el objetivo de analizar su aplicación actual en el turismo argentino, identificando tanto sus potencialidades como los desafíos asociados a su implementación.

A través de este análisis se pretende comprender el conocimiento actual y los desafíos tecnológicos de la aplicación de Blockchain¹ en el sector turístico argentino. Tiene como objeto analizar el potencial del turismo en términos de la implementación de dicha tecnología blockchain.

Esta investigación surge de la necesidad de repensar la realidad del turismo a través del blockchain; para lo que resulta necesario comprender las dimensiones que proporciona, por lo que se estudiará la funcionalidad de la misma y la viabilidad de la tecnología Blockchain en el sector turístico local.

Como avance potencial se le ha dedicado relativamente poca atención a los modelos de negocios específicos que aplican el enfoque blockchain en turismo. A pesar de la promesa que representa, existe una carencia de estudios específicos sobre la aplicación de blockchain en modelos de negocios turísticos en Argentina. Este trabajo pretende llenar ese vacío, proporcionando una visión descriptiva y analítica que profundice en la funcionalidad y viabilidad de blockchain en el turismo local, por lo que esta investigación tiene un interés descriptivo (Bangchen, Boyang y Jiali 2020).

¹ Conocido como la tecnología de cadena de bloques. Se lo puede definir como un "libro mayor digital, descentralizado y distribuido". Facilita el proceso de registro de transacciones y de seguimiento. En este caso nos enfocamos en la aplicación al turismo (Treiblmaier 2020).

La finalidad de esta investigación es profundizar la aplicación en la práctica de la tecnología Blockchain en el turismo. Se pretende un avance en el conocimiento académico, brindando una mirada integral de la temática.

La temática por investigar en esta tesis se relaciona con la materia Legislación Turística y Políticas Turísticas. Perfiladas las megatendencias del sector turístico y al reflexionar sobre los escenarios potenciales, se aprecia que la configuración más cercana a la realidad es un mundo globalizado cada vez más interdependiente y fragmentado tecnológicamente. Por lo que esta apertura de nuevos segmentos requiere de políticas claras que deben ser integradas con los procesos regulatorios vigentes. Esto trae consigo nuevas estrategias y cambios en la formulación, desarrollo y ejecución de políticas integradoras. Uno de los objetivos de las políticas es la mejora de la competitividad que hace mención a los cambios tecnológicos; la ampliación y diversificación del mercado.

En conjunto con la regulación y control de las transacciones, se deben generar reglas para definir las condiciones y términos al incluir el Blockchain al sector turístico, ya que se evidencia su incipiente incorporación. La investigación se alinea con temas de legislación y políticas turísticas, abordando el hecho de cómo la adopción de blockchain puede influir en las megatendencias del sector y requerir la formulación de nuevas estrategias y políticas. Este estudio examinará cómo la tecnología blockchain puede integrarse y cómo puede facilitar la adaptación a los cambios globales y tecnológicos en el turismo (Kiviat 2015).

Se vincula a estas materias por el hecho que en el temario se fomenta la perspectiva crítica y la realización de estudios prospectivos en materia de política turística.

Palabras clave: turismo, desintermediación, tecnología Blockchain.

FUNDAMENTACIÓN

Los enfoques rigurosos para la investigación de blockchain son notoriamente generales y los estudios académicos son de gran ayuda para entender el potencial de esta tecnología. El uso de esta herramienta en el turismo está en sus primeras etapas (Onder y Treiblmaier 2019). Navío, Ruiz y Sevilla (2018) observan un retraso en la revisión científica del impacto e implicaciones de los cambios en las tecnologías de la información en el sector, en comparación con las otras disciplinas.

A nivel científico, se evidencian carencias en la revisión sistemática de las aplicaciones actuales basadas en aplicaciones en blockchain que se refieren a implicaciones de los procesos en dominios particulares, sus limitaciones, y la idoneidad para su aplicación en diferentes áreas temáticas (Casino, Dasaklis y Patsakis 2019).

La exploración aspira a nutrir la comprensión en el estudio teórico de sus aplicaciones y condiciones de uso, incrementando el aprendizaje de esta tecnología disruptiva que revoluciona al turismo en un nuevo paradigma. En vista de ello, es incipiente la fase de aplicación de esta tecnología en el turismo, por lo que es fundamental seguir indagando e investigando la temática para ampliar el conocimiento público de esta herramienta (Rashideh 2020).

El turismo, en la actualidad, se caracteriza por la mejora de la calidad, así como por una variedad de servicios, como consecuencia de la omnipresencia de los medios de comunicación y de las tecnologías modernas. El sector turístico precisa intercalar tecnología, conocimientos e inversión para crear plataformas innovadoras y nuevas que satisfagan las necesidades cambiantes de los clientes (Baggio y Colombo 2017).

El abordaje de esta investigación es a partir de brindar un análisis que sirva de base preliminar para el sector privado y público turístico que esté considerando incorporar nuevas tecnologías y dispuesto a profundizar sus saberes en estrategias de transformación digital para agilizar sus transacciones turísticas.

En esta tesis se abordará un primer acercamiento a los posibles usos de la tecnología y las posibilidades de implementación en la experiencia turística, dado que es un tema incipiente en el campo académico del turismo. El posible potencial de que Blockchain sea parte de la cadena turística depende de todos los actores involucrados en el sector, y qué tan fiable y funcional perciben a la herramienta (Figueroa, Palomo y Pérez 2020). Han surgido muchos desafíos con la implementación de la tecnología Blockchain (Dai, Yat-sen y Zheng 2018), por el hecho que hoy en día hay muy pocas aplicaciones a gran escala que brinden suficiente retroalimentación para implementar esta tecnología en turismo.

La investigación tiene como fin aportar valor tanto para los académicos como para los profesionales, proporcionando pistas para futuras investigaciones.

OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo de investigación es analizar la viabilidad de la Tecnología Blockchain en el turismo, identificando el nivel de información y el alcance hasta el momento de esta tecnología en el sector. El estudio tiene como objetivo contribuir teóricamente a la literatura sobre blockchain y turismo explorando los factores importantes que afectan a la adopción de esta tecnología en el turismo.

Analizar el potencial en el sector en términos de implementación de blockchain. Entendiendo al turismo como un sector que está cada vez más influenciado por la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación que están revolucionando la forma de viajar. Se busca centrarse en la confianza que los turistas persiguen, así como en la veracidad y seguridad de la información en sus viajes. La investigación se centra en cómo la implementación de blockchain

puede mejorar la seguridad y reducir la incertidumbre en las transacciones turísticas (Caddeo y Pinna 2021).

El propósito fundamental de esta tesis es explorar la posibilidad de utilizar la tecnología blockchain en el sector turístico. En esencia, esta tesis presenta un trabajo de investigación que identifica las bases para futuras investigaciones sobre la viabilidad de la tecnología blockchain en el ámbito del turismo. Aunque esta tesis no pretende proporcionar una respuesta definitiva, su enfoque esencial radica en:

- 1) Evaluar el impacto potencial de la tecnología blockchain en el sector turismo, en particular, el efecto de transformación y mejora de la experiencia de los viajeros.
- 2) Analizar cómo la implementación de blockchain puede fortalecer la confianza de los turistas, al proporcionar una plataforma segura y transparente para las transacciones relacionadas con viajes y reservas.
- 3) Examinar las ventajas y desventajas potenciales de la implementación de blockchain en el sector turístico, incluyendo aspectos técnicos, legales, financieros y de adopción.
- 4) Examinar casos de estudios concretos de aplicaciones de blockchain en el ámbito del turismo.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Se llevará a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva de trabajos anteriores relacionados con uso de la tecnología blockchain y sus posibles implicaciones en el sector turístico. El uso de la teoría fundamentada como marco analítico puede ayudar a identificar y clasificar diversos temas de interés, perspectivas teóricas y metodologías en la investigación de la cadena de bloques sobre el turismo. Para lograr avances en la investigación del turismo, es crucial desarrollar perspectivas teóricas modernas (Sandstrom, Stumpf y Swanger 2016). Esta aproximación teórica ayudará a construir un entendimiento detallado de la tecnología y su aplicabilidad en el turismo.

El alcance de esta investigación es de carácter exploratorio por el hecho que la tesis busca examinar las características de esta tecnología en base al limitado material existente aplicado al turismo. Por tanto, se destaca el interés de aproximarse al entendimiento de sus peculiaridades generales (Galarza 2020). Se reconoce que en este nivel el exponer una hipótesis es carente de factibilidad, por lo que no es el objetivo de esta tesis, teniendo en cuenta que aún no se tiene la suficiente información para realizar proyecciones del tema.

El enfoque principal de la producción científica está en características más bien genéricas y en las posibles cuestiones organizativas para futuras adopciones (Baggio y Valeri 2020). Para obtener información precisa y especializada, se realizarán entrevistas con expertos en el tema.

Estas entrevistas se consideran un medio directo y efectivo de recopilar datos debido a la experiencia y conocimiento profundo de los expertos en la materia. La exploración de sus opiniones y puntos de vista resulta invaluable para el investigador, ya que contribuirá a validar y enriquecer el nivel de conocimiento expuesto en el estudio (Folgueiras, Luna, Palou y Scofet 2016); lo cual se basa, en primer lugar, en la elección de entrevistar a profesionales que trabajan activamente con la tecnología blockchain, una decisión que responde a varios motivos fundamentales. Estos expertos poseen un conocimiento práctico y una experiencia directa que resulta de gran utilidad para comprender la aplicabilidad y los desafíos reales relacionados con la implementación de blockchain en el contexto del turismo.

En segundo lugar, según Tapscott y Tapscott (2016), los expertos aportan una "comprensión profunda" de cómo funciona blockchain en la práctica, lo que es fundamental para evaluar su viabilidad en diferentes contextos, como el turismo. Los profesionales que están inmersos en el campo de blockchain aportan una perspectiva actualizada y en constante evolución sobre las tendencias y desarrollos más recientes en esta tecnología. Sus conocimientos y experiencias prácticas pueden ayudar a identificar áreas críticas de enfoque y posibles áreas de mejora en la implementación de esta tecnología (Swam 2015).

Según Mougayar (2016), "las opiniones y percepciones sobre blockchain evolucionan constantemente". Entrevistar a profesionales permite capturar información actualizada sobre las tendencias, desafíos y oportunidades en el campo de blockchain, lo que enriquece la investigación y garantiza que esté al día.

En las entrevistas se argumentará la exploración de la temática a través de la práctica de los entrevistados. Serán entrevistas cualitativas, con preguntas abiertas, que son esenciales para explorar en profundidad la experiencia y la percepción de los participantes, permitiendo una comprensión más rica del tema con interrogantes que no limiten las opciones de respuesta del encuestado permitiendo que el mismo tenga la posibilidad de desarrollar la idea (Anguita, Campos y Labrador 2002).

Se desarrollará un estudio de tipo cualitativo y descriptivo del tipo exploratorio ayudando a contextualizar la investigación en la realidad práctica, lo que es crucial al estudiar tecnologías como blockchain en contextos específicos como el turismo. La estructura de la investigación tiene como objeto inicial facilitar una mayor agudeza y comprensión del problema (Galarza 2020). Los datos recopilados de las entrevistas y la revisión bibliográfica serán analizados para identificar tendencias, patrones y temas emergentes. Este enfoque permitirá una comprensión enriquecida de cómo blockchain está siendo adoptada en el turismo y los desafíos específicos que enfrenta este sector.

Se reconocen las limitaciones inherentes a un enfoque cualitativo, incluyendo la subjetividad y la generalización de los hallazgos. Además, se tomarán medidas para garantizar la ética en la investigación, incluyendo el consentimiento informado de los participantes de la entrevista y el manejo confidencial de los datos recopilados.

Estas justificaciones respaldadas por autores y fuentes académicas destacan la importancia de las entrevistas con preguntas abiertas para explorar en profundidad, capturar perspectivas subjetivas, validar datos, contextualizar en la realidad práctica, adaptarse a cambios, identificar desafíos y complementar datos documentales en investigaciones relacionadas con blockchain en el turismo.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

A lo largo de su historia, particularmente en los últimos cuatro siglos, el mundo ha sido testigo de tecnologías disruptivas. La tecnología blockchain entra en esta línea, capaz de impulsar una nueva dimensión en esta era. Contribuir a la sociedad de manera significativa en un futuro cercano (Anandb, Janakiranic y Suyambua 2020). Viene a transformar la manera en que se distribuyen los servicios en diversos sectores, principalmente comprobados en el jurídico y financiero. Por esto mismo, se estimará la viabilidad en turismo. El ritmo actual de cambio no tiene precedentes, se ve en la necesidad de crear mecanismos más flexibles y dinámicos en constante proceso de adaptación. Se estima que sea el componente central de muchos negocios para 2025 (Willie 2019). Dado que es una tecnología joven aparecen numerosos desafíos en el camino hacia su plena adopción en turismo.

La investigación es cada vez mayor, pero los estudios existentes sobre el tema se centran en gran medida en las consecuencias, con debates sobre cómo diseñar y adaptar la tecnología desde el punto de vista y la perspectiva de los proveedores.

No obstante, las innovaciones también vienen acompañada de barreras y fracasos en el desarrollo y lanzamiento de su introducción al mercado. La predicción errónea del comportamiento de adopción de los consumidores y la falta de reconocimiento de los diversos grupos de clientes son una de las razones de ello. En este sentido, se sugiere un enfoque cauteloso al momento de adoptar la innovación en materia de pago (Bilgihan y Nejad 2015).

Abordar las limitaciones de la herramienta es crucial, ya que el retraso en la adopción de innovaciones, en particular las tecnológicas, se traduce en una pérdida de competitividad en el sector turístico, tanto entre las empresas como entre los destinos. Las experiencias modernas de viaje están inmersas en tecnología de manera incremental modificando la oferta y el abanico de posibilidades a considerar (Irannezhad y Mahadevan 2021).

Como toda tecnología, también tiene su lado B, los retos a los que se enfrenta Blockchain en los tiempos que corren, tanto en su marco regulatorio como el hecho de sostenibilidad en relación con el gasto de electricidad, y posibles fallas de hardware. Puede darse una falla del nodo en la red blockchain y se necesite diseñar una optimización del rendimiento eficiente. Esto se traduce en que, aunque las empresas están adoptando la idea de blockchain, en simultáneo suele ser un desafío lidiar con los inconvenientes a los que se deben enfrentar (Aggarwal, Chaudhary, Kumar, Raymond, Singh y Zomaya 2019).

Los autores Guevara, Tyan y Yague (2020) mencionan que “los actores del turismo tienden a no trabajar juntos debido a una industria generalmente fragmentada”. Por lo tanto, deben colaborar

entre sí e intercambiar con muchos proveedores de servicios para crear o vender sus productos. Por esto mismo, se va a abordar la relación de los Destinos Turísticos Inteligentes (DTI) con blockchain. De qué manera las redes turísticas indirectas o directas tienen la forma de vincularse, es decir una plataforma tecnológica a través de la cual los actores turísticos podrían intercambiar datos entre todas las partes interesadas en tiempo real, es crucial. Como también, uno de los retos a los que se enfrentan los DTI están vinculados en materia de privacidad, resguardar la identidad de los turistas. Este concepto de DTI fomenta las tecnologías de información y comunicación (TIC) con el fin de alcanzar una ventaja en el mercado conectando las partes interesadas a través de la implementación de iniciativas. Una de las claves para que un DTI funcione es proveer de una plataforma tecnológica; en la que la coordinación y el intercambio sistemática y generalizada, así como la explotación de datos turísticos son esenciales para la creación de valor. Sin embargo, presenta diversos desafíos; uno de ellos es conocido como el monopolio de la información donde solo ciertos agentes y actores tienen acceso a estos datos turísticos (Gretzel, Koo, Sigala y Ziang 2015). Es en esta cuestión que Blockchain juega un papel importante respecto a los destinos turísticos inteligentes, estos pueden utilizar tecnología blockchain en los servicios para huéspedes como seguimiento de turistas, rastreo de equipaje, gestión de equipaje perdido, proporcionar procedimientos rápidos de facturación. Por esto hay un apartado dedicado a las aplicaciones de la tecnología Blockchain en la actualidad, se estima conveniente dar lugar a los casos reales que se han implementado en los últimos años para comenzar a entender el potencial y la viabilidad de la misma en diversas situaciones diarias que serían de utilidad, es decir fracciones de la experiencia del viaje que presenta inconvenientes y Blockchain podría evitar, por ejemplo, en la falta de transparencia en la información sobre la capacidad de los hoteles, el hecho de la existencia de diferentes tarifas en los distintos mercados de origen y las discrepancias de datos que pueden surgir debido a las reservas que pasan por múltiples sistemas, los errores humanos, la doble reserva y la comunicación manual y en papel. Se calcula que esta discrepancia de datos puede afectar entre el 5 y el 10% de las reservas basándose en el volumen de las mismas que pasan por múltiples sistemas. Mejorando la experiencia del usuario y la seguridad, ya que toda la información sobre los precios y otros aspectos se actualizan de forma continua. Facilita a los turistas un acceso abierto a la información en tiempo real sobre disponibilidad y los precios para encontrar y reservar las mejores ofertas, lo que permite una mejor planificación del itinerario (Irannezhad y Mahadevan 2021).

Por otra parte, se aborda la aceptación por parte de los consumidores que se vinculan con la influencia de las barreras sociológicas asociadas al apego de las personas a procesos que se conocen y entienden desde hace mucho tiempo, no facilitando la introducción de innovaciones radicales como Blockchain (O'Dair 2019).

Por esto mismo, se destaca que, en esta nueva era, el desarrollo tecnológico es altamente influenciado en los comportamientos de los consumidores, con un impacto significativo en los puntos de vista y experiencias, en donde el consumo se empieza a visibilizar en mayor medida en un entorno virtual. Los autores Jaciow y Wolny, 2021 observaron que hay preponderancia en un consumidor digital, denominado Generación Z, que se caracteriza por la independencia, autenticidad y que están abiertos a nuevos patrones y estilos de consumo que les permiten tener un manejo más personalizado y autónomo de su experiencia, manteniendo un enfoque más cercano e integral con la tecnología, a diferencia de generaciones anteriores.

La adopción de una innovación tiene varias limitaciones que afectan su aceptación. En primer lugar, el rigor de la exploración de la compleja intervención social distinguiendo contextos etarios y perspectivas de los consumidores, donde la estandarización es un patrón determinante, sin embargo, se reconoce un mayor aval por los jóvenes, o un acercamiento por lo nuevo (Chor, Hoagwood y Wisdow 2013). Diferente de la tercera edad, arraigada a lo conocido, lo ya funcional, cuestionando si tal innovación es necesaria, si le agregaría valor a su vida. Para lograr una mayor aceptación, las personas deben poder participar activamente y tener alcance a la tecnología en su cotidianidad. Un enfoque participativo para el desarrollo y la incorporación de esta habilitando así un conocimiento más certero y que se conviertan en un primer momento en usuarios/consumidores más informados de la tecnología y los servicios que puede ofrecer, junto a las cualidades que les serían de su interés (Damoradaran y Olphert 2005). Por otro lado, si el usuario tiene acceso a la información y las ventajas que le puede proveer la tecnología, en este caso en su experiencia de viaje, le permitirá tener la posibilidad de conocer, pero también la opción de elegir alternativas, que quizás antes ni siquiera hubiera elegido, por el mero desconocimiento. Por eso mismo, se tiene que lograr el alcance de la herramienta, que esté dentro de su espectro, para que luego pueda considerarla de utilidad y mínimamente pueda tener una opinión formada al respecto, para recién ahí tomar la decisión de optar por lo nuevo. Cuanto más alcanzable y sencillo sea para los usuarios descubrir los resultados de esta innovación, más probable será que la adopten. Es cierto que la edad generacional es una distinción que se puede marcar, pero no es determinante. Se estima que acarrea un tiempo de aceptación mayor frente a las innovaciones, sin embargo, esto no significa un rechazo a la misma, si no una inclusión paulatina (Giaccardi y Nicenboim 2018). En otras palabras, a mayor dificultad de comprensión, se reduce el entendimiento del consumidor, por lo tanto, mantiene una postura distante. Por lo que se mencionarán los factores influyentes en la adopción de innovaciones y que incentiva al usuario a darle una oportunidad a la nueva herramienta que se le presenta.

Se abordarán las posibles aplicaciones que permite Blockchain y las diversas alternativas en donde se puede atribuir ventajas frente a situaciones que suceden a diario en el mundo del turismo, como ser en el caso de la falta de transparencia en la información sobre la capacidad de los hoteles, las diferentes tarifas en los distintos mercados de origen. La tecnología Blockchain ha ganado reconocimiento por su capacidad para abordar problemas de confiabilidad y transparencia en diversas industrias, y su potencial aplicación en el turismo es un área de interés creciente. Este enfoque en las posibles aplicaciones de Blockchain busca identificar cómo esta tecnología puede ofrecer ventajas y soluciones en situaciones cotidianas que afectan al turismo (Kouhizadeh, Saberi y Sarkis 2018).

Al mismo tiempo, no se estiman que son solo ventajas para el usuario, de igual modo que muchos gobiernos, especialmente los que dependen en gran medida del turismo (por ejemplo, Malta, las economías del Caribe, y Singapur), han comenzado a realizar importantes inversiones en tecnología blockchain para mejorar su balanza en el sector turístico (Stojan y Zoran 2018). Hay startups, como Vestigia (<https://www.vestigia.io>), que en el año 2020 fue reconocida por el uso de Blockchain en materia de viajes en el marco del evento Tourism Innovation Summit. Se caracteriza por idear y diseñar una plataforma capaz de analizar el turismo, junto al análisis del impacto que genera un viaje mediante el uso de la cadena de bloques, dando a conocer las

soluciones de realidad virtual y realidad aumentada con tecnología blockchain tomando como ejemplo la alternativa que permite a los usuarios participar virtualmente en eventos físicos que tiene entradas agotadas, como ser en conciertos de música, brindando la opción de adquirir un espacio virtual, mediante la compra de tokens (Mofokeng y Thapeli 2018).

Por esta razón, es de interés mencionar la situación actual de Argentina ante el Blockchain y el sector turístico. Presentar de qué manera o con qué actividades se está involucrando esta tecnología en materia turística y a qué problemáticas se enfrenta. Es crucial considerar la influencia de la tecnología blockchain durante la pandemia, ya que este periodo tuvo un profundo impacto en la forma en que las personas se relacionaban con el turismo. Las restricciones de movimiento y las medidas de distanciamiento social incrementaron la dependencia de los dispositivos digitales para buscar información, realizar reservas y participar en experiencias turísticas virtuales. Así, se pretende explorar cómo la tecnología blockchain ha sido un habilitador en este contexto, proporcionando soluciones que permiten a los actores del sector turístico adaptarse a las nuevas necesidades de los viajeros y garantizar la seguridad de los datos en un entorno digital cada vez más relevante.

Además, se busca destacar la relevancia de comprender la situación actual y las tendencias emergentes en el uso de blockchain en el turismo argentino, ya que esto sienta las bases para la identificación de áreas de mejora, el desarrollo de estrategias efectivas y la promoción de la innovación en un sector que está experimentando una transformación significativa en el contexto actual y post-pandémico.

Destinos Turísticos Inteligentes

Un destino inteligente es aquel que se conecta de manera autónoma, descentralizada e inmutable. Tienen como puntapié mejorar la calidad de vida y los servicios proporcionados mediante la integración de la vida de los ciudadanos con la tecnología. Estas propiedades pueden ser otorgadas por Blockchain porque la conexión principal de aplicar esta tecnología en el campo de las ciudades inteligentes es la integración y comunicación (Alzoubi, Elhem, Mardini y Yassein 2019).

La tecnología puede actuar como un componente crucial que puede ayudar a evitar sistemas obsoletos y construir soluciones duraderas para ciudades inteligentes. La innovación de Blockchain puede verse como una solución integral para mejorar las ciudades inteligentes y proporcionar una mejor habitabilidad y desarrollo económico. Puede desempeñar un papel clave en la solución de estos problemas sociales y el logro de una gestión urbana eficiente. Blockchain permite a los participantes de la red intercambiar datos con un alto grado de confiabilidad y transparencia sin la necesidad de un administrador centralizado, asegurando la comunicación de datos confidenciales. Las ciudades tienen una variedad de partes interesadas y el intercambio

de datos entre las partes es esencial para servicios urbanos altamente convenientes y la tecnología Blockchain ha avanzado como una solución potencial a desafíos complejos o persistentes dentro de la ciudad inteligente al mejorar la transparencia y proporcionar una capa de confianza y responsabilidad a través de su inmutabilidad de transacción aumentando la interoperabilidad de las plataformas de ciudades inteligentes (Rejeb, Keogh, Simske, Stafford y Treiblmaier 2021).

El modelo de gestión turística basada en los Destinos Turísticos Inteligentes (DTI), puesto en marcha por la Administración Turística Española, se enmarca en una metodología pionera a nivel mundial. Un DTI es un destino turístico consolidado sobre una infraestructura tecnológica de vanguardia que garantiza el desarrollo sostenible del territorio turístico, promueve la accesibilidad para todos, facilita la interacción e integración del visitante con el entorno e incrementa la calidad de su experiencia en el destino y mejora la calidad de vida de los residentes. Cómo también mejorar su propia competitividad (Fernández y Moreno 2020).

El DTI resulta una herramienta orientada a crear sinergias, articular y consensuar políticas e iniciativas entre todos los actores y partes interesadas de un ámbito territorial. Con el objetivo de favorecer un enfoque holístico de la gestión turística en el que la demanda adopte un rol de consumidor cómo también de manera activa participe como proveedora de datos e información pertinente que contribuya al desarrollo equilibrado del territorio. Situando al turista como centro de atención en la construcción de sistemas que permitan la integración e interacción de éste con el entorno potenciando la experiencia (Aranda 2021).

Por otro lado, la coordinación en todas las etapas del proceso entre los diversos sectores está orientada a hacer un uso eficiente de los recursos disponibles y así satisfacer las necesidades existentes en una comunidad. Esto cobra relevancia teniendo en cuenta que los recursos suelen ser escasos o limitados, en contextos donde además las competencias municipales y las demandas ciudadanas son crecientes. Se extiende a toda la cadena de valor del turismo: edificios, servicios, formación del personal, transporte, entornos, accesos web, entre otros (Forés y Yañez 2020).

La clave de esto es la información, la gran cantidad de datos que se generarán demanda un buen sistema de almacenamiento, análisis y gestión de la información para hacer un aprovechamiento de la misma lo más eficiente posible, de hecho en la actualidad en los destinos turísticos, existe gran cantidad de información, pero fragmentada e incompleta, por ello, en el marco de un DTI, debería desarrollarse un sistema estandarizado de recogida de datos y medición que haga la información accesible a todos los actores y que pueda ser utilizada para crear soluciones inteligentes en pro de un beneficio social, ambiental y económico (Falconer y Mitchell 2012).

Este modelo integral y transversal se basa en 5 ejes fundamentales: Gobernanza, Innovación, Tecnología, Sostenibilidad y Accesibilidad (Beltrami, Farberoff y Pereyra 2018).

Gobernanza: Bajo la máxima cooperación público-pública y público-privada se garantiza una gestión eficiente, transparente y participativa. En el campo del turismo, de acuerdo con Flores (2009) se entiende que la gobernanza del turismo funciona como un proceso de conducción de

los destinos, a través de la coordinación y sinergia de los gobiernos en distintos niveles y funciones, con el sector privado y con la comunidad.

Innovación: Consiste en planteamientos innovadores a los procesos, sistemas, recursos y productos que se traducen en mejoras significativas en el sistema de gestión del DTI, durante y después de la estancia de los turistas en el territorio.

Sostenibilidad: Se trata de un enfoque de una correcta gestión de los recursos disponibles y su optimización con el objeto de mejorar la responsabilidad social corporativa en las vertientes sociocultural, económica y medioambiental.

Accesibilidad: Los destinos se abordan desde una perspectiva integral con enfoque en la creación de entornos accesibles, tanto urbana como digital. Se impulsa la implementación de material en línea adaptado cumpliendo con el protocolo WAI² (Web Accessibility Initiative). En cuanto a la adecuación urbanística se introduce a través de las edificaciones, medios de transporte y actividades habilitadas para personas con discapacidad (Fernández, García y Rubio 2018).

Tecnología: La evolución tecnológica impacta de manera notoria y converge en un fluctuante cambio de paradigma que va modificando la estructura del mercado turístico generando diferentes oportunidades. Convirtiéndose en un factor clave de competitividad (Buhals y Costa 2006). La tecnología se acentúa en los DTI donde se alienta al desarrollo y la innovación para la mejora de los destinos.

Se destaca como un caso de uso los sistemas de transporte inteligente (ITS) que se basan en la utilización de datos, comunicaciones y computación programada con el fin de proveer tanto servicios como aplicaciones que sean capaces de lidiar con diferentes cuestiones problemáticas en el transporte en las grandes ciudades. Este sistema combina las herramientas que la tecnología Blockchain proporciona al usuario a través de datos que obtiene de las aplicaciones que se basan en obtener información de los vehículos, dispositivos móviles y sensores. Estos elementos son claves al momento de ofrecer un mejor servicio. Y Blockchain entra en juego como un patrón de almacenamiento y computación que ofrece privacidad, transparencia y seguridad al usuario (Pérez y Silva 2021).

La tecnología es un factor fundamental al interpretar el panorama del turismo reciente, con constantes cambios en el tiempo. Los que hacen necesario readaptaciones y retos incesantes a la hora de la planificación y gestión de los destinos. Y ante esta coyuntura es inevitable introducir la tecnología para dar respuesta a las necesidades de los turistas (Celdrán, Ivars y Serra 2016). Por lo que los destinos inteligentes se asocian a varias tecnologías, la que analizaremos es el blockchain que permite dar un servicio más personalizado y resguardar la información de los turistas.

² La Iniciativa de Accesibilidad Web (Web Accessibility Initiative, WAI en inglés) es una iniciativa del Consorcio de la World Wide Web (W3C, acrónimo en inglés) dedicada a mejorar la accesibilidad del contenido web para personas con discapacidades. Para más información, visitar el sitio web oficial de la Iniciativa de Accesibilidad Web (<https://www.w3.org/>)

Factores influyentes frente a la adopción de innovaciones

La aceptación por parte de los consumidores de ideas no convencionales y/o novedosas se ha examinado constantemente a lo largo de la historia para garantizar el éxito de la introducción de un nuevo servicio al mercado. Uno de los factores críticos que influyen en el proceso de adopción por parte del consumidor es la característica de innovación. Los múltiples atributos de la innovación se ven como determinantes críticos, siendo los cinco atributos sugeridos por Miller (2015) de particular importancia. Esto significa que el proceso de los consumidores se ve afectado por la ventaja relativa, la compatibilidad, la complejidad, la observabilidad y la capacidad de ensayo de esa innovación concreta.

Las características de la innovación se explican como un constructo multidimensional que involucra *la ventaja relativa, la compatibilidad, la complejidad, la observabilidad y la probabilidad*. En primer lugar, la ventaja relativa se define como "el grado en que una innovación se percibe como mejor que la idea a la que sustituye" (Kamarulzaman y Zolkepli 2015). Asimismo, el beneficio económico, la comodidad y el prestigio social se expresan a menudo en la percepción de la ventaja relativa. Es el grado en que los potenciales clientes perciben que un nuevo producto es superior al existente.

Se señala que al idear una imagen que presenta a la nueva tecnología como sencilla de usar, es clave trabajar junto al equipo de marketing para mejorar la *observabilidad* comunicando que es una alternativa fiable. Es la posibilidad de hacer visible y accesible al usuario la innovación. Se refiere a qué tan visible es el uso y los resultados de una innovación para otros. Una alta observabilidad permite que las personas vean los beneficios de la innovación, lo que puede incentivar a otros a adoptarla, puede actuar como un método de promoción social. Para clarificar el concepto de "observabilidad" se encuentra la situación potencial de la adopción de moneda virtual en países como China e Irán (Shahzad et al. 2018). En este caso, la observabilidad se refiere a cómo el equipo de marketing logra hacer que el uso y los beneficios de la moneda virtual sean claramente visibles y comprensibles para el público general. Esto se hace mostrando de manera tangible y evidente cómo la moneda virtual ofrece seguridad financiera y privacidad, aspectos que pueden no ser inmediatamente obvios para los consumidores. Por ejemplo, el equipo de marketing puede utilizar casos de estudio, publicidad, demostraciones en línea o testimonios de usuarios que resaltan cómo la moneda virtual ha mejorado la seguridad financiera y la privacidad en estos países. Al hacer visible esta información, los consumidores pueden observar directamente los beneficios de adoptar la moneda virtual. Las personas tienden a estar más dispuestas a probar una nueva tecnología o producto cuando pueden ver sus ventajas de forma clara. Por lo tanto, la observabilidad en este contexto se trata de hacer que los beneficios y el uso efectivo de la moneda virtual sean fácilmente perceptibles para los consumidores, para que puedan entender y valorar cómo esta innovación podría beneficiarlos en su vida cotidiana. Desencadenando el proceso de adopción por parte de los consumidores, ya que potencialmente este se relaciona con respuestas cognitivas (Kang et al. 2020).

El atributo de la *capacidad de ensayo* indica la facilidad con la que los consumidores pueden experimentar con la innovación antes de tomar una decisión de adopción completa. Las innovaciones que se pueden probar en una escala limitada o con un compromiso mínimo tienen una mayor probabilidad de ser adoptadas. La capacidad de ensayo reduce el riesgo percibido por los consumidores, ya que pueden evaluar la innovación sin un compromiso a largo plazo. En resumen, la observabilidad aumenta la conciencia y el atractivo de una innovación a través de la exposición social, mientras que la capacidad de ensayo permite a los consumidores evaluar la innovación de manera práctica y con un riesgo reducido. Ambos son cruciales en el proceso de adopción de una nueva tecnología o producto, ya que facilitan la comprensión y la valoración por parte de los consumidores potenciales.

La *compatibilidad* se relaciona con el grado de ajuste o adecuación que existe entre las necesidades del cliente y las capacidades operativas o comerciales de la empresa. Una alta compatibilidad influirá en una mayor satisfacción, mientras que una baja compatibilidad es un indicio que se deberá invertir más en publicidad, beneficios, garantías, programas de lealtad y estrategias de retención. Los empresarios se ven incentivados a desarrollar mejoras tecnológicas al ver los beneficios derivados, por lo que deben innovar estratégicamente para anticiparse a una respuesta de incompatibilidad. Es decir, se deben considerar las expectativas del usuario en cuanto a servicio del cliente para que la propuesta innovadora sea lo suficientemente atractiva y compatible en lo que busca el usuario (Bond-Smith 2019).

En cuanto a la *complejidad* es clave entender que se la debe encarar eficazmente para que el usuario comprenda de manera sencilla la tecnología.

Cuanto más fácil sea para los usuarios descubrir los resultados de esta innovación, más probable será que la adopten, y mayor será el goce de aceptación. A mayor complejidad de comprensión, se reduce el entendimiento del consumidor, por lo tanto, mantiene una postura distante (Mirjam 2015). Sin embargo, el proceso de adopción por parte de los consumidores de las nuevas formas digitales de moneda virtual no se conoce lo suficiente. Del mismo modo, Chua et al. (2022) indica la escasez de esfuerzos académicos para explicar el comportamiento de aceptación de los consumidores a la misma.

CAPÍTULO 3

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL ENTORNO BLOCKCHAIN

Adentrarse al concepto de Blockchain

Los procesos de digitalización económica implican a muchos países y la apertura de las organizaciones a nuevos modelos de negocio. Como es el caso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la inteligencia artificial (IA), el big data o el Internet de las cosas (IoT). Están transformando el modo en que las personas se involucran y actúan, la forma en que comparten información útil entre las partes interesadas a lo largo de las cadenas de suministro. En esta oportunidad estaremos analizando la tecnología blockchain (Adamashvili, Rana y Tricase 2022).

La introducción de las tecnologías de la información también en el sector turístico propone reducir de manera significativa la cadena de intermediación de la oferta turística. Esta desintermediación es una de las prerrogativas de la tecnología blockchain que pretende revolucionar la distribución y el uso de productos y servicios de viajes, aportando importantes beneficios tanto de carácter económico (ahorro de costes) como facilidad en las transacciones. Los autores Altin, Dogru, Kizildag, Mody, Ozdemir, Ozturk y Zhang (2019) exponen que en el sector se están adoptando constantemente innovaciones tecnológicas. En el caso de la tecnología blockchain mencionan que pretende afectar a la eficiencia operativa y fortalecer la competitividad de las empresas turísticas.

Mejorar una mayor independencia por parte de los consumidores al momento de planear sus viajes. Un primer acercamiento se produjo con las agencias de viaje online (OTAs)³. Sin embargo, se estima que estas serán sustituidas por plataformas de viajes basadas en blockchain, de código abierto y descentralizadas (Caddeo y Pinna 2021).

En 2008, una persona o un grupo bajo el pseudónimo de Satoshi Nakamoto diseñaron un protocolo que establece una cadena de normas garantizando la integridad de la información basadas en la computación distribuida. La información es intercambiada entre miles de millones de ordenadores sin tener que pasar por terceros, utilizando una moneda digital llamada Bitcoin, la misma no es controlada ni creada por los países (Balas, Elngar y Kumar 2020). Blockchain es una cadena de bloques que contiene datos inmutables que son gestionados por múltiples nodos de forma descentralizada. Es un libro de registros, que se combinan mediante una validación criptográfica. Esencialmente, blockchain es una colección de datos y transacciones

³ OTA es el acrónimo en inglés de Agencias de viajes online; representa un sitio web donde los consumidores pueden comparar y reservar productos y servicios turísticos listados (Benbba y Elarchi 2022).

registradas cronológicamente.

Se puede entender como una plataforma de índole global en la que se pueden llevar a cabo todo tipo de transacciones de manera fiable mediante códigos inteligentes (Retamal, Roig y Tapia 2017). Al tener relevancia en diversos ámbitos tales como el caso de los negocios, los activistas sociales, la banca, se extendió por todos los sectores, y el turismo fue uno de ellos (Koh y Kwok 2018). El turismo ha visto una lenta, pero creciente influencia de la tecnología blockchain (Onder y Treiblmaier 2019).

Es decir, el desarrollo de la tecnología blockchain podría clasificarse en tres generaciones. La primera fue el desarrollo de Bitcoin, la primera moneda digital. Seguido se vió el multiuso de esta cadena de bloques; se descubrió que la tecnología blockchain puede tener otros usos y dió lugar a lo que se conoce como segunda generación que son los contratos inteligentes, contratos autoejecutables y autoaplicables, se basan en el código de la cadena de bloques que hacen cumplir automáticamente sus condiciones y términos contractuales (Boucher, Nascimento y Kritikos 2017).

Los viajeros suelen reservar una estancia en un hotel, un vuelo de avión y el transporte terrestre en una sola transacción.

El viaje de un usuario puede implicar a diferentes empresas, como agencias de viajes, agencias mayoristas, agencias terrestres, hoteles, lugares de interés turístico, entre otros sectores. Junto con blockchain, es posible formar una cadena de alianzas, de modo que las empresas relacionadas pueden combinar sus propios escenarios de aplicación para realizar la promoción de las ventas y más posibilidades desde la previa del viaje hasta los sistemas de distribución (Liang 2022).

Los contratos inteligentes podrían gestionar los pagos y las comisiones a cada uno, y también podrían permitir la coordinación durante el viaje. Por ejemplo, si el viajero no se presenta al vuelo, el proveedor del hotel y del coche de alquiler podría saberlo y tomar las medidas oportunas, como liberar el inventario para venderlo a otra persona (Candice, Chrestman, Ehredt, Hochschwarzer, Knauf, Kohlmayr, Krishnamurthy, Reynolds, Rice, Sanders, Sheins, Smith y Stevens-Guille 2018).

Por último, la tercera generación es conocida como la más reciente y la que permite la interacción de los individuos con la herramienta de una forma más familiar y amena a través de los navegadores o dispositivos móviles (Guevara, Tyan y Yague 2020).

Esta automatización crea resultados mutuamente beneficiosos tanto para los turistas como para los proveedores de servicios al reducir los tiempos de tramitación.

Como uno de los primeros, Pilkington (2016) estudió los campos de aplicación en Moldavia e identificó las criptomonedas, las revisiones de los clientes y las donaciones basadas en blockchain para la conservación del patrimonio, la desintermediación del modelo de negocio y la gestión de la cadena de suministro.

Los autores Chathoth, Dutt, Khan y Nam (2019) mencionan que se observa una incipiente competencia entre las nuevas plataformas de viajes online basadas en blockchain y las ya existentes en el mercado. Por lo que, garantizar la adopción de la tecnología blockchain por parte de los viajeros y partes interesadas no es sencillo. En el caso de los operadores consiguen atraer

a los clientes mediante la concesión de incentivos para incrementar el uso de criptomonedas.

Las implicaciones de la tecnología en el proceso de desintermediación se consideran muy inminente ya que los consumidores están dispuestos a organizarse y viajar de forma independiente, aunque intermediarios en los viajes y el turismo no existieran. En la visión de Gabriela Serkin, en la entrevista realizada que se encuentra en el **Anexo 5**, el futuro de blockchain está estrechamente ligado a la colaboración y la descentralización. Aunque la tecnología enfrenta desafíos en el aspecto de la descentralización y la necesidad de intermediarios para facilitar su adopción, ofrece un potencial revolucionario en términos de colaboración y transparencia. Serkin enfatiza que las organizaciones están progresivamente adoptando blockchain, no solo en criptomonedas, sino en infraestructuras y aplicaciones más amplias. Esto sugiere un panorama prometedor para la integración de blockchain en el turismo, donde la co-creación y la transparencia pueden transformar la experiencia del viajero y la gestión de la cadena de suministros.

Por otro lado, la consideran una tecnología compleja, ya que requiere una cierta inversión por parte de las organizaciones, por el hecho que es posible que no dispongan de los recursos financieros necesarios ni de los conocimientos técnicos adecuados para explotarla adecuadamente. Por consiguiente, en una primera instancia se deduce que esta tecnología puede ser un nuevo recurso para aquellas organizaciones que tengan condiciones financieras para afrontar la inversión de esta tecnología.

Treiblmaier (2020) centra la atención en los aspectos económicos de la desintermediación del turismo, destacando este caso de uso como inminente en el sector turístico, y como un reto que la organización turística debe estar preparada para afrontar.

Aplicaciones de la tecnología Blockchain en el turismo

La aplicación de la tecnología blockchain es multifacética y la puesta en práctica hace foco en cuatro grandes áreas. La personalización inteligente de las soluciones a través de la plataforma tiene como intención potenciar la experiencia del turista.

Esto se puede observar en la identidad digital soberana y única de los usuarios que recopilan los datos para conformar el perfil de compra, este se encuentra almacenado en el libro mayor distribuido. Permite que los operadores de destinos y las agencias de viajes logren identificar con exactitud y hacer coincidir las preferencias de los turistas.

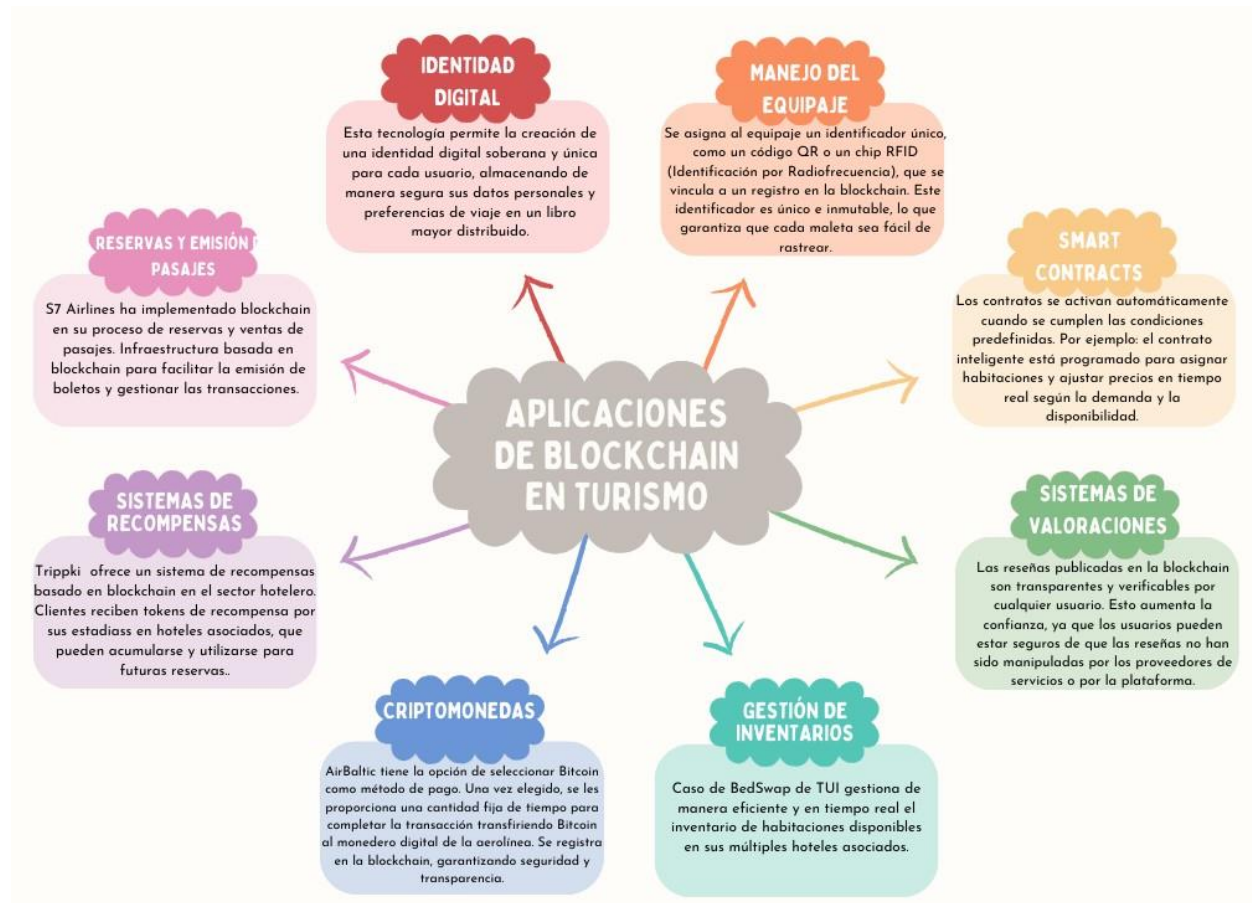
Por otra parte, la característica de fijación de precios en unidades de criptomoneda es universal y en tiempo real, lo que facilita la conversión de divisas. Como medio de promoción del turismo, la aceptación de las criptomonedas proporciona un impulso de relaciones públicas, opciones de viaje con descuento, plantear plataformas de fidelización, e incluso atraer a los turistas a destinos turísticos nuevos y poco visitados.

Koh y Kwok (2018) destacan que, desde la perspectiva del destino anfitrión, la supresión de las comisiones a través de la cadena de bloques puede contribuir a reducir los costes operativos generales. El efecto multiplicador dependerá del porcentaje de dinero extra gastado en el país

anfitrión. Como resultado, los proveedores de servicios turísticos locales (por ejemplo, hoteles, restaurantes y agencias) pueden aumentar su oferta para crear resultados mutuamente beneficiosos para ambas partes, impulsando el gasto de los consumidores y beneficiando a los operadores del destino anfitrión.

Las diversas aplicaciones de la tecnología blockchain en el turismo se resumen en el **Cuadro 1**.

Cuadro 1: Aplicaciones de la Tecnología Blockchain en el Turismo



Fuente: Elaboración propia, 2024

A continuación, se desarrollarán cada una de las aplicaciones encontradas:

- **Smart Contracts**

Los contratos inteligentes, una innovación clave de la tecnología blockchain, representan un avance significativo en la automatización y ejecución de acuerdos contractuales. Estos contratos, programados para ejecutar acciones específicas cuando se cumplen condiciones predeterminadas, están registrados en la cadena de bloques y se autoejecutan de manera segura y transparente.

En el contexto del turismo, los contratos inteligentes ofrecen oportunidades únicas. Por ejemplo, investigaciones como la realizada por Baralla, Mannaro, Marchesi, Pinna y Tonelli (2019) han explorado cómo los contratos inteligentes pueden utilizarse para mejorar la trazabilidad y certificación de productos en destinos turísticos específicos, como la región de Sulcis en Sardeña. En su estudio, proponen un sistema que utiliza blockchain para respaldar servicios turísticos y promover productos agroalimentarios locales. Este sistema permite a los turistas verificar la autenticidad de los productos mediante un código QR, y a los consumidores dejar comentarios que son analizados para mejorar los servicios y enriquecer la oferta turística local.

Además, la investigación de Aich et al. (2021) destaca cómo la tecnología blockchain y los contratos inteligentes pueden fomentar la innovación en el turismo sostenible, ofreciendo ejemplos concretos de aplicación en el sector.

Es decir, los contratos inteligentes tienen el potencial de revolucionar la industria turística al ofrecer mayor transparencia, eficiencia y seguridad en las transacciones, así como la posibilidad de crear nuevas experiencias y servicios para los viajeros. Ethereum, como pionero en el desarrollo de contratos inteligentes, ha allanado el camino para que otras empresas exploren y aprovechen esta tecnología disruptiva (Önder y Treiblmaier 2019).

- *** Armado de itinerarios**

Se lo vincula con los contratos inteligentes, este permite brindar al turista una planificación, seguimiento y control de un trayecto organizado, en el que el itinerario se lo visualiza como una secuencia de pasos. Modelar y ejecutar los itinerarios turísticos generados de un planificador de viajes personalizado llamado CART (Aplicación de recomendación configurada de mashup para planificación personalizada de viajes) en formato XML, respetando que es de carácter colaborativo (Brahem, Devogele, Gaaloul, Messai y Sam 2019).

Sobre la base de las tendencias actuales, es generalmente aceptado que, en el turismo, la tecnología blockchain será más útil como medio de criptomoneda y se aplicará efectivamente a áreas de servicio como la gestión de la identidad, la tramitación de visados, el seguimiento del equipaje y el programa de fidelización.

- **Trazabilidad**

En un contexto turístico cada vez más globalizado, es importante dotar a los destinos de la cadena alimentaria y enológica. Cada vez más, existe una demanda para entender el verdadero

origen de los productos. El uso del blockchain se manifiesta al crear un sistema que permite acceder a los datos sobre el origen de los productos alimentarios y de esta manera reconstruir la trayectoria desde que sale del campo hasta el usuario final. De modo práctico, esto se haría al escanear un código QR a través de los códigos de barras del producto en dispositivos que se encuentren registrados en la cadena de bloques. Para poner un ejemplo; está el caso de Foodchain (<https://www.food-chain.it>), este es un sistema italiano que rastrea los productos alimentarios utilizando blockchain e Internet de las Cosas (IoT). Estos datos son accesibles para los consumidores finales mediante el código QR visible en el envase de los productos. Contribuye a poder comprobar la información del producto de forma instantánea. Todas las partes pueden entonces rastrear el paquete y conocer su verdadero origen. Intentan construir un sistema de gestión de la cadena de suministro, colaborando, a su vez, al cumplimiento de las normas de calidad y seguridad usando monedas virtuales (Schlegel, Schwabe y Zavolokina 2018).

El proyecto TravelChain (<https://chain4travel.com>) está creando un ecosistema turístico moderno que proporciona una base de información a los viajeros. El sistema pretende ofrecer a los usuarios a encontrar las mejores ofertas y asegurar el presupuesto de los viajes. La plataforma permite a sus usuarios almacenar sus preferencias de viaje, sus opciones de comida y sus actividades recreativas preferidas de forma encriptada, estas permanecen anónimas para el resto de los usuarios. El conjunto integrado de datos actúa como un registro global descentralizado que permite a los proveedores de servicios analizar las tendencias del mercado y crear soluciones personalizadas que atiendan a las necesidades de los respectivos usuarios (Tarasova 2019).

- **Gestión de inventarios**

Proporcionar información sobre la disponibilidad y la tasa de cobertura. Se puede aplicar en el sector hotelero. Se refiere al número de habitaciones disponibles en hoteles o el número de asientos disponibles en los aviones.

Se observa el caso de BedSwap (<https://www.tuigroup.com>), del grupo alemán TUI (Tourism Union International), proyecto para brindar una gestión eficaz de los cuartos de hotel distribuidos entre sus socios en aquellos mercados que son atendidos por la propia empresa, conocer el inventario de los hoteles junto a la disponibilidad de habitaciones. Para lograr ofrecer alojamiento de manera rápida. Es una herramienta que el grupo TUI considera beneficiosa debido a que le permitirá comunicarse con sus más de 27 millones de clientes de una forma más personalizada, destacando el disponer de información en tiempo real. Otro caso similar es la plataforma suiza llamada WindingTree (<https://www.windingtree.com>), permite a los hoteleros y a las aerolíneas publicar sus disponibilidades, y a los turistas reservarlas.

- **Reservas y emisión de billetes**

Digitalizar las entradas limitando la especulación como lo hace la startup italiana WICKET (<https://www.wicketevents.com>), utiliza billeteras electrónicas para demostrar la propiedad de la entrada. La tecnología radica en las reservas, emisión de billetes y creación de protocolos estándar que permiten a los usuarios usar sus monederos digitales.

La venta de entradas para eventos deportivos, de entretenimiento como conciertos y eventos a través del uso de Non Fungible Tokens⁴ (NFTs) para la reserva y titularidad de billetes de eventos y viajes, tal como lo exploran los protocolos GET (Guaranteed Entrance Token) en los Países Bajos y Singapur, que asocian la entrada con el número de teléfono celular del comprador y generan un código QR único en un monedero especial, accesible a través de una aplicación móvil. Lo hará accesible al usuario a través de una aplicación para que éste pueda acceder a la instalación.

Entre los primeros adoptantes de la tecnología blockchain que adoptaron con éxito la tecnología son TUI que utiliza la tecnología blockchain en sus sistemas de reserva, reserva y pago. La organización decidió implementar blockchain de Ethereum⁵ para el acceso, la actualización y la distribución de los datos relativos a la capacidad hotelera eliminando así las empresas intermediarias de la talla de Expedia y Booking.com. Los Sistemas de Distribución Global (GDS) cobran una cuota mensual por el acceso a su sistema de información: de proveedores, en cuanto a la asignación de recursos, los agentes para la reserva. No excluyen la comisión de la reserva también (Polukhina 2019).

La implementación de Blockchain ayudaría a la ejecución eficiente de los pico de carga máxima y proporcionar un control centralizado de las reservas (Choudhury, Khanna, Maheshwari y Sah 2020).

A su vez, las empresas CheapAir, Expedia, y airBaltic aceptan pagos en bitcoins. En el caso de S7 Airlines despliega la infraestructura de blockchain para la emisión y venta de billetes (Chathoth et al. 2019).

Las agencias de viajes online (OTA) afectan a los precios incluso más que los GDS. La OTA gana comisiones cuando los usuarios reservan un hotel online. Por mencionar una, Booking.com puede adquirir del 10 al 30% de una reserva. Se destaca que cualquier coste derivado de la intermediación son generalmente pagados por los consumidores finales (Erschbamer, Pechlaner y Thees 2020). Asimismo, La OTA obliga a los hoteles a ofrecerles un precio mínimo por habitación, esto se llama la "paridad de tarifas". Los alojamientos no deberían vender por debajo de ese "precio mínimo" en ningún sitio: ni en sus propias páginas web ni fuera de ellas. De lo contrario, los hoteles pueden enfrentar multas o ser desconectados del servicio por incumplir con las normativas establecidas (Fuentes y Mellinas 2018). Aun así, las OTA siguen siendo el principal canal de ventas para muchas empresas del sector hotelero. Por esto mismo,

⁴ NFT, acrónimo de 'Non-Fungible Token' (Token No Fungible), se refiere a un tipo de activo digital único que representa la propiedad o prueba de autenticidad de un artículo o activo específico mediante la tecnología blockchain. A diferencia de las criptomonedas como Bitcoin o Ethereum, que son fungibles y pueden intercambiarse entre sí manteniendo el mismo valor, cada NFT tiene un identificador único que lo hace irremplazable e incomparable, lo que lo convierte en una herramienta ideal para representar la propiedad de bienes digitales o físicos únicos (DuPont 2020).

⁵ Ethereum es una plataforma de cadena de bloques de código abierto que permite la creación y ejecución de contratos inteligentes y aplicaciones descentralizadas (DApps) de manera segura y sin la necesidad de una tercera parte. Fundada en 2015, se diferencia de Bitcoin por su funcionalidad de contrato inteligente, que son programas autoejecutables activados por condiciones predefinidas.

Ethereum también usa su criptomoneda nativa, Ether, para compensar a los participantes de la red y pagar las tarifas asociadas con las transacciones y ejecución de contratos. La plataforma ha sido fundamental en el desarrollo de finanzas descentralizadas (DeFi) y tokens no fungibles (NFTs), convirtiéndose en un elemento clave en el ecosistema blockchain (Buterin 2014).

aparece la posibilidad de blockchain, elimina a los revendedores, mejora la calidad y reduce los costes (Tarasova 2019).

- **Criptomonedas**

Gran parte de los productos turísticos implican la transferencia de dinero, este requiere la intervención de terceros necesarios para concluir la transacción, teniendo que pagar adicionales, conocido como los sobrepagos que cobran los metabuscadores que afecta al consumidor final. La aceptación de monedas digitales como pago fue de las primeras adopciones de esta tecnología en el turismo.

La ventaja de utilizar los pagos criptográficos sobre los pagos convencionales, como las tarjetas de crédito, es que no existen o son muy bajas las tasas de transacción y comisiones (Melkić y Čavlek 2020), transferencia instantánea sin ningún retraso en comparación con los 3 a 5 días hábiles de las tarjetas de crédito (Willie 2019), sin límite máximo en el importe de la transacción (Melkić y Čavlek 2020), y eliminación de preocupaciones por el tipo de cambio de la moneda para las remesas transfronterizas.

Los pagos con monedas digitales se realizan a través de la red blockchain quedando registros en la cadena de bloques. Al no haber intermediarios y poseer un sistema descentralizado se evitan las demoras de terceros. De la misma forma que los cambios de divisa al viajar al extranjero no serían necesarios. Se considera trascendente la forma en que las transacciones ofrecen una mayor protección tanto de la información personal como una reducción de costes. Se las relaciona con el hecho de mitigar muchos riesgos asociados a la infraestructura de liquidación y pago del turismo. El intercambio de dinero se daría sin necesidad de terceros (bancos).

Las criptodivisas pueden utilizarse para liquidar cualquiera o todas las obligaciones de pago, incluidos los depósitos, los pagos anticipados, comisiones y otras tasas. Esto puede reducir potencialmente el coste asociado con los métodos tradicionales de liquidación financiera, como las tarjetas de pago y las transferencias bancarias.

Los clientes deben estar dispuestos a renunciar a cualquier protección legal ofrecida por los métodos de pago tradicionales. Lo que estaría habilitado es un contrato inteligente, una forma de incluir los términos de un contrato con un pago. Esto tiene varias aplicaciones potenciales en el sector de los viajes, por ejemplo, el contrato inteligente podría establecerse para liberar fondos a un hotel de acuerdo con un calendario de depósitos y/o una política de cancelación, o puede enviarlos sólo al registrarse o al finalizar la estancia. La naturaleza automática de los contratos inteligentes puede ahorrar el trabajo asociado a los pagos o el procesamiento de los reembolsos, al tiempo que se mantiene una total auditabilidad (Candice, Chrestman, Ehredt, Hochschwarzer, Knauf, Kohlmayr, Krishnamurthy, Reynolds, Rice, Sanders, Sheins, Smith y Stevens-Guille 2018).

La primera agencia de viajes online (OTA) que accedió al pago en moneda virtual, en este caso con Bitcoin, fue Destinia, de origen español, en 2014. Luego, le siguió la OTA Expedia. En el ámbito hotelero, el hotel suizo The Dolger Grand, anunciaba el nuevo método de pago con bitcoin por intermedio de la aplicación Inapay⁶ en 2019.

⁶ Inapay es una aplicación que facilita el pago con criptomonedas en negocios y servicios. Utilizada por el hotel suizo The Dolder Grand, esta aplicación permite a los clientes realizar pagos con Bitcoin y otras

La plataforma “13tickets.com” es la empresa española pionera en idear su primera criptomoneda llamada “touristcoin”, por lo que acepta bitcoin como forma de pago y se lo puede usar para canjear por excursiones, visitas gastronómicas y diversas actividades.

Esta innovación de la moneda digital se ha implementado en algunos países, como las Bahamas (Forradella, Náñez y Vazquez 2021).

Asimismo, Gabriela Serkin, especialista en blockchain, como menciona en la entrevista realizada, que se encuentra en el **Anexo 5**, destaca que la aplicación de blockchain en el turismo va más allá de las criptomonedas, abarcando casos de uso únicos como la tokenización de asientos de avión. Este enfoque innovador permite a las aerolíneas operar sin intermediarios en la compraventa de pasajes, mejorando la experiencia del usuario.

- **Manejo del equipaje**

El rastreo del equipaje es posible mediante el seguimiento del mismo en todo su recorrido. Pese a los avances dados por las compañías aéreas en la gestión de los equipajes, los viajeros siguen manifestando inconvenientes de equipaje.

El seguimiento se hace controlando varios puntos esenciales, comenzando en la carga automática de los datos que están en un registro público, agilizando la facturación y reduciendo los tiempos de espera en los aeropuertos. Bagtrax usa un sensor en las valijas permitiendo localizarlo durante todo el trayecto, dando lugar a la posibilidad de reclamar y generando una indemnización inmediata en el caso de pérdida.

En el escenario de los viajes y las aerolíneas, Singapore Airlines, Air France o KLM están usando esta tecnología para realizar el seguimiento del estado y la ubicación tanto de las valijas de los pasajeros como las piezas de repuestos, la identidad de los pasajeros y los tripulantes (Badea y Gheorghe 2020).

- **Sistemas de recompensas**

A través de los datos obtenidos de los clientes, se pueden armar planes de fidelización permitiendo que los clientes consulten sus puntos y transformarlos en criptomonedas. Los operadores del sector de los viajes pueden beneficiarse de la creación de programas de fidelización dedicados que emitan tokens como recompensa a los viajeros. Loyyal (<https://loyyal.com>) es una startup que ha lanzado una plataforma basada en blockchain a través de la cual las empresas pueden gestionar sus programas de fidelización y ofrecen diferentes tipos de sistemas de recompensa. Están usando esta plataforma el grupo árabe Jumeirah junto a Dubai Holding con la finalidad de tener una mayor eficiencia en sus programas de fidelización. En el caso de Trippki, los clientes reciben unos tokens, estos los adquieren registrándose en blockchain y no caducan, con el objeto de contratar alojamiento, y de esta manera garantizar la posibilidad de canjearlos en el momento que deseen. La base de datos distribuida de blockchain permite tanto a los viajeros y las compañías aéreas hacer un seguimiento eficiente del equipaje.

criptomonedas de manera sencilla y segura. Inapay actúa como intermediario, convirtiendo las criptomonedas en moneda local al momento de la transacción, simplificando así el proceso para ambas partes: el cliente y el negocio. La inclusión de Inapay en el sector hotelero refleja la creciente aceptación y adaptación de las criptomonedas en el turismo y la hospitalidad. Más información sobre Inapay está disponible en su sitio web: <https://inapay.com>

- **Gestión de identidades**

En la actualidad, a los clientes se les exige que se identifiquen en varias etapas del viaje, desde la reserva del vuelo, del hotel, la valija, autorizaciones y varios procesos de registros.

Blockchain ofrece al usuario la posibilidad de identificarse sin papeles. Permite que los datos del usuario estén almacenados en bloques protegidos mediante funciones criptográficas (Choudhury, Khanna, Maheshwari y Sah 2020).

En conjunto con la información biométrica, en especial el reconocimiento facial y las huellas dactilares, además de los datos básicos cargados en la cadena de bloques, blockchain sirve para encontrar una solución al robo de identidad que le puede suceder a los turistas. Es decir, en el caso hotelero con el hecho de registrar las fechas de llegada y salida en el sistema, no sería necesario que realicen la denuncia, ya que sería automáticamente enviado a las autoridades correspondientes. El anonimato de los turistas está garantizado debido a que el sistema no es capaz de inferir las identidades durante el proceso, por ejemplo, de una reserva hotelera (Fang, Liu, Niu, Wei, Zhang y Zhou 2018). Esto significa que el usuario tendrá la posibilidad de rentar un cuarto de hotel, un auto sin la necesidad de exponer información confidencial innecesaria. Esto aplica a documentos requeridos en los viajes. En esos casos, cada país contaría con una base de datos propia que servirá para identificar al pasajero.

Por otra parte se estudia el uso de pasaportes digitales para reducir la necesidad de varios documentos de viaje, con el hecho de contar de un único token que posee los datos biométricos y la información personal que se almacena en los dispositivos móviles, los turistas son rápidamente identificados una sola vez por la autoridad a ser reconocidos. Evitar compartir repetidamente la información personal o financiera. Además, previene problemas derivados de la documentación falsa (Panchamia y Byrappa 2017).

Rejeb, Keogh y Treiblmaier (2019) relacionan a la tecnología con las transacciones en el turismo médico, donde los viajes se realizan con fines médicos. El hecho de tener acceso al historial del paciente de manera instantánea facilita el tratamiento, y más aun estando en un destino o entorno no frecuente. Se logra por medio de los registros previamente cargados en una red integrada de gestión de la identidad.

El turismo médico puede beneficiarse en términos de una forma más fácil de encontrar un proveedor de atención sanitaria, un método de pago rápido y seguro, la seguridad y la privacidad de los datos y sistemas de revisión de confianza. Permite la promoción de soluciones descentralizadas y una mejor gestión de los sistemas de historiales médicos electrónicos y a emitir certificados médicos a prueba de manipulaciones. Potencial para proteger los datos sanitarios alojados en un entorno basado en la nube, aumentar la claridad en la comunicación, la confianza y la transparencia, mitigar un reto clave como es el aumento de los costes, y facilitar la colaboración entre las partes interesadas. Por ejemplo, una aplicación para el seguimiento a distancia del estado de los turistas. Una base de datos para registrar, mantener y gestionar los datos sanitarios de los turistas online, así como los medicamentos prescritos (Guevara, Tyan y Yague 2021).

- **Sistema de valoraciones**

Con esta tecnología, la información se encuentra en una red pública, permitiendo aumentar la confianza y mejorar la transparencia de los datos.

Previo a emprender un viaje y contratar los servicios derivados, los turistas revisan las reseñas previas. Esta información es objeto de frecuente falsificación por parte de los diferentes actores del sector turístico.

Las reseñas de viajeros reales no siempre son honestas y verdaderas. Sucede que la mayoría de los actores del sector turístico y de la hospitalidad dan uso a plataformas centralizadas para almacenar y mantener las opiniones. Permiten que los comentarios de los usuarios puedan ser manipulados y modificados a través de estas plataformas de almacenamiento centralizado (Alazab, Bodkhe, Khanpara, Parekh, Tanwar y Tyagi 2020).

Por lo que este sistema de valoraciones busca combatir las reseñas falsas brindando identidades individuales trazables. Esto evita distorsiones, una vez cargada la información introducida en el registro no es posible modificar ni borrar. Cuando la persona escribe una reseña, bajo este modelo de blockchain, es necesario que pase por el proceso de validación de la comunidad. Esto se hace seleccionando diversos miembros de la comunidad, esto se puede elegir al azar, por subasta a ciegas, por reputación, entre otras modalidades, y de esa manera revisar los comentarios. Sería como un mecanismo de auditoría por parte del público. Colabora en la desintermediación de las opiniones y valoraciones, creando sistemas de calificación confiables evitando opiniones duplicadas con el uso de una única clave privada (Önder y Treiblmaier 2019).

WindingTree como ya se mencionó anteriormente es aquel sistema descentralizado de código abierto que pretende reducir las altas comisiones, las barreras de entrada y falta de innovación a través de una plataforma en que los datos de las transacciones se aglutinan en bloques entre todos los actores participantes garantizando transparencia y control de la planificación del viaje. Destinada a proporcionar una gran visibilidad del inventario de viajes y a facilitar la formulación de estrategias para resolver los problemas relacionados con el exceso de reservas, las cancelaciones y las confirmaciones implícitas. Esta empresa es una red de distribución de viajes descentralizada basada en Ethereum (la segunda criptomoneda más conocida, seguida de Bitcoin) conectando directamente con una OTA a través de contratos inteligentes y elementos de código abierto que no precisa de comisiones. Da lugar a una mayor transparencia y a un control instantáneo del paquete de viajes.

Airbnb ya está utilizando blockchain para asegurar compartir los perfiles de los usuarios con terceras partes (Rejeb y Rejeb 2019).

Lado B del uso de Blockchain

Pese a las fortalezas y beneficios de la tecnología blockchain como desintermediación, seguridad, automatización, inmutabilidad, confianza, costes y trazabilidad (Romanovs y Strebko 2018). La configuración de Blockchain debe establecerse con objetivos claros y una cuidadosa selección de parámetros equilibrando los intereses y preocupaciones de todas las partes implicadas (Rejeb y Rejeb 2019).

Hay retos que superar en cuanto a los costes elevados para su funcionamiento, la posibilidad de piratería informática y el consumo de energía, junto a la dificultad para entender la tecnología (Dai, Yat-sen y Zheng 2018). Las cadenas de bloques son caras y consumen muchos recursos, ya que cada nodo de la cadena de bloques repite una tarea para alcanzar consenso.⁷ Al mismo tiempo, esto puede ser un proceso lento por el hecho de que el bloque incorporado debe ser verificado cómo auténtico por todos los nodos (Shekhar 2018).

La falta de concienciación sobre la seguridad de los datos y la carencia de conocimiento de la seguridad de los datos sumados a la poca o nula experiencia sobre blockchain se lo considera una cuestión técnica y educativa. Al no cumplirse estas condiciones, la adopción de la tecnología blockchain en el turismo será un proceso bastante lento (Guevara, Tyan y Yague 2021).

- **Iniciativa individual**

Sin embargo, se ha puesto de manifiesto que los usos de la tecnología blockchain se limitan a iniciativas de empresas individuales. Esta limitación se debe en gran parte a la naturaleza novedosa y la falta de marcos regulatorios claros en torno a la blockchain. Según Breslow y Sandholm (2018), aunque la blockchain ofrece un potencial significativo para innovaciones disruptivas en diversas industrias, su adopción tiende a ser gradual y experimental, principalmente impulsada por empresas pioneras que buscan ventajas competitivas. Este enfoque individualizado puede llevar a desarrollos asimétricos en la industria, donde algunas empresas avanzan rápidamente en la adopción de blockchain, mientras que otras se mantienen cautelosas debido a la incertidumbre regulatoria y los desafíos técnicos. Este fenómeno es particularmente evidente en el turismo, donde la interconexión y la estandarización son cruciales para la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

- **Disciplina compleja y cara**

Carencia de estudios empíricos para evaluar el diseño de sistemas integrales que ayuden a los gestores en la promoción de esta herramienta. Entre los factores que han limitado que se desarrolle esta tecnología es la complejidad de uso y la carencia de comprensión. Procesos complejos que aún no se han refinado para que el hombre común pueda manejar fácilmente el

⁷ El Protocolo de Consenso es el mecanismo que regula la forma en que los nodos que sellan bloques llegan a un acuerdo entre sí para alcanzarlo (y agregar el bloque a la cadena).

uso y por lo tanto aún no está listo para su uso generalizado. En blockchain, cada nodo en la red realiza la misma tarea para llegar a un consenso, lo que implica una gran cantidad de esfuerzo y recursos computacionales. Además, el tamaño de esta aumenta con cada bloque añadido, lo que requiere que cada nodo almacene toda la historia del blockchain. Esto no solo requiere una gran cantidad de almacenamiento, sino que también puede llevar a un crecimiento acelerado del tamaño del blockchain, afectando potencialmente la eficiencia y la sostenibilidad del sistema. Este proceso es necesario para mantener la seguridad y la integridad de la red, pero resulta en un uso intensivo de recursos y un costo elevado asociado con la operación y el mantenimiento de la red (Shekhar 2018).

La escasez de conocimientos técnicos implica que encontrar talentos de calidad puede resultar caro. Es una disciplina extensa y compleja con una gran comunidad de talento disponible, pero éste es bastante costoso (Candice, Chrestman, Ehredt, Hochschwarzer, Knauf, Kohlmayr, Krishnamurthy, Reynolds, Rice, Sanders, Sheins, Smith y Stevens-Guille 2018).

- **Problemas de escalabilidad**

El aumento de transacciones y usuarios dados en un entorno turístico se hacen más evidentes debido a los viajes internacionales que se relacionan con la red y el gasto de energía del uso de esta herramienta. Gran número de dispositivos deben confluír en simultáneo y el tamaño de la red se va incrementando (Tyan, Mariemma, Yagüe y Guevara 2020).

Para superar este tipo de inconvenientes se están creando criptodivisas tales como EOS, Cardano, LightCoin, entre otras. Los problemas de escalabilidad en blockchain, particularmente en entornos turísticos, se deben a varios factores, principalmente su capacidad para adaptarse a las crecientes necesidades de procesamiento de datos, ya que con el aumento de transacciones y usuarios, especialmente en contextos internacionales, la red blockchain puede enfrentar desafíos en términos de capacidad y velocidad. Esto es crítico en el turismo, donde la eficiencia y la rapidez son esenciales para las reservas, pagos y otras transacciones relacionadas con los viajes (Ajayan, Balasubramanian, Morris y Sethi 2022).

- **Problema de sostenibilidad en relación con el gasto de electricidad**

Los sistemas Blockchain seguirán necesitando más electricidad que una base de datos centralizada y no replicada. Limitación conocida y actual, para lo que se están desarrollando mecanismos de consenso alternativos para las cadenas de bloques públicas, como el "Proof of Stake", que no utilizan un rompecabezas computacionalmente caro, con el fin de conseguir eficiencia desde el punto de vista energético (Chen, Falamaki, Ponomarev, Rimba, Staples, Tran, Weber, Xu y Zhu 2017). Este consumo es significativo debido a los complejos procesos de cálculo necesarios para mantener la seguridad y operatividad de la red (Dimitrova, Lee y Pekarek 2018).

- **Ausencia de regulación**

La carencia de regulaciones y marco legal son un inconveniente para la evasión fiscal. Aún más significativo el hecho de la fluctuación del tipo de cambio en caso de cambios drásticos en la economía (Koh y Kwok 2018).

Un reto importante es la manera en la que se va a regular, ya que se debe destacar que una tecnología, por definición, no es objeto propio de regulación, pero sí lo son, los diversos usos que se le da a la tecnología, los cuales pueden requerir limitaciones regulatorias. Actualmente no hay

reglamentación omnicompreensiva al respecto. Está en discusión el tratamiento de los datos personales y la propiedad intelectual. La única norma vigente en Argentina está dada por el Decreto 128/2019, el cual incorpora a aquellos terceros que brindan servicio de “cadenas de bloques para la conservación de documentos electrónicos, gestión de contratos inteligentes y otros servicios digitales” siendo parte de la categoría de “prestadores de servicios de confianza” que se encuentra en el Artículo 36 del Anexo. Esto se encuentra pendiente de reglamentación (Allende, Chomczyk, Madariaga y Molina 2020).

- **Desintermediación dudosa**

Onder y Treiblmaier (2019) señalan que blockchain en vez de reducir la cantidad de intermediarios, podría hasta generar el efecto contrario por el hecho de ofrecer diferentes monedas digitales que sean válidas como pago. Aunque blockchain hace redundantes ciertos roles intermediarios, esto no significa una eliminación completa de los intermediarios, una reorientación masiva de los mismos para mejorar la calidad de las transacciones y ofrecer servicios adicionales. Además, la complejidad de la tecnología blockchain y su naturaleza emergente podrían requerir intermediarios especializados para gestionar y facilitar su uso (Frolov 2020).

- **Cadena de bloques abierta no es actualmente eficiente**

Como blockchain pretende funcionar en plataformas abiertas, estos marcos deben introducirse y desarrollarse con rapidez y con la mayor conformidad posible. No obstante, Romanovs y Strebko (2018) cuestionan que el concepto ideal de la cadena de bloques abierta no es actualmente realizable, ya que aunque las empresas están adoptando la idea de blockchain, en realidad suelen limitar el concepto de código abierto. Esto se puede ver cuando los actores del turismo introducen su propia blockchain privada, creando barreras y decidiendo quién puede unirse, con quién cooperar y, por tanto, quién puede beneficiarse de este sistema cerrado. El propietario de la red decide a qué nodo asignar el derecho de acceso, envío, recepción, unión y verificación del bloque para crear un acuerdo entre los nodos. Mecanismo para decidir los participantes de la cadena de bloques y qué acciones pueden realizar estos participantes sobre la cadena de bloques (Aggarwal, Chaudhary, Singh, Kumar, Raymond y Zomaya 2019). Las cadenas de bloques privadas no son descentralizadas, esto significa que los registros son de acceso cerrado y son administrados por una sola organización o entidad según su configuración. Se da la admisión de los participantes por medio de la invitación a la red previamente. Lo que quiere decir que una entidad central asigna o permite que los participantes realicen algún tipo de transacción o labor extra de creación de bloques dentro de la misma. Por lo que tampoco son inmutables, es decir el conjunto de nodos pueden sincronizarse para alterar las transacciones y los datos registrados en la blockchain. La tecnología blockchain pública no es adecuada para dispositivos IoT ligeros, ya que cada nodo de una blockchain debe verificar cada transacción y realizar búsquedas en cada bloque, lo cual representa una carga pesada para estos dispositivos. Los blockchains públicos requieren recursos masivos y están muy restringidos por los retrasos en el consenso, lo que hace casi imposible su implementación en dispositivos IoT pequeños o de baja especificación (Hashmani, Khan y Jung 2021).

- **Gestión compleja de recuperación de claves privadas olvidadas**

En cuanto a la seguridad de los datos depende de la protección de la clave privada, que es una forma de identidad digital. Si la clave privada se pierde o se roba, ningún tercero puede recuperarla, con lo que los activos/datos desaparecen. Para proteger una clave privada, es necesario interconectar la gestión de la identidad de cada cadena con otro conjunto de datos biométricos basados en blockchain. La gestión de claves privadas en blockchain y su recuperación es un tema crucial y complejo. Las carteras de blockchain manejan los activos digitales de los usuarios y autentican a estos mediante la posesión de una clave privada. Las claves privadas son esenciales para identificar al usuario sin autenticación adicional de otras instituciones. Los códigos mnemotécnicos son la técnica más común para generar y recuperar una clave privada, pero esta técnica puede ser ineficiente. Por ejemplo, si un usuario pierde o no puede recordar el código mnemotécnico, la recuperación de la clave privada se vuelve imposible. Esto ha llevado a la pérdida de acceso a millones de bitcoins. Se han realizado diversos estudios para mejorar el proceso de generación y recuperación de claves privadas. Algunos estudios proponen almacenar información esencial para la recuperación de claves privadas en usuarios externos o repositorios, mientras que otros sugieren el uso de información biométrica única, como huellas dactilares, para generar y recuperar claves privadas. Sin embargo, estos métodos tienen sus propias limitaciones, como el riesgo de ataques a los repositorios externos o la necesidad de dispositivos especiales para recopilar información biométrica.

La relación entre la tecnología y la pandemia

Con la aparición de la crisis sanitaria causada por la enfermedad Covid-19, se configuró un nuevo escenario de aprendizaje para el sector turístico mundial. Partiendo de un contexto cambiante, complejo e incierto. Implicó uno de los más graves retos en la historia del sector turístico, que debió reinventarse. Se ha puesto de manifiesto la necesidad de replantear las bases de las economías turísticas para mejorar la competitividad y aumentar la resiliencia. Tras un período considerado de "turismo cero", todos los actores se vieron afectados a esta situación de incertidumbre y mucha volatilidad (Luzuriaga 2020).

El impacto del COVID-19 en el sector de la hospitalidad ha sido devastador, puntualmente para los países que dependen del turismo. Conlleva prohibiciones de viaje, cierre de fronteras internacionales, aislamiento y medidas de distanciamiento social. En este contexto la tecnología se percibe como una aliada que permite ofrecer al turista seguridad sanitaria en su visita a un destino turístico para superar la llamada "coronacrisis"⁸, que en gran medida afecta a la confianza en los destinos.

⁸ El coronavirus dió lugar a una crisis que ha supuesto una gran conmoción para las economías desarrolladas y una emergencia para las personas más vulnerables y los países en desarrollo.

La pandemia ha puesto de manifiesto las limitaciones de los sistemas de salud existentes, especialmente en su capacidad para proporcionar atención de manera eficiente y oportuna. En el ámbito del turismo, especialmente en lo que respecta al turismo médico, esta crisis ha subrayado la necesidad de mejoras. Entre los desafíos identificados, se destacan la necesidad de agilizar los procesos para obtener documentos gubernamentales necesarios para viajar, como la emisión de visados, y asegurar la autenticidad de estos documentos. Estos aspectos son cruciales para facilitar y asegurar los viajes relacionados con la atención médica (Ramírez y Sarro 2021).

El planteo de nuevos modelos de turismo conlleva modificaciones tanto en la organización, la estructura como las herramientas a utilizar. No significa que sean cambios radicales, sino que se aceleraron los procesos. Se enfatiza en las nuevas tecnologías y la mecanización de procesos (Acevedo, Barreto y Urquiza 2019).

Como se puede observar en el informe de la ONU 'Policy Brief Covid-19 and transforming tourism, United Nations 2020', que la crisis permitió que se acelere la digitalización y las medidas de recuperación se enfocaron al máximo en la tecnología y fomentar redes para crear soluciones e invertir en conocimientos digitales.

En principio, es considerable que las previsiones se reflejan principalmente en las modificaciones en el comportamiento del turista. Un consumidor que se aleja del turismo de masas, de las grandes aglomeraciones. Medidas y mejoras a implementar son necesarias para disminuir la desconfianza por parte del viajero. Por esto mismo, la trazabilidad y la transparencia son cuestiones esenciales para disminuir esa incertidumbre (Bauzá, Forteza, Megolsa, Rondón y Torralba 2020).

La obtención de datos es el activo más importante en las pandemias. De las contribuciones primordiales de la tecnología BC es la de proporcionar información en tiempo real, dando lugar a la posibilidad de tomar decisiones más pertinentes (Tapscott y Tapscott 2016).

Por parte del transporte aéreo y la industria hotelera se reconoce una intensificación en los procesos online buscando evitar grupos masivos al solicitar el registro y la salida, incorporando sensores automáticos para disminuir el contacto, como así también reducir el manejo de dinero en efectivo. La digitalización de los procesos para transmitir confianza al turista.

Emitir certificados digitales con resultados de pruebas PCR y otros registros relacionados con la salud (Ahlawat, Mittal, Sharma y Vishraj 2020). En cuanto a sanidad en turismo, blockchain se vio inmerso en el pasaporte sanitario digital lanzado por la OMT en conjunto con Tourism Data Driven y Air Institute, denominado Hi+Card. La tarjeta sanitaria en turismo basada en blockchain, conocida como Hi+Card, fue una innovación destacada durante la pandemia. Desarrollada por un consorcio formado por el Air Institute y Tourism Data Driven Solutions (TDDS) en colaboración con la Organización Mundial del Turismo (UNWTO), Hi+Card se presentó el 7 de mayo en el evento "Healing Solutions Challenge" de la UNWTO. Esta aplicación móvil almacena registros médicos y está respaldada por una red blockchain europea, permitiendo a los viajeros viajar de manera segura y con control total sobre sus datos.

El cofundador de Hi+Card, Antonio López de Ávila, explicó que la aplicación crea una ID Digital única para cada usuario, utilizando la ID Digital legal emitida por una Autoridad Nacional y la entidad de salud, asegurando que no haya posibilidad de crear perfiles falsos o manipular los

registros médicos. Los usuarios piden a estas entidades almacenar la información de forma criptográfica y segura en sus perfiles usando blockchain.

Se diseñó a raíz de detectarse pruebas de Covid con resultados falsos de los turistas al desplazarse, para sobreponerse a esta situación algunos países de Europa, tales como España y Grecia estuvieron dispuestos al uso de protocolos de blockchain para garantizar la veracidad de los resultados y privacidad de los turistas. De ahí nace el proyecto de Health iCard que funda la OMT. Es un aplicativo que se basa en una red blockchain privada. Esta almacena los registros médicos relacionados con el coronavirus, estos serán encriptados e inalterables. De esta forma, el turista tiene la oportunidad de poseer los resultados del test Covid-19 en su dispositivo móvil de una forma accesible. Aplicación que busca favorecer la movilidad de personas a través de una Tarjeta Sanitaria Digital Universal usando blockchain, a partir del cual se crea una base de datos que facilita a los usuarios llevar consigo de manera fiable sus datos médicos que les sea útil para ser atendidos más allá de sus fronteras.

Este pasaporte tuvo una prueba piloto que sirvió para monitorizar a los pasajeros de un vuelo entre Madrid y Canarias, desde la partida y llegada al destino, cómo también en los recorridos que hicieron por las Islas Canarias, monitoreando posible contagio.

La tecnología Blockchain puede reducir significativamente los tiempos de espera mediante la gestión eficaz de todos los documentos gubernamentales relacionados con los viajes, incluida la emisión de visados (Guevara, Tyan y Yague 2020).

Además, la innovación de pago relacionados con la aceptación del banco digital se prevé como la fuerza motriz de la recuperación de los viajes internacionales (Chua, Heesup, Koo, Quan, Radic y Jinkyung 2022).

CAPÍTULO 4

CONTEXTUALIZACIÓN

Adopción Blockchain en empresas turísticas

Casos de uso en Argentina

En septiembre del 2022 la aerolínea Flybondi argentina se convirtió en pionera dentro del país en permitir la tokenización⁹ de pasajes aéreos, haciendo uso de la tecnología blockchain. Esto se logró debido a la alianza estratégica con la plataforma TravelX (<https://travelx.io>), que posibilitó la compra y venta de pasajes aéreos en forma de NFTickets, un término que hace referencia a la tokenización. Esta innovación otorga a los usuarios la flexibilidad de revender o subastar su pasaje previamente adquirido.

En la entrevista presentada en el **Anexo 1**, Bernarda Nieves, quien es Project Manager en Aerolab, explica que a mediados de 2022, TravelX contrató a Aerolab¹⁰ para desarrollar la ideación y el diseño de un sistema que facilite la tokenización de los billetes de avión. La tecnología Blockchain fue una premisa fundamental desde el inicio, orientando la decisión sobre qué producto desarrollar. La etapa inicial del proyecto implicó una investigación enfocada en referencias internacionales, pero no se encontraron implementaciones similares en la industria aeronáutica. Nieves agrega que TravelX se propuso desafiar el modelo de venta de pasajes tradicional, con el objetivo de impulsar la evolución del sector de viajes hacia la Web3. Permitiendo un modelo más transparente, ágil, eficiente y sin fricciones para la industria y los usuarios. Nieves explicó que uno de los retos fue romper con el esquema tradicional e incentivar a las aerolíneas a adoptar esta nueva tecnología. Remarca que eso significaba alejarse de los sistemas de distribución global (GDS)¹¹ heredados, como Amadeus y Sabre, para diseñar un nuevo modelo de negocio en colaboración con las aerolíneas. Cambiar ese modelo legacy¹² de los sistemas de distribución para armar un nuevo modelo de negocio con las aerolíneas. El desafío consistió en crear un producto cuyo proceso de uso y compra fuera fácilmente comprensible para el usuario final.

⁹ Permite guardar los datos del cliente para una futura transacción agilizada.

¹⁰ Aerolab es una empresa de tecnología que se dedica al diseño y desarrollo de productos tecnológicos.

¹¹ GDS (acrónimo en inglés de Global Distribution Systems, Sistemas Globales de Distribución). Son grandes bases de datos centralizadas que permiten el acceso a los agentes abonados. Capaces de almacenar y actualizar de forma instantánea enormes cantidades de información sobre la oferta de toda una amplia gama de empresas turísticas a nivel mundial (Pan 2015)

¹² El término "legacy" se refiere a sistemas antiguos establecidos que, a pesar de estar desactualizados, todavía están en uso debido a su amplia adopción y a la complejidad inherente a su reemplazo.


La entrevista con Noelia Funcheira, Analista de Comunicaciones Corporativas de Flybondi, que se encuentra en el **Anexo 2**, ofrece detalles sobre la alianza estratégica entre TravelX y Flybondi. En ella, Funcheira destaca el lanzamiento en agosto de 2022 de la primera versión del producto de TravelX a través de la plataforma de Flybondi. Además, menciona que desde el 23 de marzo de 2023, todos los tickets de avión adoptaron el formato 3.0. TravelX, una empresa tecnológica, ha sido pionera en desarrollar una infraestructura basada en blockchain para el sector de los viajes, posibilitando la distribución y venta de tickets aéreos como NFTs a los usuarios finales.

Usos del boleto de avión con tecnología Blockchain

Funcheira explica que se compra el NFT y es autogestionable porque podés regalar, revender tu pasaje doméstico hasta 8h., antes de que se emita el boleto de avión, hay tiempo para asignar el nombre del pasajero. Esto se puede observar en el **Cuadro 2** donde la aerolínea permite la reventa del ticket sugiriendo un precio que se evalúa entre el del mercado y la inversión inicial del cliente. Respecto a la integración tecnológica, Flybondi se ha aliado con Mercado Pago¹³ para gestionar la reventa de tickets electrónicos, una interfaz que se evidencia en el **Cuadro 3**, donde además se especifica que Mercado Pago aplicará su comisión correspondiente sobre la transacción.

Cuadro 2 - Revender el ticket


Reventa por precio fijo

 ¿Qué es revender tu ticket?
Es poner en venta tu vuelo para que otra persona pueda comprarlo y así recuperar el valor de tu compra o inclusive obtener una ganancia.

Desde Buenos Aires a Mar del Plata 1 A

BUE → MDQ


21 ene 2024 - 21 ene 2024



Último precio de compra 13.908 ARS

Precio sugerido ^


¿Cómo funciona? Evaluamos los precios del mercado y tu inversión para ofrecerte la información de un precio justo y atractivo estratégico para la venta de tu ticket 3.0.


20.896 ARS 

Publicar a ARS

El precio mínimo es 13.908 ARS.

Total Comisiones 0 ARS

Vas a recibir  0 ARS

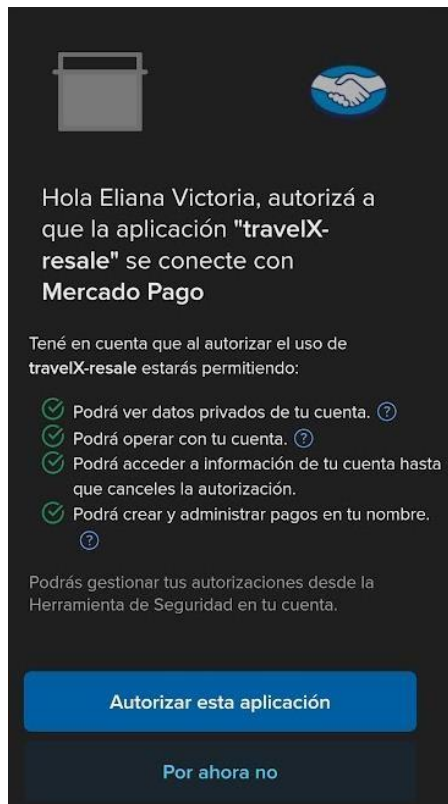
 Recordá que sobre este valor MercadoPago te descontará su comisión

Continuar

Fuente: Ticket propio en el sitio de Flybondi

¹³ Mercado Pago es una plataforma de pago que te permite abrir una cuenta gratis, vender y cobrar con medios de pago más usados (<https://www.mercadopago.com.ar>)

Cuadro 3 - Autorizar a la billetera virtual



Fuente: Ticket propio en el sitio de Flybondi

La reducción de costos transaccionales es característico de este cambio de paradigma al ser el usuario el que decide y gestiona los movimientos del pasaje. La flexibilidad que posee el usuario al gestionar su pasaje es la clave en este esquema basado en blockchain. El principal atributo de un NFTicket es la posibilidad de ser el dueño real del ticket que compramos. Hoy cuando comprás un pasaje de avión no tenés la libertad de poder transferirlo o renombrarlo. Con esta tecnología, buscan darle la libertad a los usuarios de elegir qué quieren hacer con su NFTicket una vez que lo adquirieron cómo se puede ver en el **Cuadro 4** y **Cuadro 5**.

Cuadro 4 - Gestionar el ticket

Gestioná tu Ticket 3.0



Detalles del vuelo

Actualizá tu ticket

→ Solo ida 1 adulto

Código de reserva **Z1LOUO**

Ida

Buenos Aires (AEP) - Mar Del Plata (MDQ)

dom, 21 ene 2024

23:00 AEP Buenos Aires (AEP-Aeroparque Jorge Newbery)

Flybondi 50m

Renombrar pasajeros

Pasajeros

✓ ELIANA PRESENZA
Pasajero - Adulto (mayor de 12 años)

Fuente: Ticket propio en el sitio de Flybondi

Cuadro 5 - Transferir el ticket



¿Qué es transferir tu ticket?

Es dar tu reserva completa a otra persona para que sea el nuevo propietario.

Transferí tu ticket

Introduzca el email del usuario que recibirá el ticket.

Revisá que el email no tenga errores de tipeo.

Email del receptor *

Costo por transferencia ⓘ

3967 ARS

Continuar

Fuente: Ticket propio en el sitio de Flybondi

Trabajo de campo previo al lanzamiento

Cuando se comenzó a trabajar en el producto en Flybondi decidieron quitar todo el wording cripto¹⁴ para poder hacerlo más amplio. Comenta Noelia que se enfocaron en comunicar los beneficios que trae el ticket 3.0. Además, en las semanas de lanzamiento se contempló desde el equipo de Marketing una etapa educacional para el cliente. La suma de ambas gestiones hizo que hoy los usuarios puedan utilizar sin inconvenientes el 3.0.

Características del e-ticket

Agrega que el ticket 3.0 es el único producto que tienen que utiliza esta tecnología dentro del turismo doméstico. Y que tuvieron un lanzamiento muy exitoso y con buena respuesta de los usuarios. Hoy su foco está puesto en poder mejorar los beneficios que ofrecemos mediante el ticket 3.0.

Pueden pagarlo con todos los medios de pago tradicionales, cómo también pagarlo con criptomonedas, venderlo a precio fijo o venderlo ofrecido en una subasta.

TravelX

Startup fundada por dos argentinos, Juan Pablo Lafosse y Facundo Díaz. Lanzada por primera vez en septiembre del 2022 vendiendo el primer protocolo de distribución basada en blockchain del sector de los viajes, cerrando la subasta de billetes de avión por más de 1 millón de dólares. El valor alcanzado se debe a que está intervenido por el artista puertorriqueño radicado en Miami, Carlos Betancourt, se lo considera a este ticket de colección por ser el primero de la historia. El comprador del billete llevó a cabo el viaje el día 30 de mayo de Madrid a Miami en clase business, la compra del mismo le habilitó la oportunidad de experiencias especiales durante la semana del arte en esa ciudad de EEUU.

Future Travel Experience (2022) reportó que la aerolínea argentina Flybondi está implementando la tecnología NFTicket de TravelX sobre la blockchain de Algorand¹⁵. Transformando la distribución de boletos y creando el caso de uso más grande de NFT útiles en blockchain, con más de 60 aerolíneas explorando su adopción. La elección de Algorand como plataforma subyacente para esta tecnología es significativa debido a su enfoque en la sostenibilidad ambiental.

Los NFTickets permiten al pasajero luego de comprar el billete aéreo de revenderlo, donarlo y transferirlo a un tercero hasta 48h previas a la fecha del vuelo en caso de no poder realizar el

¹⁴ El 'wording cripto' se refiere al uso de terminología específica de las criptomonedas y la tecnología blockchain. La decisión de eliminar este tipo de lenguaje especializado se tomó para simplificar la comunicación y hacer que los conceptos fueran más accesibles a un público general que puede no estar familiarizado con dichos términos.

¹⁵ Algorand se destaca por ser una de las empresas líderes en tecnología blockchain que ha asumido un firme compromiso con el medio ambiente, anunciando que su blockchain es completamente neutral en carbono. Además, Algorand fue diseñada desde sus inicios como una blockchain verde, centrada en la sostenibilidad ambiental. Esta característica la hace mucho más eficiente en términos de energía en comparación con otras blockchains y, además, compensa su mínima huella de carbono, lo que la convierte en una blockchain verdaderamente neutral en términos de carbono (Chen y Micali 2023).

viaje. Esto habilita luego un mercado de reventa de pasajes, en el cual la aerolínea incluso cobrará un 50 por ciento por el excedente del precio al cual se revendió ese pasaje. El hecho de que el pasaje esté tokenizado permite reasignar el nombre del pasajero. En sus comienzos es por intermedio de Binance Pay¹⁶, Lemon¹⁷ y USDC¹⁸, en el mediano plazo se ampliará a otros medios de pago y billeteras virtuales.

NFT

Primer destino argentino en lanzar tokens no fungibles, también llamado NFTs¹⁹, para incentivar al turismo y estar a la vanguardia tecnológica, la ciudad de Rosario (ubicada en la provincia de Santa Fe) ofrece al turista a que se acerque al Ente Turístico rosarino con su celular a un identificador NFC²⁰ para obtener acceso a una cuenta que tendrá beneficios y experiencias. Iniciativa dada a conocer por el Director Ejecutivo del ETUR, Bruno Rearte, en un contexto dado por el hecho que la ciudad busca posicionarse en el universo de los activos digitales y contempla sumar elementos de la web3 para promocionar y difundir el destino. El municipio de Rosario busca atraer la atención mundial con NFT, bajo el eslogan #VisitToEarn.

Las NFT también reciben mucha atención en el ámbito del turismo cultural en otros países, como motivación para conservar (como coleccionista) el recuerdo de una visita a un museo o lugar de interés cultural. Los museos e instituciones dedicadas al patrimonio cultural ya han adoptado las NFT para explorar la posibilidad de recibir fondos mediante el comercio de estos activos digitales. De hecho, las instituciones del patrimonio cultural, que siempre buscan financiación y se vieron especialmente afectadas por el covid, ven en las NFT una posible fuente adicional de ingresos. Una de las ventajas de las NFT reside en el hecho que blockchain proporciona certeza sobre la autoría, la autenticidad de una obra, los derechos de autor y la duración asociada. Producir NFT basadas en reproducciones digitales en colecciones limitadas, que normalmente no se pueden monetizar. Recientes ejemplos ilustran el uso de NFT en el mundo del arte, como es el caso de la Galería Uffizi y el Museo del Hermitage. En mayo de 2021, los Uffizi acuñaron un NFT del Tondo Doni de Miguel Ángel, mientras que el Hermitage, en julio de 2022, lanzó NFTs de obras de maestros como Leonardo, Monet y Van Gogh. De manera similar, la Whitworth Art Gallery en Manchester creó un NFT de una obra de William Blake. Sin embargo, el evento que capturó mayor atención en este ámbito fue la subasta de la casa Christie's, que logró recaudar 69

¹⁶ Es una plataforma de pago criptográfico desarrollada por Binance, una de las mayores bolsas de criptomonedas del mundo. (<https://pay.binance.com>).

¹⁷ Lemon representa una billetera virtual popular en América Latina, permitiendo transacciones en criptomonedas y monedas fiduciarias (<https://www.lemon.me>).

¹⁸ Es una stablecoin (moneda estable) anclada al dólar estadounidense, proporcionando una opción de pago más estable dentro del ecosistema criptográfico (<https://www.circle.com/en/usdc>).

¹⁹ NFC, acrónimo en inglés de 'Near Field Communication', es una tecnología de comunicación inalámbrica de corto alcance que permite el intercambio de datos entre dispositivos a una distancia de aproximadamente 10 cm o menos. Esta tecnología es ampliamente utilizada en aplicaciones como pagos móviles, sistemas de tarjetas de tránsito, y la identificación y autenticación de dispositivos. En el contexto de la industria del turismo, el NFC puede ser empleado para facilitar accesos seguros y rápidos a instalaciones, verificar identidades, o vincular a los turistas con información y servicios personalizados a través de sus dispositivos móviles.

²⁰ Tokens no fungibles (NFTs) son unidades únicas de contenido digital que se pueden comprar y vender como activos únicos. Utilizan tecnología blockchain para registrar la propiedad y autenticidad de un activo digital, lo que garantiza su rareza y exclusividad.

millones de dólares con la obra digital "Everyday's: The First 5000 Days" de Mike Winkelmann, conocida como Beeple (<https://www.beeple-crap.com/>) (Baldigara, Folgieri y Gricar 2023).

Aplicación de la Tecnología Blockchain en el vino en la ciudad de Mendoza

En el corazón de la región vitivinícola de Mendoza, Mike Barrow, fundador y director de Costaflores Organic Vineyard²¹, ha sido pionero en la adopción de la tecnología blockchain en la industria del vino. Durante una entrevista realizada para esta tesis, que se puede encontrar en el **Anexo 3**, Barrow compartió detalles sobre su proyecto iniciado en 2003, con la producción de su primer vino en 2007, y el desarrollo formal del proyecto OpenVino²² en 2016, culminando con la primera tokenización de vino en 2018.

Barrow destacó que el principal objetivo del uso de blockchain en Costaflores era establecer un mecanismo transparente y eficiente para fijar los precios de los vinos, certificar su autenticidad y conectar de manera más efectiva con los consumidores. A través de la tokenización, cada botella de vino producida en Costaflores se representa mediante un token digital, lo que permite a los consumidores tener una garantía de autenticidad y participar en un sistema económico innovador dentro del sector vitivinícola.

El proyecto OpenVino, liderado por Barrow, utiliza la tecnología blockchain para ofrecer una trazabilidad completa y transparente desde la vid hasta la botella, democratizando la información y permitiendo una participación activa de los consumidores en el proceso de producción del vino. Este enfoque ha transformado la forma en que se produce, distribuye y comercializa el vino en Costaflores, y hay planes en marcha para expandir este modelo a otras bodegas a través de OpenVino.

Implicaciones para la Industria Vitivinícola

La iniciativa de Mike Barrow representa un cambio significativo en la industria vitivinícola, destacando cómo la tecnología blockchain puede ser utilizada para innovar en sectores tradicionales. Barrow comenta que su aplicación no solo mejora la transparencia y la confianza en el producto, sino que también abre nuevas vías para la interacción y el compromiso del consumidor en la industria del vino.

En cuanto a la captación de clientes, hasta ahora se han centrado en presentarse en eventos de vino y blockchain, y acercarse a bodegas interesadas. No se ha implementado un marketing masivo, con la intención de tokenizar seis cosechas antes de iniciar estrategias de marketing

²¹ Costaflores Organic Vineyard es una bodega ubicada en la región vitivinícola de Mendoza, Argentina. Es conocida por su enfoque en la producción de vino orgánico y por ser pionera en la implementación de tecnología blockchain en la industria del vino.

²² OpenVino es un proyecto liderado por Costaflores Organic Vineyard que integra la tecnología blockchain en la vitivinicultura. Mediante la tokenización de cada botella de vino, OpenVino proporciona una trazabilidad y transparencia sobre la producción y el origen del vino.

directo e indirecto. Argentina se destaca como un país pionero en muchos aspectos del blockchain, en parte debido a la situación inflacionaria.

El concepto de Bodega OpenSource implica transparencia, donde se publican detalles sobre el cultivo de la uva, la producción de vino y los procesos de negocio, buscando bodegas que adopten prácticas sostenibles y cumplan con sus obligaciones fiscales. Cada token digital representa una botella de vino de una cosecha específica de OpenVino, y para su transferencia, se requiere una wallet digital, siendo Metamask la más utilizada.

El entrevistado compartió sus percepciones sobre los múltiples beneficios que este proyecto ofrece a diversos actores del sector vitivinícola. Según Barrow, OpenVino aporta ventajas significativas en términos de transparencia, acceso a precios económicos y oportunidades tanto de inversión como de reventa. Estos beneficios no solo se extienden a los consumidores, sino también a las bodegas y a los intermediarios en la cadena de distribución del vino.

Destacó los desafíos actuales que enfrenta el proyecto, incluyendo la necesidad de mejorar la experiencia del usuario y la importancia de colaborar estrechamente con las bodegas en aspectos legales y fiscales. Este enfoque colaborativo es fundamental para asegurar la adopción y el éxito de OpenVino en la industria.

Además, Barrow señaló que las restricciones y posibilidades del proyecto dependen en gran medida del tipo de token utilizado. OpenVino emplea tokens utilitarios, lo que implica que cada token tiene un propósito específico y práctico, ofreciendo una funcionalidad concreta a sus usuarios, como el derecho a canjear una botella de vino. Esta elección de tokens utilitarios refleja un enfoque centrado en agregar valor tangible y directo a los participantes del ecosistema de OpenVino.

En la entrevista a Mike Barrow se destaca cómo blockchain está empezando a influir en el sector del vinoturismo. Barrow destacó que, aunque el enfoque actual de Costaflores es la producción de vino y el desarrollo de plataformas digitales innovadoras, existe un interés en integrar la tecnología blockchain en el ámbito del enoturismo. A continuación, se desglosan puntos potenciales a considerar entre el enoturismo y blockchain comentados por el especialista Barrow:

Aplicaciones de Blockchain en el Enoturismo

Tokenización y Experiencias Personalizadas: La tokenización del vino no solo sirve para trazar la autenticidad y calidad de los vinos, sino que también abre posibilidades para ofrecer experiencias turísticas únicas y personalizadas. Por ejemplo, los tokens podrían utilizarse para reservar y personalizar visitas a la bodega, catas de vino exclusivas o incluso para acceder a eventos especiales.

Transparencia y Conexión con los Consumidores: La transparencia que ofrece la blockchain en cuanto a la producción y el origen del vino puede ser un punto atractivo para los turistas interesados en la sostenibilidad y la autenticidad. Los visitantes podrían tener acceso a información detallada sobre el vino que están degustando directamente a través de la blockchain.

Certificación: El uso de sistemas como la Certificación Cleros²³ en el contexto del enoturismo podría aplicarse para garantizar la calidad de los servicios y resolver eficientemente cualquier disputa que pueda surgir, mejorando la experiencia general del cliente.

Integración con IoT para una Experiencia Enriquecida: La combinación de blockchain con el Internet de las Cosas puede mejorar la experiencia del enoturismo al permitir que los visitantes interactúen con sensores y dispositivos en viñedos y bodegas, obteniendo información en tiempo real sobre el proceso de producción del vino.

Barrow comenta que, aunque actualmente Costaflores se centra en la producción de vino y la innovación digital, reconoce el potencial para integrar más profundamente la blockchain en el turismo vinícola. Esta integración promete transformar la manera en que se manejan los negocios en el sector, similar a la evolución experimentada con el comercio electrónico.

La idea de incorporar tokens de blockchain en el enoturismo es particularmente innovadora. Se contempla la posibilidad de que estos tokens puedan ofrecer a los turistas beneficios exclusivos, como visitas gratuitas a la bodega, catas de vino, o incluso experiencias únicas relacionadas con la bodega y sus vinos. Esta integración no solo podría enriquecer la experiencia del turista, sino también fomentar una comunidad más amplia y comprometida en torno a la bodega y sus productos.

Además, la transparencia y seguimiento que el blockchain aporta al proceso vitivinícola representan atractivos adicionales para los visitantes. Los aficionados al vino tendrían la oportunidad de sumergirse en el conocimiento de cómo se cultiva la uva y se produce el vino, comprendiendo los procesos comerciales subyacentes, todo ello bajo el prisma de la tecnología blockchain.

No obstante, es importante reconocer que emprender un proyecto turístico de envergadura conlleva sus propios retos, como la necesidad de infraestructura adecuada y la gestión cotidiana del turismo. Por el momento, la atención se centra más en la producción de vino y el desarrollo de la plataforma digital, aunque no se descarta la posibilidad de explorar más a fondo el enoturismo en el futuro. En resumen, el director de Costaflores sugiere que, aunque el enoturismo no es el foco principal en este momento, la integración de la blockchain podría transformar significativamente esta área en el futuro, ofreciendo experiencias únicas y una mayor conexión entre los consumidores y el proceso de producción del vino.

²³ La Certificación Cleros es un sistema de resolución de disputas basado en blockchain que se utiliza en diversos sectores, incluyendo el turismo y el enoturismo. Cleros es un protocolo de justicia descentralizado que utiliza la tecnología blockchain para proporcionar un mecanismo eficiente, transparente y confiable para la resolución de conflictos comerciales y legales.

Aplicación de la Tecnología Blockchain en la Gestión Turística en la ciudad de Rosario

Orígenes y desarrollo de la idea

A partir de la entrevista realizada al director ejecutivo del Ente Turístico Rosario (ETUR), Bruno Rearte, en el **Anexo 4**, nos cuenta sus inicios en el mundo de la tecnología blockchain, la web 3, las criptomonedas y los NFTs. Desde el principio, se propuso investigar cómo podrían aplicarse al sector turístico. Sin embargo, se encontró con desafíos iniciales, ya que la tecnología blockchain, a pesar de existir desde hace tiempo, sigue siendo desconocida para muchos y su interfaz puede resultar complicada para los principiantes. Cuenta que el concepto de "wallet", "NFT" y "blockchain" era ajeno a la mayoría de los turistas.

Con el tiempo, varios protocolos comenzaron a simplificar la interacción con la tecnología blockchain, lo que permitió considerar una estrategia para su implementación en la promoción turística. La mención de "protocolos" en el contexto de la entrevista con Bruno Rearte, se refiere a los métodos o procedimientos técnicos utilizados para simplificar la interacción con la tecnología blockchain. En este caso, los protocolos son sistemas o plataformas que hacen más accesible y comprensible la tecnología blockchain, los NFTs (Non-Fungible Tokens) y las wallets (carteras digitales) para el público general, incluidos los turistas. Los protocolos en blockchain son conjuntos de reglas y procedimientos diseñados para facilitar las transacciones y las interacciones dentro de la red blockchain. En el turismo, estos protocolos pueden ayudar a integrar la tecnología blockchain de manera que sea fácil de usar y entender para los visitantes y otros actores del sector turístico (Treiblmaier 2020).

El proyecto se materializó con la instalación de un tótem digital en el ETUR a principios de año, donde los turistas pueden llevarse un NFT como recuerdo de su visita a la ciudad. Un tótem digital actúa como un punto de interacción físico donde los turistas pueden interactuar con tecnologías digitales. En el contexto de blockchain, este tótem puede servir como una estación donde los visitantes pueden obtener información, realizar transacciones o recibir activos digitales como NFTs (tokens no fungibles). En el caso del ETUR, el tótem digital permite a los turistas adquirir NFTs como recuerdos de su visita. Estos tokens no fungibles pueden ser representaciones digitales de artefactos culturales, paisajes, experiencias o cualquier otro aspecto significativo relacionado con su visita turística.

Referencias y Adopción en Rosario

Aunque se tenía conocimiento de que Málaga estaba experimentando con tecnología similar en el ámbito turístico, Rosario no se enfocó en seguir a otros destinos como referencia. En cambio, optaron por ser pioneros en su implementación y se convirtieron en el primer destino en adoptar esta tecnología.

El director del Ente de Turismo de Rosario agrega que hasta el momento, no se tiene conocimiento de que otros destinos turísticos en Argentina estén trabajando en iniciativas similares. Si bien Buenos Aires ha explorado el concepto del metaverso²⁴ en términos exclusivamente turísticos, Rosario parece liderar en este ámbito.

²⁴ El metaverso en el turismo, como se ve en 'BA Infinita', combina espacios virtuales inmersivos con la tecnología blockchain para ofrecer experiencias turísticas innovadoras. Este enfoque permite interacciones digitales y la tokenización de activos turísticos.

El proyecto "BA Infinita" en Buenos Aires es un ejemplo de cómo se está explorando el concepto del metaverso en el ámbito turístico y educativo. Lanzado por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y la Secretaría de Innovación y Transformación Digital, BA Infinita es una experiencia educativa en el metaverso de Roblox²⁵ que permite a los usuarios recorrer lugares emblemáticos de la ciudad y participar en actividades interactivas. El proyecto incluye áreas especiales para la comunidad educativa, como el foro Educación Digital y la Universidad de la Ciudad de Buenos Aires, destinados a escuelas primarias y secundarias.

Diego Fernández, secretario de Innovación y Transformación Digital de la Ciudad, destacó en iProUp, el portal de noticias online de Argentina, especializado en tecnología, economía digital, blockchain, criptomonedas, inteligencia artificial y startups que el objetivo del proyecto es aprovechar las nuevas tecnologías para crear una experiencia que combina innovación y educación, acercando a docentes y estudiantes a formas innovadoras de enseñar y aprender.

Soluciones basadas en Blockchain

Bruno Rearte comenta que el enfoque actual se centra en NFTs (Tokens No Fungibles) y POAPs (Proof of Attendance Protocol). POAPs (Proof of Attendance Protocol) son tokens digitales que funcionan como una forma de certificación o recuerdo de la asistencia a un evento o lugar. Utilizan la tecnología blockchain para crear un registro único y verificable de la presencia de una persona en un evento o actividad específica. En el turismo, los POAPs pueden servir como recuerdos digitales exclusivos de las experiencias vividas por los turistas. La intención es seguir generando nuevos productos y adaptarse a medida que la tecnología blockchain evoluciona. En este proyecto, se han utilizado principalmente POAP y Welook²⁶ como plataformas para trabajar con tecnología blockchain. Está diseñada para integrar la tecnología web3, que representa la nueva era del internet, con un enfoque en la transparencia, la propiedad y los sistemas sin confianza, es decir, sistemas descentralizados que no requieren de una entidad central de confianza.

La implementación de NFTs se llevó a cabo principalmente a través del protocolo POAP, que permitía la creación ágil y gratuita de estos tokens a través de su plataforma web o Welook. El objetivo es que los turistas no sólo obtengan un recuerdo con su NFT, sino que también puedan disfrutar de recompensas y beneficios futuros al poseer determinados NFTs.

Experiencia del usuario

Si bien se requiere una wallet para interactuar con los NFTs, actualmente existen soluciones como Welook que simplifican este proceso, permitiendo a los usuarios crear una wallet con solo una dirección de correo electrónico y una contraseña. Esto ha allanado el camino para la implementación masiva de esta tecnología en el turismo. En caso de que un usuario no tenga NFC en su teléfono celular, se están explorando soluciones basadas en códigos QR, aunque con desafíos técnicos específicos.

²⁵ El metaverso de Roblox es una plataforma en línea que permite a los usuarios crear y explorar mundos virtuales. Se utiliza para juegos, educación y experiencias interactivas, ofreciendo un espacio para la creatividad y la interacción social en un entorno virtual.

²⁶ Welook es una plataforma que se origina en el protocolo POAP (Proof of Attendance Protocol en inglés) y se centra en construir una plataforma social potenciada por la tecnología blockchain.

Hasta el momento, no se han realizado encuestas para evaluar la experiencia y la aceptación de esta tecnología, ya que el conocimiento sobre blockchain en la comunidad turística es aún limitado. Sin embargo, están trabajando en proyectos futuros para mejorar la comunicación y la adopción de la tecnología.

Concientización

Aunque aún no se han implementado programas de capacitación en el Ente, se tiene la intención de trabajar con el sector público y privado para fomentar el conocimiento sobre blockchain y su aplicación en el turismo.

Expectativas y agenda futura

Las expectativas del proyecto turístico en Rosario nos dicen el Director del ETUR que siempre han estado orientadas hacia la vanguardia y la integración del universo blockchain en el sector turístico. El enfoque principal en este momento es la educación y la adopción gradual de la tecnología por parte de la comunidad.

Rearte comenta que el proyecto tiene un roadmap²⁷ con varias ideas y proyectos, siendo el más próximo la tokenización del circuito Messi. El proyecto "Rosario Destino web3" sirve como un marco para organizar y priorizar las distintas iniciativas y objetivos. Proporciona una visión general de cómo el proyecto planea evolucionar y crecer con el tiempo. El objetivo es aumentar la visibilidad del proyecto "Rosario Destino web3" y lograr una adopción más amplia dentro del sector turístico en el futuro.

CONCLUSIONES

En esta tesis ha sido objeto de análisis la implementación de la tecnología blockchain a través de una revisión exhaustiva de la literatura; considerando en la investigación los casos de uso recientes en Argentina y la opinión de expertos evaluando sus posibles beneficios y desafíos. Aunque no son específicas del sector turístico, las iniciativas de blockchain en relación con la identidad personal y la privacidad de los datos tienen una aplicación sustancial en los viajes.

Luego de diversas entrevistas con profesionales en el tema se plasma la estrecha sinergia entre la tecnología blockchain y el sector turístico presentándose como una alianza altamente beneficiosa. Esta tecnología se identifica como un pilar de seguridad y transparencia en aspectos críticos del sector. Tomemos, por ejemplo, el proceso de reserva de vuelos y hoteles por parte de una agencia de viajes, donde la información del cliente se comparte con múltiples compañías. En este caso, blockchain facilita y asegura la transferencia y almacenamiento de estos datos al distribuir la responsabilidad en toda una red, lo que fortalece la confianza entre todas las partes involucradas, así como en el procesamiento de pagos internacionales. Esta simbiosis promete

²⁷ Un roadmap se refiere al plan estratégico que detalla las fases, objetivos y acciones previstas a lo largo del tiempo para alcanzar ciertas metas. Es comúnmente utilizado en la gestión de proyectos, especialmente en áreas relacionadas con la tecnología y la innovación, como la implementación de blockchain en turismo.

una transformación significativa en la experiencia de viaje y la gestión de información en el ámbito turístico.

La implementación actual de blockchain en el turismo ha mostrado un impacto sustancial, evidenciado a través de diversos casos de estudio. Las empresas que han adoptado esta tecnología reportan mejoras en la eficiencia, seguridad en las transacciones y una mayor transparencia en sus operaciones. Sin embargo, los datos actuales sugieren que la adopción aún se encuentra en una fase inicial, con un amplio margen para una expansión más extensa y profunda en el sector.

Se ha llegado a la conclusión que blockchain tiene el potencial de aportar y contribuir en la forma en que se gestionan las transacciones y los datos en el sector turístico ofreciendo una experiencia al viajero distinta, evidenciando que ofrece una serie de ventajas potenciales para la actividad turística. Estas incluyen la mejora de la transparencia y la confianza a través de la trazabilidad de la información, la reducción de intermediarios y la posibilidad de ofrecer contratos inteligentes para automatizar tales transacciones. Además, la seguridad de los datos se sostiene mediante la criptografía y la descentralización de la información. Esta tecnología no solo aporta a la eficiencia operativa mediante la reducción de intermediarios y la implementación de contratos inteligentes, sino que también fortalece la confianza y seguridad en la información del viajero. La tesis destaca las ventajas de blockchain en el turismo como la seguridad, transparencia, desintermediación, y protección de datos personales. Estos beneficios se ven reflejados en la empresa donde Mike Barrow, de Costaflores Organic Vineyard, utilizó blockchain para crear un sistema transparente y eficiente en la industria del vino. Sin embargo, también se identifican desafíos como la escalabilidad y la necesidad de una adopción más amplia.

La investigación subraya cómo blockchain puede incrementar la confianza del turista, tema crucial en el contexto actual. La transparencia y trazabilidad de la información son esenciales para construir esta confianza, abordando preocupaciones sobre seguridad y autenticidad de la información en el turismo.

La entrevista a Noelia Funcheira de Flybondi ilustra cómo la adopción de blockchain en la forma de tickets NFT refleja la innovación en el sector de viajes, lo que apoya la conclusión de que blockchain puede contribuir significativamente al turismo. Además, el proyecto en Rosario, donde se utilizan NFTs y POAPs para promocionar el turismo, demuestra cómo se pueden aplicar prácticamente estas tecnologías en el sector.

Se han identificado claras ventajas de blockchain en turismo, incluyendo la mejora de la transparencia y reducción de costos operativos. Sin embargo, se reconocen desafíos significativos como la escalabilidad, la interoperabilidad con sistemas existentes y la necesidad de una adopción más amplia. Por lo tanto, estos desafíos requieren atención en futuras investigaciones y desarrollos tecnológicos. A continuación, se presenta un cuadro (N°6) a modo de resumen.

Cuadro resumen (N°6) de Ventajas y Desafíos de Blockchain en el Turismo:

Ventajas de Blockchain en Turismo

Seguridad y Transparencia: Blockchain ofrece una plataforma segura y transparente para la gestión de datos y transacciones, fortaleciendo la confianza entre los actores involucrados en el turismo.

Desintermediación: Reduce la necesidad de intermediarios en el proceso de reservas y pagos, mejorando la eficiencia y reduciendo costos.

Contratos Inteligentes: Facilitan la automatización de transacciones y procesos en el turismo, mejorando la experiencia del viajero y la gestión operativa.

Protección de Datos Personales: La tecnología permite una gestión segura de la identidad y la privacidad de los datos personales.

Desafíos y Limitaciones

Escalabilidad: Manejar grandes volúmenes de datos y transacciones es un desafío técnico para blockchain en turismo.

Interoperabilidad con Sistemas Existentes: Integrar blockchain con los sistemas actuales del sector turístico presenta dificultades.

Adopción Generalizada: La falta de conocimiento y aceptación generalizada de blockchain limita su implementación efectiva en turismo.

No obstante, la viabilidad de la implementación de blockchain en el turismo no está exenta de desafíos. Uno de los principales obstáculos es la escalabilidad de esta tecnología, ya que la gestión de grandes volúmenes de datos y transacciones puede ser un desafío técnico. Otro reto importante es la interoperabilidad con sistemas existentes y la adopción generalizada de la tecnología, aspectos que requieren análisis continuo y deben ser abordados en investigaciones futuras. Aunque blockchain tiene un potencial significativo para transformar el sector turístico, su implementación a gran escala presenta desafíos técnicos y requiere una mayor adopción y comprensión.

Integrando estos puntos, las conclusiones de la tesis se refuerzan con ejemplos prácticos y opiniones de expertos, demostrando cómo la implementación de la tecnología blockchain puede revolucionar el sector turístico, a pesar de los desafíos que aún deben superarse. Estos ejemplos ilustran el potencial real de blockchain en el turismo y cómo puede mejorar la experiencia del viajero y la eficiencia operativa, al tiempo que destaca la importancia de la colaboración y la innovación continua para superar los desafíos técnicos y lograr una mayor adopción. Como la especialista Serkin señala en el **Anexo 5**, la barrera actual radica en la complejidad de la adopción por parte de los usuarios, sugiriendo que una comunicación más clara y menos técnica podría facilitar la aceptación y el uso de estas tecnologías, resaltando la importancia de simplificar la experiencia del usuario. Los desafíos técnicos, la falta de conocimiento generalizado y la resistencia al cambio son obstáculos considerables. Además, las preocupaciones de seguridad y las regulaciones en constante evolución presentan desafíos adicionales que deben ser abordados para facilitar una adopción más amplia de esta tecnología en el turismo. El éxito de esta tecnología en turismo dependerá de un esfuerzo colaborativo entre empresas tecnológicas, instituciones educativas y organismos de investigación para superar estos retos y aprovechar

plenamente su potencial.

RECOMENDACIONES

❖ **Innovación y Desarrollo de Aplicaciones Específicas:**

- ***Empresas de Desarrollo Tecnológico y Startups de Turismo:*** Desarrollar aplicaciones de blockchain específicas para el sector turístico, enfocándose en soluciones que mejoren la experiencia del cliente y la eficiencia operativa. Establecer colaboraciones con entidades turísticas para entender sus necesidades específicas y proporcionar soluciones a medida.
- ***Entidades de Investigación:*** Realizar estudios centrados en la identificación de áreas dentro del turismo donde blockchain puede tener un impacto significativo, y promover proyectos de investigación y desarrollo en colaboración con empresas tecnológicas y del sector turístico.

❖ **Educación y Capacitación:**

- ***Instituciones Educativas y Organismos de Formación Profesional:*** Diseñar e implementar programas de formación especializada en blockchain para profesionales del turismo, enfocados en la comprensión y aplicación práctica de esta tecnología en el sector. Se recomienda la inclusión de simulaciones prácticas o estudios de caso en los programas de capacitación para que los profesionales del turismo puedan entender mejor las aplicaciones prácticas de blockchain.
- ***Empresas Turísticas:*** Fomentar la capacitación interna en blockchain, enfatizando su utilidad y aplicación en procesos específicos del sector turístico, y promover la cultura de innovación tecnológica entre los empleados.

❖ **Investigación Continua:**

- ***Universidades y Centros de Investigación:*** Establecer líneas de investigación permanentes que exploren las tendencias emergentes, desafíos y oportunidades del blockchain en el turismo. Establecer colaboraciones entre expertos en turismo, tecnología blockchain, y otras disciplinas (como economía o derecho) para fomentar una comprensión más holística de la tecnología. Esto incluye el análisis de casos de éxito, el estudio de los desafíos técnicos y la exploración de nuevas aplicaciones.

- **Profesionales del Turismo:** Participar en programas de formación continua y seminarios sobre blockchain, manteniéndose al día con los desarrollos tecnológicos y su aplicación en el turismo.

La implementación efectiva de blockchain en el sector turístico requiere un enfoque estratégico y colaborativo que involucre a todos los actores claves: empresas de desarrollo tecnológico, instituciones educativas, organismos de investigación y profesionales del turismo. La adopción de blockchain en el sector turístico representa una confluencia de oportunidades y desafíos. Mientras las empresas de desarrollo tecnológico y startups de turismo deben liderar en la creación de soluciones innovadoras, es esencial que las entidades de investigación y las instituciones educativas proporcionen el soporte necesario a través de estudios avanzados y programas de capacitación especializados. La colaboración multidisciplinaria entre diversos actores del sector turístico, incluyendo a los profesionales en el campo, es vital para abordar los desafíos técnicos y fomentar una comprensión más profunda de las aplicaciones prácticas de blockchain.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, S., Barreto, I. y Urquiza M. (2019). *Criptomonedas y blockchain en el turismo como estrategia para reducir la pobreza*. Revista de Ciencias de la Administración y Economía, vol. 9, núm. 18, 2019. Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador.

Adamashvili, N., Rana, L. y Tricase, C. (2022). *The Impact of Blockchain Technology Adoption on Tourism Industry: A Systematic Literature Review*. Department of Economics, The University of Foggia.

Aggarwal, S., Chaudhary, R., Singh, G., Kumar, N., Raymond, C. y Zomaya, A. (2019). *Blockchain for smart communities: Applications, challenges and opportunities*. Journal of Network and Computer Applications 144 13-28.

Ahlawat, J., Mittal, T., Mittal, M., Sharma, A. y Vishraj, B. (2020). *Impact of COVID-19 outbreak over medical tourism*. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences.

Aich, S., Joo, M., Kim, H., Pani, K., Rana, A. K., y Rana, S. K. (2021). *Blockchain-Based Model to Improve the Performance of the Next-Generation Digital Supply Chain*. Department of Computer Applications, Krupajal Computer Academy, India.

Ajayan, S., Balasubramanian, S., Morris, C. y Sethi, J. (2022). *An enabling Framework for Blockchain in Tourism*. Information Technology & Tourism (2022) 24:165–179.

Alazab, M., Bodkhe, U., Khanpara, P., Parekh, K., Tanwar, S. y Tyagi, S. (2020). *Blockchain for Industry 4.0: A Comprehensive Review*. IIEE Access. Special sector on Deep Learning. Algorithms for internal medical things.

Allende, M., Chomczyk, A., Madariaga, J. y Molina, E. (2020). *Regulación de blockchain e identidad digital en América Latina | El futuro de la identidad digital*. Inter-American Development Bank (BID).

Altin, M., Dogru, T., Kizildag, M., Mody, A., Ozdemir, O., Ozturk, B. y Zhang, T. (2019). *Blockchain: a paradigm shifts in business practices*. International Journal of Contemporary Hospitality Management.

Alzoubi, O., Elhem, A., Mardini, W. y Yassein, M. (2019). *Application of blockchain in smart cities*. Computer Science Department. Jordan University of Science and Tech. Irbid, Jordan.

Anandb, M., Janakiranic, M. y Suyambua, T. (2020). *Blockchain – A Most Disruptive Technology On The Spotlight Of World Engineering Education Paradigm*. 9th World Engineering Education Forum, WEEF 2019. Procedia Computer Science 172 (2020) 152–158.

Anguita, C., Campos, D. y Labrador, R. (2002). *Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos*. Departamento de Planificación y Economía de la Salud. Escuela

Nacional de Sanidad. ISCIII. Madrid.

Aranda, M. (2021). *Perspectiva espacio - territorio en la gestión integral e inteligente de destinos turísticos*. Universidad del Zulia, Venezuela.

Badea, E. y Gheorghe, P. (2020). *Blockchain in Aerospace. Towards Transformational Air Travel*. National Institute for Research and Development in Informatics – ICI Bucharest.

Baggio, R. y Colombo, E. (2017). *Tourism Distribution Channels: Knowledge requirements*. In N. Scott, M. De Martino & M. Van Niekerk (Eds.), *Knowledge Transfer to and within Tourism: Academic, Industry and Government Bridges* (pp. 289-301). Bingley, UK: Emerald.

Baggio, R. y Valeri, M. (2020). *A critical reflection on the adoption of blockchain in tourism*. *Information Technology & Tourism*.

Balas, E., Elngar, A. y Kumar, P. (2020). *Bitcoin and Blockchain. History and Current Applications*. Internet of Everything (IoE). Taylor & Francis Group.

Baldigara, T., Folgieri, R. y Gricar, S. (2023). *NTFS: What opportunities and challenges in tourism?* Conference: Tourism and hospitality industry.

Bangchen, P., Boyang, S. y Jiali, L. (2020). *Exploring the Implications of Blockchain Technology to the Development of Rural Tourism in China: a Future Research Agenda*. 2020 3rd International Conference on Economy Development and Social Sciences Research.

Baralla, G., Mannaro, K., Marchesi, M., Pinna, A. y Tonelli, R., (2019). *A blockchain approach for the sustainability in tourism management in the Sulcis area*. Department of Electrical and Electronic Engineering, University of Cagliari, Italy.

Bauzá, F., Forteza, C., Megolsa, F., Rondón, M. y Torralba, L. (2020). *El turismo después de la pandemia global*. Análisis, perspectivas y vías de recuperación. Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo. (AECIT).

Benbba, B. y Elarchi, Y. (2022). *The role of otas in the transformation of tourism: a study on Customer satisfaction in the digital era*. National School of Business and Management of Tangier, Marocco.

Beltrami, M., Farberoff, A. y Pereyra S. (2018). *Problemas estructurales que dificultan la implementación de sistemas de gestión de Destinos Turísticos Inteligentes en municipios argentinos*. *Revista Argentina de Investigación en Negocios* Vol.4 N°1. junio 2018.

Bilgihan, A. y Nejad, M. (2015). *Innovation in hospitality and tourism industries*. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*.

Boucher, P., Nascimento, S., y Kritikos, M. (2017). *How blockchain technology could change our*

lives. Scientific Foresight Unit (STOA) European Parliamentary Research Service.

Bond-Smith, S. (2019). *The impact of compatibility on innovation in markets with network effects*. Economics of Innovation and New Technology. University of Hawaii.

Brahem, A., Devogele, T., Gaaloul, W., Messai, N. y Sam. Y. (2019). *Blockchain's fame reaches the execution of personalized touristic itineraries*. International Conference on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, Jun 2019, Naples, Italy.

Breslow, R., y Sandholm, T. (2018). *Blockchain: The Emergence of Distributed Ledger Technology in Business and Society*. Journal of Management Information and Business Innovation.

Buhals, D. y Costa, C. (2006): *Tourism management dynamics. Trends, management and tools*, Elsevier, Oxford.

Buterin, V. (2014). *Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*. [En línea] Disponible en: <https://ethereum.org/en/whitepaper/>

Byrappa.K., y Panchamia, S. (2017). *Passport, VISA and Immigration Management using Blockchain*. Unisys India Private Limited Bangalore, Karnataka.

Caddeo, F. y Pinna, A. (2021). *Opportunities and challenges of Blockchain-Oriented systems in the tourism industry*. Department of Mathematics and Computer Science University of Cagliari.

Candice, F., Chrestman, C., Ehredt, C., Hochschwarzer, D., Knauf, M., Kohlmayr, K., Krishnamurthy, B., Reynolds, J., Rice, D., Sanders, A., Sheins, R., Smith, H. y Stevens-Guille, M. (2018). *Blockchain for Hospitality. Hospitality. Technology Next Generation (HTNG)*.

Casino, F., Dasaklis, T. y Patsakis, C. (2019). *A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues*. Telematics and Informatics 36 (7674) 55–8167.

Celdrán, M., Ivars, J. y Serra, F. (2016). *Los Destinos Turísticos Inteligentes. Una visión desde la perspectiva de los Millenials*. Univerisdad de Alcante.

Chathoth. P., Dutt C., Khan. S. y Nam, K. (2019). *Blockchain technology for smart city and smart tourism: latest trends and challenges*. Asia Pacific Journal of Tourism Research.

Chua, B., Heesup, H., Koo, B., Quan, W., Radic, A. y Jinkyung, K. (2022). *Central bank digital currency as a payment method for tourists: application of the theory of planned behavior to digital Yuan/Won/Dollar choice*. Journal of Travel & Tourism Marketing.

Choudhury, T., Khanna, A., Maheshwari, P., Sah, A. (2020). *Blockchain technology for Hospitality Industry*. University of Petroleum and Energy Studies, Dehradun, India.

Chen, J y Micali, S. (2023). *Algorand: A secure and efficient distributed ledger*. Computer Science Department, Stony Brook University, Stony Brook, NY.

Chen, S., Falamaki, S., Ponomarev, A., Rimba, P., Staples, M., Tran, A. B., Weber, I., Xu, X. y Zhu, J. (2017). *Risks and opportunities for systems using blockchain and smart contracts*. Data61 (CSIRO), Sydney.

Chor, B. Hoagwood, K. y Wisdow, J. (2013). *Innovation Adoption: A Review of Theories and Constructs*. Article in Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research.

Dai, H., Yat-sen, S. y Zheng, Z. (2018). *Blockchain challenges and opportunities: A survey*. International Journal of Web and Grid Services.

Damoradaran, L. y Olphert, W. (2005). *Towards digital inclusion-engaging older people in the 'digital world'*. Department of Information Science, Loughborough University, United Kingdom.

Dimitrova, A., Lee, M. y Pekarek, Z. (2018). *Title: Blockchain in Electricity: a Critical Review of Progress to Date*. NERA Economic Consulting, Euroelectric.

DuPont, Q. (2020). *Cryptocurrencies and Blockchains*. Polity.

Erschbamer, T., Pechlaner, H. y Thees, H. (2020). *The application of blockchain in tourism: use cases in the tourism value system*. European Journal of Tourism Research. Varna University of Management.

Fang, Y., Liu, J., Niu, Y., Wei, L., Zhang, C. y Zhou, H. (2018). *A Privacy-Preserving Networked Hospitality Service with the Bitcoin Blockchain*. In International Conference on Wireless Algorithms, Systems, and Applications.

Falconer, G. y Mitchell, S. (2012). *A Systematic Process for Enabling Smart+Connected Communities*. Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG).

Fernández, A., Garcia, B. y Rubio, T. (2018). *Los destinos turísticos inteligentes dentro del turismo urbano: El caso de León*. Estudios Turísticos, n.º 216 (2º S 2018), pp. 107-132. Subdirección General de Conocimiento y Estudios Turísticos. Instituto de Turismo de España.

Fernández, A. y Moreno, B. (2020). *Los Destinos Turísticos Inteligentes: El pilar de la recuperación turística*. Ayana Revista de Investigación en Turismo I Vol. 1 N° 1 I diciembre 2020 - Mayo 2021. Instituto de Investigaciones en Turismo, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de La Plata.

Figueroa, C., Palomo, J. y Pérez, M. (2020). *Blockchain technology: definition and application in tourism*. International forum on circular economy. Universidad Autónoma de Madrid.

Flores, F. (2009). Aplicaciones de la gobernanza en las PYMES para una mejor toma de decisiones en la industria turística. *El sistema Datatur México*. Primera Conferencia Internacional sobre la Medición y el Análisis Económico del Turismo Regional. Donostia – San Sebastián (España), 27-28 octubre 2009.

Forés, B. y Yañez, F. (2020). *Los destinos turísticos inteligentes en un contexto de crisis: Principales retos a nivel empresarial y de destino*. Universitat Jaume I.

Forradella, F., Náñez, S. y Vazquez, J. (2021). *Central Banks Digital Currency: Detection of Optimal Countries for the Implementation of a CBDC and the Implication for Payment Industry Open Innovation*. DEKIS Research Group, Department of Economics, Catholic University of Ávila, Spain.

Folgueiras, P., Luna, E., Palou, B. y Scofet, A. (2016). *Elaboración y validación de un cuestionario para la valoración de proyectos de aprendizaje-servicio*. RMIE, VOL. 21, NÚM. 70, PP. 929-949.

Frolov, D. (2020). *Blockchain and Institutional Complexity: An Extended Institutional Approach*. *Journal of Institutional Economics*. Volgograd State Technical University.

Fuentes, E. y Mellinas P. (2018). *Hotels that most rely on Booking.com – online travel agencies (OTAs) and hotel distribution channels*. *Tourism Review*, 2018, vol. 73, núm. 4, p. 465-479.

Future Travel Experience. (2022). *Flybondi adopts TravelX's NFTickets*. *Future Travel Experience*. <https://www.futuretravelexperience.com/2022/09/flybondi-adopts-travelxs-nftickets/>

Galarza, C. (2020). *Los alcances de una investigación*. *CienciAmérica* v. 9, n. 3, p. 1-6, oct. 2020. ISSN 1390-9592.

Guevara A., Tyan, I. y Yague, M. (2020). *Blockchain Technology for Smart Tourism Destinations*. Institute of Tourism Intelligence and Innovation, Campus of Teatinos, University of Malaga.

Guevara A., Tyan, I. y Yague, M. (2021). *Blockchain adoption in Tourism: Grounded theory-based conceptual model*. Institute of Tourism Intelligence and Innovation, University of Malaga.

Guevara A., Tyan, I. y Yague, M. (2021). *The Benefits of Blockchain Technology for Medical Tourism*. Institute of Tourism Intelligence and Innovation, Campus of Teatinos, University of Malaga.

Giaccardi, E. y Nicenboim, I. (2018). *Resourceful ageing: Empowering older people to age resourcefully with the Internet of Things*. Delft University of Technology.

Gretzel, U., Koo, C., Sigala, M, y Ziang, Z. (2015). *Smart tourism: foundations and developments*. Institute of Information Management, University of St. Gallen.

Hashmani, M., Khan, D. y Jung, L. (2021). *Systematic Literature Review of Challenges in*

Blockchain Scalability. Department of Computer and Information Science, Universiti Teknologi PETRONAS (UTP).

Irannezhad, E. y Mahadevan, R. (2021). *Is blockchain tourism's new hope?* Article in Journal of Hospitality and Tourism Technology.

Jaciow, M. y Wolny, R. (2021). *New Technologies in the Ecological Behavior of Generation Z*. University of Economics in Katowice. Procedia Computer Science.

Kamarulzaman, Y. y Zolkepli, I. (2015). *Social media adoption: the role of media needs and innovation characteristics*. *Computers in Human Behavior*. Universiti Sains Malaysia, Malaysia.

Kang, C., Ko, K., Maharjan, S., Won-Ki, Y Woo, J. (2020). *A Study of CBDC Model Applicable for the Current Banking Environment*. Department of Computer Science and Engineering.

Kiviat, T. (2015). *Beyond Bitcoin. Issues in regulating Blockchain transactions*. Duke University School of Law.

Konstantinova, S. (2019). *Digital transformation in tourism*. Knowledge and Information Journal, 35(1), 188–193.

Koh, S. y Kwok, A. (2018). *Is blockchain technology a watershed for tourism development?* Current Issues in Tourism. Monash University, Malaysia.

Kouhizadeh, M., Saberi, S. y Sarkis, S. (2018). *Blockchain technology: A panacea or pariah for resources conservation and recycling?* Resources Conservation and Recycling. pp 80-81.

Liang, Y. (2022). *Application of Blockchain Technology in Smart Tourism*. Advances in Economics, Business and Management Research, volume 648 Proceedings of the 2022 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022).

Luzuriaga, P (2020). *Reactivación vs turistificación: los retos de las ciudades frente al turismo post pandemia*. ILAC International College, Canadá. INNOVA Research Journal, ISSN 2477-9024.

Melkić, S. y Čavlek, N. (2020). *The impact of blockchain technology on tourism intermediation*. University of Zagreb, Croatia.

Miller, R. (2015). *Rogers' Innovation Diffusion Theory (1962, 1995)*.

Mirjam, D. (2015). *Rogers Theory on Diffusion of Innovation - The Most Appropriate Theoretical Model in the Study of Factors Influencing the Integration of Sustainability in Tourism Businesses*. University of Shkodra, Faculty of Economics.

Mougayar, W. (2016). *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*. Applications of Blockchain Technology in Business pp 7–12.

Mofokeng, N. y Thapeli, M. (2018). *Future tourism trends: Virtual Reality based tourism utilizing Distributed Ledger Technologies*. Durban University of Technology, South Africa.

Navío, J., Ruiz, L. y Sevilla, C. (2018). Progress in information technology and tourism management: 30 years on and 20 years after the internet - Revisiting Buhalis & Law's landmark study about eTourism. *Tourism Management* 2018 Vol.69 pp.460-470.

O'Dair, M. (2019). *Barriers to Adoption: How Blockchain Technology will Transform the Creative Economy*. Middlesex University, UK.

Onder, I. y Treiblmaier H. (2019). *The Impact of Blockchain on the Tourism Industry: A Theory-Based Research Framework*. "Business Transformation through Blockchain", Volume 2. Palgrave Macmillan. Cham, Switzerland.

Pan, B. (2015). *Global Distribution Systems*. Pennsylvania State University.

Pérez, A. y Silva J. (2021). *Tecnología Blockchain aplicado en los sistemas inteligentes de transporte*. Universidad Politécnica de Puebla.

Pilkington, M. (2016). *Blockchain Technology: Principles and Applications*. University of Burgundy, France.

Polukhina A. (2019). *Leading technologies in tourism: using blockchain in TravelChain project*. 3rd International Conference on Social, Economic, and Academic Leadership. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 318.

Ramírez, C. y Sarro, A. (2021). *Contribuciones de la tecnología Blockchain para hacer frente al COVID-19*. Centro de Estudios de Administración 2021. Vol. 4 Núm. 1 (2020); 55-67 2591-4979.

Rashideh, W. (2020). *Blockchain technology framework: Current and future perspectives for the tourism industry*. Volumen 80. *Tourism Management*.

Retamal, C., Roig, B. y Tapia, M. (2017). *La Blockchain: Fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías disruptivas*. Universitat Politècnica de Catalunya.

Rejeb, A., Keogh, J. G. y Treiblmaier, H. (2019). *The Impact of Blockchain on Medical Tourism*. Workshop on e-Business, December 14, Munich, Germany.

Rejeb A. y Rejeb, K. (2019). *Blockchain Technology in Tourism: Applications and Possibilities*. *World Scientific News* 137 (2019) 119-144.

Rejeb, A., Keogh, J., Simske, S., Stafford, T. y Treiblmaier, H. (2021). *Potentials of blockchain*

technologies for supply chain collaboration: a conceptual framework. The International Journal of Logistics Management.

Romanovs, A y Strebko, J. (2018). *The Advantages and Disadvantages of the Blockchain Technology*. Conference: 2018 IEEE 6th Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering (AIEEE).

Sandstrom, J., Stumpf T. y Swanger, N. (2016). *Bridging the gap: grounded theory method, theory development, and sustainable tourism research*. Journal of Sustainable Tourism.

Schlegel, M., Schwabe G. y Zavolokina, L. (2018). *Blockchain Technologies from the Consumers' Perspective: What Is There and Why Should Who Care?* Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences. University of Zurich.

Shahzad, F., Shahbaz, M., Xiu, G. y Wang, J. (2018). *An empirical investigation on the adoption of cryptocurrencies among the people of mainland China*. Technology in Society.

Shekhar, S. (2018). *Understanding Blockchain Technology*. Business Intelligence Architect, United States.

Stojan I. y Zoran C. (2018). *Blockchain and Tourism Development: Case of Malta*. 3rd International Thematic Monograph – Thematic Proceedings Modern Management Tools and Economy of Tourism Sector in Present Era, Faculty of Business Studies, Belgrado.

Swam, M. (2015) *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. Theoretical Economics Letters, Vol.9 No.5.

Tapscott, A. & Tapscott, D. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World*. Quality Management Journal, 25(1), pp. 64–65.

Tarasova, A. (2019). *Leading technologies in tourism: using blockchain in TravelChain project*. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 318. 3rd International Conference on Social, Economic, and Academic Leadership (ICSEAL 2019).

Treiblmaier, H. (2020). *Blockchain and tourism*. University of Vienna.

United Nations. (2020). *Policy Brief Covid-19 and transforming tourism*. United Nations (UN).

Willie, P (2019). *Can all sectors of the hospitality and tourism industry be influenced by the innovation of Blockchain technology?* School of Hospitality, Tourism and Sport, Niagara College, Niagara-on-the-Lake, Canada.

ANEXO 1

Entrevista a Bernarda Nieves, Project Manager de Aerolab.

1) Entrevistador: ¿Cómo fue el proceso previo a lanzar la aplicación?

Bernarda Nieves: TravelX se unió con Flybondi. Los creadores del producto estudiaron en la UNLP (Alejandro). TravelX nos buscó y nos contrató para diseñar su producto. Soy Project Manager en Aerolab, una empresa de tecnología que se dedica al diseño y desarrollo de productos tecnológicos. Nosotros creamos el producto para TravelX, desde la concepción de la idea hasta la primera versión del producto.

Entrevistador: ¿Estuvieron involucrados directamente en el desarrollo?

Estuve involucrada en la parte de ideación del producto. ¿Qué vamos a construir? ¿Una aplicación, un sitio web, qué servicios proveerá? Lo único que se sabía era que se iba a hacer con Blockchain. El concepto era tokenizar pasajes de avión como premisa y, a partir de eso, decidir qué producto hacer. Hubo una fase de investigación previa para ver si había referencias en otros países. No había nada similar; había hoteles tokenizados, pero no pasajes de avión.

Entrevistador: ¿Cómo realizan la recopilación de datos?

Definimos la idea, realizamos investigaciones y entrevistas con los stakeholders, que eran los fundadores de TravelX. Entrevistamos a todos porque en su equipo había gente de turismo, blockchain y tecnología, formando un grupo bastante interdisciplinario. También entrevistamos a potenciales usuarios del producto para determinar cómo debía ser el producto para que lo usen. Fue un diseño de un producto tradicional.

Hicimos wireframes, que son pantallas de baja calidad, para plantear las secciones del producto. Realizamos testeos con esos wireframes, definimos los flujos clave de la aplicación para testear con los usuarios y, a partir de ahí, iteramos sobre las pantallas. Definimos el MVP (Producto Mínimo Viable), que era enorme. Era el producto propiamente dicho. Salieron a buscar inversiones para levantar y vender la idea con un prototipo en Figma, un diseño que era suficiente para ese propósito. Presentamos el diseño y, después, TravelX contrató a 30 desarrolladores para integrarlo.

2) Entrevistador: ¿Qué beneficios ofrece diferente de las compañías aéreas tradicionales?

Ellos vinieron a romper con un modelo de venta de pasajes de avión. Su idea después era ampliar a otros servicios. Vinieron a romper un sistema heredado que es Amadeus, Sabre y todos los GDS. Histórico. Romper el esquema tradicional.

Entrevistador: ¿Cuál es la principal ventaja de este nuevo modelo?

La flexibilidad es la clave. Comprar un pasaje y después no puedes viajar, no te preocupas. Lo puedes revender o se lo regalas a alguien y después se lo cobras. Te da una flexibilidad que si yo compro un pasaje queda atado a eso, y si lo tengo que cambiar, seguramente tenga que poner más dinero. La persona es más autogestiva. Mucha gente siempre dice que la dificultad máxima es comprar tickets tradicionales.

Entrevistador: ¿Cómo beneficia esta flexibilidad tanto al usuario como a la empresa?

El usuario que sea más autogestivo te ahorra una parte del lado de atención al cliente, al menos en estos casos.

3) Entrevistador: ¿Qué inconvenientes tuvieron al implementar los tickets electrónicos mediante el uso de tecnología Blockchain?

Lo principal era convencer a las aerolíneas de que era un modelo que les iba a servir. Entre los fundadores estaba Mauricio, uno de los fundadores de Flybondi, y tenían el respaldo de una aerolínea. Disruptivos, vinieron a cambiar el panorama.

4) Entrevistador: ¿Desafíos al desarrollar este producto?

Romper con un modelo muy legacy de los GDS y venir a instalar una forma nueva. Armar un modelo de negocio con las aerolíneas.

Entrevistador: ¿Qué otros desafíos encontraron con relación al usuario?

Otro desafío era que el usuario entienda el proceso porque no está acostumbrado. Hoy en día, si compras un pasaje de avión y necesitas cambiarlo, tienes que contactar a la aerolínea y pagar más dinero. No puedes comprar un pasaje sin asignarle un nombre del pasajero. Ellos, de repente, te venden un pasaje de avión sin necesidad de ponerle un nombre inmediatamente. Recién 48 horas antes de que se emita ese boleto de avión, tienes que ponerle un nombre, y puedes hacer lo que quieras con él: regalarlo, revenderlo o ponerlo a la venta nuevamente. Quisieron abrir un mercado paralelo de boletos. Esto chocaba con las aerolíneas, ya que podrías comprar un pasaje a una aerolínea por 5 y después venderlo a 20. Entonces, ¿cómo hago para que quieran revenderlo?

Entrevistador: ¿Cómo manejaron este conflicto con las aerolíneas?

Alrededor de agosto del 2022 terminamos de trabajar con ellos. En ese agosto fue cuando lanzaron el MVP, la primera versión del producto. En su momento, la idea también era venderles a las aerolíneas una especie de marca blanca, donde les proveían el sistema y la tecnología de fondo. No les importaba tener un marketplace, sino una tecnología que les permitiera tokenizar los pasajes y que las aerolíneas lo usen. Con la marca blanca, ellos no figurarían, lo que generaba un gasto menor para las aerolíneas.

ANEXO 2

Entrevista a Noelia Funcheira

Analista de comunicaciones corporativas Flybondi.

1) Entrevistador: ¿Cómo se dio origen a la idea de implementar boletos de avión basados en blockchain?

Noelia Funcheira: La innovación y el emprendedurismo están en el ADN de Flybondi desde sus comienzos: nacimos como una startup y como una aerolínea nativa digital. Estamos buscando siempre generar mejores experiencias en nuestros pasajeros. Por eso, lideramos la innovación en la región implementando una nueva tecnología disruptiva en el mercado aerocomercial. Siendo la industria aérea una actividad tan regulada, el gran atributo de Flybondi fue encontrar todas esas oportunidades que había en Argentina para innovar. Por ejemplo, nuestro servicio de venta a bordo, nuestro propio sistema de handling, la venta de merchandising o productos regionales a bordo, los Ultrapases y las Giftcards. Son todos ejemplos de lo que nos define.

Entrevistador: ¿Cuándo se vendió el primer ticket 3.0?

A partir del 29 de marzo de 2023, todos los tickets son tickets 3.0.

Entrevistador: ¿Cómo empezó la alianza estratégica con TravelX? ¿TravelX les ofreció el servicio o Flybondi como empresa lo solicitó?

Es una alianza estratégica. TravelX es una empresa de tecnología que ha desarrollado la primera infraestructura basada en blockchain para la industria de viajes, permitiendo la distribución y venta de tickets aéreos convertidos en NFTs (NFTickets) para usuarios finales. La compañía está integrada por expertos en tecnología blockchain y con amplia experiencia en el sector del turismo, principalmente la industria aérea. TravelX se creó para acelerar la evolución del sector de los viajes hacia la Web3, permitiendo un modelo más transparente, ágil, eficiente y sin fricciones para la industria y los usuarios.

2) Entrevistador: ¿Cómo es el proceso de compra de un ticket basado en Blockchain?

Como el de cualquier pasaje. Ahora todos nuestros tickets son 3.0 ¿Qué significa esto? ¡Tenemos el mejor ticket del mundo! ¡Sí!. El ticket que ya conocés con nuevos y mejores beneficios para vos. Vas a poder decidir quién viaja, transferirlo y regalarlo de manera simple y rápida hasta 8 hs antes de la salida de tu vuelo.



Entrevistador: ¿Qué significa ticket 3.0, NFT ticket? ¿Cuáles son los beneficios de este ticket?

El principal atributo de un NFTicket es la posibilidad de ser el dueño real del ticket que compramos. Hoy cuando comprás un pasaje de avión no tenés la libertad de poder transferirlo o renombrarlo. Con esta tecnología, buscamos darle la libertad a los usuarios de elegir qué quieren hacer con su NFTicket una vez que lo adquirieron.



Entrevistador: ¿Los tickets 3.0, se comercializan en el turismo doméstico y/o internacional?

Todos nuestros tickets domésticos son 3.0.

3) Entrevistador: ¿Qué sucede si no tengo una billetera virtual? ¿Es necesario el uso de una wallet? ¿Si es si cuál sería la más usada?

No es necesario tener una billetera virtual porque los medios de pagos son los mismos

4) Entrevistador: ¿Cuáles son las diferencias que se puede ver con este modelo disruptivo de tickets a diferencia del modelo tradicional de tickets?

Los usuarios podrán cambiar el nombre de los pasajeros gratis en un plazo determinado, olvidarse de lidiar con las restricciones de las aerolíneas para cambiar o cancelar vuelos, reservar primero y pagar después, regalar o ceder el pasaje, pagarlo con criptomonedas, venderlo a precio fijo o venderlo ofrecido en una subasta.

5) Entrevistador: ¿Cuál es el porcentaje de adopción/elección de este tipo de ticket?

Todos nuestros tickets son 3.0

6) Entrevistador: ¿El usuario está interiorizado en el uso de estos pasajes de avión? (si comprende cómo funciona)

Cuando comenzamos a trabajar en el producto definimos quitar todo el wording cripto para poder hacerlo más abarcativo. Enfocamos la comunicación en los beneficios que trae el ticket 3.0. Además, en las semanas de lanzamiento se contempló desde el equipo de Marketing una etapa educacional para el cliente. Creemos que la suma de ambas cosas hizo que hoy los usuarios puedan utilizar sin inconvenientes el 3.0.

7) Entrevistador: ¿Usan blockchain en otro servicio de Flybondi? ¿O están pensando en el futuro?

Por el momento el ticket 3.0 es el único producto que tenemos que utiliza esta tecnología.

8) Entrevistador: ¿Actualmente hay un equipo de informática en Flybondi encargado de la infraestructura o es tercerizado?

9) Tenemos un equipo de infraestructura interno pero este proyecto en particular se llevó adelante en conjunto con el equipo de TravelX para el soporte en la parte de Blockchain.

10) Entrevistador: ¿Desafíos que encuentran en el día a día?

Tuvimos un lanzamiento muy exitoso y con buena respuesta de nuestros usuarios. Hoy nuestro foco está puesto en poder mejorar los beneficios que ofrecemos mediante el ticket 3.0.

ANEXO 3

Entrevista a Mike Barrow, Director de OpenVino, Costaflores.

1) Entrevistador: ¿Cómo iniciaron el proyecto?

Mike Barrow: Iniciamos en 2003, en 2007 1er vino y OpenVino con su desarrollo en 2016, lo presenté en un evento de certificaciones en India, primera tokenización en 2018. Comenzamos con la idea de determinar cómo fijar los precios de los vinos, certificarlos y cómo conectar mejor con los consumidores.

1) Entrevistador: ¿Qué proyecto tienen con Blockchain?

Costaflores. Próximamente añadir a OpenVino otras bodegas.

2) Entrevistador: ¿Cómo captan al cliente? ¿Aceptabilidad del cliente?

De momento, presentar en eventos de vino hablando de BKC, eventos de Blockchain hablando de vino, y a las bodegas que se acercan.

No hemos hecho marketing masivo aún. La idea es tener 6 cosechas tokenizadas. Y a partir de ahí, marketing indirecto, directo.

3) Entrevistador: ¿Argentina es receptiva a la tecnología Blockchain?

Argentina es un país pionero en muchos aspectos de Blockchain por la situación de la inflación, etc.

4) Entrevistador: ¿A qué se llama Bodega OpenSource?

Significa transparencia, escribo un código que hace algo, lo publico y cualquiera puede leer ese código, y hasta copiarlo y modificarlo. No significa necesariamente gratuito, pero sí significa que es visible. No es una caja negra, entonces la bodega publica como cultiva la uva, la fabricación el vino, procesos de negocios, cuánto vende, cómo, con el fin de compartir y ser transparente con su información.

La idea es que eso le da cierta confiabilidad, y nosotros vamos incentivando o buscando por ejemplo bodegas que sean carboneutrales, sustentables, que pagan sus impuestos, la métrica que quieres, tienen que ser transparentes si lo están haciendo o no.

5) Entrevistador: ¿Qué representa cada token digital? ¿Cómo funciona?

Cada token es una botella de vino, de una cosecha de OpenVino. Cosechamos uva para hacer un vino en particular. Por cada botella que vas a abrir de esa producción, generas un Token Fungible. Token que en el momento que sale de la bodega, se va generando escasez, esto significa que cada token es igual a una botella.

Entrevistador: ¿Sí quiero regalar este token a alguien que no tiene una wallet?

Necesita tener una wallet, para recibir un activo digital, pero como viste, no tiene costo.

Entrevistador: ¿Wallet más aceptadas?

Metamask es la más utilizada. No es necesariamente la más amigable o fácil. Pero es la más versátil. Otra es Trust, pero hay más de 1000 wallets en el mundo. También hay wallets

específicas por blockchain, ejemplo solo para Bitcoin. Metamask es el más utilizado en Ethereum. Fomentar diferentes enfoques, cada wallet tiene un enfoque diferente en su desarrollo. Metamask mismo tiene un navegador nativo, y ya está conectado a tu wallet. Plugin de Chrome. Si tenés criptos están en una wallet, basados en blockchain, registros en BKC.

6) Entrevistador: ¿Cómo haría el seguimiento de este vino que compré? ¿Cómo funciona este Exchange?

Lo tenés que probar, ves el precio, puedes comprar, redimir, luego de los 3 años. Luego cada año se van publicando más datos. Estadísticas, sensores de la bodega. Es cómo la fuente, información, mecanismo de compra, venta.

7) ¿Cuáles son los beneficios más importantes?

Depende de quien hablas. Hay distintas ventajas para la bodega, consumidor, gente del supply chain, el intermediario.

Para el consumidor: Además de transparencia, es una posibilidad de conseguir un vino a un precio económico. Poder comprar cantidad de posesiones, especular precio, tomar, regalar. Si tengo una tienda, restaurante, o si soy importador, mayorista, o si soy distribuidor puedes poner a revender esos vinos. Quizás yo compré esos vinos a 10 y los vendo más caros más adelante. O si veo que no está rotando cómo quisiera, puedo liquidar algo en esas posiciones, estoy invirtiendo en vino a cierto precio, pero si quiero salir de esa inversión, esa posición. Si o si tengo la posibilidad con el exchange de consumir, revender, etc.

8) ¿Cuál es el público más difícil de captar?

No hemos hecho un trabajo realmente de mkt, buscar masivamente clientes, no te podría decir. Los clientes podrían con el QR en la compra que tienen con los NFT, o las experiencias y cómo todo hay gente que lee la contraetiqueta, que quiere entender, que son curiosos, interesados. Las bodegas son industrias super conservadoras y antiguas. Generaciones de familia, a su vez ellos entienden la problemática de captar un mercado, sector, mecanismo de venta y básicamente si yo produzco un vino en marzo abril 2023, probablemente este vino no va a generar ningún ingreso hasta 2025 y 2026 pero si lo tokenizo lo vendo el día después. Ya genero liquidez inmediata, tiene distintas ventajas si soy importador, consumidor, influencer y quiero realmente hablar de un vino, según quien dentro del ecosistema está.

9) ¿Qué visión tienen frente al enoturismo?

Hay muchos proyectos de enoturismo en Mendoza, en el vino. Suena interesante, a la gente le gusta. Nosotros en Costa Flores recibimos a la gente cuando llaman si pueden venir a visitarnos. Si estoy yo, los recibo, comemos, lo que hacen muchas bodegas. Pero mi enfoque principal es en hacer el vino y la plataforma digital que montar un restaurante o sitio turístico. En mi caso, tendría que construir una recepción, baños y tener empleados, y tener la sonrisa todos los días para recibir al turista. Es otro rubro, yo estoy en la parte de plataforma digital y hacer vino. Podría incorporar algo similar, con el token, por ejemplo, que el turista tiene gratis la visita a la bodega, o una cata, o invitación especial, o mostrar su wallet.

Muchas cosas a la hora de crear comunidad con la tokenización. en lo particular, algo haremos pero no estoy pensando en hacer un megaproyecto en el turismo.

La venta del vino, comercialización. La experiencia de tomar un vino. No significa que no podamos tener una variante en el futuro, pero no es el enfoque principal.

10) ¿Qué significa la Certificación Cleros?

Clero tiene un montón de cosas, se usa para varias cosas. Es un Proyecto argentino-Francés se usa en todo el mundo, el director se llama Federico. Ha venido a Mendoza varias veces a dar charlas y trabaja en el área de justicia y resolución de conflictos comerciales. Hicimos un programa de incubación con ellos, con el jurado de Cleros.

11) ¿Cómo se entiende conectar el vino al internet de las cosas?

Son los sensores, cuando conectas un sensor de temperatura, las llaves de tu auto, la luz de la casa, un cartel luminoso, lo que sea. Aquí nos referimos a aplicación sensorial, sensores al viñedo, bodega, imágenes en la cámara que captan información y que lo publican en Internet y Blockchain.

12) Entrevistador: ¿Qué desafíos se encuentran hoy en día?

Desafíos tecnológicos, lo más importante es la experiencia de usuario. Mejorar la capacitación, luego es el trabajo con las bodegas. Te vamos a habilitar crear tu propia moneda respaldada por tus vinos en un canal de ventas, pero cómo harían ellos de integrar con cuestión impositiva, legal, marketing, supply, un trabajo de acompañamiento que vamos haciendo. Workshops con bodegas, no solamente emitir el token, que es relativamente fácil, si no la cuestión es cómo cambia el mecanismo de mi negocio.

Entrevistador: ¿Cómo ha sido la respuesta de las bodegas ante esta nueva tecnología?

La respuesta de las bodegas ha sido positiva en general. Han mostrado interés en mejorar la experiencia de usuario y en explorar nuevas formas de capacitación. Además, están abiertas a trabajar en conjunto para abordar los desafíos tecnológicos y logísticos que puedan surgir en el proceso de tokenización de sus vinos.

Entrevistador: ¿Qué papel juega el Instituto Vitivinícola en este proceso de validación y certificación?

Instituto Vitivinícola, tener otro mecanismo para validar que la bodega que tokeniza su vino realmente es una bodega legal, que cuando emito este token viene de una empresa legal, ese vino que dice que tiene 8 mil litros, que, en ambos casos, tanto la bodega y el vino están declarados en un ente legal que en Argentina es el INV, y eso lo podemos replicar en instituciones en el resto del mundo.

Verificar que existe la bodega y que existe su vino. Al principio hablamos, nos comunicamos con la bodega y está regulado por el INV. Esto no es automático, una transacción para firmar con esa bodega, una transacción digital. Una vez que tú te validas mediante una transferencia digital que representa la bodega, ahora vamos a tokenizar este Cabernet Franc 2024 de la piletta 3. Este vino tiene nombre de análisis para poder venderlo, grado de alcohol, procedencia. Hago la consulta automática a la INV y me da los datos y lo podemos tokenizar, sabiendo que no estás inventando un token que no existe.

13) Entrevistador: ¿Qué es un Smart Contract?

Es un término mal dicho, mal nombrado. Un contrato inteligente es un software, código, no es un contrato legal, es una programación que tiene algún tipo de acción mecanística. La forma más fácil de entenderlo es una máquina expendedora. Una máquina expendedora yo meto 3 monedas y apreté V5 y me trae un chocolate. El código te dice me diste plata, ahora voy a ejecutar una acción en función de la selección. Entonces un smart contract básico en Blockchain es Ether, la moneda de Ethereum a una smart contract y te devuelve token, por cantidad de Ether que mandas, recibis de vuelta automáticamente una cantidad de token y eso es automático, que es el código. Yo podría decir, crear un script, donde tu pones en la página somos bodega Eliana, estamos en Maipu, ruta 60, tal sitio, nuestro n° de bodega es ABC123 ese número que te asigna el INV, eso te abre una conexión con el INV donde tienes que poner una contraseña, el INV dice si esta bodega existe. Esto no sería un smart contract en sí, pero permitiría generar un smart contract, tu máquina expendedora del token.

Entrevistador: ¿Cómo se pueden visualizar las transacciones y contratos inteligentes en la plataforma MBT?

Podes ver todas las transacciones, cuando estás con tu wallet puedes verlas ahí. Puedes ver las smart contract de MBT, ver las compras y ventas que han pasado hasta milisegundos.

14) Entrevistador: ¿Poseen alguna restricción, limitación frente a llevar a cabo la actividad?

Depende del tipo de token o moneda que estás hablando. En el caso de OpenVino te diría que no es un problema porque es lo que se llama un token utilitario, es decir, estamos permitiendo generar un token de algo que ya existe y estás cobrando el token para recibir ese algo, esa botella de vino y facilitar una creación a mercados secundarios, pero no lo manejamos nosotros. Entonces, un ejemplo parecido, un concierto y genero entradas, y te vendo una de las entradas, y luego tú la vendes a otra persona y ganas plata. Entonces, la ganancia es tuya, y tu percepción de ganancias es tu responsabilidad declarar, he ganado dinero vendiendo entradas, y lo harás o no lo harás. No es responsabilidad del concierto o en este caso de la bodega.

Entrevistador: ¿Qué implicaciones legales y regulatorias enfrentan las organizaciones que trabajan con criptomonedas y tokenizaciones de productos como el vino?

Simplificando esto, las implicaciones de organizaciones descentralizadas lo que se llama DAO, o las cripto, o tokenizaciones de producto, como vino, tiene grandes implicaciones en los países, donde la verdad realmente no está legislado. Hay mucho debate, si se debe prohibir, aceptar de alguna forma u otra. Donde va a terminar esto no sabemos. Pero te lo comparo con lo siguiente: en el año 2003 salió la empresa Skype, que permite que la gente podía hablar gratis por Internet en lugar de pagar por minuto a través de compañías de teléfono. En ese momento, los países comenzaron a discutir, en Argentina hay una ley que regula las telecomunicaciones, cómo vas a hablar con una persona en Suecia durante 8h seguidas sin pagar un centavo. ¿Eso es legal o no? Debates, luego sucedió que todos lo usaban. Movistar no desapareció, telecom sigue funcionando y ganando plata, sin embargo, ya nadie pago por telefonía cuando puede hablar por Whatsapp, Telegram, Skype de manera gratis. Pasará algo parecido con las criptomonedas con las organizaciones nuevas que reemplazan la sociedad anónima, en el sentido que hay y va a

haber cada vez más debate público, o legislativo de cómo encajar esto porque cambia el sistema, paradigma. Cómo va a pasar eso a ser legislado. Pasa que los legisladores no son tecnológicos y no entienden eso.

15) ¿Qué desafíos tienen a futuro?

Esto es más parecido a hablar de ecommerce, del uso de Internet en el año 2000, en ese momento no iba a tener una página web, no necesitaba. Hoy si no tienes página web, no existes. Pasará muy rápidamente con la criptoconomía, va a facilitar la compra-venta de criptos, la manera que interactúa con socios, empleados, y los que no están participando, se quedarán afuera. Como la empresa hoy que bodegas no tiene página web, debe haber alguna, sí. Yo creo que va a ser mucho más rápido, 4, 5 años va a ser otro mundo, que hablamos del dinero, de monedas de una forma distinta, de lo que hoy lo tratamos.

ANEXO 4

Entrevista Bruno Rearte - Director Ente Turismo (ETUR) Rosario.

**1) Entrevistador: ¿Cómo fue el inicio de posicionar a Rosario como destino web 3?
¿Cuándo comenzaron con la idea y en qué momento la lanzaron?**

Bruno Rearte: Hace un poco más de 2 años que personalmente me puse a investigar y conocer sobre tecnología Blockchain, web3, crypto y nfts... Desde el primer momento me llamó la atención y a partir de ahí me puse a pensar e investigar como poder vincularlo a Turismo. Al principio (y hoy todavía un poco) fue muy difícil porque es una tecnología bastante nueva (si bien blockchain lleva muchos años) y la interfaz con el usuario suele ser bastante difícil para un principiante. No podíamos avanzar y explicarle a cada turista que es una wallet, un nft o blockchain.

Con el correr del tiempo varios protocolos empezaron a pensar en formas mucho más simples de conectar y de llegar a más personas. Así que recién ahí pudimos pensar en una estrategia para incluirla en nuestra promoción.

Por primera vez lo lanzamos a principio de año con un tótem digital en el ETUR donde el turista puede llevar un NFT de recuerdo en su visita a la ciudad.

2) Entrevistador: ¿Tuvieron como referencia otros destinos para implementarlo en la ciudad?

El único destino a nivel turístico que había escuchado que estaba realizando algo era Málaga, pero la realidad es que no nos enfocamos en nadie porque por lo menos hasta el momento no encontramos quien lo lleve delante de manera regular. Muchas veces vamos detrás de Buenos Aires con este tipo de acciones, pero en este caso logramos ser el primer destino en implementarlo y eso llevó a que nos hagan notas hasta de España cuando lanzamos a principio de año

3) Entrevistador: ¿Hay otros destinos en Argentina que lo hacen?

Que yo sepa no, no tengo conocimiento que otro destino esté trabajando sobre esto. Ahora Buenos Aires creo que comenzó con tema metaverso, pero a nivel exclusivamente turismo creo que no.

4) Entrevistador: ¿Qué soluciones basadas en Blockchain adoptaron?

Por el momento estamos trabajando con NTFs y POOPs, la idea es ir generando nuevos productos y mientras avanza la tecnología ir adaptando.

5) Entrevistador: ¿Cómo adoptaron los NFTs? ¿Cómo funcionan los NFTs con fines turísticos?

Los NFTs los adoptamos a través principalmente del protocolo POAP que nos permitía de manera simple a través de su propia web o de welook poder crearlos de manera ágil, rápida y a coste 0. En este caso lo que buscamos es que la gente además de un recuerdo con el NFT a futuro pueda tener recompensas y beneficios por ser holder de determinados NFTs.

6) Entrevistador: ¿Debo tener una wallet? ¿Y si no tengo NFC en el celular?

Si pero no, si o si se tiene que tener una wallet pero hoy empresas como welook te permiten tener una sin siquiera saber que es una wallet, te creas un usuario con mail y contraseña al igual que IG o FB y listo. Ese fue un gran paso para poder pensar en implementarlo masivamente en el turismo.

En caso de no tener NFC en el celular estamos buscando algunas formas con qr, pero el inconveniente es que el qr es fijo y necesitamos un link dinámico para cada NFT.

7) Entrevistador: ¿Con qué plataforma trabajan para la tecnología Blockchain?

Principalmente POAP y Welook.

8) Entrevistador: ¿Cómo es la experiencia de usuario y la aceptación? ¿Han hecho encuestas, estadísticas y a partir de ahí, modificaron algo?

Todavía no hemos avanzado con encuestas y la experiencia y aceptación es baja por el poco conocimiento, estamos trabajando en un nuevo proyecto para lanzar lo antes posible (la tecnología no está retrasando) y ahí vamos a trabajar fuerte en la comunicación.

9) Entrevistador: ¿Cómo es el conocimiento y la mirada del usuario frente a Blockchain? ¿Ofrecen capacitaciones en el Ente, a operadores turísticos, empresarios, estudiantes, turistas?

No todavía, es parte del proceso, pero primero queríamos instalarlo como temática, que se conozca y luego trabajar con todo el sector público y privado.

10) Entrevistador: ¿Cuáles eran las expectativas y el resultado que obtuvieron?

La realidad es que las expectativas siempre fueron estar a la vanguardia y comenzar a meter este universo dentro del sector turístico, y eso fue muy positivo. Nos han invitado a dar muchas charlas sobre el tema y cómo puede revolucionar el sector en los próximos años. Va a llevar un tiempo y no es algo que busquemos resultados concretos en poco tiempo. Lo más importante hoy es el conocimiento y la adopción de la gente.

11) Entrevistador: ¿Qué tienen en agenda actualmente y los desafíos a futuro?

Tenemos un Roadmap con varias ideas y proyectos, el más próximo es la tokenización del circuito Messi y a partir de ahí aumentar la visibilidad del proyecto Rosario Destino web3 y la adopción más masiva dentro del sector turístico.

Anexo 5

Entrevista a Gabriela Serkin. Especialista en Blockchain.

Hay que estar estudiando todo el tiempo, sumergida en toda esta cuestión, pero si es verdad que no hay bibliografía, pero es que también la bibliografía te quedaría obsoleta rápidamente porque esto va cambiando tan rápido.

Y lo estamos construyendo entre todos, no está todo escrito. Se va aprendiendo. En la pandemia empecé, investigando, después ayudando, colaborando.

1) Entrevistador: ¿A qué se llama Blockchain? ¿Es la Web 3.0?

Gabriela Serkin: BC se conoce con las criptomonedas, tiene más publicidad. BC soporta a las criptomonedas y soporta otro montón de casos de uso. Entonces blockchain es la tecnología, la infraestructura. Digamos lo que está por debajo, lo que te permite esas transacciones. A partir de ahí podemos abrir muchísimo más.

Lo interesante de BC es que no es una tecnología que nació porque sí, digamos, sino que hay un montón de desencadenantes anteriores, a que surgió el Bitcoin, la 1era criptomoneda.

Entrevistador: ¿Cuáles fueron las primeras iniciativas en el campo?

Podríamos decir el inicio de BC, pero hay con anterioridad a eso un montón de iniciativas que se empezó a estudiar la criptografía, grupos que querían quitar el intermediario de las operaciones económicas y de todo tipo de operación para que las personas puedan expresarse libremente. Eso es lo que llevó un poco al sentido de bc que es una tecnología que refleja como una búsqueda social también. Es un poco lo que yo digo por eso me parece interesante esta tecnología.

WEB 3.0

Debajo de la web 3.0 está la BC, la soporta. En la web 3.0 uno se conecta con su Wallet con su billetera. Tiene las criptos y los BTS, o los tokens. En realidad, en esa web 3.0 no sos Eliana, sos tu wallet. Dice lo que a vos te interesa, en qué proyectos participaste, que NFTS tendrías. Lo que quieras compartir de tu wallet es tu perfil. Eso es el BC y es el diferencial con web 2.0 que conocemos hoy.

2) Entrevistador: ¿Blockchain aplicado al turismo?

NFT, es un token, no fungible, o sea algo que no se repite, algo que es único.

Hay pocas cosas tan únicas como un asiento en un vuelo determinado.

Me parece genial, las aerolíneas no tienen que mediar en cualquier compraventa de un pasaje. Todavía la barrera que tiene esto es la experiencia de usuario, porque todavía es medio difícil adopción para el imaginario en general como criptomonedas, lo mismo que BC es lo mismo que NFT y todo es una estafa.

En el momento que lo pueden comunicar sin decir tanto Blockchain, NFT o sea no hace falta que digamos todas esas cosas. Vos trabajas en el soporte de IT entonces yo no te digo con qué base de datos estoy guardando tus datos. SQL. No es necesario decirle la infraestructura.

Argentina es un país muy cripto.

1) Entrevistador: ¿Beneficios de usar Blockchain?

Transferencia, confiabilidad, en toda una cadena de suministros, tienes todas las partes que están involucradas directamente. BC te arma la base para soportar todo esto. El tema de la transparencia, el tema que es algo público, externo a todas las compañías, todos pueden colaborar, la cocreación que pueden crear un proyecto. Es como una escribanía digital. Por la razón de cómo está pensada la tecnología es prácticamente imposible modificar algo que fue escrito. Esos son los principales beneficios para mí el mayor poder es la colaboración.

2) Entrevistador: ¿Por qué es una tecnología descentralizada?

Te haces cargo vos, descentralizada es una revolución del poder, no hay nadie que tenga el poder que es lo que BC tiene que hacer, siempre hablamos en BC públicas, porque puede haber BC privada. En las BC públicas no hay ni a quien quejarse ni quien diga esto tiene que ser así o que alguien se salga y la BC deje de funcionar, depende de todos y de ninguno en particular. Eso es lo que hace la colaboración, a todos los involucrados les conviene que vaya bien, entonces digamos que va a tirar para adelante.

Lo que pasa es que el mundo que conocemos, no estamos acostumbrados a esta descentralización nos parece rarísimo, ¿cómo no puedo llamar por teléfono?

por eso también están esas intermediarias, otras capas de BC que están en el medio para ayudarte, un ejemplo un exchange para comprar criptomonedas. Si no te sentís cómoda con tu wallet y comprar, recibes ayuda de eso.

3) Entrevistador: ¿Relación entre el usuario y su confianza?

Por ahora es difícil, quizás el que más involucra confía. Pero es todo cuestión de la experiencia. También hay casos de uso que no ayudan a la confianza, porque de repente aparece algo que salió mal y bueno, uno suele acordarse de lo que salió mal y no lo que salió bien. Esa confianza va a pasar por la experiencia también.

El poder lo tiene el usuario y hoy no lo hacemos valer. A veces es más cómodo, porque recae la responsabilidad en uno, requiere cierta preparación. Sobre todo, hoy que es más difícil digamos Estas soluciones que conocemos.

4) Entrevistador: ¿Crees que es una tecnología difundida?

Hay muchas startups, iniciativas, la verdad están surgiendo todo el tiempo. Hay algunas que se van quedando en el camino. Pero también se está construyendo mucho de la parte de abajo, mucho de infraestructura, o sea. Hay miles de BC, distintas para distintos casos de uso.

Luego los protocolos es lo de arriba que es lo que facilita que se construyan estas aplicaciones, un poquito más cercano a lo que usamos. Protocolos para construir aplicaciones de IOT, protocolos para construir redes sociales.

Sobre las mismas BC que conocemos y arriba de eso hay otra capa de software que son integraciones, y arriba de eso las aplicaciones que usamos. Todo se va construyendo en paralelo. Usos reales que están recontra probados. Todos están en mayor o menor grado. OpenVino ya tiene muchos años, bastante avanzado.

5) Entrevistador: ¿Cómo se encuentran las organizaciones frente a la adopción de la tecnología?

Algunas están construyendo, pero quizás en BC todavía no públicas. Están viendo BC permisionadas, o sea BC que estás con nombre y apellido, que pertenecen a quizás a una empresa que te autentifique estás ahí.

En aviación el tema de la certificación de las partes de aviones. BC permisionadas hiper letter, creo que es de Linux. El tema de las piezas de los aviones que se venden y hay mucha reventa. Entonces los originales están sobre BC y toda esa trazabilidad de las reventas. Que estén certificadas las piezas de los aviones. Creo que está BOEING en el medio, Honeywell.

6) Entrevistador: ¿Cuál es el escenario futuro frente a esta tecnología?

El tema de generar comodidad, las zonas de turismo, rutas turísticas. En Rosario. Te genera comunidad, ese NFT, es como un token que sos miembro de esa comunidad y bueno que quieras incentivarla.

La otra vez trabajando con una empresa en Valencia en España habían armado una ruta algo similar.

Esas aplicaciones son interesantes para el turista ya directamente. Un incentivo por visitar determinada ciudad y pensar cómo se puede generar ese sistema de incentivos quizás en otras ciudades incluso. Está todo para ir creado. Con ese token que tengas beneficios de esa ciudad o de ciudades después para visitar ciudades vecinas.

Entrevistador: ¿Algún caso que hayas vivenciado en Argentina?

El otro día hablaba con una empresa en Córdoba que no está la tarjeta SUBE, que el transporte interno es carísimo, generaron un sistema de incentivos con justamente con un token que a través de este, o sea ibas con esta tarjeta.

Entonces si usas el transporte empezó a tener beneficios en comercios de la zona. Esto está sobre BC. Esta es una empresa que no dice hago Web3. Hago BC, pero se generan estas soluciones. Y al usuario no le interesa.

Entrevistador: ¿Cuál es su perspectiva sobre la simplificación de la experiencia del usuario y su impacto en la adopción generalizada de blockchain en el futuro?

Blockchain llegó para instalarse. Empezaremos a ver menos, hablar menos de NTFS, hablar menos de BC y hablar más de las soluciones. Ahora estamos hablando mucho de la tecnología, que nos cuesta encontrar las soluciones. Pero me parece que va a empezar a ser al revés en la medida que esta experiencia del usuario sea cada vez más sencilla.

7) Entrevistador: ¿Es una tecnología cara?

Se puede implementar la certificación, ahí pagas por cada transacción, se escribe en BC este fast fee, cuando se hace una transacción hay un gasto. Está desde este mínimo hasta bueno, después el tema de conocer, contratar recursos que sepan los lenguajes de programación que hacen falta. Se está generando toda esa infraestructura de base que se está haciendo hace que esto sea más posible de implementar, más accesible. También hay cuestiones que con IA se pueden resolver.

8) Entrevistador: ¿Qué requisitos se tiene cómo usuario?

Siempre necesitas una wallet o empresas intermedias como si fuera exchange, quizás creas una wallet con tu gmail, pero en realidad debajo tenés una wallet. Solución 2.5 lo llamo. Solución intermedia, ayudarte a moverte en este mundo, de una manera fácil que uno conoce. Capaz si te vas a 3.0 firma la transacción, vuelve a firmar. Desconfianza.

9) Entrevistador: ¿Qué hay que mejorar frente a Blockchain?

Experiencia de usuario. Totalmente sí. Eso es lo que está faltando. Tecnología que llegó para quedarse. Lo que también se está creando es esa interoperabilidad entre BC. Porque hoy capaz estás muy atado a una blockchain, por eso también cuando se piensa en un proyecto hay que pensar en una blockchain o hay que pensar, o el tipo de proyecto comparten entre varias. Moverse entre una y otra. Empieza a decantar.