

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ESCUELA DE NEGOCIOS

UNIVERSIDAD SIGLO 21



**BENEFICIOS DE APLICAR TECNOLOGÍAS BLOCKCHAIN EN PROCESOS DE
COMERCIALIZACIÓN EN EL ECOSISTEMA EMPRESARIAL ARGENTINO**

ALUMNO: Lic. VIZGARRA, Lucas Ivan

MARZO 2024

Dedicatoria

A mi madre, quien con su amor y sacrificio me brindó todo para forjarme en la persona que soy;
a mi padre, cuyo recuerdo sigue iluminando mi camino cada día; y a mi hermano, por su apoyo
incondicional en cada etapa de mi vida.

Resumen

Este proyecto propone investigar cuales son los fundamentos y funciones de la tecnología blockchain (o cadena de bloques) que la hacen atractiva para ser aplicada en procesos de comercialización en el ecosistema empresarial local. De este modo, resulta necesario comprender el potencial de uso de esta tecnología en el ecosistema empresarial argentino.

No todos los productos, servicios y procesos pueden beneficiarse de la implantación de estas tecnologías, por ello surge la necesidad de identificar bajo qué circunstancias y contextos es propicio el uso o implementación de esta tecnología y que desafíos puedan significar para el ecosistema de empresas y usuarios de modo que la relación entre costos y beneficios motive la inversión.

Se plantea la formulación de una investigación exploratoria y descriptiva de la problemática tratada. Se recurre a fuentes de información primaria y secundaria, siendo los principales métodos de obtención de datos cualitativos las entrevistas y la revisión bibliográfica.

Esta investigación puede motivar otras en búsqueda de obtener mayores conocimientos acerca de la problemática tratada a consecuencia de nuevas preguntas de investigación que pueden ser planteadas a partir de este trabajo.

Palabras clave: blockchain, comercialización, empresas locales, tecnología

Abstract

This project aims to investigate the foundations and functions of blockchain technology that make it attractive for application in commercialization processes within the local business ecosystem. It is essential to understand the potential use of this technology in the Argentine business ecosystem.

Not all products, services, and processes can benefit from the implementation of these technologies. Therefore, there is a need to identify under what circumstances and contexts the use or implementation of this technology is conducive, and what challenges it may pose for the ecosystem of companies and users. This is crucial so that the relationship between costs and benefits motivates investment.

The proposed approach involves conducting exploratory and descriptive research on the issue. Primary and secondary sources of information are utilized, with interviews and literature reviews being the main methods for obtaining qualitative data.

This research may inspire further studies to gain deeper insights into the addressed issue, leading to new research questions that can be formulated based on this work.

Keywords: blockchain, commercialization, local companies, technology

Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| Planteamiento y formulación del problema..... | 11 |
| Pregunta de investigación..... | 11 |
| Objetivo general y específicos..... | 12 |
| Objetivo general..... | 12 |
| Objetivos específicos..... | 12 |
| Justificación..... | 13 |
| Marco Teórico..... | 14 |
| Definición de “proceso de comercialización” y perspectiva..... | 14 |
| Definición de beneficio empresarial y perspectiva de investigación..... | 16 |
| La ventaja competitiva..... | 17 |
| Definición de blockchain..... | 20 |
| Aspectos técnicos..... | 24 |
| Funcionamiento..... | 28 |
| Estrategías para la selección de tecnologías..... | 30 |
| Estrategía de Leporcher, Goujon y Chouli..... | 30 |
| Estrategía de Tapscott y Tapscott..... | 33 |
| Árbol de decisiones del Economic World Forum..... | 35 |
| Problemas que blockchain no puede resolver..... | 36 |
| Beneficios..... | 38 |

| | |
|---|-----------|
| | 6 |
| Usos potenciales..... | 39 |
| Regulación..... | 40 |
| Situación económica de la Argentina..... | 44 |
| Metodología..... | 47 |
| Diseño de la investigación..... | 47 |
| Fuentes de información..... | 49 |
| Población de estudio..... | 50 |
| Determinación de la muestra..... | 51 |
| Procedimiento para el análisis de datos..... | 52 |
| Definición de categorías y subcategorías..... | 54 |
| Análisis..... | 61 |
| Objetivo número 1: Exponer casos de empresas locales..... | 61 |
| Subcategoría: Productos y/o servicios ofrecidos soportados por tecnología blockchain.. | 61 |
| Subcategoría: El problema percibido que se intenta resolver..... | 75 |
| Subcategoría: Ventaja competitiva..... | 82 |
| Objetivo número 2: Establecer reglas para diferenciar cuales productos y/o servicios son los más adecuados..... | 86 |
| Subcategoría: Contexto tecnológico..... | 86 |
| Subcategoría: Criterios de selección..... | 96 |
| Objetivo número 3: Exponer los cambios que deben enfrentar las empresas locales..... | 102 |

| | |
|--|------------|
| Subcategoría: Inversión..... | 102 |
| Subcategoría: Cultura organizacional..... | 107 |
| Subcategoría: Marketing..... | 114 |
| Subcategoría: Mantenimiento de la estructura..... | 120 |
| Subcategoría: Desafíos..... | 124 |
| Objetivo número 4: Justificar las razones por las que las empresas locales deberían implementar este tipo de tecnologías..... | 131 |
| Subcategoría: Beneficios tecnológicos..... | 131 |
| Subcategoría: Beneficios económicos..... | 136 |
| Subcategoría: Percepción de la empresa..... | 145 |
| Subcategoría: Eficiencia de procesos..... | 149 |
| Subcategoría: Nuevas oportunidades de negocio..... | 152 |
| Subcategoría: Relación con los clientes..... | 158 |
| Subcategoría: Otras motivaciones..... | 162 |
| Conclusiones..... | 167 |
| Revisión de objetivos y síntesis de los hallazgos..... | 167 |
| Cumplimiento del objetivo principal..... | 183 |
| Abordaje en futuras investigaciones de la tecnología Blockchain..... | 186 |
| Conclusión General..... | 189 |
| Referencias..... | 191 |

| | |
|--|------------|
| Apéndice A. Modelo de encuesta a usuarios..... | 201 |
| Apéndice B. Consentimiento informado..... | 202 |
| Apéndice C. Modelo de entrevista a empresa..... | 203 |
| Apéndice D. Modelo de entrevista a experto..... | 206 |
| Apéndice E. Codificación y perfil de entrevistados..... | 210 |

Tabla de contenido de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Características de bases de datos centralizadas y blockchain públicas y privadas..... | 23 |
| Tabla 2. Objetivos, categorías y subcategorías..... | 56 |
| Tabla 3. Plataformas basadas en tecnología blockchain utilizadas por los encuestados..... | 62 |
| Tabla 4. Plataformas conocidas y no utilizadas por los encuestados..... | 65 |
| Tabla 5. Listado de casos de uso mencionado en la encuesta al público general..... | 70 |
| Tabla 6. Listado de casos de uso mencionado en las entrevistas a expertos..... | 71 |
| Tabla 7. Clasificación de los casos de uso según su función..... | 73 |
| Tabla 8. Agrupación de los casos de uso según su clasificación..... | 74 |
| Tabla 9. Codificación y perfil de entrevistados..... | 210 |

Tabla de contenido de figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Esquema de funcionamiento de criptografía asimétrica..... | 26 |
| Figura 2. Capital de riesgo invertido por mes en 2022..... | 143 |
| Figura 3. Curva de madurez de la tecnología blockchain..... | 156 |

Planteamiento y formulación del problema

El auge de nuevas tecnologías de la información y la necesidad de contar con mayor precisión, veracidad y oportunidad sobre la información sobre la cual se toman decisiones ha resultado en una mayor competencia entre empresas locales donde se busca otorgar la mejor experiencia al cliente. Las nuevas tecnologías basadas en blockchain permiten efficientizar procesos, acelerar el tiempo de transacciones y ejecutar acuerdos de forma automática, entre otros beneficios. Pero, no obstante, es una tecnología que aún se encuentra en etapa de maduración y no ha logrado una adopción masiva en el ecosistema empresarial. Resulta crucial comprender a qué actores locales beneficiaría, bajo qué contexto y cómo se verían beneficiados.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los beneficios de aplicar tecnología blockchain en procesos de comercialización en el ecosistema empresarial argentino en el período 2020-2024?

Objetivo general y específicos

Objetivo general

Listar y justificar los beneficios de aplicar tecnología blockchain en procesos de comercialización en el ecosistema empresarial argentino en el período 2020-2024.

Objetivos específicos

O.E. 1 Exponer casos de empresas locales que utilicen tecnologías blockchain en los procesos de comercialización durante el período 2020-2024.

O.E. 2 Establecer reglas para diferenciar cuales productos y/o servicios son los más adecuados para el uso de esta tecnología durante el período 2020-2024.

O. E. 3 Exponer los cambios que deben enfrentar las empresas locales para introducir este tipo de tecnología durante el período 2020-2024.

O.E. 4 Justificar las razones por las que las empresas locales deberían implementar este tipo de tecnologías durante el período 2020-2024.

Justificación

La búsqueda constante en eficientizar procesos, reducir costos y automatizar transacciones ha desencadenado en una variedad de tecnologías y métodos sobre los cuales las empresas deben decidir implementar o adoptar, de modo de encontrar el camino más eficiente para cumplir con sus objetivos. El uso de tecnologías basadas en blockchain debe ser comprendido antes y durante de todo proceso de toma de decisiones empresariales.

El uso y aplicación de nuevas tecnologías pueden mejorar los tiempos de ejecución de transacciones y aumentar el control de estas, reduciendo costos por soportar dichos procesos en un software. Toda empresa local que tenga interés de implementar este tipo de tecnologías podría utilizar esta investigación como guía u hoja de ruta.

Marco Teórico

La definición del marco teórico tiene por objetivo contextualizar la investigación y es el resultado de un proceso de compilación y revisión de todo el conocimiento relevante relacionado con el estudio que se llevará a cabo (Hernández Sampieri et al., 2014, p 60). Según Hernández Sampieri et al. (2014), el marco teórico es el producto resultante del desarrollo de la perspectiva teórica, lo que “implica exponer y analizar las teorías, las conceptualizaciones, las investigaciones previas y los antecedentes en general que se consideren válidos para encuadrar el estudio” (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 60).

El desarrollo de una perspectiva teórica nos permite verificar los antecedentes de investigaciones previas, enfocar al investigador en el problema planteado, evitando desviaciones con respecto al planteamiento original y, sobre todo, “provee de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio” (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 61).

A continuación se presentan los conocimientos recopilados y analizados durante esta investigación, los cuales son relevantes tanto para contextualizar la problemática presentada como para comprender las conclusiones a las que ha arribado esta investigación.

Definición de “proceso de comercialización” y perspectiva

Resulta fundamental delimitar, en primer lugar, lo que entenderemos como “proceso de comercialización”, un concepto el cual no se presta a una explicación sencilla y que ha sido abordado por diferentes autores, teorías y perspectivas.

Para los propósitos de esta investigación, consideraremos el término “proceso” como un conjunto de actividades interrelacionadas y organizadas para lograr un resultado específico. En línea con esta definición, Stair y Reynolds (2010, p. 6) entienden que un proceso es “un conjunto de tareas relacionadas de manera lógica que se llevan a cabo con el fin de obtener un resultado determinado”.

La Real Academia Española (s.f.) define “comercialización” como la “acción y efecto de comercializar”, y a este último término lo define como el acto de “dar a un producto condiciones y vías de distribución para su venta” o bien como el acto de “poner a la venta un producto”.

Según Kotler y Armstrong (2017, p. 247), la comercialización es la fase del marketing que se inicia una vez superada la etapa de la prueba de mercado, es decir, cuando un producto o servicio ya ha sido probado o evaluado, se tiene cierta seguridad de que es rentable y de que existe un mercado para el mismo. La acción de comercializar se refiere a la “introducción de un producto nuevo en el mercado” (Kotler y Armstrong, 2017, p. 247). En consecuencia, la comercialización representa la etapa final en el proceso de desarrollo de un nuevo producto o servicio. De este modo, y a los fines de esta investigación, se analizarán aquellos casos de uso en que un producto o servicio haya superado la etapa de lanzamiento a mercado.

Esta investigación se propone explorar el proceso de comercialización de manera independiente al marketing, considerando la tecnología blockchain no como una herramienta de marketing, o en el sentido amplio de este concepto, sino como parte integrante de un proceso ya probado y establecido que tiene como objetivo el de entregar valor a través de la venta de productos o servicios. Esta investigación no se enfoca en proyectos, productos o servicios en etapa de prueba, sino en aquellos que están siendo comercializados y que por lo tanto se entiende

han superado las etapas de lanzamiento de un nuevo producto o servicio. En consecuencia, esta investigación excluye actividades como la investigación de mercado, el desarrollo de estrategias de precio, promoción y distribución, y se centra en las distintas actividades desde la producción del producto o servicio hasta su consumo por parte de los clientes o usuarios.

En resumen, en el contexto de esta investigación, el proceso de comercialización se define como un conjunto de actividades, recursos y métodos de organización integrados con el propósito de recolectar o captar recursos para transformarlos en productos o servicios, así como su transporte, almacenamiento, promoción y venta. Por ende, podemos entender al proceso de comercialización como una serie de actividades secuenciales que intermedian entre la producción y el consumo.

Definición de beneficio empresarial y perspectiva de investigación

La actividad empresarial se puede definir como aquellas acciones en el ámbito privado, llevadas adelante por personas jurídicas o humanas, que tienen por finalidad la de obtener resultados económicos mediante la comercialización de bienes o servicios, o una combinación de ambos. Cuando hacemos referencia al ecosistema empresarial, nos referimos a un conjunto integrado de participantes en una economía que interactúan en un entorno común, compitiendo por recursos o compartiéndolos entre sí. En la categoría de participantes de este ecosistema podemos encontrar empresas privadas, públicas, emprendedores, profesionales independientes, entidades de apoyo e instituciones gubernamentales. Si bien el ecosistema es amplio, dada la cantidad de participantes y la complejidad de los vínculos entre ellos, esta investigación se centra en los casos de uso de aplicación de tecnología blockchain desarrollados por entidades privadas.

La ventaja competitiva

Según Porter,

hay dos tipos básicos de ventajas competitivas que puede poseer una empresa: costos bajos o diferenciación. La importancia de cualquier fortaleza o debilidad que posee una empresa es, en su esencia, una función de su impacto sobre el costo relativo o la diferenciación. (Porter, 1991, p.29).

La ventaja competitiva implica que una empresa puede obtener un rendimiento superior al de sus competidores mediante una estrategia competitiva que le permita establecer una situación provechosa y sostenible contra las fuerzas que determinan la competencia en un sector en particular (Porter, 1991, p. 22). Según Porter, estas fuerzas son:

- El poder de negociación de los compradores;
- El poder de negociación de los proveedores;
- La amenaza de los competidores potenciales;
- La amenaza de productos o servicios sustitutos; y
- La rivalidad entre los competidores existentes.

De acuerdo a Porter (1991, p. 28) una de las cuestiones centrales “en la estrategia competitiva es la posición relativa de la empresa dentro de su sector industrial”. Es decir, si la utilidad de la empresa se encuentra por encima o por debajo del promedio de la industria. Porter (1991, p. 29) enfatiza que “la base fundamental del desempeño sobre el promedio a largo plazo es una ventaja competitiva sostenida”.

Los dos tipos básicos de ventaja competitiva combinados con el panorama de actividades para las cuales una empresa trata de alcanzarlas, los lleva a tres estrategias genéricas para lograr el desempeño sobre el promedio en un sector industrial: liderazgo de costos, diferenciación y enfoque. (Porter, 1991, p.29)

La estrategia por liderazgo de costos consiste en lograr una producción al menor costo posible en una industria. La estrategia de diferenciación se centra en satisfacer necesidades exclusivamente a través de cualidades ampliamente valoradas por los compradores y la industria. La última estrategia, la del enfoque, consiste en concentrarse exclusivamente en un grupo o segmento del sector y satisfacer sus necesidades excluyendo el resto de grupos o segmentos. (Porter, 1991).

A lo largo del tiempo, el concepto de ventaja competitiva ha servido de inspiración a otros autores para desarrollar diversos aspectos de este concepto. Resultan de gran interés para esta investigación los conceptos desarrollados por Kim y Mauborgne (2005) acerca de “La estrategia del oceano azul” y los desarrollados por Christensen (2000) en su libro “The innovator’s dilemma”.

En la obra de Kim y Mauborgne (2005) se diferencian dos clases de océanos que representan los mercados. Los describen de la siguiente manera:

En los océanos rojos, las fronteras de las industrias están definidas y aceptadas y se conocen las reglas del juego. En ellos, las compañías tratan de superar a sus rivales a fin de llevarse una mayor participación en la demanda existente. A medida que se satura el espacio del mercado, se reducen las perspectivas de rentabilidad y crecimiento. Los

productos se convierten en bienes genéricos y la competencia a muerte tiñe de sangre el agua del océano rojo.

Por otra parte, los océanos azules se definen como espacios de mercado no aprovechado y por la creación de demanda y oportunidades para un crecimiento altamente rentable. . . .

En los océanos azules, la competencia pierde su validez porque las reglas del juego todavía no existen (Kim y Mauborgne, 2005, p. 5).

Un enfoque de estrategia de océano azul para las empresas y emprendimientos de base digital permite a las mismas alcanzar la diferenciación del mercado, evitando la competencia en mercados saturados (los océanos rojos). Esta diferenciación sólo se logra mediante una propuesta de valor diferente, disruptiva e innovadora. La incorporación de tecnología blockchain en los procesos de comercialización permite a las empresas presentar nuevos productos y servicios con alto valor para los consumidores y, al mismo tiempo, crear nuevos mercados que no se habían explorado previamente en el entorno del ecosistema empresarial argentino.

La búsqueda de ventajas competitivas a través de la innovación de modelos de negocio combinados con la adopción de nuevas tecnologías conduce a la creación de nuevas cadenas de valor. Innovar en un modelo de negocio implica, esencialmente, ofrecer un producto o servicio que no está siendo proporcionado por otros (Markides, 2008, p. 6).

Según Christensen (2000, p. xviii), una tecnología se considera disruptiva cuando ofrece una nueva propuesta de valor que no existía previamente en el mercado. Esta nueva tecnología puede no ser altamente valorada al principio, pero con el tiempo puede mejorar y desplazar otros productos y servicios existentes en el mercado.

Kotler y Keller (2012) destacan la importancia de diferenciarse y de ocupar un lugar único en la percepción del consumidor. En este sentido, de acuerdo a los autores,

el posicionamiento se define como la acción de diseñar la oferta y la imagen de una empresa, de modo que éstas ocupen un lugar distintivo en la mente de los consumidores del mercado meta. El fin es ubicar la marca en la conciencia del gran público para maximizar los beneficios potenciales de la empresa. Un posicionamiento de marca adecuado sirve de directriz para la estrategia de marketing puesto que transmite la esencia de la marca, aclara qué beneficios obtienen los consumidores con el producto o servicio, y expresa el modo exclusivo en que éstos son generados. (Kotler y Keller, 2012, p. 276).

Definición de blockchain

La aparición de la red Bitcoin¹, junto con su autodenominada “moneda electrónica” (Nakamoto, 2008, p.2), implicó el primer uso práctico y efectivo de una idea sobre la cual se había teorizado desde principios de la década de 1980 (Tapscott y Tapscott, 2017, p. 25). Esta idea se materializó en lo que hoy se conoce como blockchain, un nuevo método para organizar bases de datos que implica la distribución del libro de registros en una serie de nodos, donde las transacciones se almacenan en bloques unidos mediante técnicas criptográficas que garantizan la inmutabilidad de los registros. Aunque ya existen algunos casos que pueden denominarse exitosos, las aplicaciones y los casos de uso de esta tecnología aún están siendo evaluados e investigados.

¹ Debe distinguirse Bitcoin de bitcoin. El primero se refiere al nombre propio que recibe la red propiamente dicha, el segundo concepto (en minúsculas) se refiere únicamente a la “moneda electrónica” (Nakamoto, 2008).

La tecnología blockchain puede ser clasificada como una tecnología de libro distribuida (DLT por sus siglas en inglés, “distributed ledger technology”). Las DLT son sistemas de bases de datos descentralizados distribuidos en una red de participantes que puede ser pública o privada.

Una DLT es simplemente una base de datos que gestionan varios participantes y no está centralizada. No existe una autoridad central que ejerza de árbitro y verificador. El registro distribuido aumenta la transparencia (dificultando cualquier tipo de fraude o manipulación) y el sistema es más complicado de hackear”. (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria [BBVA], 2018).

Otras tecnologías DLT, no blockchain, que merecen mención son Tangle, Directed Acyclic Graphs y Corda, creados para resolver problemas específicos.

Blockchain se diferencia de otras DLT por el método que emplea para compartir los datos y la información. En una blockchain un conjunto de registros conforman un bloque que se firma con un método criptográfico llamado “hash”. Cada nuevo bloque comienza con la firma (hash) del bloque anterior, y así sucesivamente (BBVA, 2018). Esta concatenación de firmas sucesivas le otorgan el nombre a esta tecnología: blockchain.

Dumont et al. (2022) exponen ciertas características que posee una red blockchain:

- **Arquitectura distribuida:** La Blockchain no utiliza almacenamiento centralizado ni posee una autoridad central que la gestione, sino que su administración es llevada a cabo por los nodos que la conforman. Cada uno de ellos guarda una copia de la cadena de bloques.

- **Consenso de Cadena:** Cada nodo participante de la red Blockchain debe acordar cada nuevo bloque de la cadena como conjunto. Así, todos disponen de los mismos datos. Para que esto funcione, las redes Blockchain necesitan implementar un mecanismo de consenso.
- **Transparencia:** Toda transacción en una Blockchain es firmada criptográficamente por su remitente. De esta forma se garantiza en cada transacción la visibilidad de la identidad de las partes involucradas.
- **Certificación de Fecha y Hora:** Las transacciones en una Blockchain se guardan con un sello de tiempo que le otorga certificación de su fecha y hora de realización.
- **Inmutabilidad e Inalterabilidad de Información:** En una Blockchain no es posible editar ni borrar la información ya guardada en la cadena. En el caso de que se quiera cambiar información que ha sido introducida en un bloque ya validado, la única forma de hacerlo es emitiendo una nueva transacción que actualice la información deseada. Para modificar información ya existente se requiere el consenso de la red en su totalidad.
- **Auditabilidad de Información:** En una Blockchain la información se incorpora de forma pública y es visible para todos los usuarios. Esto quiere decir que todos pueden leer las entradas en la base de datos simplemente participando en la red.
- **Sin intermediarios:** No hacen falta terceros que verifiquen la veracidad de la información guardada en la cadena, ya que es segura por naturaleza al utilizar el consenso de red como garantía. (p. 24)

Gillai y Mendelson (2020) distinguen entre blockchains públicas y privadas, y a su vez realizan una comparación respecto de diferentes aspectos con una base de datos centralizada. La Tabla 1 recoge los principales aspectos que estos autores consideran para realizar su clasificación.

Tabla 1

Características de bases de datos centralizadas y blockchain públicas y privadas

| Características | Base de datos centralizada | Blockchain pública | Blockchain privada |
|----------------------------|---|---|---|
| Almacenamiento de datos | Centralizado | Distribuido | Distribuido |
| Control | Centralizado | Descentralizado | Centralizado |
| Verificación de datos | Solo a través de roles asignados por el administrador | Con mecanismos de consenso. Cualquiera puede ser validador. | Más flexible que la blockchain pública. |
| Acceso | Con permiso del administrador | Sin permisos: Cualquiera puede unirse y usar la red. | Con permisos: Hay restricciones de acceso y privilegios |
| Identidad del usuario | Conocida | Desconocida (usuarios anónimos) | Conocida |
| Cómo se logra la confianza | Centralizada, la otorga el administrador | A través de la transparencia e inmutabilidad de los registros | Identidad conocida del usuario, transparencia e inmutabilidad |
| Tamaño de la base de datos | El administrador puede eliminar o modificar registros | Registros permanentes | Registros permanentes |
| Velocidad | Rápida | Lenta | Más rápida que la blockchain pública |

Nota. Fuente: Gillai y Mendelson (2020).

Leporcher et al. (2020) incorporan una tercera clasificación, la blockchain de consorcio o blockchain permissionada. En principio esta clasificación es comparable a la blockchain privada, aunque el acceso y control de esta red es menos centralizado, ya que la red pertenece a un conjunto o grupo de entidades que delegan las funciones de acceso y control en una autoridad delegada.

Aspectos técnicos

Blockchain es la combinación de elementos complejos, como la criptología, la teoría de juegos y los protocolos informáticos. A continuación se definen los conceptos relevantes para la comprensión de esta tecnología en el marco de la problemática planteada.

Bloques: un bloque es un conjunto de elementos o información con una marca de tiempo que prueba su existencia en un momento determinado. Está encabezado por un identificador (función hash) que lo vincula con el bloque inmediatamente anterior y otro que le permite vincular al próximo bloque que será generado. El primer subregistro que sirve para construir la blockchain se denomina “Génesis”. El vínculo entre los subregistros permiten recorrer todos los registros de manera inversa hasta el registro Genesis, proporcionando así un método de verificación seguro y eficiente de los contenidos para grandes estructuras de datos. Un bloque es validado y publicado en la red a todos los nodos una vez resuelta la prueba de consenso que la blockchain tiene en su protocolo, lo que impide modificar el bloque sin repetir la prueba de consenso (Nakamoto, 2008, p. 3).

Nodo: en una red “peer-to-peer”, el nodo es el componente de la infraestructura de la red donde se encuentra instalado el software que comunica a todos y cada uno de los integrantes de

la red entre sí. Existen al menos dos tipos de nodos. El primero, denominado “full-node” contiene la base de datos completa (la cadena de bloques), y entre sus funciones se encuentran las de mantener actualizado el libro de registros aprobando y validando transacciones. El segundo tipo de nodo, denominado “light-node” contiene una versión liviana del software, suficiente como para realizar transacciones en la red, aunque necesita estar vinculado a un “full-node” para poder transaccionar (Abrol, 2024).

Criptografía asimétrica: el cifrado de datos robustece la seguridad de la transmisión de datos, para ello la tecnología blockchain utiliza un sistema donde existen dos claves, una pública y otra privada (CEU Digital, 2019). La clave privada es de uso exclusivo del creador de las claves y es la que le permite cifrar y descifrar mensajes. Un complejo algoritmo crea, a partir de la clave privada, una clave pública, permitiendo, a partir de una clave privada, vincular una clave pública, pero siendo imposible el camino inverso. La clave pública es la que el creador del par de claves puede entregar a terceros para que estos puedan transmitir información a través de ella, la cual solo será accesible utilizando la clave privada. La Figura 1 describe el esquema de funcionamiento de la criptografía asimétrica.

Figura 1

Esquema de funcionamiento de criptografía asimétrica



Nota. Fuente: CEU Digital (2019).

Función hash: es el algoritmo matemático que transforma cualquier información u objeto digital en un código de determinada cantidad de caracteres (denominado “hash”) que resulta único para ese objeto o información, sin importar su tamaño, y a partir del cual no se puede reconstruir el objeto o información. De este modo, un hash solo puede ser reconstruido partiendo siempre de la información u objeto que le da origen (Swan, 2015, p. viii).

Consenso: es el mecanismo o protocolo de acuerdo entre los participantes de una blockchain que le otorga protección “contra el fraude o manipulación” (Leporcher et al., 2020, p. 89) a la red. Morabito (2017) define el concepto de consenso de la siguiente manera: un algoritmo de consenso permite que los usuarios actualicen estados de manera segura utilizando reglas predefinidas de transición de estado, donde los derechos de transición de estado se

distribuyen a todos los nodos en una red descentralizada y segura. El consenso proporciona un protocolo mediante el cual se permite agregar nuevos bloques al libro mayor. Para que el concepto de consenso sea efectivo, se necesitan tres cosas: (i) la aceptación común de leyes, reglas, transiciones y estados en la cadena de bloques; (ii) la aceptación común de nodos, métodos y partes interesadas que apliquen estas leyes y reglas; (iii) un sentido de identidad tal que los miembros sientan que todos son iguales bajo las leyes de consenso (p. 69).

Token: un token es la representación digital de un activo. Dicho activo puede tener una representación física en el mundo real o solo existir en el mundo digital. Por ejemplo, la compañía carne validada utiliza el token “vaca” que es la representación de una cabeza de ganado en el mundo físico, con todas las características que la individualizan durante el proceso productivo y comercial (Carnes Validadas, s.f.).

Criptomoneda: una criptomoneda es un activo digital que existe dentro de un sistemas de pagos (Nakamoto, 2008) utilizado para el intercambio de bienes y servicios que utiliza una red blockchain la cual fue creada exclusivamente con ese fin. De este modo, una criptomoneda busca cumplir las mismas funciones que el dinero fiduciario: ser un medio para el intercambio de bienes y servicios, ser utilizada como medida del valor de dichos bienes y servicios (unidad de cuenta) y poder utilizarse como medio para conservar valor, ya que puede conservarse para futuros intercambios.

Carteras electrónicas: son direcciones en una base de datos que almacena tokens a las que solo se puede acceder con una contraseña.

Problema del doble gasto: antes de la existencia del concepto blockchain una criptomoneda (o un token) podía ser copiada infinitas veces, al igual que cualquier otro activo digital. Esto impedía que un token pudiera ser utilizado una única vez en una determinada transacción, no existiendo, en consecuencia, transmisión de valor alguna. Blockchain es la primera solución práctica a esta problemática, ya que garantiza la transmisión de valor al vincular una criptomoneda (o token) con un único propietario (Swan, 2015, p. 2).

Smart Contract (Contratos inteligentes): son aplicaciones que se ejecutan de manera descentralizada en una red blockchain. Técnicamente, se trata de un programa informático que se ejecuta cuando se reúnen determinadas condiciones. Por ejemplo, puede programarse un contrato mediante el cual una parte recibe dinero y, a cambio, entrega una determinada cantidad de tokens (o criptomonedas) en garantía. Al vencimiento pactado, si no se ha realizado el pago del capital más los intereses pactados, el smart contract habría reunido las condiciones para ejecutar los tokens en garantía, venderlos en un mercado y entregar el dinero obtenido al prestamista, garantizando de ese modo la operación.

Funcionamiento

Esta tecnología utiliza un protocolo de intercambio entre pares para enviar y recibir información entre dos nodos que validarán transacciones. Un sistema entre pares (comúnmente denominada P2P o “peer-to-peer”) es una red que permite a varios ordenadores o nodos se comuniquen entre ellos, compartiendo información de manera simple y directa. Las informaciones que se comunican pueden ser de diferente naturaleza: objetos, archivos, flujos de trabajo, servicios o potencia de cálculo, lo que se denomina cálculo distribuido (Morabito, 2017).

Cada transacción dentro de la red se compone de tres partes (Morabito, 2017, p. 24):

- Remitente (Sender): aquel que origina y envía el mensaje.
- Información de la transacción (Transaction Information): la información relativa a la transacción que se esté realizando.
- Destinatario (Receiver): el que recibe la información.

El mensaje es creado por el “Sender”, firmado con su llave privada (que asegura la transacción a través de un código criptográfico) y contiene la llave pública del “Receiver”. La llave privada le otorga validez y credibilidad al mensaje enviado. El mensaje es enviado a los nodos, quienes descifran y validan las firmas digitales (llaves privadas) contenidas en el mismo.

Todas las transacciones pendientes son agrupadas en un bloque. El bloque es aprobado o rechazado por los nodos mediante un mecanismo de consenso, y finalmente, el bloque es agregado a la cadena, resultando en un nuevo estado de la blockchain para el resto de los nodos.

Una de las características principales de blockchain es que permite transmitir valor de un usuario a otro, como sucede en transacciones de la red pública Bitcoin. Además de los beneficios mencionados por algunos autores, esta tecnología permite la automatización de reglas de negocio con otros usuarios de la red, como empresas, clientes, proveedores, etc. Esto se logra a través de los denominados smart contracts.

Los contratos inteligentes eliminan la necesidad de que dos partes dependan de una autoridad central porque "pueden ponerse de acuerdo" entre ellos, definir los términos e implicaciones de su acuerdo programática y condicionalmente, con liberaciones automáticas de

activos cuando se prestan servicios de manera secuencial, o incurrir en sanciones si no se cumple (Morabito, 2017).

Es importante destacar que esta tecnología plantea un escenario de coordinación, y no necesariamente de cooperación en el ecosistema, lo que permite a las empresas y a los usuarios tomar decisiones independientes para obtener un beneficio individual. Esto enmarca el comportamiento de la blockchain dentro de la teoría de juegos. Particularmente, las estrategias de los usuarios en blockchain se encuentran en equilibrio de Nash (Nash, 1950), ya que ningún usuario tendría incentivos para actuar en contra de la red sin empeorar su situación dentro de la misma.

Estrategías para la selección de tecnologías

Estrategía de Leporcher, Goujon y Chouli

Las empresas deben seguir un proceso de toma de decisiones metódico previo a la decisión final de implementar cualquier tecnología. Por lo tanto, es necesario contar con un modelo de evaluación de la conveniencia de la tecnología. El modelo propuesto por Leporcher et al. (2020, pp. 49-115) aborda la decisión de adopción de diversas tecnologías desde el punto de vista de la actividad antes que desde un punto de vista meramente técnico.

Este modelo postula cuatro casos o supuestos para la selección de una tecnología, partiendo de un escenario base y aumentan su complejidad a medida que se agregan actividades.

El primer supuesto se refiere a la existencia de la necesidad de solamente almacenar y hacer seguimiento de datos y, a su vez, la base de datos depende completamente de una sola

entidad que controla y accede a ella. En este supuesto la alternativa óptima es la implementación de una base de datos local.

En el segundo supuesto, además de almacenar y hacer seguimiento de los datos, se necesita que uno o más terceros recuperen o completen información. La base de datos depende completamente de una sola entidad, la cual otorga accesos limitados mediante normas vinculadas a una cuenta. En este supuesto, el autor sugiere la implementación de una base de datos compartida gestionada por un líder.

En el tercer supuesto es necesario que los participantes no tengan control sobre la información que reside en la base de datos. El autor recomienda una base de datos centralizada gestionada por un tercero de confianza. Los participantes de la red tienen acceso limitado a la base de datos, la que depende completamente del tercero que actúa como intermediario para cada transacción.

Finalmente, en el cuarto supuesto, no existe un tercero de confianza y existe la necesidad de que los participantes tengan permisos de lectura y escritura en la base de datos y que esta siga siendo fiable para todos. En estos casos, es posible la viabilidad de una DLT y, por lo tanto, de una blockchain. La base de datos depende de todos los nodos al mismo tiempo. Los costos se comparten, todos los participantes de la red tienen un acceso limitado mediante normas vinculadas a una cuenta, y nadie tiene acceso a todos los datos. Una adición o una eliminación no influye en la integridad de la base de datos.

Es importante destacar que blockchain no resuelve todos los problemas que la empresa puede necesitar abordar, pero es especialmente útil cuando se requiere:

- Certificar un dato o auditarlo (Conformidad);
- Interactuar con empresas externas de manera eficaz (Acelerar procesos);
- Reconciliar datos entre al menos dos sistemas de información (Coste de gestión elevado);
- Implicar numerosos actores de una misma temática que no pertenecen necesariamente a una misma empresa (Múltiples intervinientes).

Leporcher et al. (2020) nos dicen que una blockchain es “adecuada cuando hay múltiples actores en un contexto de desconfianza contenida”. Estos autores también proponen una “metodología para identificar la conveniencia de usar una blockchain”. Esta metodología consiste en dar respuesta a una serie de preguntas, de las cuales se espera que si todas las respuestas son afirmativas, entonces se puede considerar un estudio de caso para la aplicación de tecnología blockchain. Esta serie de preguntas buscan organizar las respuestas en función a los cuatro supuestos previamente mencionados y son las siguientes:

- ¿Múltiples partes deben consultar o interactuar con el dato?
- ¿Hay desconfianza entre los distintos socios que consultan o interactúan con el dato?
- ¿Puede decirse que no hay un tercero en el que todos confían? y si lo hay ¿Pretende quitar al tercero de confianza?
- ¿Múltiples intervinientes deben actualizar o modificar el dato compartido?
- ¿Todos los intervinientes que actualizan el dato pueden ponerse de acuerdo sobre la gobernanza (quién hace qué y cómo)?

- ¿Hay bastantes actores para alcanzar un consenso sobre qué es una transición válida?
- Si se necesitan derechos de acceso a la blockchain ¿hay un acuerdo sobre el procedimiento de acceso?

Si se responde de manera afirmativa a estas preguntas, se puede proceder con un estudio de caso empresarial para la adopción de una blockchain. Una vez que se establece la conveniencia de una red blockchain, podemos pasar a una etapa de análisis del caso empresarial y, posteriormente, a una fase de diseño.

Estrategía de Tapscott y Tapscott

El enfoque de Tapscott y Tapscott (s.f.), proporciona un marco para analizar la conveniencia y factibilidad de un proyecto blockchain, centrándose en la inserción de un nuevo producto o servicio en un mercado partiendo desde un sector de una industria hasta la individualización del proyecto. Además, este enfoque se centra en ofrecer la mejor propuesta de valor al cliente o consumidor aplicando la tecnología blockchain. Se desarrolla en varias etapas que se describen a continuación:

- Exploración del mercado (análisis de mercados): En esta etapa, se investigan los problemas u oportunidades vinculados a la tecnología blockchain dentro de un sector económico o industria. El objetivo primordial es identificar las variables que afectan a dicho sector y a la tecnología blockchain en particular, así como las barreras de entrada que existan para ese mercado.

- **Análisis de la competencia (identificar la ventaja competitiva de los competidores):** Se analizan las fortalezas y debilidades de las empresas que ofrecen el mismo producto o servicios, o un producto o servicio similar, o bien que podrían competir potencialmente. Este análisis dará visibilidad a las amenazas y oportunidades que existen en un sector. Este análisis abarca diferentes aspectos, como operaciones, marketing, finanzas, etc.).
- **Redactar una declaración de necesidad:** En esta fase, se describe de manera concisa el problema percibido que queremos resolver mediante la aplicación de la tecnología blockchain. Esta declaración nos permitirá identificar a la población objetivo, o audiencia, y la motivación del mercado para aceptar un nuevo producto o servicio.
- **Redactar las oportunidades de utilizar blockchain para resolver este problema:** Una vez definido el problema, debemos describir en qué aspectos o en qué etapas del proceso de comercialización podremos incorporar el uso de tecnología blockchain. Luego, es fundamental determinar si es la blockchain una solución adecuada para el problema planteado. Tappscot y Tappscot (s.f.) recomiendan utilizar el árbol de decisiones blockchain del Economic Worl Forum para realizar esta evaluación.
- **Utilizar una matriz de decisión:** Dado que se obtienen múltiples oportunidades para la implementación o aplicación de una blockchain, es necesario evaluar estas opciones. Esta matriz consiste en comparar las opciones con los diferentes factores considerados de importancia para el proyecto y pueden ser cuestiones como la integridad, confianza, seguridad de la base de datos, privacidad de los

usuarios, escalabilidad, latencia, tamaño de la base de datos, entre otros. Todos los factores se ponderan y se elige la opción que mejor se adapte al proyecto.

- Preparar un balance de beneficios desde la perspectiva del usuario: Una vez seleccionada la opción más adecuada, se evalúa los beneficios que recibirán los clientes como resultado de la adopción de la solución. Este análisis de los beneficios debe ser conciso, medible, realista y enfocado en las necesidades del cliente.
- Posicionamiento y ejecución: En esta última etapa, los trabajos están enfocados a posicionar el proyecto frente al público consumidor. Esto incluye desarrollar campañas de marketing para promocionar los beneficios de la solución, explotar las ventajas competitivas resultantes del proyecto y gestionar la innovación en el modelo de negocio de la empresa, si es necesario. Finalmente, se procede a la ejecución del proyecto y al lanzamiento en el mercado del producto o servicio basado en blockchain.

El esquema de Tapscott y Tapscott proporciona un enfoque práctico para el lanzamiento de un proyecto blockchain. Su enfoque se encuentra centrado en satisfacer las necesidades del mercado, destacar las ventajas competitivas resultantes y ofrecer beneficios de alto valor para los usuarios y consumidores de productos o servicios basados en blockchain.

Árbol de decisiones del Economic World Forum

Mulligan et al. (2018) proponen un árbol de decisiones de doce preguntas para determinar la conveniencia de aplicar una tecnología blockchain en un proceso económico. Estas preguntas ayudan a evaluar si una propuesta de utilizar blockchain en determinado proceso es la

solución más adecuada de acuerdo al contexto. A continuación se describen las preguntas que deben tenerse en cuenta de acuerdo a este esquema:

1. ¿Pretende usted remover intermediarios o comisionistas?
2. ¿Usted va a trabajar con activos digitales (en lugar de activos físicos)?
3. ¿Puedes crear un registro permanente y autorizado del activo?
4. ¿Requieres de una alta performance, escalabilidad y baja latencia?
5. ¿Tienes la intención de almacenar grandes cantidades de datos no transaccionales como parte de tu solución?
6. ¿Necesitas o deseas incorporar un tercero de confianza en el proceso?
7. ¿Quieres gestionar relaciones contractuales o intercambio de valores?
8. ¿Necesitas compartir el acceso de escritura?
9. ¿Los contribuyentes se conocen y confían unos de otros?
10. ¿Los intereses de los contribuyentes están unificados o alineados?
11. ¿Necesitas controlar la funcionalidad?
12. ¿Deberían las transacciones ser públicas?

Problemas que blockchain no puede resolver

Tapscott y Tapscott (s.f.) conceptualizan una serie de debilidades que presenta esta tecnología:

- Escalabilidad: “Se entiende la escalabilidad como la capacidad de cualquier sistema o proceso de adaptarse ante aumentos en la demanda del mismo sin que el rendimiento se vea perjudicado” (Gómez Pastor, 2021). Redes como Bitcoin y

Ethereum podían procesar 7 y 15 transacciones por segundo en promedio, respectivamente. Esto es mucho menor de lo que puede procesar una red centralizada como Visa, que puede procesar 1.700 transacciones por segundo (Corva, 2023).

- Latencia: Este concepto se refiere al intervalo de tiempo que transcurre desde que una transacción es enviada a la red hasta la recepción de su aceptación. En una red blockchain “por cada nodo que se suma a la red la latencia entre ellos aumenta logarítmicamente” (Rodríguez, 2019).
- Costo de transacciones: Las comisiones por transacción pueden ser altas en redes públicas, lo que incrementa el costo de realizar transacciones frecuentes (Tapscott y Tapscott, s.f.).
- Incertidumbre regulatoria: La falta de un marco regulatorio y el carácter transnacional de la red dificultan la regulación de los diferentes aspectos de las redes blockchain, sobre todo las públicas y afectando a todo el ecosistema empresarial que opera sobre ellas.
- Interoperabilidad: Diferentes redes blockchain han surgido con el tiempo, así como nuevos protocolos construidos alrededor de ellas y con variados objetivos. La falta de convergencia hacia nuevos estándares dificulta la comunicación entre los diferentes participantes del ecosistema (Tapscott y Tapscott, s.f.).
- Consumo de energía: Redes que operan con mecanismos de consenso como el de Proof of Work, por ejemplo la red Bitcoin, dejan una gran huella de carbono al tiempo que demandan un alto consumo de energía para mantener la capacidad de cómputo (Tapscott y Tapscott, s.f.).

- Ritmo de cambio: El ritmo de adopción de nuevas tecnologías puede llevar tiempo mientras que nuevas innovaciones aparecen en el mercado (Tapscott y Tapscott, s.f.).

Por otro lado, Tucker y Catalini (2018), señalan dos problemas fundamentales en la implementación de esta tecnología. El primero es la vinculación de la representación digital de un activo físico, que ineludiblemente requiere la señalización del activo en su mundo físico. El segundo se refiere a la intencionalidad y honestidad del usuario, es decir, si un usuario intentará reemplazar a otro o eludir su personería humana podría intentarlo y así incorporar información errónea o falsa a la red que una vez validada forma parte íntegra de la cadena de bloques y por lo tanto se transforma en parte de la base de datos.

Beneficios

De acuerdo con un reporte de investigación publicado por la Computing Technology Industry Association (CompTIA) (2018) los beneficios de la adopción de tecnologías basadas en blockchain son numerosos. Entre ellos pueden nombrarse el alto nivel de seguridad en las transacciones y la trazabilidad de estas, la inmutabilidad de los registros, la posibilidad de almacenar y compartir datos y transacciones con poca necesidad de interacción humana, la consolidación de datos provenientes de varios sistemas y la transparencia en toda la red. No obstante, las empresas deben analizar sus necesidades, corroborar que un sistema basado en blockchain sea una solución viable y además evaluar si existen soluciones distintas a blockchain que sean efectivas.

Blockchain tiene un valor estratégico para las empresas al permitir la reducción de costos sin desintermediación, así como, en el largo plazo, la creación de nuevos modelos de negocio (Carson et al., 2018). La implementación de esta tecnología podría tener grandes impactos en los ingresos y costos de las empresas de diversas industrias, así como en los hábitos de consumo de la sociedad.

Los beneficios pueden medirse a través del valor que un proyecto de implementación de blockchain puede aportar (Leporcher et al., 2020). En este sentido, los casos de uso que mayor valor aportan tienen lugar en tres categorías:

- La optimización del ecosistema;
- La reducción del riesgo; y
- La creación de valores nuevos.

Usos potenciales

Carson et al. (2020) identifican seis categorías de casos de uso que responden a dos necesidades distintas en relación a la tecnología blockchain.

La primera necesidad presentada es la del uso de la blockchain como herramienta para el almacenamiento de información y la certificación de dicha información. De esta primera necesidad se desprenden tres casos de uso:

- Certificar registros estáticos lo que podría implicar su uso para registros de propiedad (inmueble, automotor, obras de arte, etc), patentes, supply-chain, entre muchos otros.

- Gestionar información vinculadas a la identidad de una persona humana (centralizar registros gubernamentales, administrar derechos civiles, etc).
- Administrar contratos inteligentes estableciendo nuevas relaciones para pólizas de seguros, préstamos financieros, pago de productos y servicios, ingresos por derechos sobre la propiedad intelectual (música, libros, vídeo, etc).

La segunda necesidad corresponde al registro y validación de intercambios (transacciones). De esta necesidad surgen tres casos de uso:

- Registros dinámicos de transacciones dentro de un mercado o de una plataforma de intercambios.
- Plataformas de servicios de pago que involucran la cancelación de productos y servicios mediante el flujo de dinero o criptomonedas.
- Otros no vinculados a los anteriores. Por ejemplo, la utilización de la emisión de tokens como medio de financiamiento para un proyecto determinado, el almacenamiento en la nube, etc.

Regulación

En la actualidad, la normativa y regulación en lo que respecta al uso de determinados aspectos de productos o servicios basados en blockchain es escasa. Los principales organismos reguladores coinciden en que la transnacionalidad de una blockchain junto con el anonimato de los usuarios hacen virtualmente imposible regular la gestión de datos. Sin embargo, es posible regular productos y servicios basados en esta tecnología por su impacto en la sociedad. A pesar

de ello, no existe un marco normativo integral que abarque todas las actividades relacionadas con el uso de esta tecnología, que varían en aspectos y materialización en la actividad económica.

La regulación se centra principalmente en los denominados activos digitales, que incluyen términos como criptomonedas y tokens. En general, estas regulaciones intentan minimizar el impacto negativo en términos de pérdidas financieras, debido a la volatilidad de los precios y la existencia de fraudes.

Mediante una resolución emitida por la Unidad de Información Financiera, se ha provisto de un primer acercamiento a la definición de “moneda virtual”, en línea con el marco internacional (Zocaro, 2021). Además, este organismo instruye a los Sujetos Obligados a reportar todas las operaciones realizadas con monedas virtuales. La definición dada por dicha resolución es la siguiente:

La representación digital de valor que puede ser objeto de comercio digital y cuyas funciones son la de constituir un medio de intercambio, y/o una unidad de cuenta, y/o una reserva de valor, pero que no tienen curso legal, ni se emiten, ni se encuentran garantizadas por ningún país o jurisdicción.

En este sentido las monedas virtuales se diferencian del dinero electrónico, que es un mecanismo para transferir digitalmente monedas fiduciarias, es decir, mediante el cual se transfieren electrónicamente monedas que tienen curso legal en algún país o jurisdicción (Resolución 300/2014, 2014).

De acuerdo a Zocaro (2021), no se cuenta con una definición precisa o actualizada de los conceptos de “moneda virtual”, “criptoactivos” o “criptomonedas”. Al no ser tratadas en ningún

cuerpo normativo, resulta legal el envío, recepción y almacenamiento de esta categoría de activos digitales (Buenbit, s.f.).

La Comisión Nacional de Valores (CNV) considera este tipo de activos digitales como “inversiones especulativas de alto riesgo” (Cronista, 2017). Según El Cronista Comercial, la inversión en las denominadas Initial Coin Offers (Oferta Inicial de Monedas) presentan riesgos como la “falta de regulación específica, volatilidad de precios y falta de liquidez, fraude potencial, inadecuado acceso a información relevante, proyectos en etapa inicial, fallas tecnológicas y de infraestructura y carácter transnacional de las negociaciones con ICO” (Cronista, 2017). No obstante ello, en el año 2023, la CNV colaboró con la UIF y los denominados Proveedores de Servicios de Activos Digitales con el objetivo de establecer un marco normativo que regule la oferta y demanda de activos digitales bajo buenas prácticas de mercado y medidas de prevención de lavado de activos (Ámbito, 2023).

El Banco Central de la República Argentina (BCRA) ha advertido sobre los riesgos de invertir y operar con criptoactivos. La falta de un marco regulatorio adecuado para activos digitales lleva a mencionar que

los criptoactivos se utilizan predominantemente con fines especulativos y se destacan por su naturaleza transfronteriza y transversal, que impone limitaciones para su encuadre en los marcos legales y regulatorios existentes; el anonimato y el uso de seudónimos, que imposibilita la identificación de las contrapartes; no contar con activo de respaldo ni salvaguardas, evidenciando los riesgos para los inversores; y la falta de requisitos de

divulgación de riesgos, reflejando asimetrías de información y escasa transparencia (BCRA, s.f.-a).

Mediante Comunicación “A” 7506 (Comunicación “A” 7506, 2022), el BCRA ha regulado que “las entidades financieras no pueden realizar ni facilitar a sus clientes la realización de operaciones con activos digitales”. De manera similar ha prohibido a los proveedores de servicios de pago que ofrecen cuentas de pago “realizar ni facilitar a sus clientes las operaciones con activos digitales, incluidos los criptoactivos” (Comunicación “A” 7759, 2022). Estas resoluciones han impedido a los bancos argentinos y a entidades como Ualá o Mercado Pago la posibilidad de ofrecer cualquier tipo de activo digital en su oferta de productos y servicios.

Finalmente, desde el punto de vista fiscal, también se han producido cambios en la regulación. “La reforma tributaria introducida por la Ley 27.430 (B.O. 29/12/2017), con vigencia desde 2018, modificó la Ley de Impuesto a las Ganancias incorporando en el objeto del impuesto la gravabilidad de los beneficios derivados de la enajenación de monedas digitales.” (Zocaró, 2021). Esto significa que los beneficios obtenidos por activos digitales se encuentran sujetos al pago de los impuestos correspondientes de acuerdo a los términos de la Ley del Impuesto a las Ganancias.

Con fecha 17 de diciembre de 2022, la Secretaría de Innovación Pública, mediante Resolución 17 del 2022, resolvió la creación del Comité Nacional de Blockchain bajo su jurisdicción para la gestión del desarrollo de la tecnología blockchain en el sector público. En la misma resolución, se aprobó también el Lineamiento Nacional de Blockchain, que describe el funcionamiento y los conceptos clave relacionados a la tecnología blockchain, reconociendo la

implicación de distintos sectores en el desarrollo de esta tecnología basados en cuatro fortalezas: Seguridad, Integridad, Trazabilidad y Transparencia.

Este Lineamiento establece que “en la próxima década, se espera que la tecnología blockchain impacte de manera positiva promoviendo la eficiencia y transparencia en las gestiones de Gobierno y Administración Pública y generando nuevos mecanismos de confianza hacia lo público” (Resolución 17/2022, 2022). Además, se identifican oportunidades donde esta tecnología resultara sumamente beneficiosa para el Estado, como la gestión de la identidad, notarización, la auditoría de datos médicos, el gobierno abierto y transparencia, la gestión de ciudades inteligentes y garantizar contenidos y publicaciones inmutables. Este Lineamiento también establece que la regulación debe centrarse en cuatro pilares: identidad, privacidad, seguridad y gobernanza.

En resumen, la regulación actual se enfoca en activos digitales tales como criptomonedas y tokens, principalmente buscando mitigar riesgos como las pérdidas financieras y los fraudes. No existe un marco normativo unificado, y cada entidad reguladora emite sus propios conceptos y normativa en función de los objetivos que persigue.

Situación económica de la Argentina

Para obtener una visión integradora de la situación económica, y específicamente, del ecosistema empresarial, se recurrieron a informes y estadísticas publicados por fuentes públicas como el Instituto Nacional De Estadística y Censos (INDEC) y el BCRA, que se contrastaron con informes de universidades y consultoras privadas.

De acuerdo a los datos recopilados por el INDEC (s.f.), la inflación de los últimos años, medida a través del Índice de precios al consumidor (IPC) como herramienta de medición, ha mostrado las siguientes cifras:

- En 2020 la inflación fue del 36,1%.
- En 2021 la inflación fue del 50,9%.
- En 2022 la inflación fue del 94,8%.
- En 2023 la inflación fue del 211,4%.

El Índice de precios al consumidor (IPC) de la República Argentina mide la evolución de los precios de un conjunto de bienes y servicios representativos del gasto de consumo de los hogares residentes en áreas urbanas (INDEC, 2024).

Por otro lado, de acuerdo a datos publicados por el BCRA, la evolución del tipo de cambio ha resultado en una devaluación del peso argentino durante el mismo periodo de tiempo.

El tipo de cambio de referencia (en pesos en relación con el dólar estadounidense) publicado por el BCRA (s.f.-b) mostró la siguiente evolución:

- A finales de 2020, el tipo de cambio era de \$ 84,15.
- A finales de 2021, el tipo de cambio era de \$ 102,75.
- A finales de 2022, el tipo de cambio era de \$ 177,13.
- A finales de 2023, el tipo de cambio era de \$ 808,48.

En su página web el Banco Mundial describe la evolución de la situación argentina de la siguiente manera:

Luego de la pandemia, la actividad económica se ha recuperado más rápido de lo esperado, con un incremento del 10,4% del PIB [Producto Interno Bruto] en 2021 y uno de 5,2% en 2022, luego de una caída de 9,9% en 2020 en el marco de la crisis desatada por la COVID-19. Sin embargo, la actividad económica se ha contraído en los últimos 4 meses de 2022, afectada por un estricto control de importaciones a fin de sostener la acumulación de reservas, al tiempo que una sequía histórica limita las posibilidades de crecimiento en 2023. La inflación continuó su sendero ascendente, y a febrero de 2023, supera el 100% anual. La economía sigue mostrando desbalances macroeconómicos que limitan la sostenibilidad del crecimiento económico. (Banco Mundial, 2023)

Hintermeister (2023) precisa que “los datos de la última publicación del EMAE (Estimador mensual de la actividad económica del Indec) confirman que se ingresó a una fase recesiva en julio de 2022.”

En resumen, la situación económica en Argentina durante el periodo abordado por esta investigación se ha caracterizado por un constante aumento de la inflación y una significativa devaluación del peso argentino. Esta situación ha sido agravada por los desafíos sociales y económicos causados por el impacto de la pandemia de la COVID-19. A pesar de experimentar un incremento de su Producto Interno Bruto posterior a la pandemia, persisten desafíos macroeconómicos que pueden afectar negativamente el crecimiento económico en el corto y largo plazo.

Metodología

Diseño de la investigación

El enfoque de esta investigación será predominantemente cualitativo, considerando que el propósito principal es explorar, analizar y comprender las perspectivas, experiencias, motivaciones y opiniones del ecosistema empresarial argentino en relación con la adopción de la tecnología blockchain y los beneficios que perciben. Esta elección se basa en la escasa bibliografía existente que aborde por qué el ecosistema local argentino debería realizar inversiones en nuevas tecnologías basadas en blockchain, tal como sugiere Hernández Sampieri et al. (2014) al recomendar el enfoque cualitativo cuando el tema del estudio ha sido poco explorado. Por otro lado, la adopción de esta tecnología se encuentra en una etapa de madurez, sin una generalización evidente y sin estándares establecidos para su implementación. Debido a ello, las particularidades locales y particulares deben ser analizadas caso por caso. En resumen, dada la complejidad y subjetividad en que el fenómeno estudiado se presenta, resulta apropiado el diseño de una investigación cualitativa, ya que, según Hernández Sampieri et al. (2014), “la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto”. También nos dice Hernández Sampieri et al. (2014) que “el enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados” (p. 358).

Por las mismas razones que respaldan la elección de una investigación cualitativa, el diseño de esta investigación se clasificará como exploratorio. Se trata de una tecnología en etapa

de madurez, con menos de veinte años de existencia en el mercado. A nivel global, muchas compañías han realizado inversiones en esta tecnología, aunque todavía se continúa explorando sus alcances y posibles aplicaciones. De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014), los estudios exploratorios investigan problemas poco estudiados, indagan desde una perspectiva innovadora, ayudan a identificar conceptos promisorios y preparan el terreno para investigaciones futuras.

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 91).

Además, Hernández Sampieri et al. mencionan que

Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, indagar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados (2014, p. 91).

Al ser un estudio exploratorio, no se espera obtener resultados concluyentes, sino más bien una comprensión inicial del fenómeno o problema en cuestión. La investigación de este

fenómeno de estudio permitirá recolectar percepciones, opiniones, motivaciones, razonamientos sin restricción alguna, lo que permitirá generar ideas y preguntas para estudios posteriores.

Fuentes de información

De acuerdo con el método y tipo de investigación, se han seleccionado fuentes de información que permitan comprender el fenómeno y sus aspectos cualitativos asociados.

Fuentes primarias: la principal fuente de información serán entrevistas semiestructuradas realizadas a personal competente o expertos que hayan participado en proyectos de empresas que actualmente incorporan tecnología blockchain en sus procesos de comercialización de productos y servicios. Así mismo se entrevistaron a personas que, no habiendo participado directamente en proyectos blockchain, tienen competencias y conocimientos en la materia y pueden aportar otros puntos de vistas, como por ejemplo la potencialidad o una visión de negocio mucho más amplia. Todos los entrevistados han sido seleccionados estratégicamente por su conocimiento y experiencia en las diferentes dimensiones que este trabajo busca explorar.

Previamente a las entrevistas a expertos, se realizó una encuesta al público general en búsqueda de usuarios de plataformas o servicios con base en esta tecnología para que pudieran aportar las primeras impresiones y opiniones sobre este campo (Ver Apéndice A).

Cabe destacar que en todo momento se ha respetado la privacidad y la confidencialidad de los encuestados y entrevistados. Se ha cumplido con procedimientos establecidos para la protección de los datos personales brindados por los entrevistados durante todo el proceso, respetando los consentimientos informados firmados previamente a cada entrevista (Ver Apéndice B).

Fuentes secundarias: se ha considerado una amplia gama de fuentes secundarias para complementar la información recopilada. Se ha obtenido información a través de literatura académica, papers, diarios o periódicos, así como a través de páginas de Internet especializadas. Se ha priorizado en todo momento, la literatura académica y fuentes especializadas altamente vinculadas al tema de estudio y a la problemática que se pretende explorar. Esta literatura cumple una función clave y esta es la de otorgar un contexto o marco teórico para la investigación, así como delimitar de forma estratégica, de modo de guiar al investigador a conclusiones coherentes, válidas y con alto valor académico. Al mismo tiempo, esta literatura permite contrastar las informaciones obtenidas a través de las fuentes primarias, la formulación de preguntas de investigación, y la categorización de diferentes aspectos vinculados. Las fuentes como la prensa especializada permiten la exploración de los casos de uso más actuales al momento de la investigación, ampliando aún más el potencial de esta investigación de generar discusiones conceptuales y aportando nuevos puntos de vista al investigador.

La combinación de fuentes primarias y secundarias busca ofrecer una amplia variedad de perspectivas, opiniones e impresiones. Esta estrategia permite la búsqueda de patrones y comparaciones entre fuentes, confirmando o contrastando la información y generando nuevas posibles discusiones.

Población de estudio

La población de estudio abarca todas aquellas empresas cuya actividad productiva y comercial se desarrolla desde el territorio de la República Argentina. Estas empresas pueden destinar sus productos y/o servicios tanto a mercados internos o externos, al mismo tiempo que

incorporan una o más tecnologías blockchain en los procesos de comercialización de dichos productos y/o servicios.

También se consideran dentro de la población de estudio todos los expertos y usuarios de productos y servicios basados en blockchain. Para los fines de esta investigación, se considera experto a toda persona que pueda demostrar su idoneidad en la problemática planteada, ya sea por haber adquirido conocimientos académicos vinculados al tema principal de esta investigación a través de la obtención de un título universitario, terciario o similar, o bien por el desempeño en su profesión.

Determinación de la muestra

El método elegido para la determinación de la muestra en el marco de esta investigación es no probabilístico-discrecional. Según Hernández Sampieri et al. (2014), “en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador”. En este tipo de muestras se “seleccionan individuos o casos “típicos” sin intentar que sean estadísticamente representativos de una población determinada.” (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 189).

Para el enfoque cualitativo, al no interesar tanto la posibilidad de generalizar los resultados, las muestras no probabilísticas o dirigidas son de gran valor, pues logran obtener los casos (personas, objetos, contextos, situaciones) que interesan al investigador y que llegan a ofrecer una gran riqueza para la recolección y el análisis de los datos. (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 190).

En cuanto a la determinación del número de casos, nos atenemos a los factores que, según Sampieri (2014) intervienen en esta determinación:

1. Capacidad operativa de recolección y análisis (el número de casos que podemos manejar de manera realista y de acuerdo con los recursos que tenemos).
2. El entendimiento del fenómeno (el número de casos que nos permitan responder a las preguntas de investigación, que más adelante se denominará “saturación de categorías”).
3. La naturaleza del fenómeno en análisis (si los casos o unidades son frecuentes y accesibles o no, si recolectar la información correspondiente lleva poco o mucho tiempo). (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 384).

Esta metodología garantizará una muestra que permitirá abordar de forma efectiva los objetivos de esta investigación bajo el enfoque cualitativo.

Procedimiento para el análisis de datos

El análisis de los datos es fundamental para otorgar una estructura a la información recabada a través de las fuentes, permitiendo extraer conclusiones que pueden dar respuesta a los objetivos planteados en esta investigación.

Los propósitos centrales del análisis cualitativo son: 1) explorar los datos, 2) imponerles una estructura (organizándolos en unidades y categorías), 3) describir las experiencias de los participantes según su óptica, lenguaje y expresiones; 4) descubrir los conceptos, categorías, temas y patrones presentes en los datos, así como sus vínculos, a fin de otorgarles sentido, interpretarlos y explicarlos en función del planteamiento del problema;

5) comprender en profundidad el contexto que rodea a los datos, 6) reconstruir hechos e historias, 7) vincular los resultados con el conocimiento disponible y 8) generar una teoría fundamentada en los datos. (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 418).

Para obtener las primeras impresiones sobre el tema de investigación, se llevó a cabo una encuesta al público general durante el mes de abril de 2023 (Ver Apéndice A), orientada principalmente a conocer las perspectivas de los usuarios de aplicaciones basadas en tecnología blockchain, la identificación de posibles casos de uso y la selección de potenciales personas a ser entrevistadas, basándose en su conocimiento y experiencia.

Durante octubre de 2023 se condujeron las entrevistas con los participantes de la investigación a través de los modelos de entrevista a empresas (Apéndice C) y a expertos (Apéndice D). Los entrevistados fueron codificados de acuerdo a su perfil (Apéndice E). Posteriormente, se realizó la desgrabación de las entrevistas, convirtiéndolas de su formato de audio y video a texto. Los datos obtenidos durante las entrevistas se registraron en 73 minutos de audio y video. Luego se procedió a agrupar las respuestas obtenidas en diferentes categorías de acuerdo a su utilidad para dar respuesta a los objetivos planteados. Una vez agrupadas en categorías se realizó una nueva agrupación dentro de cada categoría, para dar lugar a las subcategorías. Dentro de cada subcategoría se identificaron nuevamente patrones que permitieron explicar cualitativamente el comportamiento de estas subcategorías (los indicadores), obteniendo así una mejor comprensión del fenómeno estudiado. La identificación de los patrones en categorías, subcategorías e indicadores continuó hasta la saturación de las mismas. De acuerdo a Hernández Sampieri et al. (2014) “cuando después de analizar múltiples casos ya no encontramos información novedosa (“saturación”), el análisis concluye.” (p. 419).

Luego se contrastaron los indicadores obtenidos con datos de otras fuentes como artículos periodísticos, publicaciones académicas y trabajos de investigación anteriores. De esta manera, se pretende presentar los diferentes patrones presentes en las diferentes opiniones, experiencias y percepciones de los participantes en un enfoque otorga validez y confiabilidad a los resultados obtenidos.

Definición de categorías y subcategorías

Una variable es todo aquello que posee la cualidad de cambiar de valor y resulta fundamental en la explicación de un fenómeno (Rivas Tovar, 2017, p. 117).

En las investigaciones cualitativas, a veces, las variables no se conocen a priori y suelen ser el resultado de la investigación, ya que los fenómenos no son estructurados y las explicaciones no surgen hasta que los procesos de investigación concluyen. Por ello se suele recomendar la palabra categorías de análisis en el caso de investigaciones cualitativas. Una categoría de análisis permite ordenar un trabajo descriptivo. (Rivas Tovar, 2017, p. 117)

La definición de categorías permite organizar, estructurar y analizar los datos recopilados durante la investigación de una manera coherente y relevante para el cumplimiento de los objetivos de la misma. Las categorías permiten al investigador interpretar y dar sentido a los datos cualitativos recolectados de manera que permite desarrollar conclusiones coherentes con la estructura del trabajo de investigación. Al categorizar los datos obtenidos durante la investigación estaremos agrupándolos por la similitud de los mismos. Estos grupos de datos similares nos permiten:

- Estructurar los datos y evitar realizar el análisis aislado de datos.
- Identificar patrones y tendencias en la información.
- Facilitar la comparación.
- Sintetizar la información.

La construcción de las categorías de análisis es una tarea propia de cada investigador y está directamente vinculada a los objetivos de la investigación. Una vez definidas, las categorías se dividen en subcategorías que representan temas o conceptos más específicos dentro de cada categoría, lo que permite recopilar y organizar eficientemente la información para abordar los objetivos planteados.

Para comprender y alcanzar los objetivos que se propone esta investigación, se proponen las siguientes categorías y subcategorías para proceder a su análisis. La Tabla 2 describe la estructura y relación de los objetivos con las categorías y subcategorías de análisis.

Tabla 2*Objetivos, categorías y subcategorías*

| Objetivos específicos | Categorías | Subcategorías |
|---|--|---|
| O.E. 1 Exponer casos de empresas locales que utilicen tecnologías blockchain en los procesos de comercialización durante el período 2020-2024. | A. Casos de empresas locales que utilicen tecnologías blockchain en sus procesos de comercialización | A.1. Productos y/o servicios ofrecidos A.2. Problema percibido A.3. Ventaja competitiva |
| O.E. 2 Establecer reglas para diferenciar cuales productos y/o servicios son los más adecuados para el uso de esta tecnología durante el período 2020-2024. | B. Reglas para diferenciar cuales productos y/o servicios son los más adecuados | B.1. Contexto tecnológico B.2. Criterios de selección |
| O. E. 3 Exponer los cambios que deben enfrentar las empresas locales para introducir este tipo de tecnología durante el período 2020-2024. | C. Cambios que deben enfrentar las empresas locales | C.1. Inversión C.2. Cultura organizacional C.3. Marketing C.4. Mantenimiento de la estructura C.5. Desafíos |
| O.E. 4 Justificar las razones por las que las empresas locales deberían implementar este tipo de tecnologías durante el período 2020-2024. | D. Razones por las que las empresas locales deberían implementar este tipo de tecnologías | D.1. Beneficios tecnológicos D.2. Beneficios económicos D.3. Percepción de la empresa D.4. Eficiencia de procesos D.5. Nuevas oportunidades de negocio D.6. Relación con los clientes D.7. Otros beneficios |

Nota. Fuente: elaboración propia.

A continuación, se definen conceptualmente las categorías y subcategorías de análisis.

La categoría “casos de empresas locales que utilicen tecnologías blockchain en sus procesos de comercialización” se refiere a la existencia de empresas constituidas o que desarrollan toda o parte de su actividad comercial dentro de la República Argentina, que ofrecen

productos y/o servicios soportados por tecnología blockchain en alguna parte de sus procesos de comercialización. Esta categoría se dividió en tres subcategorías para su análisis:

1. Dentro de la subcategoría productos y/o servicios ofrecidos, se define producto como “cualquier bien que se pueda ofrecer a un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo, y que podría satisfacer un deseo o una necesidad” (Kotler y Armstrong, 2017, p. 202). Mientras que se entiende un servicio como una “actividad, beneficio o satisfacción que se ofrece en venta, que es esencialmente intangible y no da como resultado la propiedad de algo” (Kotler y Armstrong, 2017, p. 202).
2. La subcategoría problema percibido se refiere a la percepción que los empresarios y expertos tienen sobre la propuesta de valor y qué características aporta para que las empresas, usuario y consumidores les otorguen un valor específico.
3. La subcategoría ventaja competitiva se refiere a la percepción, por parte de consumidores, empresarios y público en general, de la existencia o no de una ventaja competitiva.

La categoría “reglas para diferenciar cuales productos y/o servicios son los más adecuados” se refiere a la percepción de los aspectos fundamentales que deben poseer los productos y servicios para que la aplicación de tecnología blockchain resulte razonablemente beneficiosa y viable de aplicar. Esta categoría se dividió en dos subcategorías para su análisis:

1. La subcategoría contexto tecnológico se refiere al grado de inmersión tecnológica de la compañía, su integración y dependencia frente a la tecnología y el nivel en que aplica innovaciones. Cuanto mayor es el grado de inmersión, mayor es la

dependencia de la empresa en determinadas tecnologías. Una empresa con un alto grado de inmersión en tecnología es aquella que se encuentra a la vanguardia en la adopción de tecnologías emergentes.

2. La subcategoría criterios de selección se refiere a aspectos esenciales que deben poseer los productos o servicios para determinar si son adecuados para iniciar un proyecto de implementación de tecnología blockchain en sus procesos de comercialización.

La dimensión “cambios que deben enfrentar las empresas locales” se refiere a las transformaciones que las empresas deben llevar a cabo al incorporar la tecnología blockchain en sus procesos de comercialización. Estas transformaciones pueden tener lugar en diferentes aspectos o dimensiones de las empresas. Esta categoría se dividió en cinco subcategorías para su análisis:

1. La subcategoría inversión se refiere a los medios financieros necesarios para obtener un bien (tangible, intangible o una combinación de ambos) necesario para llevar a cabo la actividad productiva.
2. La subcategoría cultura organizacional se refiere al conjunto de normas, creencias, valores, ideas y comportamientos que las personas integrantes una organización comparten entre sí. (Ritter, 2008, p. 41).
3. La subcategoría marketing se refiere a la existencia de actividades de promoción de los productos y servicios, es decir, a los esfuerzos realizados para la captación de nuevos clientes y el mantenimiento de los existentes.

4. La subcategoría mantenimiento de la estructura se refiere a los esfuerzos necesarios para mantener el funcionamiento de la red blockchain una vez implementada, ya sea mediante medios financieros para la adquisición periódica de materiales, bienes, servicios, etc. o bien mediante horas de trabajo.
5. La subcategoría desafíos se refiere a la percepción por parte de los participantes de la existencia de obstáculos y dificultades que deben enfrentar las empresas al implementar este tipo de tecnologías.

La dimensión “razones por las que las empresas locales deberían implementar este tipo de tecnologías” se refiere a las motivaciones que impulsan a las empresas argentinas a adoptar tecnología blockchain en sus procesos de comercialización. Se busca comprender y justificar los beneficios percibidos por empresas y expertos para la implementación de este tipo de tecnología. Esta categoría se dividió en siete subcategorías para su análisis:

1. La subcategoría beneficios tecnológicos se refiere a todos los aspectos positivos que una blockchain puede aportar a la empresa y a su modelo de negocio desde el punto de vista de la eficiencia operativa, de la innovación, infraestructura, métodos, etc.
2. La subcategoría beneficios económicos se refiere a todos los aspectos positivos que una blockchain puede aportar a la empresa y a su modelo de negocio desde el punto de vista financiero o de mercado.
3. La subcategoría percepción de la empresa se refiere a la forma en que los consumidores y el mercado perciben a las empresas que implementan blockchain.

4. La subcategoría eficiencia de procesos se refiere a la percepción por parte de los entrevistados de cómo la tecnología blockchain puede mejorar los procesos comerciales, reducir costos e incrementar la productividad.
5. La subcategoría nuevas oportunidades de negocio se refiere a la posibilidad de generar nuevos productos y servicios, nuevas formas de comercializar, innovar o mejorar la posición competitiva de las empresas.
6. La subcategoría relación con los clientes se refiere a las relaciones comerciales, la experiencia y la satisfacción de los clientes de la empresa como consecuencia de la implementación de tecnología blockchain.
7. La subcategoría otros beneficios se refiere a la percepción de otros factores cualitativos que no son estrictamente tecnológicos o económicos, pero que influyen en la decisión de implementar tecnología blockchain.

Análisis

Objetivo número 1: Exponer casos de empresas locales

Para identificar casos de empresas locales que utilicen tecnologías blockchain en sus procesos de comercialización se realizaron encuestas, entrevistas y revisión de material especializado como libros, artículos periodísticos y revistas dedicadas a la temática. A continuación, se desarrollarán los patrones identificados en las distintas fuentes de información, agrupados bajo la categoría “casos de empresas locales que utilicen tecnologías blockchain en sus procesos de comercialización”. A su vez, la información fue agrupada en subcategorías, con el objetivo de contrastar la misma, confirmar patrones o identificar diferencias de opiniones y perspectivas. El propósito final de este análisis es confirmar los patrones identificados y generar nuevas preguntas de investigación.

A continuación se presenta el análisis de cada una de las subcategorías.

Subcategoría: Productos y/o servicios ofrecidos soportados por tecnología blockchain.

A través de la encuesta realizada a diferentes usuarios (14 encuestados en total), se consultó si alguna vez han utilizado alguna aplicación soportada por tecnología blockchain. 10 personas contestaron afirmativamente y cuatro han reconocido no haber utilizado aplicaciones basadas en blockchain. De los 10 que han contestado afirmativamente, el 100% ha confirmado que han utilizado este tipo de plataformas destinadas a la compraventa de activos digitales de forma exclusiva, resultando las más utilizadas Binance, Lemon Cash, Buenbit y Ripio.

Tabla 3

Plataformas basadas en tecnología blockchain utilizadas por los encuestados

| Plataforma | Menciones |
|------------|-----------|
| Binance | 5 |
| Lemon Cash | 5 |
| Buenbit | 3 |
| Ripio | 2 |
| Belo | 1 |
| Electrum | 1 |
| Kukoik | 1 |
| Lets bit | 1 |
| Metamask | 1 |
| Uala | 1 |
| Totales | 21 |

Nota. Fuente: elaboración propia.

Luego, se solicitó a los participantes que expresen la opinión que estas plataformas les merecen. Las respuestas obtenidas se vinculan a la posibilidad de acceder a criptoactivos o realizar conversiones de divisas. Entre estas respuestas podemos mencionar las siguientes citas:

“Para comprar y vender crypto”

“La utilizaba para obtener un mejor tipo de cambio en la venta de divisas (usd).”

“Facilidad en la compra de crypto”

“Utilizo la aplicación para comprar cripto.”

“Binance la utilizo para realizar inversiones”

Binance, empresa de capitales extranjeros, ha resultado ser la plataforma más mencionada. Se ha comentado lo siguiente sobre ella:

“la elijo simplemente porque creo que es la líder en el mercado, y eso sin dudas es un respaldo en cuanto a la confiabilidad.”

“Pros : cantidad de coins listadas, tarjeta de debito fisica, posibilidad de fondeo en USA”

Mientras que se menciona como aspectos negativos de esta plataforma en particular:

“Contra: aplicación con interface compleja, no tiene cashback en Argentina”

Otras plataformas mencionadas son Lemon Cash, Buenbit y Ripio. Al respecto sobre ellas se menciona que:

“Lemon. Pros: buena interface de usuario, constante innovación de funcionalidades, tarjeta física internacional, buenos APY en stocking

Contras: complejo el reglamento de cashback”

“Buenbit. Esta aplicación me gusta porque es fácil, útil y práctica de usar.”

“Lemon. Facilidad en la compra de crypto y en entender la app.”

“Lemon: Oferta variada, Información de tendencias, posibilidad de lista de monedas favoritas. Además consumos con reintegro en crypto al inicio fue un gran incentivo. Lemon a nivel billetera brindó algo que en el mercado argentino no estaba tan afianzado.”

“Buenbit: La experiencia del onboarding de buenbit fue malísima, demoré casi 4 días hasta que me aprobaron la cuenta. En un primer momento solo se limitaron a compra - venta de DAI y fue bastante limitado. Tuve problemas para un ingreso de una transferencia en dólares y la atención al cliente fue de terror, tuve que contactarlos por twitter exponiendo la situación para que resuelvan mi problema luego de 2 semanas.”

Cuando los encuestados fueron preguntados si podrían mencionar otras plataformas que conozcan pero que no hayan utilizado aún al momento de la encuesta, se obtuvieron las respuestas observables en la Tabla 4.

Tabla 4*Plataformas conocidas y no utilizadas por los encuestados*

| Plataforma | Menciones |
|---------------|-----------|
| Binance | 3 |
| Buenbit | 3 |
| Bitso | 2 |
| Axie Infinity | 1 |
| Belo | 1 |
| Etoro | 1 |
| Kleros | 1 |
| Lemon Cash | 1 |
| Open Sea | 1 |
| Ripio | 1 |
| Totales | 15 |

Nota. Fuente: elaboración propia.

Como podemos ver, se incorporan a la lista de plataformas mencionadas las siguientes:
Axie Infinity, Bitso, Etoro, Kleros y Open Sea.

Durante el proceso de entrevistas, fueron expresados los siguientes comentarios vinculados a la subcategoría “productos y/o servicios ofrecidos soportados por tecnología blockchain”.

Al respecto, al ser consultados sobre los productos y/o servicios que las empresas proveían al público los entrevistados contestaron de la siguiente manera:

El Entrevistado A01 expresó:

Andina es un proyecto que busca empoderar y dar visibilidad al trabajo que realizan tejedoras en la puna catamarqueña. Seguramente no conocen, pero la lana de Vicuña es la lana más cara y más fina del mundo. Y lo que nosotros buscábamos era contar la historia de estas mujeres cuyos productos se estaban vendiendo en el mercado internacional a precios muy elevados y ellas quedaban fuera de ese mercado. Entonces, decíles poner tecnología para poder darle trazabilidad y visibilidad al trabajo que realizan ellas. Por lo tanto, cada una de nuestras prendas vienen con un chip de NFC, una tecnología contactless en la que vos acercás tu celular y se te aparece una landing, una one page explicando quién es la tejedora que está detrás de esa prenda, con una cápsula audiovisual donde ellas cuentan su historia, su relación con el telar, su relación con la prenda. una obra digital de cada una de las tejedoras y un certificado de trazabilidad que indica que esa prenda, para realizar esa prenda, el animal no falleció durante la esquila ni tampoco sufrió y garantiza la calidad de la materia prima. Todo esto está almacenado en tecnología blockchain y conforma un NFT, porque al igual que una obra digital, por ejemplo, que tiene su NFT, nosotros creemos que cada uno de estos ponchos son una obra de arte, son únicos y como vos hoy podés saber quién realizó cierto cuadro, queremos que también sepas quién pudo realizar cada una de estas prendas.

Al ser consultados sobre los productos y/o servicios que los entrevistados expertos en diversos campos vinculados a tecnología blockchain, conocen o pueden describir, mencionaron lo siguiente:

El Entrevistado B01 expresó:

El ecosistema argentino podríamos decir que es uno de los más interesantes de la región. En el mismo conviven empresas cuyo core de negocio se basa en brindar soluciones tecnológicas a otras empresas para que desarrollen sus negocios soportados a través de la tecnología blockchain, como ser, por ejemplo, Coinbank o Cryptologic, así como también empresas que facilitan la tokenización de activos para favorecer el acceso a crédito de otras compañías. Ejemplo de ello es la empresa AgroToken, que facilita el acceso, el financiamiento en la cadena productiva del agro a través de la tokenización de activos, en este caso granos, ganadería, etcétera. Y por último, aquellas compañías cuyo público vendrían a ser las personas humanas, en donde se ofrecen servicios más tradicionales del mundo financiero, como por ejemplo los brokers, que permiten la compraventa de criptomonedas, y las billeteras digitales asociadas a dichos brokers que combinan moneda fiat con criptomonedas y facilitan la cadena de pagos, como por ejemplo vendrían a ser las compañías argentinas Belo, Lemon o Ripio.

Además, el Entrevistado B01 comentó:

En cuanto a las características de las empresas, suelen ser empresas con core de negocios vinculados a los servicios financieros, en líneas generales, o en procesos productivos que permitan esa trazabilidad y ya tengan cierta rentabilidad asegurada, como por ejemplo la industria del campo o la industria inmobiliaria. En cuanto al perfil del tipo de compañías, independientemente de la industria en la cual se encuentran, entiendo que hay dos tipos de compañías que están adoptando este tipo de tecnología, que son aquellas compañías denominadas unicornios por su evolución económica, que se permiten destinar fondos

para el desarrollo y la investigación de este tipo de tecnologías, o startups con proyectos disruptivos y fondos provenientes de capital de riesgo.

El Entrevistado B02 expresó:

En los últimos años, empresas, englobemoslas como Wallets, y después como Bank as a Service que puede ser Pomelo. Si no, tenés Ripio, Belo, Lemon, Bitso son las que recuerdo rápidamente. Y siempre en términos de acercarte a tu vida cotidiana, los pagos en algún tipo de criptomoneda.

Además el Entrevistado B02 comentó:

Se me ocurren casos como empresas que reciben donaciones o que gestionan donaciones como es el caso de cafecito en Argentina y por ahí en otros casos siempre estás hablando de un público muy muy joven o muy de nicho o claramente sub 25 o hiper tecnológico, no estoy viendo ahí una cuestión masiva por lo menos por ahora, si bien el crecimiento es muy muy grande el crecimiento de los últimos tres años de todo el ecosistema en la Argentina es espectacular a nivel de cripto. En general me parece que todavía ese crecimiento está encorsetado en algunos lugares y tiene desarrollos gigantes, incluso hasta en videojuegos.

El Entrevistado B02 también comentó que otro caso de uso es el de “. . . recibir pagos del exterior, y si tu empresa está vinculada a eso, hay una alternativa. En la Argentina tenemos el caso del jugador de Banfield, incluso que fue vendido a Europa por una transacción en Bitcoin.” También comentó que “hay una cuestión vinculada a la capacidad de cómputo que tiene que ver con que si tu proyecto incluye minar o no”.

El Entrevistado B03, comento lo siguiente:

Actualmente en el mercado argentino, financiero específicamente, y no financiero, hay empresas que prestan servicios, por ejemplo, de pagos con criptomonedas, las cuales están soportadas por tecnología blockchain. Como así también hay empresas de consultoría que se encargan de hacer desarrollos de smart contracts, también basados en tecnología blockchain para todo tipo de industrias. También hay otras empresas que ofrecen tokenización de activos, también soportados en tecnología blockchain. Por ejemplo, AgroToken, Satoshi Tango, son algunas de las empresas. Las Big Four también trabajan en estos productos como consultores o como desarrolladores del código soportado en blockchain. Con lo cual es muy interesante la oferta.

En Tabla 5 y Tabla 6 pueden observarse los casos de uso mencionados por los encuestados y entrevistados.

Tabla 5*Listado de casos de uso mencionado en la encuesta al público general*

| Caso | Sector | Descripción |
|---------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Binance | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Lemon Cash | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Buenbit | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Ripio | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Belo | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Kukoin | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Lets bit | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Uala | Financiero | Proveedor de servicios de pago |
| Electrum | Billetera de criptomonedas | Billetera de criptomonedas |
| Metamask | Billetera de criptomonedas | Billetera de criptomonedas |
| Bitso | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Open Sea | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Kleros | Smart Contracts | Protocolo de resolución de disputas |
| Axie Infinity | Entretenimiento | Video juegos |
| Etoro | Crypto Exchange | App de trading |

Nota. Fuente: elaboración propia.

Tabla 6*Listado de casos de uso mencionado en las entrevistas a expertos*

| Caso | Sector | Descripción |
|---------------|-------------------------|--|
| Andina | Textil | Incorpora un NFT a sus prendas con trazabilidad y certificación del producto |
| Uala | Financiero | Por un breve periodo facilitó la compra de criptomonedas |
| Coinbank | Consultoría de software | Consultoría y desarrollo de software |
| Cryptologic | Consultoría de software | Consultoría y desarrollo de software |
| Agrotoken | Agroindustrial | Transforma granos en activos digitales |
| Belo | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Lemon Cash | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Ripio | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Pomelo | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Bitso | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Cafesito | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |
| Banfield | Club deportivo | Realizó transacción de venta de jugador en bitcoin |
| Satoshi Tango | Crypto Exchange | Exchange de criptomonedas |

Nota. Fuente: elaboración propia.

Además, fueron nombrados de forma general otros diferentes emprendimientos vinculados al uso de esta tecnología:

- Compraventa de criptomonedas.
- Billeteras digitales (wallets).
- Servicios financieros (transferencias de dinero).
- Medios de pago.
- Tokenización de activos.
- Trazabilidad.
- Soluciones tecnológicas a otras empresas / consultoría de software.
- Videojuegos.
- Minería de criptomonedas.

Según Mulligan et al. (2018) existen diferentes sectores económicos los cuales pueden presentar oportunidades para la implementación de procesos basados en tecnología blockchain. No existe un único camino a la hora de implementar tecnología blockchain en las empresas, sino que esta tecnología puede ser configurada de múltiples maneras para alcanzar los objetivos propuestos en un caso de uso (Carson et al., 2018).

Carson et al. (2018), clasifican los casos de uso en base a dos funciones fundamentales: registro de datos y transaccionalidad. La Tabla 7 muestra la clasificación propuesta por los autores.

Tabla 7*Clasificación de los casos de uso según su función*

| Función | Clasificación | Observaciones |
|-------------------|--------------------------|---|
| Registro de datos | Registros estáticos | Base de datos distribuida para compartir información de referencia, útil para validar la propiedad de activos |
| Registro de datos | Identidad | Validación de identidades |
| Registro de datos | Smart Contracts | Cumplimiento automático al reunirse las condiciones pactadas |
| Transaccionalidad | Registros Dinámicos | Base de datos distribuida orientada a activos con alta frecuencia de intercambios |
| Transaccionalidad | Infraestructura de pagos | Operaciones de la cadena de pagos en dinero o criptomonedas |
| Transaccionalidad | Otros | Casos no comprendidos en el resto de las categorías |

Nota. Fuente: Carson et al. (2018).

En base a estas clasificaciones, nos encontramos que los casos relevados se agrupan de la manera propuesta en la Tabla 8.

Tabla 8*Agrupación de los casos de uso según su clasificación*

| Clasificación | Casos de uso |
|--------------------------|--|
| Registros estáticos | Andina |
| Identidad | - |
| Smart Contracts | Kleros |
| Registros Dinámicos | Electrum; Metamask; Open Sea; Axie Infinity; Etoro |
| Infraestructura de pagos | Binance; Lemon Cash; Buenbit; Ripio; Belo; Kukoin; Lets bit; Uala; Bitso; Agrotoken; Pomelo; Bitso; Cafecito; Banfield; Satoshi Tango |
| Otros | Coinbank; Cryptologic |

Nota. Fuente: elaboración propia.

Casos de uso vinculados a los registros estáticos, identidad y smart contracts presentan la menor cantidad de casos relevados en esta investigación. De acuerdo a Carson et al. (2018), los registros estáticos resultan útiles para títulos de propiedad de la tierra, patentes y trazabilidad de productos, mientras que los casos de uso de identidad pueden resultar beneficiosos para el sector público para las anotaciones en registros civiles o la emisión de votos en elecciones.

Cómo podemos ver, la gran mayoría se enfoca en casos de uso vinculados a la transaccionalidad, y con mayor frecuencia, a proveer infraestructuras de pago, es decir tanto para la compraventa de criptomonedas, como a soluciones financieras para el intercambio entre los participantes. Cabría preguntarse en futuras investigaciones si el ecosistema empresarial

argentino prefiere el desarrollo de casos de uso de función transaccional, en lugar del de registro de datos.

Dentro de la función transaccional, la mayoría de los tipos de casos de uso se orientan hacia la infraestructura de pagos, principalmente buscando crear alternativas a los servicios financieros y de pago actuales. Tapscott y Tapscott (2017) nos dicen sobre la industria de los servicios financieros y el impacto que blockchain representa para esta industria:

La industria de los servicios financieros tiene hoy mil problemas: está anticuada, se basa en una tecnología obsoleta que desentona de este mundo digital nuestro que avanza a pasos de gigante, y muchas veces lo frena. Es exclusivo y deja a miles de millones de personas sin acceso a mecanismos de financiación básicos. Está centralizado y expuesto a robos de datos y otros ataques, o a la quiebra pura y dura. Y es monopolista, lo que refuerza el status quo y asfixia la innovación. El sistema blockchain promete resolver estos problemas y muchos más porque innovadores y empresarios pueden elaborar nuevas formas de crear valor con esta poderosa plataforma. (Tapscott y Tapscott, 2017, p. 97).

Subcategoría: El problema percibido que se intenta resolver

En la encuesta efectuada, podemos observar que hay un interés en el público por la utilización de plataformas basadas en blockchain y especializadas en la adquisición de criptomonedas, ya que casi la totalidad de los casos de uso mencionados corresponden a la categoría de Crypto Exchange (compraventa de criptomonedas). Podemos inferir a través de las respuestas brindadas que existen dos tipos de acercamientos a esta plataforma: un interés

genuino en la adquisición de criptomonedas basado en las propiedades que estas tienen; o la utilización de criptomonedas como herramienta de cobertura ante el contexto económico de la República Argentina. Esta investigación no busca identificar qué tipo de activos digitales suele adquirir la gente (bitcoin, ethereum, o stable coins sujetas a la cotización de una moneda como el dólar americano), o por cuánto tiempo las mantiene en cartera, ni cuales son los objetivos financieros. Independientemente de ello, el comportamiento de los usuarios y consumidores con respecto a las criptomonedas puede resultar un tema de investigación adicional al planteado en esta investigación, ya que nos encontramos ante una tendencia o una moda en desarrollo.

De acuerdo con Zocaro (2021), la compraventa de activos digitales (incluidas las denominadas criptomonedas) no se encuentran sujetas a las restricciones establecidas sobre el mercado cambiario. De acuerdo a dicho autor, esto ha permitido que la cantidad de transacciones con criptomonedas aumente ya que es una forma indirecta de adquirir dólares en transacciones entre particulares. Una vez adquiridas las criptomonedas o tokens utilizando pesos argentinos pueden intercambiarse luego por dólares norteamericanos. Por lo que resultan sumamente atractivas para el público general.

Durante el proceso de entrevistas, fueron expresados los siguientes comentarios vinculados a la subcategoría en cuestión.

Al respecto el Entrevistado A01 expresó:

Bueno, nosotros acá estamos intentando resolver un problema de trazabilidad y de autenticidad, ya que cada una de estas prendas es única y la tecnología es la que te permite identificar la autenticidad de cada una de estas prendas. Así que quizás no sea un

problema como tal, pero hoy mucha gente quiere comprar artesanías de lujo y estar seguro de lo que está comprando. Entonces, bueno, a través de esta tecnología, como es blockchain y el chip NFC, la persona puede autenticar que su prenda es única y que fue elaborada bajo los estándares que determina el Ministerio de Ambiente de Catamarca.

Además, el Entrevistado A01 comentó:

Nosotros incorporamos este tipo de tecnología no por un factor tecnológico ni por un factor económico, sino por un factor de credibilidad y de autenticidad y de autoría de las prendas. Es decir, que fuimos más por la parte de trazabilidad de la blockchain y no tanto de la transaccionabilidad.

Al respecto el Entrevistado B01 expresó:

Bueno, uno de los problemas que apuntan estas compañías a solucionar es el acceso al crédito. Otro problema que intentan solucionar es cubrirse de la inflación, sobre todo en la economía argentina, en el caso de las personas humanas al adquirir monedas estables. Y, por último, aquellas que otorgan tecnología blockchain directo a otras empresas para mejorar su proceso productivo, lo que buscan allí es mejorar la transparencia al dar trazabilidad del proceso productivo, entre otras.

Al respecto el Entrevistado B02, comentó:

En el contexto macroeconómico general en el cual estamos grabando esta entrevista, la posibilidad de tener herramientas que permitan combatir la inflación ha sido clave para el crecimiento más que nada de Lemon y de Belo. Me parece que es una herramienta muy, muy sencilla para rápidamente estar ahorrando en moneda dura. Y si a partir de ahí tenés

algún protocolo, me parece que, tipo “earn”, me parece que encontrás una veta interesante para empezar a meterte en el mundo cripto y te resuelve la cuestión de, de alguna forma, defender el poder adquisitivo de tu salario mediante cripto.

También respecto al problema percibido, y refiriéndose al mercado financiero, el

Entrevistado B02 agregó:

Tendríamos que ir acá por dos cuestiones. La primera en términos de qué problema te resuelve. Y, por ejemplo, recibir pagos del exterior, y si tu empresa está vinculada a eso, hay una alternativa. En la Argentina tenemos el caso del jugador de Banfield, incluso que fue vendido a Europa por una transacción en Bitcoin. Así que por ahí hay una posibilidad, digo, pagos del exterior, pagos al exterior, hay una chance ahí muy muy interesante para aprovechar, y que se está haciendo, está pasando. Eso por un lado, pagos al exterior. Segundo, inversión, sostener valor, resguardar valor, me parece que también va. Y una tercera es lo contractual. Me parece que son estas tres variantes donde le podés encontrar uso rápido y que están al alcance de la mano, ya deja de ser lo que era Bitcoin o Ethereum hace algunos años, más después del advenimiento de Ethereum, con el contrato ahí a mano, en muchos casos es un pecado no utilizarlo, pero te tiene que resolver alguna de estas tres cuestiones. La necesidad de enviar pagos a bajo costo de forma transnacional, o lejana por ahí, porque a veces no es una cuestión de fronteras sino de distancias. Si vos tenés un pariente en Río Turbio y vivís en Buenos Aires, mandarle dinero es complejo, así lo haces por el correo argentino o con un giro postal. Es muy muy complejo. Y hoy creo que es más caro. Así que habría que chequearlo. Pero el envío de

dinero, el resguardo de dinero en términos de inversión y la posibilidad de hacer contratos me parece que son la clave.

Nos encontramos, entonces, que los encuestados y entrevistados mencionan los siguientes problemas percibidos que se intentan resolver:

- trazabilidad y autenticidad
- el acceso al crédito
- cubrirse de la inflación / combatir la inflación / defender el poder adquisitivo del salario / inversión, sostener valor, resguardar valor
- mejorar el proceso productivo y la posibilidad de hacer contratos
- recibir pagos del exterior, enviar pagos al exterior y la necesidad de enviar pagos a bajo costo de forma transnacional

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre la trazabilidad y autenticidad: la posibilidad de poder identificar un producto y autenticar su origen y cualidades es altamente valorado por los clientes. Por ejemplo, Kotowicz (2020) menciona, hablando en particular sobre la industria alimenticia, que “existe actualmente un interés creciente, tanto en productores como en consumidores, de verificar la autenticidad y calidad de los productos alimenticios”. Kotowicz (2020) analiza en particular la valoración de sistemas de trazabilidad en la industria del vino, y sugiere que

en la actualidad es muy difícil para los consumidores conocer los distintos circuitos por los que pasó la botella de vino que están comprando, lo cual genera inseguridad acerca de

su procedencia y calidad. Además, como la cadena de producción del vino es un proceso en el cual intervienen muchos actores, puede resultar muy complejo establecer responsabilidades en caso de surgir algún inconveniente.

Pretto (2021) menciona que “conocer la trazabilidad de los alimentos from farm to fork es una demanda cada vez más fuerte de los consumidores: según el blog especializado New Food ocho de cada diez consumidores verifican el origen de los alimentos que consumen”. Lo que da cuenta del valor que los consumidores le otorgan a la posibilidad de realizar la trazabilidad de los productos que consumen.

Sobre el acceso al crédito: de acuerdo a Muvdi (2023), redes como Ethereum, Polygon y Solana amplían el acceso al mercado de crédito privado en mercados emergentes. “Regiones que previamente enfrentaban altos niveles de inflación y escasez de oportunidades de inversión ahora tienen la posibilidad de acceder a oportunidades de crédito en dólares estadounidenses a través de estas tecnologías disruptivas” (Muvdi, 2023).

Sobre la cobertura de inflación/inversión/resguardo de valor: respecto de la marcada incorporación de billeteras de criptoactivos, Montero (2022) plantea que “los montos invertidos en monedas digitales en Argentina siguen siendo mínimos, debido a la brecha entre el peso y las criptomonedas, los argentinos, sin embargo, prefieren criptomonedas más estables atadas a una canasta de activos, incluido el dólar, lo que minimiza la volatilidad. Porque los argentinos están acostumbrados a “dolarizar” sus ahorros para protegerse de la inflación crónica. Sin embargo, las criptomonedas tienen la ventaja de permitirles deshacerse de las restricciones cambiarias implementadas en 2019, que limitan las compras mensuales por persona a Dólares Doscientos (\$200) y tasas de interés bajas en comparación con la inflación.” Además, Montero (2022)

subraya que esta tecnología es de interés para la entidad regulatoria monetaria de la República Argentina al decir que “blockchain es uno de los cuatro temas que ocupa a la Mesa de Innovación Financiera del BCRA y ha registrado importantes progresos del uso de Blockchain para realizar la compensación entre bancos.”

Sobre las mejoras a los procesos productivos: Attaran y Gunasekaran (2019, p. 27) comentan que los registros distribuidos se pueden utilizar para resolver desafíos en la fabricación, especialmente en la gestión de la cadena de suministro, incluido el seguimiento de contenedores durante el proceso de envío y el registro de información importante del producto en toda la cadena de suministro. Las demandas de los consumidores para niveles de servicio superiores, que implican tener el producto correcto en los estantes, están aumentando. El ciclo interminable de aumentos en los costos de la cadena de suministro afecta la rentabilidad de todos los participantes. Fabricantes, minoristas y distribuidores han identificado la reducción de costos en la cadena de suministro como un problema crítico a abordar. Además, un excelente rendimiento en la cadena de suministro tiene un valor estratégico que podría llevar a:

- la rápida recuperación financiera;
- mejoras en la productividad y las ganancias;
- mejoras en la posición del cliente y la calidad del producto; y
- mejoras en las relaciones a largo plazo con los proveedores.

Sobre los pagos transnacionales: las funciones principales de los servicios financieros, que implican verificar y transferir información y activos financieros, se alinean muy de cerca con el impacto transformador central de la cadena de bloques. Los puntos de dolor actuales,

especialmente en pagos transfronterizos y financiamiento comercial, pueden resolverse con soluciones basadas en blockchain, que reducen el número de intermediarios necesarios y son geográficamente agnósticas. Además, se pueden lograr ahorros en la liquidación post-negociación de los mercados de capitales y en la presentación de informes regulatorios (Carson et al., 2018). Bitcoin está creciendo rápidamente y es cada vez más importante en contextos como pagos instantáneos y negociación de divisas y activos, donde el sistema financiero actual tiene limitaciones (Attaran y Gunasekaran, 2019, p. 9).

Subcategoría: Ventaja competitiva

Durante el proceso de entrevistas, fueron expresados los siguientes comentarios vinculados a la subcategoría en cuestión.

Al respecto el Entrevistado A01 expresó:

Bueno, en el caso de Andina fue la primera artesanía a nivel país que incorporó ahí las primeras prendas de tejidos de lana de vicuña que incorporaron tecnología blockchain para su trazabilidad. Y es una manera disruptiva o distinta de contar lo que hacen mujeres en completamente silencio y anonimato. Y, bueno, hacer un proyecto de economía circular, comercio justo, en donde todo vuelve a la comunidad de origen, es un proyecto que tiene varias aristas. Empoderamiento de mujeres, economía circular, slow fashion, sustentabilidad y tecnología. Así que tiene varias aristas o varios aspectos que son diferenciadores y que permiten posicionarte diferente frente a la competencia.

El Entrevistado B01 menciona que “el mejor ejemplo para mencionar un impacto en la eficiencia es el menor riesgo operativo.”

El Entrevistado B02, menciona que “si decidís trabajar con blockchain tenés que hacerlo notar. No se puede obviar ese diferencial. Sería desaprovechar una ventaja competitiva muy muy grande para atraer talento, para atraer inversores. No tendrías que comportarte como una empresa no blockchain.”

El Entrevista B03 comenta al respecto:

La utilización de tecnologías disruptivas es muy atractivo como ventaja competitiva y es fundamental para mantener ventajas competitivas más en el sector tecnológico financiero. En aquellos sectores donde la competencia es muy, muy fuerte y se tiende a commoditizar los productos y servicios de las mismas, es cada vez más relevante el uso de tecnologías disruptivas o de nuevas tecnologías que puedan permitir aumentar las barreras de entrada a nuevos competidores, por lo cual es sumamente importante el aumento en la adopción de nuevas tecnologías para poder generar ventajas competitivas.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados perciben que la tecnología blockchain puede otorgar las siguientes ventajas competitivas:

- posicionamiento
- eficiencia operativa
- atracción de talento e inversores
- aumentar las barreras de entrada a nuevos competidores

Porter (2012) nos habla de las estrategias competitivas, y como estas consisten en “establecer una posición provechosa y sostenible contra las fuerzas que determinan la competencia en el sector industrial”. La teoría de Porter acerca de la ventaja competitiva nos dice

que las ventajas competitivas se obtienen por liderazgo en costos o por diferenciación. Dicha diferenciación puede ser alcanzada a través de estrategias de posicionamiento, y el liderazgo en costos puede obtenerse a través del desarrollo de la eficiencia operativa. Como consecuencia de aplicar tecnología blockchain, y de una buena estrategia de posicionamiento, combinado con una inmersión en innovación y tecnología, las empresas obtendrían como resultado una mayor disposición de inversores y talentos.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre el posicionamiento: una estrategia de posicionamiento, como la que se menciona en la empresa Andina (posicionarse como la primer empresa textil en comercializar un NFT junto a un producto de lujo), puede entenderse como una estrategia competitiva de diferenciación para intentar ocupar “un lugar distintivo en la mente de los consumidores del mercado meta” (Kotler y Keller, 2012, p. 276). Es a través de la disrupción que menciona el entrevistado que se busca el posicionamiento de la marca.

Sobre la eficiencia operativa: la eficiencia operativa es un factor importante en la estrategia competitiva de liderazgo en costos (Porter, 2012). Para una empresa de base digital o tecnológica la eficiencia operativa contribuye a la reducción del costo de los productos y servicios, lo que se traduce a mayores retornos si logra mantener los precios de venta a un nivel equivalente al de sus competidores (Porter, 2012).

Sobre la atracción de talento e inversores: los entrevistados se refieren a una consecuencia de la estrategia de posicionamiento, vinculada con los recursos financieros y

humanos disponibles para las empresas. Al encontrarse mejor posicionadas por su innovación, disrupción, y diferenciación respecto de la competencia, es probable que muchas personas demandantes de puestos de trabajo se sientan atraídas por el entorno y las posibilidades que estos mercados laborales puedan ofrecer. Por otro lado, una correcta ejecución de una ventaja competitiva sea tanto por costos o por diferenciación, puede generar un incremento en la rentabilidad de las empresas y, en consecuencia el público inversor tendría incentivos para invertir en este tipo de proyectos.

Sobre el aumento de las barreras de entrada a nuevos competidores: este tema es ampliamente desarrollado por Porter (2012), quien nos dice que es una de las cinco fuerzas competitivas que determinan la utilidad de un mercado. Aquí, los entrevistados nos mencionan que las empresas pueden utilizar la innovación y disrupción tecnológica que nos permite la blockchain para diferenciar al producto y servicio, darle identidad a la marca, aumentar los requerimientos de capital para ingresar al mercado y desarrollar una curva de aprendizaje para nuevos competidores (Porter, 2012, p. 24).

En línea con lo mencionado por los entrevistados, Carrizo Saavedra (2022) realizó una extensa investigación sobre la ventaja competitiva del uso de tecnología blockchain en el sector telecomunicaciones, destaca en sus conclusiones que existen tres ventajas competitivas potenciales para dicho sector: la eficiencia operativa en los procesos internos, la probable reducción de costos y de fraudes; y el aumento del retorno de la inversión (p. 176).

Objetivo número 2: Establecer reglas para diferenciar cuales productos y/o servicios son los más adecuados

Se ha llevado a cabo un análisis que permita identificar patrones, percepciones, opiniones e ideas sobre qué productos y/o servicios resultan los más adecuados para llevar adelante un proyecto basado en tecnología blockchain. Este análisis involucró, principalmente, entrevistas a expertos y la exploración de literatura especializada, incluyendo libros vinculados a la temática, informes y otros trabajos de investigación. No solo se espera la identificación de patrones sino que también se espera generar nuevas preguntas que puedan ser abordadas en futuras investigaciones.

De acuerdo a la metodología planteada en esta investigación, se presenta a continuación el análisis de cada una de las subcategorías.

Subcategoría: Contexto tecnológico

Durante el proceso de entrevistas, fueron expresados los siguientes comentarios vinculados a la subcategoría en cuestión.

El Entrevistado A01 expresó: “la tecnología que usamos es Polygon.”

Al ser preguntado el Entrevistado A01 por qué decidieron trabajar con esta tecnología comentó:

No queríamos ser un proyecto que simplemente se dedique a la compra y venta de productos de lana de vicuña, sino que lo queríamos hacer de una forma disruptiva e innovadora. Y también lo lanzamos en un momento en el que los NFTs fue más en

noviembre del año pasado, el 2022, un momento en el que los NFTs estaban en auge y captaban mucho la atención de las personas. Entonces, bueno, fue por eso que decidimos esta tecnología. Además, los NFTs y blockchain nos permiten identificar cada prenda como única y darle el valor que corresponde a prendas que implican tanto artesanía y tanto trabajo manual.

Respecto del perfil de las compañías que utilizan blockchain el Entrevistado B01 comentó:

En cuanto al perfil del tipo de compañías, independientemente de la industria en la cual se encuentran, entiendo que hay dos tipos de compañías que están adoptando este tipo de tecnología, que son aquellas compañías denominadas unicornios por su evolución económica, que se permiten destinar fondos para el desarrollo y la investigación de este tipo de tecnologías, o startups con proyectos disruptivos y fondos provenientes de capital de riesgo.

Cuando se le preguntó al Entrevistado B01 respecto de si esta tecnología puede ser utilizada para comercializar cualquier producto o servicio, respondió:

Bueno, depende de la intención de la utilización de la tecnología blockchain. Entiendo que desde el foco de facilitar la eclosión financiera, agilizar los pagos y demás, si parte del proceso de la comercialización de cualquier producto toca esta vertical que estoy mencionando, entiendo que sí. Asimismo, cuando se trate de productos de origen industrial o que requieran cierta trazabilidad su calidad podría ser de uso la tecnología blockchain. Tengamos en cuenta que es una tecnología que está en constante crecimiento,

es una revolución que está iniciando, con lo cual seguramente con el paso de los años nos sorprendamos en la incorporación de esta tecnología en lugares en donde hoy quizás no imaginamos.

Al ser consultado si cree que esta tecnología puede ser utilizada por todas las empresas argentinas, agregó:

Bueno, conceptualmente sí. Está claro que el contexto argentino, por fuera de la conceptualización, sino en términos prácticos, hace que sea complicado que todas las empresas adopten esta tecnología. Básicamente por cuestiones macroeconómicas en donde hace que la innovación y la mejora en productividad que, por ejemplo, podría otorgar esta tecnología, que en segundo plano, ya que la mayoría de las compañías busca subsistir, con lo cual este tipo de temas no suele estar en la agenda, a su vez por el escaso nivel de recursos que pueden existir, digamos, en cuanto a capital humano para el desarrollo de estas tecnologías, también por características de la macroeconomía argentina suelen estar trabajando para empresas del exterior, con lo cual allí hace que no haya la cantidad necesaria de recursos disponibles para que las empresas argentinas lo apliquen. Y, bueno, después la restricción presupuestaria. Pero, digamos, conceptualmente sí, aunque, bueno, debería haber quizás políticas públicas o un largo camino para recorrer para que esto sea una realidad.

El Entrevistado B02 comentó respecto del perfil de las empresas que “siempre estás hablando de un público muy muy joven o muy de nicho o claramente sub 25 o hiper tecnológico”.

Al ser consultado si cree que esta tecnología puede ser utilizada por todas las empresas argentinas, agregó:

Tanto no, porque en algunas sería una sobreactuación. Por todas las empresas argentinas, me parece que hay algunas que no tendría sentido, pero sí en aquellas donde, como te he contado en la respuesta anterior, están realizando todo el tiempo contratos estandarizados y que necesitan la intervención de un tercero claramente, escribanos, ese tipo de cuestiones, mediadores, gente que dé fe. Los registros de automotor, va automotor/embarcaciones. Me parece que ahí hay una posibilidad increíble de estar validando los contratos y olvidarte de la carga burocrática con total seguridad jurídica.

El Entrevistado B03 comento lo siguiente:

La realidad es que el perfil de las empresas es muy variado, de pertenecientes a diversas industrias y de diversos tamaños también. Creo que lo que distingue a estas empresas es que claramente deben tener o consultores y o directivos los cuales tienen esa permeabilidad para con el avance tecnológico y comprenden la importancia de las nuevas tecnologías, más tecnologías que son core y disruptivas como la es la tecnología blockchain y los beneficios que tiene y esa permeabilidad lo que permite es que la vayan adoptando. Pero hay empresas de todo tipo utilizando esta tecnología cada vez más y a medida que vayan saliendo soluciones white label basadas en blockchain, seguramente más micro comercios y pequeñas empresas lo adopten. Siempre están los early adopters y luego irán viniendo todos aquellos cuando se vaya consolidando la industria. Pero sin dudas de que el perfil es variado, los tamaños son de pequeñas a grandes y las industrias hay de todo tipo. Así que creería que es un perfil muy variado de empresa, pero

seguramente muy vinculada con lo tecnológico y muy permeable su board a lo que es el avance tecnológico y el provecho que se le va a dar de esa información.

Al ser consultado si esta tecnología puede ser utilizado para comercializar cualquier tipo de producto o servicio, el Entrevistado B03 comentó lo siguiente:

Sin duda la tecnología blockchain al ser una cadena de registros contables permite contabilizar cualquier tipo de transacción y esa transacción puede ser sobre un bien tangible o intangible presente en cualquier parte del mundo y permite trackear el recorrido end to end de ese bien. Así que sin dudas blockchain se podrá utilizar en cualquier tipo de producto o servicio.

Luego al ser consultado si cree que esta tecnología puede ser utilizada por todas las empresas argentinas comentó lo siguiente:

Bueno, como poder ser aplicado, entendería que sí, que sí podría ser aplicado por todas las empresas argentinas, pero claramente debe haber todo un proceso de adopción que va a depender de los oferentes de estos productos, de qué permeables sean los boards de cada una de las empresas en cuestión, y la difusión y adaptabilidad que se vaya teniendo en el ecosistema. Todavía estamos en una instancia de primeros usos, primeras casuísticas y hay algunas empresas más maduras, pero no tengo dudas de que esta es una tecnología core que se va a quedar en el momento que las empresas que se encarguen de masivizar esto logren un producto que pueda ser adaptable a cualquier tipo de empresa, lo cual va a suceder indefectiblemente. Tarde o temprano eso termina sucediendo o una tecnología

superior a esta que permite hacer muchísimas más cosas incluso. Así que la respuesta es sí.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados se refieren al contexto tecnológico de las empresas que ofrecen productos y servicios basados en tecnología blockchain de la siguiente manera:

- La existencia de tecnologías disruptivas e innovadoras que promueven la individualización de productos y servicios y la mejora en productividad.
- La trazabilidad de productos y servicios en un proceso de comercialización.
- La existencia de compañías denominadas “unicornios” y “startups”.
- La existencia de capital humano capacitado involucrado en los proyectos.
- El contexto económico y la necesidad de políticas públicas.
- Público joven e hiper tecnológico.
- La necesidad de eliminar la intervención de terceros en contratos estandarizados.
- La variedad de perfiles de empresas que utilizan este tipo de tecnología.
- Directivos abiertos al cambio y a la introducción de nuevas tecnologías.
- La existencia de “early adopters”, primeros usos y la consolidación de la tecnología.
- La necesidad de establecer estándares para la aplicación generalizada de la tecnología blockchain.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre la existencia de tecnologías disruptivas e innovadoras: Christensen (2000) nos dice que las tecnologías disruptivas aportan al mercado una propuesta de valor muy diferente a las que existían previamente. Este autor nos dice que las características de estos productos o servicios son valoradas por clientes marginales y generalmente nuevos. Esto en contraste con una innovación sostenible donde la tecnología aparece como una respuesta ante el feedback de los usuarios y clientes o una mejora a las características existentes.

Sadun et al. (2022) en un artículo del MIT Sloan presentaron los resultados de una encuesta donde solicitaron a un grupo de expertos que opinen sobre si es más probable que Blockchain sea una innovación sostenible que una innovación disruptiva en el sector financiero. El 56% de los encuestados respondieron afirmativamente sosteniendo que la tecnología blockchain será una innovación sostenible en el sector financiero, un 16% sugirió que es demasiado pronto para determinar el grado de disrupción de esta tecnología en el sector financiero y un 28% está en desacuerdo con que la tecnología blockchain sea una tecnología sostenible en el sector financiero y destacan las cualidades disruptivas de dicha tecnología.

Sobre la trazabilidad de productos y servicios: Pretto (2021) realiza una explicación de los beneficios de la trazabilidad realizada a través de blockchain para el sector de agronegocios. La falta de confianza entre partes y la transparencia de la información, son dos problemas fundamentales para una correcta trazabilidad que puede resolverse con el uso de esta tecnología (Motta et al., 2020). Blockchain otorga la capacidad de rastrear con certeza el origen de un producto, así como certificar el destino y los diferentes estados de un producto o servicio (CompTIA, 2018). Blockchain otorga transparencia en todo el proceso de comercialización de un producto o servicio, lo que permite disminuir pérdidas por fraudes y falsificaciones.

Sobre la existencia de compañías denominadas “unicornios” y “startups”: De acuerdo al banco Santander (2022), “una startup es una empresa de nueva creación que, gracias a su modelo de negocio escalable y al uso de las nuevas tecnologías, tiene grandes posibilidades de crecimiento”. Una start up posee una serie de características que la distinguen del resto de las empresas. Son organizaciones emergentes, jóvenes, con modelos de negocio basados en la innovación, con un alcance geográfico amplio, con foco en la escalabilidad del negocio, un esquema de costos reducido que le permita crecer rápidamente y suelen priorizar la financiación de terceros (Santander, 2022). El término unicornio es utilizado para designar a empresas de tecnología de rápido crecimiento que han alcanzado una valoración superior a los mil millones de dólares (Lee, 2013).

Sobre la existencia de capital humano capacitado involucrado en los proyectos: los entrevistados se refieren en este caso al personal necesario para llevar adelante la preparación, lanzamiento y mantenimiento de proyectos blockchain. Destacan la formación y capacitación de los mismos, ya que requiere que sea específica.

Al respecto del capital humano capacitado necesario para la ejecución de un proyecto blockchain, Leporcher et al. (2020, p. 432) comentan que

los recursos humanos representan un auténtico freno a la aceptación de esta nueva tecnología y de la lógica que la sostiene.

El primer factor procede de la contratación. La tecnología es nueva, mal comprendida y está en pleno desarrollo. A menudo, la distinción entre cadena pública y

cadena privada es poco conocida, y la dificultad técnica es alta. Encontrar al personal adaptado a estas nuevas tecnologías es complejo y laborioso.

...

Es sensato pensar en desarrolladores para hacer las aplicaciones en una cadena. Los lenguajes utilizados actualmente para desarrollar aplicaciones descentralizadas (p. ej.: Solidity, Go) son raros y los perfiles tienden a dirigirse hacia proyectos y tecnologías más convencionales. Es necesaria una fase de aprendizaje, pero la proximidad de los conceptos es suficiente para apropiarse de estos lenguajes todavía en fase de creación (Leporcher et al., 2020, p. 432).

Sobre el contexto económico y la necesidad de políticas públicas: en este caso los entrevistados se refieren a la existencia de incentivos por parte del Estado para el desarrollo de modelos de negocio basados en la innovación y la tecnología en primer lugar, y en modelos blockchain en específico. Por otro lado, la existencia de fraudes vinculados a modelos de negocio basados en blockchain y la complejidad de evaluación del origen de fondos en el caso de criptomonedas dificultan el libre desarrollo de este tipo de modelos.

Sobre el público joven e hiper tecnológico: los entrevistados se refieren a la percepción de la edad que tienen de los usuarios de productos y servicios basados en proyectos blockchain.

Sobre la necesidad de eliminar la intervención de terceros en contratos estandarizados: en un esquema basado en blockchain, los intermediarios son eliminados y las partes pueden realizar transacciones entre sí, sin la necesidad de recurrir a terceras partes que le otorgan seguridad y confianza a las transacciones que se efectúan (Morabito, 2017, p. 7).

Sobre la variedad de perfiles de empresas: los entrevistados se refieren a la diversidad de empresas en diferentes dimensiones. Como hemos podido observar en el análisis del primer objetivo de esta investigación, las empresas que han implementado blockchain en sus procesos de comercialización corresponden a diferentes sectores de la economía: textil, entretenimiento, financiero, agroindustrial, desarrollo de software, etc. Además, las empresas pueden variar en cuanto a su tamaño, desde pequeñas empresas a grandes corporaciones.

Sobre la existencia de directivos abiertos al cambio y a la introducción de nuevas tecnologías: los entrevistados se refieren a la disposición de los puestos directivos de la empresa a realizar inversiones en nuevas tecnologías que satisfacerán necesidades futuras de los clientes, así como introducir mejoras evolutivas en tecnologías existentes. Este punto es ampliamente tratado por Christensen (2000), este autor nos explica que las empresas se encuentran constantemente frente a un dilema de innovación.

Sobre la existencia de “early adopters”, primeros usos y la consolidación de la tecnología: los entrevistados se refieren a la etapa de madurez de la tecnología, donde existen algunos casos de uso consolidados para determinados sectores económicos, como en el caso del sector financiero (donde hemos visto que inclusive esta tecnología es valorada como una innovación sustentable por algunos expertos en lugar de una innovación disruptiva). En otros sectores la tecnología no ha sido ampliamente explotada y muchas veces se habla de la potencialidad de los casos de uso. Es importante que los desarrolladores detrás de nuevas tecnologías como blockchain produzcan aplicaciones y soluciones prácticas para garantizar una inversión continua y poder escalar la tecnología a aplicaciones del mundo real en entornos productivos (Morabito, 2017, p. 34).

Sobre la necesidad de establecer estándares para la aplicación generalizada de la tecnología blockchain: los entrevistados se refieren a la posibilidad de normalizar actividades, tareas y programas que den soporte a la correcta ejecución de proyectos blockchain. Al respecto, Morabito (2017) nos dice que es fundamental que las organizaciones comprendan la importancia de mantenerse actualizadas con las tecnologías emergentes, ya que quedarse rezagadas puede resultar en la pérdida de una parte importante del mercado o incluso abandonarlo.

Morabito (2017, p. 35) propone una serie de sugerencias relacionadas a la adopción de la tecnología blockchain:

- Contar con pruebas de concepto confiables y convincentes.
- Comprender el estado actual y el impacto futuro.
- Comprender que las nuevas tecnologías necesitan más tiempo para tener éxito.
- Comprender qué productos maduros y exitosos necesitan tiempo.
- No separar el desarrollo tecnológico de la posición actual de la industria.
- Mantener acuerdos con las entidades reguladoras sobre todo en lo concerniente a seguridad, privacidad y legalidad.
- Gerenciar la escalabilidad de la tecnología.
- Realizar acuerdos con la industria para establecer estándares y garantizar la interoperabilidad.

Subcategoría: Criterios de selección

Al respecto los entrevistados comentaron lo siguiente:

El Entrevistado A01 expresó:

Bueno, particularmente nosotros elegimos la tecnología blockchain porque nos permitía identificar de manera única nuestros productos o nuestros servicios. Nuestro producto como es también así, única cada prenda y es único la vida de cada una de las tejedoras. A nosotros nos sirvió la tecnología blockchain porque es una red descentralizada, abierta, pública, que no se puede alterar. Y eso reflejaba un poco las características del producto que estábamos comercializando. Además, queríamos incorporar, como dije anteriormente, una tecnología vanguardista, disruptiva y blockchain cumplía con todos estos requisitos.

El Entrevistado B01 comentó:

Bueno, en líneas generales, independientemente de la tecnología blockchain en sí, sino la incorporación de una nueva tecnología a un proceso de comercialización, de producción o cualquiera fuera dentro de una compañía, entiendo que el criterio que debería primar es si la aplicación es sustentable en términos económicos. ¿Qué quiero decir? Que si dicha incorporación tiene un repago en el transcurso del análisis del caso de negocio o alguna mejora sustancial en cuanto a que incorpora algún intangible como ser un mejor posicionamiento del mercado o está, digamos, solventado en la incorporación de algún nuevo estándar de calidad que eso haría que potencialmente los productos se comercialicen mejor. Con lo cual entiendo que en base a esos criterios sería de importancia analizarlos para determinar la conveniencia del uso o no de la tecnología blockchain.

El Entrevistado B02 comentó lo siguiente:

Allí donde haga falta un contrato, blockchain te sirve. En el fondo es eso. Allí donde haga falta algún tipo de registración y control, blockchain te va a servir. Me parece... que desde ese punto de vista es el gran desafío para popularizar de la tecnología, porque realmente la cantidad de contratos estandarizados que tenés en la vida cotidiana y que podrían pasar por ahí y olvidarte de intermediarios y darle plena seguridad te da una ventaja que está ahora, que solo falta... está la pólvora echada, solo hay que acercarle el primer fósforo.

El Entrevistado B03 comentó:

Bueno, creo que hay varios criterios. El primero de ellos es qué tan cercana a la tecnología se encuentra esta industria. Mientras más cercana, más probabilidad de que el producto tenga más fit. La necesidad de poder controlar la información de transacciones de este producto o servicio también es otro criterio. La accesibilidad de la información, porque sin la accesibilidad de la información poco probable se puede volcar en la cadena de bloques. La necesidad de poder trackear esa información a lo largo de la cadena es fundamental, es uno de los principales beneficios de la tecnología, es la posibilidad de no poder franquear las barreras de seguridad de la tecnología para poder tener registros que no sean modificables y seguros. Entonces creo que ese es el principal valor que se busca en esta tecnología. Lo cual es muchísimo más valioso en empresas con mucha transaccionalidad, con mucha necesidad de trackeo de esas transacciones. Pueden ser financieras como no financieras. Puede ser de logística. Pero que sí o sí necesitan ese dato, se mantenga totalmente inalterado, accesible y barato para que la escalabilidad de la empresa aumente.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados se refieren a los criterios de selección de productos y servicios para ser aplicables a tecnologías blockchain de la siguiente manera:

- Identificar de forma única un producto y/o servicio.
- Brindar transparencia, seguridad y un sentido ético en relación con el producto o servicio.
- Tecnología vanguardista y disruptiva.
- La estandarización de contratos.
- El registro y control de las transacciones.
- Eliminar intermediarios.
- La sustentabilidad económica del proyecto blockchain.
- El contexto tecnológico de la industria.
- La necesidad de trazabilidad de la información durante el proceso de comercialización.
- La accesibilidad de la información.

Podemos observar que debido a la variedad de opiniones respecto a este punto, debemos centrarnos en estudio de casos analizando y evaluando las particularidades de cada proyecto. Aunque sí podemos mencionar que, desde un punto de vista financiero, resulta relevante el retorno de la inversión como factor de selección. De este modo un proyecto blockchain puede ser evaluado como cualquier otro proyecto de inversión, delegando las particularidades al análisis cualitativo del caso. Por otro lado, si podemos decir que ante la percepción de uso en trazabilidad, utilizar blockchain en productos y/o servicios que requieren trazabilidad o donde la

trazabilidad resultase en un valor agregado, podemos decir que en esas condiciones el uso de blockchain obtiene los mayores resultados.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre la necesidad de identificar de forma única un producto y/o servicio: los entrevistados se refieren al uso de la tecnología blockchain para dar trazabilidad de los productos y servicios dentro de la cadena de valor, reduciendo costos de fraude y falsificaciones.

Sobre la necesidad de brindar transparencia, seguridad y un sentido ético en relación con el producto o servicio: los entrevistados se refieren a la idea que las empresas intentan comunicar a sus consumidores sobre cómo quieren ser percibidas. Al utilizar una tecnología segura, transparente y colaborativa, se espera que dichas cualidades se trasladen a la percepción que se tiene de la marca o de la empresa. Tapscott y Tapscott (2017, p. 56) nos dicen que blockchain se sustenta en siete pilares esenciales: la integridad; el poder distribuido; el valor como incentivo; la seguridad; la privacidad; la preservación de derechos; y la inclusión.

Sobre la blockchain como una tecnología vanguardista y disruptiva: Según Christensen (2000), las tecnologías disruptivas aportan valor al mercado, creando productos y servicios que no existían previamente.

Sobre la estandarización de contratos: los entrevistados se refieren a la automatización de la relación contractual en la comercialización de bienes y servicios masivos, donde las características son idénticas para un segmento determinado de clientes. El uso de smart contracts en estos casos puede resultar en beneficios como la eficiencia operativa, la velocidad de la

ejecución de las transacciones, etc. Los smart contract tienen la cualidad de ejecutar determinadas tareas automáticamente cuando se reúnen las condiciones pactadas por ambas partes (Leporcher et al., 2020, p. 36).

Sobre el registro y control de las transacciones: según Tapscott y Tapscott (2017, p. 101), la blockchain tiene la capacidad de autenticar la identidad de los usuarios y el valor que se transmite, generando la confianza necesaria para la ejecución de la transacción. Además, los autores mencionan que la blockchain permite que la auditoría financiera sea transparente y pueda ser ejecutada en tiempo real (Tapscott y Tapscott, 2017, p. 104).

Sobre la necesidad de eliminar intermediarios: de acuerdo a como hemos visto en Morabito (2017, p. 7), uno de los principales beneficios de la tecnología blockchain es la posibilidad de eliminar terceras partes en un esquema transaccional.

Sobre la sustentabilidad económica del proyecto blockchain: los entrevistados se refieren a la necesidad de realizar la evaluación económico financiera de un proyecto blockchain desde un punto de vista objetivo, “mediante la presentación sistemática de los costos y beneficios financieros” (Mokate, 2004). La evaluación financiera del proyecto mide la rentabilidad que este puede generar para el inversor u otros participantes, de manera que estos puedan tomar una decisión sobre si invertir o participar en él (Mokate, 2004). Desde un punto de vista financiero pueden tomarse diferentes indicadores, como la Tasa Interna de Retorno o el Valor Actual Neto. Sin embargo, “no existe una concepción rígida definida en términos de establecer mecanismos precisos en la toma de decisiones asociadas con un proyecto” (Sapag Chain y Sapag Chain, 2008).

Sobre el contexto tecnológico de la industria: de acuerdo a Sapag Chain y Sapag Chain (2008), el contexto del proyecto debe ser analizado en su totalidad, incluyendo el contexto de la industria, ambiental, tecnológico, económico, político y legal. Es decir, debe realizarse un análisis integral del contexto en el que participan los diferentes agentes involucrados en un proyecto, desde los usuarios o consumidores hasta los inversores.

Sobre la necesidad de trazabilidad de la información durante el proceso de comercialización: como hemos mencionado previamente, blockchain otorga la capacidad de rastrear con certeza el origen de un producto, así como certificar el destino y los diferentes estados y cualidades de un producto o servicio (CompTIA, 2018)

Sobre la accesibilidad de la información: los entrevistados se refieren a la disponibilidad de los datos e información como recurso para llevar adelante un proyecto blockchain. Mientras mayor cantidad de datos e información se encuentren disponibles para la ejecución del proyecto, mayor será la probabilidad de éxito del mismo.

Objetivo número 3: Exponer los cambios que deben enfrentar las empresas locales

Subcategoría: Inversión

Al respecto los entrevistados comentaron lo siguiente:

El Entrevistado A01 expresó lo siguiente al ser preguntado si tuvieron que invertir en software o hardware:

No, la verdad que, bueno, con mi socia no venimos del palo de la tecnología. No somos ni desarrolladoras ni nada por el estilo. Así que nos asociamos con una software factory

para todo lo que tenga que ver con el desarrollo de esta tecnología de blockchain en los ponchos. Nosotros hacemos más lo que es la parte de acciones sociales porque, como dije, es un proyecto slow fashion en donde todo vuelve a la comunidad a través de capacitaciones y a través de de capacitaciones para las tejedoras [sic]. Entonces, bueno, todo vuelve a ellas. Nosotros nos dedicamos más a esa parte y más a una parte de desarrollo tenemos un aliado estratégico que es una software factory.

El Entrevistado B01, al ser consultado si cree que las empresas que deciden desarrollar blockchain deben invertir en software y/o hardware, indicó:

Bueno, depende de cuál va a ser la aplicación. En términos generales se trata de una inversión. Así, si no se trata de hardware, seguramente licencias o la contratación de algún servicio SaaS de todas las compañías que se dedican a proveer servicios a otras para adopción de blockchain. Con lo cual, en términos generales, si hay compañías que deciden incorporar tecnología a blockchain, entiendo que están destinadas a realizar algún tipo de inversión.

El Entrevistado B02, comentó:

Hay una cuestión vinculada a la capacidad de cómputo que tiene que ver con que si tu proyecto incluye minar o no. Tiene que ver con qué tipo de proyecto estás metido. Si vas a hacer un proyecto de minería, claramente vas a tener que invertir en eso. Ahora, si es alguna de las otras opciones, no creo que sea necesario. No creo que sea necesario. Con lo que tengas seguramente lo podés hacer. No hace falta, por lo menos inicialmente,

ponerse a invertir en hardware. Salvo que tu proyecto incluya minería y necesitas una capacidad de cómputo muy grande.

El Entrevistado B03, al ser consultado si cree que las empresas que deciden desarrollar blockchain deben invertir en software y/o hardware, indicó:

Sin duda, sin duda. Obviamente hay que hacer los análisis correspondientes, los cuales serán a cargo de, tanto los responsables de tecnología como los responsables financieros deben evaluar la conveniencia o no de realizar este proyecto en este momento o más adelante y el recupero de esa inversión. Pero sin duda es, de que si la industria y es, la empresa en particular, encuentra beneficios en el uso de la tecnología, muy probablemente ese caso pueda repagarse el cual va a requerir invertir en licencias y hardware, dependiendo, puede ser in-house también, pero hardware necesitará, seguro, las licencias dependerá de quién será su proveedor del servicio, si es que tiene un proveedor, de lo contrario podría ser un desarrollo in-house porque las plataformas blockchain son públicas, con lo cual podría estar desarrollarse dentro de una de una cadena ya existente. Entonces, sea cual sea la decisión que se tome, lo más probable es que requiera una compra de hardware y software o solamente una compra de hardware y eso deberá ser evaluado por el responsable financiero y tecnológico.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados se refieren a la inversión en software y hardware de la siguiente manera:

- La posibilidad de asociarse a software factories, consultores de software o similar para el desarrollo de las aplicaciones..

- El grado de necesidad de adquirir licencias para los desarrollos de software.
- La probabilidad de realizar los desarrollos de software in-house.
- Si el proyecto incluye minería, entonces debe invertir en hardware para generar capacidad de cómputo.
- La necesidad de comprar hardware para la ejecución del proyecto.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre la posibilidad de asociarse a software factories, consultores de software o similar para el desarrollo de las aplicaciones: los entrevistados se refieren a la contratación de servicios de terceros para la ejecución de proyectos de implementación blockchain. Esta contratación puede darse de diferentes maneras, desde la subcontratación de personal, hasta alianzas con empresas de desarrollo de software en las que se delega el desarrollo y mantenimiento de las plataformas a través de las cuales se comercializan los productos y servicios.

Sobre el grado de necesidad de adquirir licencias para los desarrollos de software: los entrevistados se refieren a que un proyecto blockchain requerirá determinados requerimientos técnicos de software, por lo que cada proyecto debe analizar las especificaciones cualitativas y cuantitativas del software necesario para la ejecución del mismo.

Sobre la probabilidad de realizar los desarrollos de software in-house: los entrevistados se refieren a la capacidad de desarrollo de software interno que posee una empresa, es decir sin recurrir a la contratación de servicios de terceros.

Sobre la necesidad de invertir en hardware para generar capacidad de cómputo si el proyecto incluye minería: los entrevistados se refieren a la metodología de consenso, que en determinadas redes es la correspondiente a Proof of Work. En dicho método, los diferentes nodos compiten entre sí para la resolución de un problema criptográfico, utilizando para ello su capacidad de cómputo (Leporcher et al., 2020, p. 89). Mientras mayor sea la capacidad de cómputo, mayor es la probabilidad de obtener beneficios y aumenta la necesidad de hardware.

Sobre la necesidad de comprar hardware para la ejecución del proyecto: los entrevistados se refieren a la necesidad de incluir en los recursos del proyecto algún nivel de inversión correspondiente a hardware. De acuerdo a Sapag Chain y Sapag Chain (2008, p. 24) corresponde al estudio técnico de un proyecto el análisis de los recursos necesarios para determinar los costos de llevar a cabo las operaciones. Es en esta etapa del proyecto que deberán considerarse las especificaciones cualitativas y cuantitativas del hardware necesario para la ejecución del proyecto.

El análisis de los requerimientos técnicos de hardware y software responderán a la evaluación técnica de un proyecto de inversión (Sapag Chain y Sapag Chain, 2008, p. 24). La descripción del proceso de comercialización de los productos y servicios determinará la necesidad de uso de licencias, software específico, insumos y materiales técnicos para la ejecución de las operaciones. En este punto será importante “definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto” (Sapag Chain y Sapag Chain, 2008).

Subcategoría: Cultura organizacional

Al respecto los entrevistaron comentaron lo siguiente:

El Entrevistado A01 expresó:

Bueno, en este caso nosotros somos una empresita o un emprendimiento muy chiquito. Somos solamente mi socia y yo. Así que la verdad que la tecnología blockchain no nos cambió o no reestructuró la empresa. Ya nació de esa forma. Así que, bueno, no hubo cambios ni estructurales ni culturales.

El Entrevistado B01 expresó:

Yo creo que la incorporación de cualquier tecnología nueva, independientemente de que sea blockchain o no, a una organización va a traer aparejados, en primera instancia, un impacto en lo que podríamos llamar cultura organizacional debido a la existencia de grupos detractores a dicha incorporación. Y, bueno, van a existir también adeptos iniciales, que sean los evangelizadores en el transcurso de la incorporación, así como también en términos formales, en donde, bueno, seguramente tengan que desarrollarse nuevas funciones, se van a ver afectados los procesos productivos y de flujo de información, con lo cual también va a haber distintos procesos que antes no existían o que se transforman, con lo cual no es simplemente la incorporación, digamos, de un nuevo software o la compra de una licencia, sino que entiendo que la tecnología blockchain va a traer aparejado un cambio cross a toda la compañía en términos de estructura y de impacto en la cultura.

El Entrevistado B02 expresó:

Me parece que le afecta más que a otros. Digo, siempre la estructura organizacional está marcada por su rubro y por las tecnologías que usa. Esto es innegable. No es lo mismo trabajar en una petrolera que en una empresa alimenticia, o de cosméticos, o en una aerolínea, es muy diferente. El rubro en el que estás ya te marca la estructura y la cultura organizacional y en blockchain pasa exactamente lo mismo porque te vas a encontrar con aquellos perfiles que decidieron que su carrera sea en la frontera de vanguardia entonces seguramente vas a estar siempre incentivado y desafiado a ir por lo nuevo, lo último, a tomar riesgos y eso en otras compañías no pasa y eso es lo que las hace a estas compañías tan tentadoras para mucha gente. Son, en muchos casos, aspiracionales. No para otras, pero para el que tiene ese perfil, claramente son un lugar súper tentador.

El Entrevistado B03 expresó:

Bueno, la tecnología blockchain, al ser robusta y al tener varios controles dentro de su lógica, muy probablemente afecta la estructura en cuanto a que son menos necesarios algunos controles internos de la empresa que ya van a ser soportados por la tecnología. Pero requeriremos otros roles que se encargarán de manejar esta tecnología, que es el conocimiento, en el mercado sobre la misma no es tan alto y numeroso, lo que lo hace costoso, con lo cual los perfiles van a ser altamente valorados. Cambiarán los roles, pero van a ser perfiles muy valorados. En cuanto a la cultura organizacional, bueno, todo lo que tiene que ver con las normas y éticas y el control interno de la empresa va a ser muchísimo más robusto con esta tecnología, con lo cual se entiende que el impacto en la cultura respecto a lo que es la ética de trabajo y la seguridad en el trabajo va a aumentar.

La ciberseguridad se va a ver muy beneficiada. Y respecto a la cultura organizacional, creo que todo lo que haga que la empresa luzca más innovadora y se preste a desarrollar nuevos proyectos relacionados con tecnologías disruptivas, genera motivación y entusiasmo en los equipos, sean de las áreas que sean, porque es claramente una novedad importante para la empresa. Lo cual lo veo con buenos ojos la incorporación de tecnología. Obviamente dependerá del management cómo comunique esa decisión para que todo cambio tecnológico tiene su cuota y certidumbre, para que esto no represente una incertidumbre en el plantel de cada una de las empresas.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados se refieren a la cultura organizacional de la siguiente manera:

- El tamaño de la empresa.
- La falta de necesidad de realizar cambios estructurales o culturales.
- La existencia de grupos detractores a la innovación introducida.
- La existencia de adeptos iniciales.
- La necesidad de desarrollar nuevas funciones o roles dentro de la empresa.
- La selección de perfiles altamente valorados por su conocimiento es escaso y costoso.
- La medida en que los cambios afectan los procesos productivos y el flujo de información.
- El rubro de la empresa.
- Las tecnologías que usa la empresa.

- El incentivo de los perfiles que deciden estar siempre a la vanguardia de la innovación y a la toma de riesgos.
- La introducción de tecnología blockchain aumenta la percepción de la misma como innovadora.
- La medida en que la empresa genera motivación y entusiasmo en los equipos.
- La medida en que la ciberseguridad se ve beneficiada.
- La medida en que las normas éticas y el control interno se fortalecen.
- La medida en que los directivos de la empresa comunican los cambios para reducir la incertidumbre que generan los cambios en los equipos de trabajo.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre el tamaño de la empresa: los entrevistados se refieren a que empresas de diferentes tamaños pueden llevar adelante proyectos de implementación de tecnología blockchain, desde pequeñas empresas hasta grandes corporaciones.

Sobre la falta de necesidad de realizar cambios estructurales o culturales: los entrevistados se refieren a que en determinadas circunstancias, la estructura y cultura de la empresa no se ve afectada. Por ejemplo, en el caso de Andina, no hubo tal cambio porque la empresa ya fue concebida desde el inicio como un proyecto blockchain.

Sobre la existencia de grupos detractores a la innovación introducida: frente a grandes cambios en la cultura organizacional, surgirá resistencia y una actitud negativa de los participantes frente al cambio. Ritter (2008) lo explica de la siguiente manera:

La base de nuestro equilibrio psicológico, por ser uno de los fundamentos básicos de la constitución del “yo”, está en la estabilidad de nuestros archivos mentales, de nuestras “verdades” permanentes.

El cambio necesariamente va a afectar a dicha estabilidad. Es normal pues que nos resistamos a desestabilizar uno de los aspectos funcionales más importantes de nuestra naturaleza humana. Es preciso tener en cuenta esta importante característica del ser humano, antes de afrontar cualquier plan de cambio cultural.

Sobre la existencia de adeptos iniciales: según Ritter (2008), la participación de los involucrados es fundamental en todo cambio organizacional. Involucrar a los distintos participantes impulsa positivamente la adopción de nuevas tecnologías durante un proyecto de implementación de tecnología blockchain. La participación se produce en tres niveles: tomar conocimiento de la información, brindar opiniones y, finalmente, la toma de decisiones vinculadas al cambio.

Sobre la necesidad de desarrollar nuevas funciones o roles dentro de la empresa: los entrevistados se refieren al hecho de que llevar adelante un proyecto de implementación de tecnología blockchain presupone la definición de nuevas responsabilidades vinculadas al proyecto y al diseño, ejecución y mantenimiento de nuevos procesos. Esto puede resultar en la asignación de nuevas responsabilidades al personal existente, la incorporación de personal nuevo o la subcontratación de personal para la ejecución de nuevas tareas.

Sobre la selección de perfiles altamente valorados por su conocimiento es escaso y costoso: los entrevistados se refieren a la búsqueda de personal altamente capacitado para la

ejecución de proyectos de implementación blockchain. Al respecto, se refieren a ellos como un recurso escaso en el mercado, por lo que sería de esperar que el costo de este personal sea mayor comparado con otros perfiles.

Sobre la medida en que los cambios afectan los procesos productivos y el flujo de información: los entrevistados se refieren a la identificación y análisis del impacto que el cambio tiene dentro de la organización para tomar las decisiones que fueran necesarias sobre ellos, a fin de mantener la eficiencia de procesos y el flujo de información.

Sobre el rubro de la empresa: los entrevistados se refieren a la variedad de empresas que pertenecen a diferentes sectores económicos. Como podemos observar en el análisis del primer objetivo, hemos encontrado empresas de diferentes rubros como el textil, entretenimientos, financiero, tecnológico y agroindustrial.

Sobre las tecnologías que usa la empresa: los entrevistados se refieren a la tecnología como los recursos con los que cuenta la empresa al momento de iniciar un proyecto de implementación. La empresa deberá analizar los requerimientos técnicos con los que cuenta y los que necesita para llevar adelante el proyecto, de modo de tomar decisiones sobre los recursos que sean necesarios adecuar, alquilar o adquirir.

Sobre el incentivo de los perfiles que deciden estar siempre a la vanguardia de la innovación y a la toma de riesgos: los entrevistados se refieren a las personas motivadas por realizar funciones en industrias en constante crecimiento e innovación. El contar con personal motivado por la innovación puede convertirse en un factor de atracción para el personal

calificado necesario para la ejecución del proyecto. Sería interesante en una futura investigación abordar la atracción de las personas hacia la innovación.

Sobre la introducción de tecnología blockchain y el aumento de la percepción de la misma como innovadora: los entrevistados se refieren a la tecnología blockchain como novedosa y capaz de generar valor a los productos y servicios existentes, así como crear nuevos mercados que antes no existían (Christensen, 2000, p. xviii).

Sobre la medida en que la empresa genera motivación y entusiasmo en los equipos: la motivación es una función principal de la cultura organizacional (Ritter, 2008). Mantener un nivel adecuado de motivación en el personal es un factor que puede ayudar a la gestión del cambio durante la implementación de proyectos blockchain.

La medida en que la ciberseguridad se ve beneficiada: la ciberseguridad es un factor importante en la implementación de tecnologías blockchain, ya que existen diferentes puntos de riesgo alrededor de ella que deben ser evaluados para su mitigación (Deloitte, s.f.). El uso de buenas prácticas en materia de confidencialidad de la información debe ser reforzada, la integridad de la información debe ser protegida para evitar ataques maliciosos (un riesgo mucho más alto en redes blockchain donde la probabilidad de actores maliciosos puedan hacerse con el control de la mayoría de nodos), la seguridad de los mecanismos de consenso y finalmente el uso de smart contracts.

Sobre la medida en que las normas éticas y el control interno se fortalecen: los entrevistados se refieren a los beneficios que blockchain puede aportar a los procesos internos existentes y a la percepción de transparencia sobre los mismos. Tapscott y Tapscott (2017, p. 56)

nos dice que blockchain se sustenta en siete principios esenciales: la integridad; el poder distribuido; el valor como incentivo; la seguridad; la privacidad; la preservación de derechos y la inclusión.

Sobre la medida en que los directivos de la empresa comunican los cambios para reducir la incertidumbre que generan los cambios en los equipos de trabajo: Ritter (2008) nos dice que es importante comunicar la disposición al cambio a las diferentes audiencias que interactúan con la organización: empleados, inversores, usuarios, público general, etc.

La esencia de la comunicación en un proceso de cambio es transmitir acertadamente cuáles son los nuevos valores en juego, hacia dónde se deben encaminar los esfuerzos de una organización y cómo cada sector y cada individuo pueden contribuir al logro de modificarla al menor costo.

Considerando a los empleados como individuos que buscan su desarrollo integral a partir del encuentro de tres dimensiones: la intelectual, la afectiva y la social, una de las funciones de la comunicación es construir los espacios para la reflexión, en el que el cambio sea percibido como un proceso continuo de aprendizaje, enmarcando al hombre como el centro del desarrollo de la organización, en beneficio propio y de la empresa. (Ritter, 2008).

Subcategoría: Marketing

Al respecto los entrevistaron comentaron lo siguiente:

Al respecto el Entrevistado A01 expresó:

Sí, comunicamos dentro de nuestras redes sociales que nuestros ponchos vienen con un activo digital. Y también hicimos cápsulas de videos donde explicamos a la gente qué son los NFTs, qué es la blockchain, cuáles son los usos de esta tecnología, en qué consiste un activo digital, cuál es el valor que tiene. Entonces, bueno, fuimos adaptando nuestro speech con esta nueva tecnología.

Además, agregó:

Bueno, como mencioné anteriormente, al incorporar la tecnología blockchain, primero llamó mucho la atención porque era incorporar tecnología de vanguardia a un producto muy artesanal y ancestral, como son prendas de lana de vicuña elaboradas manualmente, cuya confección demoran entre seis y ocho meses cada una de las prendas. Así que fue como disruptivo desde ese lado. Y después, como mencioné anteriormente, nuestro público target, nuestro público objetivo, no estaba onbordeado a un web 3.0, entonces tuvimos que cambiar un poco el storytelling de nuestro speech. La verdad que hoy todo lo que tenga que ver con NFTs, criptomonedas, etcétera, tienen quizás una adopción más alta, no en gente mayor a 40 años, sino en gente menor, más joven. Y además la experiencia de usuario consideramos que no es la más adecuada. Así que ahí tuvimos como, que cambiar nuestro storytelling para poder adaptar el producto al público target que habíamos apuntado.

El Entrevistado B01 comentó:

Bueno, la implementación de la tecnología blockchain por parte de una compañía no deja de ser una inversión. Y totalmente, si dependiera de mí, capitalizaría en todo sentido

dicha inversión, exponiendo en las distintas campañas de marketing los beneficios de la implementación de tecnología blockchain, ya sea en términos de trazabilidad de los productos, mejora en la transparencia, cualquier tipo de bondad que me permita y que haya sido el “rational” por el cual adoptamos tecnología blockchain en la compañía, con lo cual si bien no cambiaría integralmente la estrategia de comunicación y demás porque no vendría a ser el core de negocio la tecnología blockchain en la compañía, sí haría uso de de sus beneficios en términos comunicacionales también.

El Entrevistado B02 expresó:

Sí, claramente sí, es un diferencial que vos tenés con respecto a muchos competidores y lo tenés que aprovechar tenés que poder llegar al núcleo duro de fans de tu producto, de developers, el microclima, tenés que hacer un lugar ahí primero vos no podés dejar pasar esa parte que es constitutiva. Si decidís trabajar con blockchain tenés que hacerlo notar. No se puede obviar ese diferencial. Sería desaprovechar una ventaja competitiva muy muy grande para atraer talento, para atraer inversores. No tendrías que comportarte como una empresa no blockchain.

El Entrevistado B03 comentó:

Bueno, esa pregunta podría tener dos respuestas o una respuesta dividida en dos partes, dependiendo para qué utilice la empresa el blockchain. Si el blockchain lo utiliza para sus controles internos, es poco probable que lo pueda utilizar en una estrategia de marketing, ya que no tendría ningún efecto en general de valor o como ventaja competitiva para otra empresa competidora. O sería de poco impacto cuánto pueda decir una empresa que

utiliza blockchain para sus propios controles internos o para su propia información de control y gestión. Distinto es el caso de que una empresa utiliza blockchain para su proceso de cadena de valor, para su cadena logística, para su producción. En esos casos sí tiene un valor adicional y se puede utilizar como una ventaja competitiva frente a la competencia, con lo cual es sumamente importante que se pueda comentar cuáles son los beneficios que tiene la empresa y cómo están apalancados sobre una tecnología blockchain, la cual le da muchísima más certeza y robustez a cómo se chequea y controlan las transacciones que pasan por esta cadena.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados se refieren al marketing de la siguiente manera:

- La modificación del mensaje para adaptarlo al público objetivo y comunicar la incorporación de la tecnología blockchain.
- La educación del público objetivo en materia de blockchain, activos digitales, beneficios, usos, etc.
- La menor adaptación de públicos no jóvenes (de más de cuarenta años de edad).
- La necesidad de incorporar la inversión de nuevas tecnologías a los presupuestos de marketing de la empresa para maximizar el retorno de la inversión.
- La comunicación de los beneficios que la tecnología blockchain aportará a los clientes.
- La división del impacto de la comunicación en función de si la blockchain es implementada en procesos internos de la empresa o en su cadena de valor.

- Cuando la tecnología blockchain representa un valor adicional y puede utilizarse como una ventaja competitiva, mayor es la necesidad de adaptar la estrategia de marketing.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre la modificación del mensaje para adaptarlo al público objetivo: el entrevistado nos explica brevemente su estrategia de comunicación, haciendo énfasis en la evolución de la comunicación sobre el público para así hacer conocer los beneficios de su producto a su público objetivo. Monferrer Tirado (2013, p. 151) sugiere que

la calidad de un producto es un elemento necesario para mantener a los clientes actuales que la empresa ya posee pero, por sí sola, no es suficiente para atraer a nuevos compradores. En este sentido, es fundamental que la empresa de a conocer (comunique) al mercado la existencia de su producto y los beneficios que reporta su uso al consumidor.

Sobre la educación del público objetivo: los entrevistados se refieren a la necesidad de dar a conocer a su público consumidor y al público objetivo nuevos conceptos que antes eran ajenos a ellos, la educación del consumidor en estos nuevos conceptos es una forma de estimularlo y de crear nuevas necesidades, resaltando al mismo tiempo los beneficios que la blockchain aporta a los productos y servicios existentes. Esto se encuentra íntimamente relacionado a la comunicación ya que

lo que pretende es provocar un estímulo en el consumidor que lo mueva a la acción y provoque una retroalimentación. En este sentido, el proceso debería concluir con la

obtención de una respuesta favorable del destinatario del mensaje, que en último término consiste en la compra o no compra del producto. (Monferrer Tirado, 2013)

Sobre la menor adaptación de públicos no jóvenes: este aspecto es identificado como la diferencia generacional de los consumidores y usuarios. Los entrevistados se refieren al público joven como propenso a aceptar tecnología blockchain en sus productos o servicios.

Sobre la necesidad de incorporar la inversión de nuevas tecnologías a los presupuestos de marketing de la empresa para maximizar el retorno de la inversión: los entrevistados se refieren al supuesto en que la empresa desarrolla un producto o funcionalidad basada en blockchain y esta agrega valor al cliente, debe realizarse una campaña de marketing para comunicar el nuevo valor a los clientes para incrementar el posicionamiento de la empresa, retener y captar nuevos clientes. Esta estrategia permitirá sacar el máximo provecho a la inversión y obtener los mayores beneficios posibles.

Sobre la comunicación de los beneficios que la tecnología blockchain aportará a los clientes: en este punto es aplicable lo comentado para los indicadores de educación a los consumidores y la modificación del mensaje. El fin último de la comunicación con el público objetivo es la de incentivar la compra de un producto o servicio (Monferrer Tirado, 2013).

Sobre la división del impacto de la comunicación en función de si la blockchain es implementada en procesos internos de la empresa o en su cadena de valor: los entrevistados se refieren al uso eficiente y estratégico de la comunicación. Diferencian entre dos tipos de estrategias, hacia fuera de la empresa y dentro de la empresa. Cuando el uso de blockchain tiene un impacto visual o tangible en la cadena valor y puede ser altamente valorado por los clientes o

usuarios, deberá reforzarse la comunicación hacia los clientes para resaltar los beneficios de la tecnología sobre el producto o servicio. En cambio, si el uso de la tecnología es utilizado para reforzar procesos internos que no pueden trasladarse a la visión del consumidor o usuario, no tiene justificación el uso de recursos para comunicar estas modificaciones hacia el público usuario o consumidor, el foco en este caso debe centrarse en la gestión del cambio en la cultura organizacional y en la comunicación interna de la empresa.

Sobre el hecho que la tecnología blockchain representa un valor adicional y puede utilizarse como una ventaja competitiva, y en consecuencia, mayor es la necesidad de adaptar la estrategia de marketing: como se comentaba en el punto anterior, si la tecnología blockchain implementada es ampliamente valorada por el consumidor o usuario, tiene sentido el uso de recursos para realizar la promoción de los beneficios que esta tecnología añade al producto o servicio, ya que incrementa su valor percibido por estos clientes. El uso de la comunicación cuando la tecnología es una ventaja competitiva es fundamental para el posicionamiento de la empresa y de la marca en el mercado.

Subcategoría: Mantenimiento de la estructura

Al respecto, el Entrevistado A01, comenta que “estamos trabajando con una software factory, así que son ellos quienes hacen el mantenimiento de la estructura.”

El Entrevistado B01 ha optado por no contestar esta pregunta.

El Entrevistado B02 menciona:

Acá me parece que hay una cuestión también diferencial como hablábamos en la pregunta anterior. Si tu trabajo es la minería vas a tener que tener asegurado tu flujo de

hardware porque es clave. Si tu negocio no incluye la minería, me parece que ahí ya cambia y no tiene que ver tanto con eso, con el hardware, sino con la seguridad a partir de la cual vos trabajás. Pasa a ser un negocio de confianza. Tenés que trabajar mucho la seguridad de tu negocio.

El Entrevistado B03 comentó:

Bueno, en líneas generales es algo muy parecido a lo que una empresa de software realiza, una empresa que tiene área de tecnología o de desarrollo de software, posee. Todo lo que son los desarrolladores de base para el mantenimiento correctivo o evolutivo, testers, negocio, usuarios internos. Toda la cadena necesaria para que se vaya manteniendo esa performance de la estructura y esté acorde a las actualizaciones de blockchain públicos que se realizan. La tecnología blockchain puede ser privada o pública. Si es desarrollada o privada, obviamente va a ser in-house y deberán tener los desarrolladores y todo el equipo que conozca cómo se creó, qué código lo respalda y cómo se corrigen los issues que pueden llegar a surgir, los bugs de la estructura. Si es pública, la misma situación, atándose a las actualizaciones de la esfera pública del blockchain. Pero en todos los casos, dependiendo del lenguaje que hable la cadena, deberá tener todo lo que requiere una empresa de desarrollo de software. U outsourcing a una empresa que se encargue de dar mantenimiento. Podría ser el otro caso. Dependiendo los costos, dependiendo la intensidad, la necesidad de mantenimiento. Todo dependerá de la envergadura del uso de la blockchain en la empresa. Pero pueden ser esos dos caminos, in-house o por outsourcing y con una cadena de valor preparada para hacer mantenimiento correctivo.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados se refieren al marketing de la siguiente manera:

- Empresas que cuentan con equipos de desarrolladores internos.
- Empresas que tercerizan en consultorías de software los desarrollos.
- Las empresas que incluyen la minería de activos digitales serán intensivas en hardware, por lo que tienen una mayor estructura física que mantener.
- Las empresas que no incluyen minería de activos digitales, serán intensivas en software y deberán trabajar en la confianza de su red, por lo que deberán fortalecer la seguridad de su software.
- La clasificación de blockchain pública y privada.
- Si la blockchain es privada, el equipo de desarrolladores será interno.
- Si la blockchain es pública, hay que atender las actualizaciones de la red.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre la existencia de empresas que cuentan con equipos de desarrolladores internos: los entrevistados se refieren a la existencia de un departamento o personal calificado para realizar desarrollo de software dentro de las empresas, sin necesidad de recurrir a la tercerización de las tareas de desarrollo y mantenimiento.

Sobre la existencia de empresas que tercerizan en consultorías de software los desarrollos: los entrevistados se refieren a la decisión de las empresas de subcontratar el desarrollo de software. Desde el punto de vista de evaluación de proyectos, cada empresa deberá

analizar la conveniencia de la subcontratación en función de sus recursos, tamaño, tiempos, plazos y contexto.

Sobre las empresas que incluyen la minería de activos digitales serán intensivas en hardware: de acuerdo a una investigación realizada por Lerma Lomeli et al. (2022), el uso de hardware dependerá principalmente de la metodología de consenso utilizada en la gobernanza de la red. Se distinguen dos pruebas de consensos fundamentales: Proof of Work y Proof of Stake. En el primer caso, la capacidad computacional del hardware utilizado va a influir en el resultado final del proyecto, estos autores mencionan que “el uso del hardware para la minería de criptomonedas tiene que ser un equipo altamente diseñado para la labor a realizar” (Lerma Lomeli et al., 2022). Por otro lado, el Proof of Stake hace que no sea “necesario un equipo especializado para la realización de la validación de las cadenas de bloques” (Lerma Lomeli et al., 2022).

Sobre las empresas intensivas en software: en este caso los entrevistados se refieren a empresas cuyo modelo de negocio no tiene como actividad principal el minado de activos digitales, concentrando su actividad en la explotación de alguna plataforma digital.

La clasificación de blockchain pública y privada: de acuerdo a Carrizo Saavedra (2021) y Gillai y Mendelson (2020), podemos distinguir entre blockchain pública y privada de acuerdo al grado de apertura de la plataforma. Las primeras se caracterizan por no restringir el acceso a la red y no requieren de terceros o intermediarios para la aprobación de las transacciones. Por otro lado, las blockchain privadas solo permiten el acceso y la escritura en la base de datos a usuarios previamente autorizados. (Morabito, 2017).

Si la blockchain es privada, el equipo de desarrolladores será interno: en este aspecto los entrevistados se refieren a la cualidad de la red blockchain privada, que permite el acceso a la misma solo a determinados usuarios previamente autorizados (Morabito, 2017).

Si la blockchain es pública, hay que atender las actualizaciones de la red: en el caso de blockchain públicas es necesario comprender su mecanismo de consenso y los mecanismos de aprobación de actualizaciones de la red. Es una buena práctica dentro de la industria el mantener el software actualizado.

Subcategoría: Desafíos

Los entrevistados Entrevistado B01 y Entrevistado B02 mencionan una serie de desafíos que esta tecnología debe enfrentar en el mercado local:

El Entrevistado B01 expresó:

Yo estimo que el principal desafío va a ser el costo y los recursos que quizás no estén preparados para la adopción de blockchain de manera temprana. Y luego también podríamos mencionar otros desafíos quizás propios de la tecnología vinculados con el manejo de datos y la privacidad de dichos datos que pasarían a ser quizás públicos. Y también en cuanto a verlo de una manera más dinámica, entiendo que también un desafío es la escalabilidad de dicha adopción en los procesos de la compañía y el repago de dicha inversión.

El Entrevistado B02 comentó:

Me parece que hay dos desafíos uno tiene que ver con la regulación estatal al respecto. Cuando tenés cualquier contacto con algún organismo del estado y decís que trabajas en blockchain te van a mirar raro, entonces hay un desconocimiento muy grande del tema y eso a veces te puede jugar a favor y a veces te puede jugar en contra, digo, es un gran desafío. De hecho la mayoría de las empresas que trabajan con estas tecnologías buscan tener una pata educativa muy muy grande porque necesitas que eso quede claro. Me parece que ahí hay una cuestión. La otra es que cada vez que está en la etapa de los portales de noticias se llena de arribistas, se llena de recién llegados, llena de advenedizos, y por ahí te puedes estabilizar un poco el proyecto. Quien está trabajando en blockchain no está por el precio. Y, sin embargo, cuando está en la etapa, cuando está en la portada en el site de las portadas de noticias, no suele ser un gran momento, digamos, porque todo se complica un poco más, digamos. Cuando el mercado está bajo, cuando no estás en máximos, es cuando suelen salir las mejores cosas. Y este es un poco, en el momento que estamos grabando esto, mediados de octubre del 2023, es un poco eso, digo no estamos en un momento de euforia con la blockchain y está bárbaro. Están pasando un montón de cosas que están geniales y los precios estuvieron peor, no están por el piso, van a estar mejor, pero no es lo que fue hace un tiempito. Y esos vaivenes de precios también a veces hacen que inversores se alejen de estos proyectos. Entonces, a partir de ahí, saber sobrellevar eso es un desafío de gestión que otras compañías no tienen.

El Entrevistado B03 expresó:

Bueno, como principales desafíos tenés el costo de los desarrolladores, testers y todos los que participan de la cadena de valor de blockchain. Es un costo muy alto porque son

pocas personas las que tienen un dominio y experiencia sobre la tecnología y dependiendo qué tipo de cadena de valor se utilice, qué blockchain se utilice, será más o menos costoso. Con lo cual ahí tenés un primer punto clave a utilizar y por eso las empresas de consultoría también tienen un valor allí porque tienen varios consultores que trabajan con varios clientes y permiten bajar un poco el precio de esos desarrollos o de la software factory incluso. Eso por un lado. El segundo tiene que ver con el miedo a la incertidumbre. En una de las preguntas anteriores hacía referencia a esto. Es importante que el management comunique claramente cuál es el efecto de la adopción tecnológica para generar certeza al plantel de empleados del cual va a ser el futuro de la tecnología, el futuro de la empresa con la adopción de la tecnología. Y luego provoca modificaciones en los procesos core de negocio y los procesos de back, que bueno, se adaptan como todos los procesos, siempre que haya liderazgo detrás, continuidad, recursos, y se vayan cumpliendo las distintas etapas de implementación del proyecto. Y luego será la actualización, importante. Una vez que está implementada la tecnología, se van a requerir unas actualizaciones. Es importante que no se pierda el know-how sobre esta tecnología en la empresa. No se haga como un trabajo de única vez, sino que se mantenga a lo largo del tiempo, ya que es core, núcleo, este tipo de proyectos para una empresa.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados se refieren a la subcategoría desafíos de la siguiente manera:

- El costo del personal humano capacitado para el desarrollo de los proyectos.
- La ventaja de consultorías de software o software factories para reducir el costo de los desarrollos.

- La privacidad de los datos.
- La escalabilidad de la tecnología en los procesos de la empresa.
- El repago de la inversión.
- La regulación estatal sobre la temática.
- La necesidad de educar a los consumidores sobre los beneficios y el uso de la tecnología blockchain.
- La fluctuación de los precios y costos de los desarrollos hacen que los inversores se alejen de proyectos blockchain.
- El miedo a la incertidumbre y la habilidad de la dirección de las empresas para reducir la incertidumbre en los equipos de trabajo.
- Las modificaciones en los procesos internos de las empresas.
- La actualización de los desarrollos internos y de las redes blockchain públicas.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

El costo del personal humano capacitado para el desarrollo de los proyectos: un factor que influye en el costo del personal capacitado para el desarrollo de software es el incremento del personal contratado por empresas del exterior (Zalazar, 2023). Dicho incremento se registró en un 85% anual en junio de 2022 (Zalazar, 2023). De acuerdo a un informe de Bumeran citado por Zalazar, “más de la mitad de los argentinos prefieren trabajar para el exterior antes que desempeñarse en el mercado local”, y un 49% de los encuestados “reconoció que su objetivo es cobrar en otras divisas” (Zalazar, 2023). La contratación global de personal calificado es una

tendencia en aumento, lo que le permite a muchos desarrolladores de software acceder a mejores ofertas laborales sin importar su geografía (Zalazar, 2023).

Sobre la ventaja de consultorías de software o software factories para reducir el costo de los desarrollos: los entrevistados se refieren a las empresas tecnológicas especializadas en desarrollo de software, logrando una producción a un menor costo debido a ello. Las empresas deberán analizar si resulta beneficioso para su proyecto el recurrir a alianzas con esta clase de empresas.

Sobre la privacidad de los datos: “en el sistema blockchain los participantes pueden elegir mantener un cierto grado de anonimato en el sentido de que no necesitan asociar ningún otro detalle a su identidad ni guardar esos detalles en una base de datos central” (Tapscott y Tapscott, 2017, p. 76). Las transacciones se mantienen dentro de un nivel de privacidad acorde a las decisiones de los usuarios y de la red, además la red está protegida por protocolos criptográficos, lo que incrementa el nivel de seguridad sobre los datos.

Sobre la escalabilidad de la tecnología en los procesos de la empresa: los entrevistados se refieren a la posibilidad de la tecnología de soportar el crecimiento y el aumento del volumen de transacciones en el proceso de comercialización de productos y servicios. Por otro lado, la escalabilidad es una de las principales limitaciones de la tecnología blockchain. Por ejemplo, la red Bitcoin tarda en procesar un bloque de transacciones en aproximadamente 10 minutos, mientras que redes como VISA tarda segundos en procesar una transacción (Morabito, 2017).

Sobre el repago de la inversión: los entrevistados se refieren a la capacidad del proyecto de inversión en esta tecnología para generar flujos de fondos positivos. Se deben comparar “los

beneficios proyectados, asociados con una decisión de inversión, con su correspondiente flujo de desembolsos proyectados” (Sapag Chain y Sapag Chain, 2008).

Sobre la regulación estatal sobre la temática: los entrevistados se refieren a la intervención a través de medidas públicas en las redes blockchain y el ecosistema alrededor de estas redes. Esto puede darse de diferentes maneras, a través del otorgamiento de facilidades para la implementación de proyectos blockchain o bien incentivando al sector privado estos proyectos, adoptando blockchain en el sector público y regulando los efectos que determinados productos y servicios tienen sobre la sociedad como es el caso de las criptomonedas.

Sobre la necesidad de educar a los consumidores sobre los beneficios y el uso de la tecnología blockchain: los entrevistados se refieren a que parte del público consumidor no está completamente informado sobre los beneficios que esta tecnología puede otorgarles, o bien desconfían de ella debido a su novedad e impacto. Los entrevistados encuentran aquí una oportunidad para educar al consumidor a través de la información y así fomentar un nuevo hábito de consumo.

La fluctuación de los precios y costos de los desarrollos hacen que los inversores se alejen de proyectos blockchain: de acuerdo a los autores Sapag Chain y Sapang Chain (2008, p. 371), “el riesgo de un proyecto se define como la variabilidad de los flujos de caja reales respecto de los estimados. Cuanto más grande sea esta variabilidad, mayor es el riesgo del proyecto”. Por lo tanto, podemos comprender que exista una mayor aversión al riesgo por parte de los inversores ante la incertidumbre que plantea la fluctuación de precios y costos en el mercado.

Sobre el miedo a la incertidumbre y la habilidad de la dirección de las empresas para reducir la incertidumbre en los equipos de trabajo: la gestión de la incertidumbre dentro de la empresa forma parte de la gestión del cambio fomentada por la implementación de un nuevo proyecto, ya que nada garantiza el éxito del mismo. Según Ritter (2018), para reducir la incertidumbre hay que identificar las fuentes de información que la generan y luego comunicar proactivamente para llevar tranquilidad a los equipos de trabajo.

Sobre las modificaciones en los procesos internos de las empresas: los entrevistados se refieren a que la implementación de blockchain llevará a la modificación de tareas, procesos, flujos de información, funciones y responsabilidades dentro de la empresa. Será tarea de la gerencia de cada empresa el realizar los relevamientos y análisis que consideren adecuados para tomar decisiones y garantizar la eficiencia operativa y continuidad de los procesos en todo momento.

Sobre la actualización de los desarrollos internos y de las redes blockchain públicas: los entrevistados se refieren específicamente al mantenimiento interno del software y hardware propiedad de la empresa, para garantizar que las especificaciones técnicas son las adecuadas y que la eficiencia operativa se mantiene al máximo nivel posible. Otro punto a tener en cuenta, es que si se emplean redes públicas es necesario mantenerse al tanto de las últimas actualizaciones y novedades de la red.

Objetivo número 4: Justificar las razones por las que las empresas locales deberían implementar este tipo de tecnologías

En primer lugar, resulta importante destacar dos beneficios que plantea el uso de la tecnología blockchain de acuerdo a diferentes autores:

- El otorgamiento de una ventaja competitiva,
- y una oportunidad de innovación en modelos de negocios.

Carrizo Saavedra (2021), señala tres potenciales ventajas competitivas que pueden surgir a partir del uso de la tecnología blockchain en el sector de telecomunicaciones de Argentina en el período 2021-2025: la eficiencia operativa en los procesos internos; la reducción de costos; y el aumento del retorno de la inversión (p.176).

En cuanto a la innovación de modelos de negocio, Schaubmeier (2019) se plantea cómo esta nueva tecnología puede ayudar a la creación o transformación de modelos de negocio. En determinados casos el modelo de negocios puede cambiar y en otros no, lo que nos lleva a que cada caso de uso deba analizarse individualmente. Esto es así porque, según Schaubmeier (2019, p. 107), las características y cualidades de un modelo de negocio y de una innovación en un modelo de negocios no son taxativas.

Subcategoría: Beneficios tecnológicos

Al respecto los entrevistados comentaron lo siguiente:

El Entrevistado A01 ha dicho que “tecnológicamente [la tecnología blockchain] nos permite identificar de manera única e inviolable la autenticidad y la autoría de cada una de nuestras prendas”.

El Entrevistado B01 comentó:

Los beneficios desde una óptica tecnológica podrían ser el incremento de la seguridad, obviamente la transparencia, un gobierno descentralizado en materia de acceso a la información, entiendo que también es un activo, dependiendo de la red y de muchos factores tecnológicos quizás la velocidad de las operaciones y su costo puede ser un beneficio como también puede ser una desventaja pero bien aplicado puede llegar a ser un beneficio y también la inmutabilidad de las acciones ocurridas a través de una red blockchain más desde el punto de vista del dato de la tecnología y la información, si se quiere, entiendo que es un beneficio de la adopción de tecnología blockchain.

El Entrevistado B03 expresó:

Bueno, como comentaba en otra de las preguntas, robustez en cuanto a la ciberseguridad, rastreabilidad de todos los datos que se incorporan a una cadena de bloques, la posibilidad de eficientizar procesamientos de muchas transacciones, ya que la cadena de valor cada vez trabaja de forma más eficiente, la posibilidad de convertir en activos digitales todas aquellas cosas que son materiales, pasibles de tokenizar y de fraccionar digitalmente. La posibilidad de subir a la cadena todo tipo de contratos inteligentes que se puedan ejecutar a través de un algoritmo ya determinado que le dé total certeza a cuál es

la evolución de eso que se encuentra establecido en Smart Contracts. Entre otros beneficios, que son muy numerosos, pero como los más relevantes, son estos.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados se refieren a los beneficios tecnológicos de la siguiente manera:

- la identificación de manera única e inviolable de la autenticidad y autoría
- el incremento de la seguridad
- el incremento de la transparencia
- el gobierno descentralizado en materia de acceso a la información
- la velocidad y costo de las operaciones
- la inmutabilidad de los datos
- la trazabilidad de los datos
- la posibilidad de convertir en activos digitales cosas materiales, pasibles de tokenizar y de fraccionar digitalmente
- la posibilidad de gestionar smart contracts

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre la identificación de manera única e inviolable la autenticidad y autoría: sobre este punto, Treiblmaier y Beck (2019, p. 322) sugieren que toda información sobre propiedad intelectual puede ser convertida en un hash y grabado en una base de datos distribuida, que bien podría ser una blockchain. Este simple hecho puede asegurar que una propiedad intelectual se encontraba protegida por derechos de autor en un punto determinado del tiempo, lo que se

conoce como “prueba de existencia” dado que una blockchain tiene la propiedad de ser inmutable. Si además, se vincula el derecho de los tenedores que adquieren una propiedad intelectual, la blockchain puede dar prueba de la propiedad de un determinado bien o propiedad intelectual en un momento determinado del tiempo.

Sobre el incremento de la seguridad: de acuerdo a Attaran y Gunasekaran (2019, p. 68), blockchain puede reducir los riesgos de ciberseguridad de diferentes maneras, ya que la tecnología provee inmutabilidad de los datos, transparencia e integridad de la información. La seguridad de blockchain se centra en cinco aspectos fundamentales: el consenso, el minado, la propagación, la criptografía y la semántica (Morabito, 2017, p. 68).

Sobre el incremento de la transparencia: “las transacciones realizadas utilizando blockchain son visibles para el público y no pueden ser alteradas, por lo tanto, se garantiza su integridad, transparencia e inmutabilidad” (Morabito, 2017, p. 26). La transparencia en la red blockchain está determinada por la libertad de los usuarios de la red para visualizar cualquier transacción dentro de la misma a la que tuvieran acceso, garantizando también su identidad dentro de la red.

Sobre el gobierno descentralizado en materia de acceso a la información: al respecto, Morabito (2017, p. 9) indica que las blockchains han tenido una influencia inmensa en la forma en que se concierne a la comunicación y el intercambio de datos en línea. Este impacto se debe al hecho de que las blockchains emplean el uso de una base de datos descentralizada. Además, con la llegada de una base de datos descentralizada, la necesidad de enrutar comunicaciones o compartir archivos (fotos y videos) a través de una red centralizada o plataformas electrónicas como Google Drive, Yahoo, Gmail, etc., ha sido menos esencial. Con el uso de protocolos de

comunicación descentralizados y encriptados, los mensajes pueden ser transferidos, almacenados y recuperados en cualquier momento sin intervención alguna del gobierno.

Sobre la velocidad y costo de las operaciones: Morabito (2019, p. 89) nos dice que, en el caso de transacciones con criptomonedas, los costos y comisiones de transacción son menores comparados con otros métodos de pago. La tecnología de la cadena de bloques tiene cualidades especiales que pueden impulsar la eficiencia y la reducción de costos para muchas empresas. Esas cualidades son la integridad del proceso, la redundancia de valor, el control compartido y la seguridad de los datos a través de la transparencia e incorruptibilidad (Attaran y Gunasekaran, 2019, p. 13). Morabito (2019, p. 26) nos dice también que la tecnología blockchain tiene el potencial de reducir radicalmente el tiempo y los costos de las transacciones al eliminar los intermediarios o terceros de confianza.

Sobre la inmutabilidad de los datos: de acuerdo a Morabito (2019, p. 71), la inmutabilidad de los datos se refiere a que los datos existentes en una blockchain no pueden ser modificados, ni siquiera por un usuario administrador. El proceso de la reescritura de los datos, si bien puede existir resulta tedioso y requerirá la aprobación de todos los miembros de la blockchain, lo que significa que si alguien quisiera realizar una modificación deberá persuadir a todos los participantes. La modificación de una simple transacción requerirá del recálculo del hash del bloque al que pertenece, lo que, a su vez, generará una reacción en cadena donde todos los bloques posteriores deberán ser modificados, ya que el hash de un bloque se encuentra vinculado al hash del bloque inmediatamente anterior.

Sobre la trazabilidad de los datos: los entrevistados se refieren a la capacidad de la tecnología blockchain para identificar individualmente un activo digital y poder determinar sus

cualidades, origen, registro de propiedad, usuarios involucrados, etc. Si representa un activo en el mundo real, pueden rastrearse datos como donde se encontraba el activo en un momento determinado del tiempo, cuál es su destino, etc.

Sobre la posibilidad de convertir cosas materiales en activos digitales: los entrevistados se refieren a la posibilidad de crear nuevos activos digitales a partir de activos existentes en el mundo físico, lo que permite a un modelo de negocio determinado, la creación de un nuevo valor o un valor adicional al ofrecido. La tecnología blockchain transforma el panorama del emprendimiento y de la innovación al permitir la creación de activos digitales para representar activos escasos del mundo físico (Attaran y Gunasekaran, 2019, p. 19).

Sobre la posibilidad de gestionar smart contracts: los smart contracts pueden ejecutarse sin la participación humana en ningún momento, funcionan mediante la lógica de “si X entonces Y”. Estos smart contracts son acuerdos que implican el movimiento de activos o de valor a través de una blockchain (Morabito, 2017, p. 101).

Subcategoría: Beneficios económicos

Al respecto los entrevistados comentaron lo siguiente:

El Entrevistado A01 comentó:

Yo creo que la incorporación de una red de blockchain a un producto, cualquiera fuese, hace que ese producto crezca en valor, sea un producto diferencial, y por lo tanto lo puedes cobrar a un precio más elevado porque le estás aportando valor al producto. Ya no es solo un producto físico en nuestro caso, sino es un producto físico con un activo digital.

Además comentó:

Yo personalmente creo que aquellas empresas que aplican blockchain crean más valor y crean más credibilidad que aquellas que no lo aplican. No sé aspectos de rentabilidad, pero sí creo que a la hora de crear valor tienen mucho más valor aquellas que incorporan este tipo de tecnología.

El Entrevistado B01 expresó:

Bueno, los beneficios económicos pueden ser varios, entre ellos un menor costo de procesamiento, menor costo en el resguardo de la información, desde ya un menor riesgo operativo, que a veces no está completamente mensurado en las compañías, sino que es algo que se ve ex-post, pero que impacta notoriamente en los estados financieros de las compañías. Y bueno, también entiendo que es beneficioso en términos económicos simplificar las transacciones al vincular directamente a los clientes y las empresas o a las empresas entre sí. Así como también algo difícil de cuantificar, pero el hecho de implementar blockchain para una compañía puede ser una marca de calidad o de garantía de que las cosas se hacen con cierta transparencia, con lo cual eso puede estar capitalizado a través de un tipo de intangible o de mayor valor para la compañía o para los productos que comercializan.

Respecto a la rentabilidad de las empresas que aplican blockchain, el Entrevistado B01, respondió:

Bueno, es una pregunta que quizás es difícil de responder en términos de sí o no.

Depende de muchos factores. Sí puedo asegurar que una correcta implementación de

tecnología blockchain de manera sustentable atendería favorablemente a la rentabilidad a largo plazo de la compañía que sí lo haga versus otra que se quede utilizando tecnología tradicional.

El Entrevistado B02 comentó:

La que te vas a ahorrar, el dinero que te vas a ahorrar en abogados, escribanos, notarios, es grande. Además es una capacidad instalada que vas a tener que vas a poder tercerizar. Y vas a estar generando una moneda que tiene una atriz alcista por detrás así que los beneficios económicos son además de lo que ya decíamos de que hay un mercado de inversores que está buscando este tipo de proyectos así que desde ahí los beneficios económicos son un montón me parece que yendo de menor a mayor esta cuestión de que si haces contratos te olvidás de de los servicios legales. Es one shot. Una vez que tenés lo tuyo, ya está. Dos, como hablábamos en otra de las respuestas, la cuestión del envío de dinero a lugares remotos, lejanos, internacionales, es increíble. Y después también, obviamente, tu capacidad de cómputo. Cuando te desembarcas en esto, después tenés un músculo para hacer lo que se te plazca, entonces estás en un gran lugar.

Respecto a la rentabilidad de las empresas que aplican blockchain, el Entrevistado B02, respondió:

No necesariamente. Podes aplicar blockchain y ser menos rentable que otras empresas. El buen management sigue siendo el buen management, y las buenas decisiones siguen siendo las buenas decisiones, trabajes en la tecnología que trabajes. Trabajar en

blockchain no te asegura que vas a ser más rentable que una empresa que no lo hace. Incluso lo podés pensar como una condición necesaria, pero no suficiente.

El Entrevistado B03 comentó:

Bueno, la realidad es que la cadena de blockchain tanto para uso como control interno para uso de una comercialización de productos o servicios lo que te permite es efficientizar la operación. Desde el punto de vista de las transacciones requieren de menos gasto de procesamiento. Asimismo, los datos no se pierden, con lo cual no tenés ciberseguridad muy alta, con lo cual no tenés riesgos de hackeo o riesgo muy bajo de hackeo, menores contingencias de pérdidas económicas por este issue, pero también el hecho de no, de que los activos estén todo el tiempo controlados y que todos los movimientos estén trackeables, tiene como principal beneficio que uno sabe a ciencia cierta dónde fue el dinero, dónde fueron la flota, dónde fue las mercadería, y se disminuye muchísimo el desperdicio de recursos económicos por auditoría, también de esto, como como de desperdicio por la pérdida de estos bienes materiales.

En cuanto a si las empresas que aplican blockchain en sus procesos son más rentables, el

Entrevistado B03 respondió:

Bueno, no necesariamente, todo dependerá del P&L de cada una de las empresas. Lo que sí te podría llegar a decir es que una empresa que quiera apalancarse en tecnología blockchain claramente tiene un conocimiento de su core transaccional, de su industria, de su P&L y tiene un staff lo demasiado profesional posible como para buscar mayor rentabilidad en sus transacciones. Con lo cual, lo más probable es que estas empresas que

quieren apalancarse en la tecnología sean rentables y busquen cada vez mejorar su rentabilidad. No tengo conocimiento de cuál porcentaje es y de su P&L, pero probablemente en la tendencia estas empresas busquen cada vez ser más rentables.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados se refieren a los beneficios económicos de la siguiente manera:

- El crecimiento en valor de un producto a través de la diferenciación permite cobrar un precio mayor por él.
- La creación de un activo digital que acompaña un producto físico.
- La creación de valor y credibilidad a través de la implementación de blockchain puede generar un activo intangible para las empresas o un mayor valor en los productos.
- Menor costo de procesamiento.
- Menor costo de resguardo de la información.
- Menores contingencias de pérdidas económicas por riesgo operativo.
- Un mercado de inversores dispuestos a invertir en proyectos o empresas que desarrollan proyectos de implementación de tecnología blockchain.
- El ahorro de costos al eliminar intermediarios en las transacciones.
- El control y trazabilidad de activos físicos disminuyen el costo de auditorías y pérdidas de estos bienes materiales.
- La búsqueda de mayores rentabilidades.
- El riesgo de implementar blockchain y no alcanzar la rentabilidad deseada.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre el incremento de valor de un producto: los entrevistados se refieren a este punto como una propuesta de valor diferencial, a través de la creación de activos digitales o estrategias de oferta que incluyen un mix de activos físicos y activos digitales, se busca “distinguir la oferta de mercado con el fin de crear mayor valor para el cliente” (Kotler y Armstrong, 2017, p. 170). Por otro lado, se busca que los clientes definan el producto en base a sus atributos vinculados a la innovación que esta tecnología permite, lo que facilita a los productos y servicios comercializados ocupar una posición ventajosa en la mente de los clientes con respecto a la competencia (Kotler y Armstrong, 2017, p. 170).

Sobre la creación de un activo digital que acompaña un producto físico: tal como hemos discutido en los beneficios tecnológicos, un modelo de negocio basado en esta tecnología nos permite crear un activo digital, que puede ser o no representativo de un activo físico. En el primer caso, este activo digital es complementario al activo físico, lo que permite incrementar la oferta de valor, potenciando el uso de alguna estrategia de marketing que permita vender más unidades de un activo físico al mismo precio o incrementar el precio de venta del activo físico por agregar nuevas cualidades a la oferta de valor.

Sobre la generación de un activo intangible para las empresas o un mayor valor en los productos: de acuerdo a lo comentado en los puntos vinculados al incremento de valor de los productos por la generación de valor adicional podemos comprender el mayor valor otorgado a los mismos. En cuanto a la generación de un activo intangible, los entrevistados se refieren al

hecho de que el conjunto de inversiones realizadas por la empresa representan en sí misma un activo separado del resto de los bienes de la compañía.

Sobre el menor costo de procesamiento: al eliminar a los agentes intermediarios o terceros de confianza, se reduce el costo de procesamiento de las transacciones (Morabito, 2019, p. 26).

Sobre el menor costo de resguardo de la información: al respecto los entrevistados se refieren a la descentralización de la base de datos, lo que implica una distribución de los costos de almacenamiento entre diferentes participantes de la red. Al respecto, resulta importante distinguir entre blockchains públicas y blockchains privadas. En las primeras sería posible la distribución de los costos de la red en diferentes partes participantes, pero en la segunda, una blockchain privada, un participante privado es el que deberá correr con los costos de almacenamiento de la información, ya que en esta clasificación nos referimos a bases de datos del ámbito privado, que no se encuentran abiertas al público y los usuarios deben contar con las correspondientes autorizaciones para transaccionar (Morabito, 2019, p. 8).

Sobre las menores contingencias de pérdidas económicas por riesgo operativo: el registro de transacciones en blockchain reduce significativamente el riesgo de fraudes, piratería (hacking) y la pérdida de información (Attaran y Gunasekaran, 2019, p. 92), lo que se traduce en un menor costo por riesgo operativo.

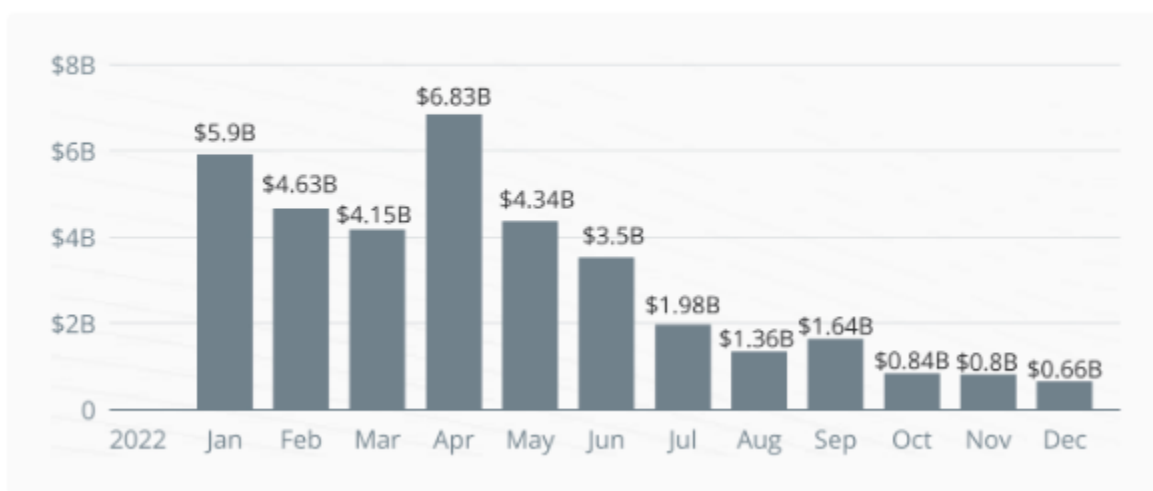
Sobre la existencia de un mercado de inversores dispuestos a invertir en proyectos o empresas que desarrollan proyectos de implementación de tecnología blockchain: los entrevistados se refieren a la existencia de inversores dispuestos a invertir capital en proyectos de

riesgo, y particularmente en proyectos basados en tecnología blockchain. De acuerdo a un análisis realizado por la publicación CoinTelegraph (2023) “en la segunda mitad de 2022 se produjo un drástico descenso de las entradas de capital en los cinco sectores principales de la industria blockchain: las finanzas descentralizadas (DeFi), las finanzas centralizadas (CeFi), los tokens no fungibles (NFT), la infraestructura y la Web3”. En la Figura 2 podemos observar la tendencia bajista en los volúmenes de capital de riesgo invertidos en proyectos blockchain durante el año 2022.

Figura 2

Capital de riesgo invertido por mes en 2022

Venture capital investment per month in 2022



Nota. Fuente: CoinTelegraph, 2023.

Tras las secuelas del colapso de Terra en la primera parte de 2022, la industria del blockchain no parecía poder atraer de nuevo al capital riesgo para que invirtiera en esta industria como lo hizo en 2021 y a principios de 2022. En 2021 se invirtieron USD

30,500 millones, y 2022 iba camino de duplicar esa cifra, justo hasta abril de 2022, cuando todo empezó a decaer. En septiembre se produjo un breve repunte en la inversión de capital, pero no se mantuvo a finales de año, y los tres últimos meses se mantuvieron por debajo de los USD 1,000 millones en inversiones. (CoinTelegraph, 2023).

Sobre el ahorro de costos al eliminar intermediarios en las transacciones: los entrevistados se refieren a la blockchain como una base de datos descentralizada, lo que implica que no existe una entidad central que supervisa la red, o un tercero de confianza que valida las transacciones. Esto implica la reducción de costos por comisiones, tiempos de transacción, comunicación, etc.

Sobre el control y trazabilidad de activos físicos que disminuyen el costo de auditorías y pérdidas de estos bienes materiales: los entrevistados se refieren a que el mayor control de que se tiene sobre los bienes físicos de una empresa dan como beneficio una reducción del costo de actividades como revisiones o supervisión, ya que se podrá verificarse las cualidades relevantes de un activo para un momento determinado en el tiempo.

Sobre la búsqueda de mayores rentabilidades: los entrevistados se refieren a la relación de los inversores de riesgos frente a la rentabilidad esperada. En el caso de asumir un mayor riesgo, los inversores esperan obtener una rentabilidad mayor a la que podrían obtener en inversiones de menor riesgo. Sapag Chain y Sapag Chain (2008, p. 5) señalan que “resulta lógico pensar que frente a decisiones de mayor riesgo, exista como consecuencia una opción de mayor rentabilidad”.

Sobre el riesgo de implementar blockchain y no alcanzar la rentabilidad deseada: desde un punto de vista económico financiero, los entrevistados se refieren en este punto al riesgo de un proyecto de no lograr los objetivos económicos y financieros establecidos. Por un lado, la variabilidad de los flujos de fondos en un proyecto (que lo real difiera de lo estimado) representa el riesgo al que cualquier proyecto de inversión se encuentra expuesto (Sapag Chain y Sapag Chain, 2008, p. 371). Es importante, entonces, que las personas que llevan adelante el proyecto sean capaces de analizar y administrar los riesgos de cada proyecto de implementación de tecnología blockchain.

Tapscott y Tapscott (2017, p. 97) nos dicen que hay seis razones fundamentales que traerán beneficios a la industria financiera por la aplicación de la tecnología blockchain: la autenticación o verificación de la identidad; la reducción de costos por eficiencia operativa; la reducción de la velocidad de procesamiento de transacciones; la reducción de riesgos financiero (riesgo de liquidación; de la contraparte; sistémico; y del intermediario); la innovación del valor; y la aplicación de código abierto.

Estas ventajas —autenticación, costes bajísimos, velocidad, pocos riesgos, gran innovación de valor, adaptabilidad — pueden no sólo transformar las formas de pago, sino también el mercado de valores, la banca de inversión, la forma de contabilidad y auditoría, el capital de riesgo, los seguros, la gestión de riesgos empresariales, la banca comercial y otros pilares de la industria. (Tapscott y Tapscott, 2017, p. 101).

Subcategoría: Percepción de la empresa

Al respecto los entrevistados comentaron lo siguiente:

Al ser consultado si la percepción de una empresa en el mercado puede cambiar con la implementación de la tecnología blockchain, el Entrevistado A01 contestó:

Sí, claramente a nosotros desde nuestro punto de vista personal cambió la percepción de la empresa. No solo porque era una empresa de comercio justo, con causa social, con empoderamiento de mujeres, sino también porque estábamos incorporando tecnología a un producto muy ancestral. Así que creo que marketineraamente la incorporación de tecnología contribuye al posicionamiento de una marca. Bueno, en este caso a nosotros puntualmente nos ayudó o mejoró nuestro posicionamiento dentro del mercado.

El Entrevistado B01 comentó:

Sí, totalmente, pero no hace al atributo en sí del producto de la empresa. Si el producto o servicio es malo, la implementación de tecnología blockchain no va a cambiar la percepción de los consumidores. Ahora, si el producto está bien posicionado o servicio que brinda es de calidad, entiendo que puede ser un gran potenciador.

El Entrevistado B02 expresó:

Sí, claramente. No hay lugar a dudas. No hay forma que así no sea. Realmente cambia muchísimo la percepción de la compañía. Hay casos de empresas que han cambiado su nombre y aumentado su cotización de mercado solo por agregarle a su nombre blockchain. Hay papeles, por ejemplo, en la Bolsa de Buenos Aires que han aumentado de un día para el otro porque apareció un rumor que iban a empezar a invertir en blockchain. Así que sí, sí, sí, claramente. Claramente la percepción cambia. Cambia, cambia, y tiene que ver con que siguen pasando los años y la tecnología está ahí dando

muestras de que tiene muchísimo, muchísimo para dar, entonces eso va a cambiar.

Entonces la percepción de una empresa en el mercado va a cambiar y la mayoría de las veces para mejor.

El Entrevistado B03 ha mostrado su acuerdo con el cambio positivo de la implementación de la tecnología blockchain comentando “Totalmente”. Luego, desarrolla la idea de que este posicionamiento puede representar una ventaja competitiva para la empresa. Este tema fue abordado en la subcategoría correspondiente a Ventaja Competitiva.

Nos encontramos entonces, que los encuestados y entrevistados se refieren a la percepción de la empresa cuando estas implementan blockchain de la siguiente manera:

- La percepción de la empresa en el mercado cambia positivamente.
- La incorporación de tecnología blockchain contribuye al posicionamiento de una marca.
- Si el producto o servicio es malo la percepción por implementar blockchain no cambia para los consumidores, en cambio si el producto o servicio es bueno, la implementación de tecnología blockchain potencia la percepción de la empresa en el mercado.
- La tecnología blockchain incrementa su consolidación en el mercado con el paso del tiempo.
- La implementación de tecnología blockchain puede representar una ventaja competitiva para la empresa.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre el cambio positivo de la percepción de la empresa en el mercado: los entrevistados se refieren al lugar que los productos y servicios adquieren en la mente de los usuarios y consumidores, es decir como estos se posicionan (Kotler y Armstrong, 2017, p. 187). En este sentido los usuarios y consumidores le otorgan un mayor valor a los productos y servicios de la empresa en comparación con los de la competencia.

Sobre la contribución al posicionamiento de una marca: los entrevistados se refieren a la existencia de una estrategia de diferenciación, donde las empresas agregan valor a través de cualidades altamente valoradas por los usuarios y consumidores, como la transparencia, la reducción de costos, la seguridad, la velocidad de las transacciones, la trazabilidad de bienes y servicios, etc. Las estrategias de diferenciación y posicionamiento dependerá de los recursos de la empresa, las cualidades actuales de los productos y servicios existentes, de las características de los consumidores, etc. El éxito en una estrategia de posicionamiento se alcanzará cuando se realiza una oferta de valor adecuada en el segmento que valora dicha oferta. Según Kotler y Armstrong (2017, p. 189), “el posicionamiento de una marca debe atender las necesidades y preferencias de mercados meta bien definidos”.

Sobre el efecto potenciador de la tecnología blockchain en determinados productos: los entrevistados se refieren a esta tecnología como facilitadora de la creación de valor adicional para productos donde las cualidades de trazabilidad, transparencia, velocidad de transacción, etc,

son altamente valorados. Tal como se comentaba en el punto anterior, el éxito del posicionamiento se alcanza realizando la oferta correcta en el segmento adecuado.

Sobre la consolidación en el mercado de la tecnología blockchain con el paso del tiempo: según Christensen (2000, p. xviii) las tecnologías disruptivas traen al mercado una propuesta de valor novedosa, que no existía en el mercado previamente. Al principio estas tecnologías tendrán un rendimiento menor en comparación con el resto de las tecnologías existentes, pero con el tiempo consolidaran una posición mejorada debido a que ofrecen cualidades altamente valoradas como menores precios, simplicidad y muchas veces resultan convenientes de usar.

Sobre la posibilidad de que la implementación de tecnología blockchain represente una ventaja competitiva para la empresa: sobre este punto, Porter (1991, p. 21) nos dice que existen dos tipos de ventajas competitivas, el liderazgo en costos y la diferenciación. La implementación de la tecnología blockchain representará una ventaja competitiva en la medida que se relacione con alguna de las estrategias genéricas propuestas por Porter (1991) y el grado de éxito que esta estrategia pueda alcanzar.

Subcategoría: Eficiencia de procesos

Al respecto los entrevistados comentaron lo siguiente:

El Entrevistado A01 comenta que “somos monoproducción. Tenemos este solo proyecto de blockchain. Así que no es que la implementación de la tecnología mejore la eficiencia en los procesos de nuestra empresa. No responde al proyecto.”

El Entrevistado B01 comenta que “el mejor ejemplo para mencionar un impacto en la eficiencia es el menor riesgo operativo.”

El Entrevistado B02 comentó:

No lo sé, pero entiendo que en términos de reducción de costo, debería volverla más eficiente. Habría que medir ahí cómo impacta la amortización, lo que vos tenés que adquirir para iniciarte, pero habría que hacer números. Pero inicialmente tiendo a pensar que el impacto puede ser muy, muy positivo.

El Entrevistado B03 expresó:

Mucho impacto, mucho impacto. Justamente la tecnología blockchain viene a eso, a efficientizar el proceso de una empresa, haciendo más cortas las cadenas de validación, más seguras, sacando mayor cantidad de controles internos que buscan la veracidad del dato y haciendo que los recursos se sepan en todo momento dónde se encuentran y qué está sucediendo en la empresa de una manera rápida y con eso poder ahorrar muchos otros procesos que también generan ineficiencias.

Nos encontramos entonces, que los entrevistados se refieren a la eficiencia de procesos por efecto de la implementación de tecnología blockchain de la siguiente manera:

- La implementación de tecnología blockchain puede no tener impacto en la eficiencia de los procesos en empresas pequeñas y monoproducto.
- El menor riesgo operativo.
- La reducción de costos.
- Reducción de las cadenas de validación e incremento de su seguridad.

- Eliminación de controles internos.
- Precisión en la ubicación y disponibilidad de activos.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre el impacto nulo de la implementación de tecnología blockchain en la eficiencia de los procesos de empresas pequeñas y monoproducción: los entrevistados se refieren que en determinados casos la implementación puede no tener un impacto significativo en los procesos, por ejemplo en compañías que fueron concebidas con productos basados en tecnología blockchain desde el principio.

Sobre el menor riesgo operativo: El uso de blockchain minimiza el riesgo operativo al disminuir fraudes, piratería y pérdida de información (Attaran y Gunasekaran, 2019, p. 92).

Sobre la reducción de costos: como hemos visto en categorías anteriores, obtendremos un ahorro por la eliminación de intermediarios, un menor costo en el resguardo de la información en determinados casos, un menor costo de procesamiento de transacciones y un menor costo de auditorías de bienes físicos y pérdidas materiales.

Sobre la reducción de las cadenas de validación y su seguridad: los entrevistados se refieren al incremento de la seguridad de la base de datos, de las transacciones y de los procesos de comunicación de la información. La transparencia y la confiabilidad en las transacciones dentro de una blockchain hacen que algunos esquemas de validación puedan verse simplificados o bien eliminados del proceso transaccional.

Sobre la eliminación de controles internos: los entrevistados se refieren a dejar de realizar determinadas actividades de control y comparación entre distintos parámetros y variables previamente determinados aceptables. La eliminación de estos controles no significa que la empresa ha dejado de controlar determinadas actividades y transacciones, sino que los ha reemplazado por controles automáticos presentes en la misma blockchain, en un entorno de transacción más seguro y fiable, y por una estructura donde el control se encuentra implícito en el mismo proceso transaccional.

Sobre la precisión en la ubicación y disponibilidad de activos: los entrevistados se refieren a los beneficios de control y trazabilidad de los activos que ya ha sido abordado desde la perspectiva tanto de los beneficios tecnológicos como económicos.

Subcategoría: Nuevas oportunidades de negocio

Al respecto los entrevistados comentaron lo siguiente:

El Entrevistado A01 comentó:

Yo creo que hay una gran oportunidad y un gran desafío todavía para las empresas que quieran comercializar en blockchain o utilizando blockchain, porque hay mucho público que no está onbordeado todavía en esta tecnología. Entonces hay muchas oportunidades, sobre todo educacionales y de adopción.

El Entrevistado B01 expresó:

Sin lugar a dudas, sí. El nacimiento de cualquier tecnología genera nuevas oportunidades de negocio que aún no conocemos y que vamos a conocer en los próximos años, con lo

cual me atrevería a decir que sí, debido a que es una etapa embrionaria de la implementación de esta tecnología. Creo que de la mano de la inteligencia artificial se va a potenciar el uso de la tecnología blockchain de manera combinada y van a surgir nuevos modelos de negocio, nuevas estrategias de comercialización y desde ya nuevos servicios que hoy en día no existen. Con lo cual mi respuesta es que sí.

El Entrevistado B02 comentó:

Se abre un mundo diferente. Después, una vez que estás en cripto, por ejemplo, con contratos en blockchain, todo lo que sea Metaverso, o por ahí ni siquiera están ahí, pero cuestiones más vinculadas a tener espacios en Roblox, me parece que hay una chance ahí de generar un negocio diferente.

El Entrevistado B03 expresó:

Sí, sin duda, es una tecnología incipiente que debe tener 20 años, menos de 20 años desde que se originó, con lo cual está todo por hacerse. Y no hay dudas de que las empresas que puedan dominar esta tecnología para su proceso de comercialización le van a poder agregar un valor a la información que puedan plasmarlo y monetizarlo en una propuesta de valor a los clientes. Con lo cual es muy probable que se puedan generar nuevos revenues, como también nuevas oportunidades de negocio del uso de esta tecnología.

Nos encontramos entonces, que los entrevistados se refieren a las nuevas oportunidades de negocio de la siguiente manera:

- La existencia de oportunidades educacionales, de adopción y desafíos para llevar adelante los proyectos.

- Gran parte del público aún no se encuentra familiarizado con estas nuevas tecnologías, por lo que existe un gran mercado potencial.
- La tecnología blockchain aún se encuentra en constante crecimiento y desarrollo.
- La combinación de la tecnología blockchain con la inteligencia artificial.
- El surgimiento de nuevos modelos de negocio.
- La creación de nuevas estrategias de comercialización.
- La aparición de nuevos servicios que antes no existían.
- La posibilidad de agregar valor a la información y monetizarla en una propuesta de valor a los clientes.

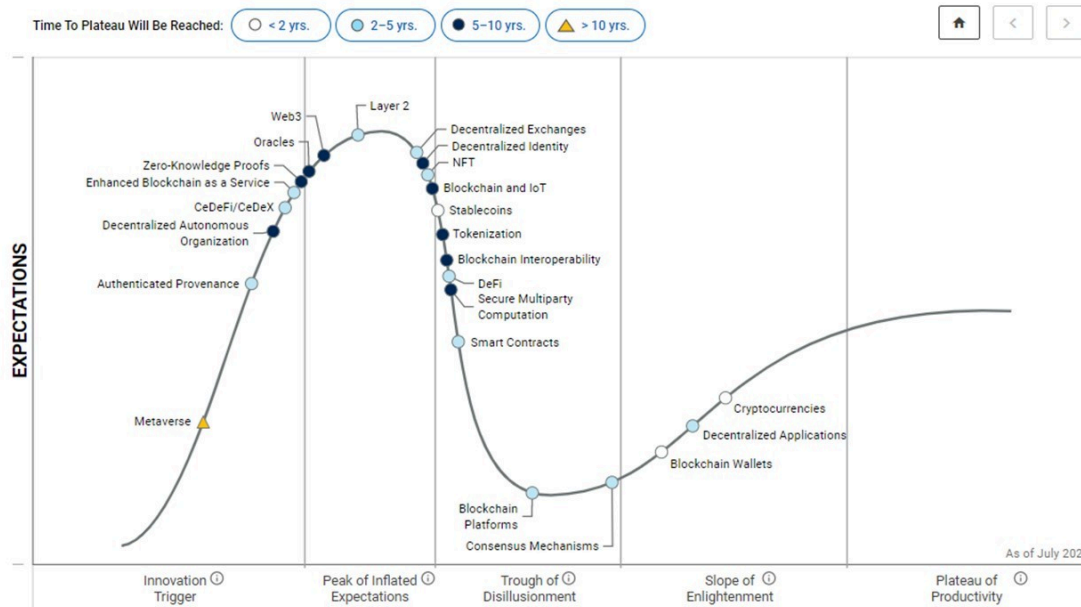
A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre la existencia de oportunidades educacionales, de adopción y desafíos para llevar adelante los proyectos: los entrevistados se refieren al grado de maduración en que se encuentra la tecnología. La consultora Gartner analiza el grado de madurez de los distintos casos de uso de la tecnología blockchain (Cada vez más Tech, 2022). Como resultado, la mayoría de los casos de uso se encuentran en el máximo de su visualización pública y comienzan a ingresar a la etapa de desilusión (etapa donde las expectativas sobre la tecnología disminuyen). Los principales usos que se encaminan a la meseta de la productividad son las criptomonedas y las aplicaciones descentralizadas. Para el resto de los usos existen desafíos de adopción y por lo tanto se requieren mayor cantidad de casos de uso para continuar desarrollando la tecnología. Al mismo tiempo, los desafíos de informar al público consumidor de los beneficios de esta tecnología continúan existiendo.

Sobre la existencia de un gran mercado potencial debido a que gran parte del público aún no se encuentra familiarizado con estas nuevas tecnologías: como vimos en el indicador anterior, parte del público de consumidores y usuarios no reciben suficiente información sobre los beneficios que la tecnología blockchain pueden agregar a los productos y servicios que consumen. Las empresas deberán asumir el rol de reeducar a su público objetivo para captar la atención de aquellos que valoran la propuesta y generar nuevos mercados de consumo.

Sobre el constante crecimiento y desarrollo de la tecnología blockchain: los entrevistados se refieren al dinamismo existente en las empresas que ofrecen productos y servicios soportados por tecnología blockchain. En particular, a la constante adaptación del mercado y de la oferta en base a la respuesta obtenida por el lanzamiento de nuevos productos y servicios. La mayoría de los casos de uso se encuentran en las primeras etapas de desarrollo de esta tecnología y necesitan aún algunos años más para alcanzar la meseta de productividad (Cada vez más Tech, 2022).

A continuación, en la Figura 3 podemos observar el gráfico correspondiente al informe de la consultora Gartner (Cada vez más Tech, 2022) que intenta ilustrar el grado de maduración de los diferentes usos de la tecnología blockchain.

Figura 3*Curva de madurez de la tecnología blockchain*

Nota. Fuente: Cada vez más Tech (2022).

Sobre la combinación de la tecnología blockchain con la inteligencia artificial: los entrevistados se refieren a que la combinación de diferentes innovaciones podría conducir a una creación de valor y de nuevos mercados. Gillai y Mendelson (2020) sostienen que la combinación de blockchain con tecnología como IoT (Internet of Things) y AI (Artificial Intelligence) pueden potenciar la creación de valor a través del intercambio de información entre dispositivos sin depender de intermediarios, mayores medidas de seguridad sobre el almacenamiento de la información, la individualización y trazabilidad de activos, la gestión de smart contracts para la ejecución de tareas, entre otros.

Sobre el surgimiento de nuevos modelos de negocio: los entrevistados se refieren no solo a la incorporación de nuevos productos y servicios que antes no eran comercializados, sino a la

innovación de modelos de negocios, es decir a la creación de nuevas formas de comercializar o de incorporar valor a productos y servicios existentes. El modo en que una tecnología es comercializada es crucial para el éxito de un modelo de negocios, ya que la combinación adecuada entre ambos permite maximizar la rentabilidad y el retorno de la inversión (Chesbrough, 2010, p. 354, como se citó en Schaubmeier, 2019, p. 36). Tapscott y Tapscott (2017) aseguran que nuevos modelos de negocios distribuidos surgen a partir de la creación de aplicaciones distribuidas (conocidas en inglés como “DApp”). Tapscott y Tapscott (2017, p. 182) proponen cuatro clasificaciones de innovación que pueden fomentar la creación de nuevos modelos de negocio: los smart contracts, los agentes autónomos, las empresas autónomas distribuidas y las empresas reticulares abiertas.

Leporcher et al. (2020, p. 21) comentan que desde el surgimiento de blockchain, las criptomonedas se han utilizado como método de financiamiento de proyectos, luego como divisa para la adquisición de bienes y servicios, hasta tener el esquema de intercambio actual. Estos autores indican que los modelos de negocio alrededor de blockchain van más allá de las criptomonedas, indican que si se quitara ese componente, las posibilidades de recoger información entre empresas, sumado al análisis de datos y la inteligencia artificial, permitirían potenciar el funcionamiento de las cadenas de valor.

Blockchain es un paradigma nuevo. Cuestiona los métodos de trabajo, se encarga de la cadena de valor, retira las operaciones manuales, permite las estandarizaciones de común acuerdo e introduce la idea de criptomoneda. Todos estos elementos unidos ofrecen muchas oportunidades, y solo la creatividad humana será el límite (Leporcher et al., 2020, p. 22)

Sobre la creación de nuevas estrategias de comercialización: Tapscott y Tapscott (2017, p. 193) proponen siete modelos de comercialización basados en tecnología blockchain: las comunidades de producción entre iguales; la compensación de creadores de propiedad intelectual; la comercialización a través de cooperativas de usuarios; la economía medida (medir y alquilar el uso de la capacidad no utilizada); la creación de plataformas para prosumidores (consumidores que producen); la fabricación colaborativa de bienes; la colaboración intra y entre empresas.

Sobre la aparición de nuevos servicios que antes no existían: en concordancia con lo mencionado por los entrevistados, Christensen (2000) menciona que las tecnologías disruptivas traen a los mercados una propuesta de valor completamente diferente a la que podría encontrarse hasta ese momento.

Sobre la posibilidad de agregar valor a la información y monetizarla en una propuesta de valor a los clientes: los entrevistados se refieren a la posibilidad de agregar valor a los productos y servicios a través de los beneficios que ofrece la tecnología blockchain. Tapscott y Tapscott (2017, p. 192) mencionan que esta tecnología permite agregar valor a partir de diferentes innovaciones como sistemas de pago y de reputación, la fiabilidad de las transacciones, smart contracts y agentes autónomos.

Subcategoría: Relación con los clientes

Al respecto los entrevistados comentaron lo siguiente:

El Entrevistado A01 comentó:

No sé si mejoró la relación con nuestros clientes así como tal el uso de blockchain, pero sí generó un interés y un querer saber más, una curiosidad por parte de nuestros clientes cuando les mencionábamos que nuestros productos venían acompañados de un activo digital. Como dije antes, para mí esta tecnología crea mucho valor y es ahí donde se refleja los beneficios de incorporar a blockchain en un proceso de comercialización.

El Entrevistado B01 comenta que “En términos conceptuales, blockchain representa transparencia, inmediatez, acceso a la información de manera pública por parte de todos, con lo cual sí.”

El Entrevistado B02 expresó:

Inicialmente respondería que no. La tecnología per se, no lo creo. Si es verdad que si estás trabajando sobre alguno de los tres ejes que hablábamos antes, tenés una chance. O sea, los pagos internacionales buscando arbitrar los fees, vas a tener un fee más barato. Y los contratos bien programados y después de la inversión inicial, van a ser más baratos que un notario. Entonces, vas a encontrar pequeños lugares donde esto puede pasar. O sea, podría pasar, pero no en todos los casos. Me parece que hay aplicaciones donde claramente esto se puede ver, se puede registrar, y hay otras donde todavía no. Y donde por ahí nunca va a suceder.

El Entrevistado B03 comentó:

Sin duda, el hecho de que se pueda trackear la información y que uno sepa el proceso end-to-end de manera tal de que sea totalmente transparente el transcurso de la comercialización de un bien o servicio, y que esto pueda ser transmitido al cliente, el

cliente pueda comprender totalmente qué está sucediendo con ese producto o servicio en el proceso de comercialización, suma muchísimo en la relación con los clientes. Bueno, entiendo que los clientes van a estar muchísimo más seguros trabajando con esta tecnología en la empresa.

Nos encontramos entonces, que los entrevistados se refieren a la relación con los clientes de la siguiente manera:

- Genera curiosidad en los clientes.
- La tecnología blockchain crea valor.
- Otorga seguridad a los clientes a través de la transparencia, inmediatez y acceso a la información.
- Trazabilidad del producto o servicio por parte de los clientes.
- Dependiendo del caso de uso, habrá casos de uso donde la relación con el cliente no se vea afectada.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre la generación de curiosidad en los clientes: una de las funciones principales del marketing para una empresa es llamar la atención de los clientes. Por ello, no resulta extraño que las empresas busquen explotar cualidades de los productos y servicios mediante la innovación para llamar su atención o generar curiosidad en ellos con el fin de concretar el mayor nivel de ventas posible. Las empresas deben trabajar intensamente para llamar la atención de los usuarios

o consumidores, principalmente porque estos suelen filtrar la mayor parte de la información a la que se encuentran expuestos (Kotler y Armstrong, 2018, p. 147).

Sobre la creación de valor gracias a la tecnología blockchain: en una investigación realizada por Abdollahi et al. (2023) sobre diferentes casos de uso, se concluyó que esta tecnología tiene cinco posibles fuentes de creación de valor: la extensión del dominio de acceso, la reducción de costos, el refuerzo y enriquecimiento, las nuevas prácticas comerciales y el enriquecimiento de la base social.

Sobre el otorgamiento de seguridad a los clientes a través de la transparencia, inmediatez y acceso a la información: la tecnología blockchain fue creada para otorgar la confianza suficiente para que dos usuarios puedan transaccionar entre sí sin que exista la necesidad de evaluar profundamente la identidad y las intenciones de la contraparte. La transparencia y el acceso a la información está garantizado a los usuarios que tienen un interés genuino, además de que todas las transacciones se encuentran encriptadas (Leporcher et al., 2020, p.18).

Sobre la trazabilidad del producto o servicio por parte de los clientes: los entrevistados se refieren a la incorporación de la trazabilidad como un valor agregado para el cliente.

Las cadenas de suministro generalmente tienen una red compleja de fabricantes, proveedores, minoristas, distribuidores, auditores y clientes. La infraestructura de contabilidad compartida de blockchain ayuda a optimizar el flujo de trabajo entre todos los participantes en la red. Además, la infraestructura compartida garantiza una mejor visibilidad para los auditores con respecto a las actividades de los participantes en la cadena (APIBreeders, s.f.).

Sobre la existencia de casos de uso donde la relación con el cliente no se vea afectada: los entrevistados hacen referencia a que la implementación de un proyecto blockchain no necesariamente pueda tener un impacto directo en la percepción del cliente. Este sería el caso, por ejemplo, si el desarrollo de la tecnología se realiza para obtener una mejora en costos a través de la optimización de procesos internos de la empresa que no tiene visualización alguna para el consumidor o usuario.

Subcategoría: Otras motivaciones

Al respecto los entrevistados comentaron lo siguiente:

El Entrevistado B01 comentó:

Bueno, en términos de factores que pueden llegar a impactar positivamente en la aplicación de esta tecnología, puede ser el hecho cultural de que es una novedad y de no quedarse afuera. Muchas compañías quizás invierten en tecnología de manera inicial sin tener en claro para qué, lo cual puede llegar a ser un perjuicio y no necesariamente rinda, digamos, sus frutos de inversión. Pero bueno, podría ser un factor adicional el hecho de no quedarse afuera, el denominado FOMO en términos de inversiones tradicionales también puede llegar a estar como un factor psicológico de los directivos a la hora de decidir la implementación de este tipo de tecnologías.

El Entrevistado B02 expresó:

Existen proyectos que buscan expandir las posibilidades de la tecnología. Hay cuestiones para ver, incluso algunos de los proyectos, pienso ahora en Santi Siri, en los que estuvo involucrado Galperin, incluso Vitalik Buterin. Me parece que ahí hay algo en términos de

UBI, pero... Me parece que ahí hay una cuestión en términos de identidad, ahí no parecería haber un factor económico o tecnológico, sino otra cosa. Y me parece que es para estudiar, porque ahí hay también un campo muy, muy interesante. Ahí puede haber una revolución a escala global, que sea similar a la que hizo la banca en Nigeria con las microfinanzas a principios de los 2000. Me parece que ahí hay una posibilidad interesante que todavía no ha sido muy explorada.

El Entrevistado B03 comentó:

Bueno, las normativas irán migrando a solicitar que se utilice la tecnología por ser más segura. Y eso genera menos posibilidades de fraude corporativo o fraude en el sector público. Blockchain podría utilizarse también en el sector público. Con lo cual es probable que la normativa vaya virando al uso de esa tecnología y a normar eso. Y también tiene que ver con la inmoralidad o, mejor, en la ética de la compañía, el hecho de poder trackear sus transacciones y su core de procesamiento. También hay un punto de ese lado. En línea general, la mayor parte de los beneficios vienen por el lado económico-tecnológico.

Nos encontramos entonces, que los entrevistados se refieren a la subcategoría de otras motivaciones de la siguiente manera:

- El concepto de novedad y el miedo a quedarse fuera de la novedad.
- La futura expansión de las posibilidades de la tecnología blockchain.
- Los usos en verificación de la identidad.
- Menos posibilidad de fraude en el sector privado y público.

- Los usos en el sector público.
- La necesidad de legislación sobre la temática.
- La ética de las empresas y su relación con las cualidades de la tecnología blockchain.

A continuación se describen los indicadores identificados en las entrevistas, considerando las perspectivas de diversos autores y el criterio del investigador:

Sobre el concepto de novedad y el miedo a quedarse fuera de la novedad: los entrevistados se refieren al concepto conocido como “efecto FOMO” (por sus siglas en inglés Fear Of Missing Out, en español “miedo de quedarse fuera”). El efecto FOMO es un concepto que surgió primero en el ámbito de la psicología para referir a una sensación de malestar debido a que otras personas experimentan una situación agradable de la que uno no es parte participante (Przybylski, 2013, como se citó en Quintás Fiaño, 2022). Trasladado al mundo de las finanzas e inversiones, este concepto representa “el miedo a quedarse fuera de algo que representa una gran oportunidad” (BBVA, 2023).

Sobre la futura expansión de las posibilidades de la tecnología blockchain: según Morabito (2017, p. 167), la tecnología blockchain puede apalancar y beneficiar a muchas industrias, como por ejemplo a las instituciones financieras, aseguradoras, empresas de salud, el sector de la energía, entre otras. Blockchain podría soportar instrumentos financieros en el mercado de capitales, derivados, smart contracts, derechos de propiedad, sistemas de voto, sistemas de identidad y reputación, bases de datos distribuidas y la gestión de activos y recursos como la energía eléctrica y el agua.

Sobre los usos en verificación de la identidad: la identidad digital de una persona es la capacidad de una persona de ser reconocida como un individuo determinado y transaccionar en un entorno digital (Treiblmaier y Beck, 2019, p. 235). Los entrevistados se refieren a la posibilidad de identificar a una persona en diferentes procesos: votar en una elección, contratar seguros, gestionar el acceso a bienes y servicios, gestionar la propiedad intelectual, etc.

Sobre la menor posibilidad de fraude en el sector privado y público: tal como hemos abordado en otros indicadores, el riesgo de fraude en una blockchain disminuye a consecuencia de la metodología de consenso utilizada por la red que reduce el riesgo de manipulación de los datos y de las transacciones, la posibilidad de identificar activos y evaluar sus cualidades a lo largo de la cadena de valor y en todo momento, y la reducción del riesgo operativo.

Sobre los usos en el sector público: el uso de tecnología blockchain en el sector público puede aportar beneficios como la transparencia y reducción de fraudes en servicios públicos. Ejemplos de casos de uso para el sector público pueden ser el sufragio en procesos electivos, la gestión de los derechos de propiedad sobre tierras e inmuebles, etc. (Attaran y Gunasekaran, 2019, p. 49). Además, cabe mencionar en este indicador, la creación del Comité Nacional de Blockchain (Resolución 17/2022, 2022).

Sobre la necesidad de legislación sobre la temática: los entrevistados se refieren a este punto como la incertidumbre regulatoria que existe sobre las diferentes aplicaciones de esta tecnología. De acuerdo a una encuesta realizada por la consultora PricewaterhouseCoopers (2018) la principal barrera que limita la adopción generalizada de esta tecnología es la incertidumbre regulatoria.

Sobre la ética de las empresas y su relación con las cualidades de la tecnología blockchain: una de las principales cualidades de la tecnología blockchain es que provee de transparencia y reduce la posibilidad de fraude en todos los procesos en los que es implementada, al permitir el acceso de la información a todos los usuarios y otorgando inmutabilidad a la base de datos.

Conclusiones

Revisión de objetivos y síntesis de los hallazgos

En esta investigación, nos propusimos identificar y justificar los beneficios de aplicar tecnología blockchain en procesos de comercialización en el ecosistema empresarial argentino en el período 2020-2024. Con la finalidad de alcanzar el objetivo de investigación, hemos formulado los siguientes objetivos específicos para ayudar a explicar el fenómeno principal:

- Exponer casos de empresas locales que utilicen tecnologías blockchain en los procesos de comercialización durante el período 2020-2024: durante esta investigación se identificaron y analizaron casos específicos de empresas argentinas que han adoptado la tecnología blockchain en sus procesos de comercialización durante este período, así como se obtuvieron casos generales sobre los que se podría profundizar aún más en futuros estudios. Los casos fueron analizados para comprender los beneficios que se pueden obtener de los mismos, así como los problemas percibidos y las ventajas competitivas que se perciben por la implementación de la tecnología blockchain.
- Establecer reglas para diferenciar cuales productos y/o servicios son los más adecuados para el uso de esta tecnología durante el período 2020-2024: hemos analizado los criterios y reglas que guían a las empresas en la decisión de implementar tecnología blockchain en los procesos de comercialización de sus productos y servicios.

- Exponer los cambios que deben enfrentar las empresas locales para introducir este tipo de tecnología durante el período 2020-2024: hemos analizado las transformaciones que deben enfrentar las empresas argentinas, desde diferentes perspectivas, para la implementación de tecnología blockchain en sus procesos de comercialización.
- Justificar las razones por las que las empresas locales deberían implementar este tipo de tecnologías durante el período 2020-2024: hemos explorado y fundamentado las motivaciones de las empresas argentinas para tomar la decisión de implementar tecnología blockchain en sus procesos de comercialización.

Al revisar los objetivos planteados, hemos logrado abordar y dar cumplimiento a cada uno de ellos a través de un análisis integral y fundamentado de la aplicación de la tecnología blockchain en los procesos de comercialización de las empresas argentinas durante el período 2020-2024.

A continuación, se presenta una síntesis de los principales hallazgos agrupados por sus categorías y subcategorías, así como su relación con los objetivos específicos planteados en esta investigación.

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico, se analizó la categoría casos de empresas locales que utilicen tecnología blockchain en los procesos de comercialización desde tres subcategorías.

La Subcategoría "Productos y/o servicios ofrecidos soportados por tecnología blockchain" revela una amplia gama de aplicaciones prácticas en el ecosistema argentino. De

acuerdo a la clasificación propuesta por Carson et al. (2018), predominan las aplicaciones con función de infraestructura de pagos. Destacan proyectos como Binance, Lemon Cash, y Bitso que proporcionan servicios de intercambio de criptomonedas y transferencias financieras respaldadas por blockchain públicas. Estos proyectos, aunque pueden estar operados por entidades extranjeras como es el caso de Binance, se encuentran accesibles para los usuarios argentinos. El hecho de que algunas compañías no se encuentren radicadas en Argentina evidencia la naturaleza globalizada de la tecnología blockchain. Se identificó un proyecto particular en el sector textil, Andina, que utiliza blockchain como registro estático, enfocándose en la trazabilidad y autenticidad de las prendas de lana de vicuña, producto que comercializa. Además, se exploraron casos de uso generalizados, como la compraventa de criptomonedas, billeteras digitales, servicios financieros, medios de pago, tokenización de activos, trazabilidad, soluciones tecnológicas para otras empresas, videojuegos y minería de criptomonedas. Estos casos de uso proporcionan una visión integral de cómo la tecnología blockchain está penetrando en diversos sectores y desencadenando transformaciones significativas en la forma en que se llevan a cabo las transacciones y se gestionan los activos. La mención de casos de uso de forma general ofrece un amplio panorama que sugiere oportunidades para investigaciones futuras donde se podría profundizar sobre una industria determinada, o en casos de uso de manera individual.

Como podemos observar, han sido expuestos casos de empresas del ecosistema nacional argentino que trabajan con tecnología blockchain. Resultan especialmente relevantes tres modelos de negocio:

- Los criptoexchanges dedicados a facilitar la compraventa de las denominadas criptomonedas y tokens, al público general.
- La industria de la consultoría de software, que brinda acciones de soporte o de mantenimiento a las empresas que desean incorporar esta tecnología a sus procesos.
- La industria financiera, que al igual que los criptoexchanges han intentado incorporar la compraventa de criptomonedas como parte de su cartera de productos y servicios que ofrecen a sus clientes y usuarios.

En menor medida nos encontramos con proyectos que perciben la trazabilidad de sus productos y servicios como parte del valor agregado de su oferta, como es el caso de la empresa Andina.

Sería interesante, que como resultado de esta investigación, se promueva el estudio futuro del destino de los capitales frente a los diferentes usos de la tecnología blockchain en diferentes modelos de negocios. Esto, con el objetivo de comprender si los proveedores de capitales prefieren realizar inversiones en modelos de negocio ya probados o si existe una tendencia a correr mayores riesgos en nuevos proyectos innovadores y disruptivos fomentados por la tecnología blockchain. Esto, a su vez, se encuentra vinculado al dilema del innovador propuesto por Christensen (2000, p. xvi), donde la gerencia de las empresas debe tomar la decisión de invertir recursos en un negocio establecido y funcional, o incorporar tecnología innovadora a sus procesos de comercialización, tecnología que posiblemente domine el mercado en el futuro.

El análisis de la subcategoría “Problema percibido” permitió identificar diferentes problemáticas que esta tecnología intenta resolver. De acuerdo a los entrevistados, éstas se

encuentran relacionadas con la trazabilidad y autenticidad de productos y servicios, facilitar el acceso al crédito mediante nuevas herramientas, combatir la inflación mediante un mecanismo de inversión que actúe como reserva de valor, la mejora de los procesos productivos, la estandarización de contratos, y los costos y tiempos de ejecución de transferencias nacionales e internacionales.

El análisis de la subcategoría “Ventaja competitiva” reveló la existencia de indicadores que se reconocen como ventaja competitiva aportada por la tecnología blockchain: el posicionamiento de la marca a través de la diferenciación de productos y servicios, la eficiencia operativa como medio de obtención de una ventaja en costos, la atracción de talentos e inversores, y el aumento de las barreras de entrada a nuevos competidores.

En principio, la implementación de tecnología blockchain en los procesos de comercialización permitiría la obtención de una ventaja competitiva, tanto por la reducción de costos obtenida por mejoras en la eficiencia o por la diferenciación del producto o servicio (Porter, 2012). Además, permitiría una innovación en el modelo de negocio.

De acuerdo a Kim y Mauborgne (2005, p. 14) la creación de espacios nuevos en el mercado permite la aparición de “océanos azules”. La innovación causada en los productos y servicios basados en tecnología blockchain, permitieron crear valor y mercados nuevos. A medida que esta tecnología crece en adopción y los productos se generalizan, la competencia crece, un proceso que llevará a la aparición de “océanos rojos” (Kim y Mauborgne, 2005, p. 5), donde la competencia es alta. Por ejemplo, podemos mencionar el caso de las billeteras digitales o plataformas de pago, un mercado donde ofrecer la posibilidad de realizar compraventa de criptoactivos es un elemento básico de la oferta y no contar con ello significa encontrarse en una

situación de desventaja frente a la competencia. Dicha situación también puede ser explicada a través de la curva de Gartner, donde podemos ver que los casos de uso de criptomonedas y aplicaciones autónomas se encuentran próximos a la meseta de productividad, lo que significa que existen suficientes casos de uso y pruebas de concepto para que se conviertan en un estándar de la industria (Cada vez más Tech, 2022).

Finalmente, la atracción de talentos e inversores hacia esta tecnología es un fenómeno que resultaría interesante profundizar en una futura investigación. Por un lado los inversores se encuentran ante el dilema de invertir o no en tecnología innovadora (Christensen, 2000, p. xvi), pero también se encuentran influenciados por el miedo de no realizar una inversión en la que otros participan y que representa una gran oportunidad de inversión (BBVA, 2023). En cuanto a la atracción de talento, los entrevistados han expresado la dificultad de contratación de personal altamente capacitado para llevar adelante la ejecución de proyectos blockchain. Al mismo tiempo mencionan que hay perfiles que se encuentran atraídos por la innovación y que se encuentran predispuestos a la búsqueda de trabajo en empresas consideradas innovadoras y disruptivas, lo que permite a estas empresas posicionarse en el mercado de recursos humanos en una posición privilegiada para dicho segmento.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo específico, se analizó la categoría “Reglas para diferenciar cuales productos y/o servicios son los más adecuados” desde dos subcategorías: el contexto tecnológico y los criterios de selección.

Respecto al contexto tecnológico los entrevistados calificaron al uso de la tecnología blockchain como disruptiva e innovadora, con un fuerte impacto en la trazabilidad de productos y servicios y mejoras en la productividad. Además, mencionaron indicadores que están

vinculados a una alta inmersión de estas empresas en tecnología, como por ejemplo la existencia de capital humano idóneo y capacitado en este tipo de proyectos, y un público consumidor joven e hiper tecnológico. Aunque también mencionaron la variedad de perfiles que utilizan este tipo de tecnología, desde pequeñas a grandes empresas y desde startups a empresas unicornios. También mencionaron que los directivos de empresas que desean incursionar en este tipo de proyectos deben estar dispuestos a afrontar los riesgos de la inversión y estar abiertos al cambio y a la introducción de nuevas tecnologías. Mencionan también la existencia de early adopters, empresas que incursionan en este tipo de tecnología sin experiencias previas observadas en el mercado, y que desarrollan nuevos modelos de negocio asumiendo el riesgo de ser los primeros en implementarlos. En este contexto, mencionan también que hay una necesidad de establecer políticas públicas o regulación que ayude a los adoptantes de esta tecnología gestionar sus riesgos y que el público general no se vea perjudicado.

En resumen, el nivel de inmersión en tecnología del sector y en particular de la empresa y sus directivos, pareciera ser un factor favorable para la decisión de implementar un proyecto soportado por tecnología blockchain. Es decir, que pudiera existir una correlación entre el producto y servicio con el nivel de tecnología aplicado por la empresa que lo hace adecuado para la ejecución de este tipo de proyectos. Resultaría interesante explorar esta correlación en una futura investigación.

Respecto a los criterios de selección que consideran importantes para la toma de decisión de implementar tecnología blockchain, los expertos mencionan la necesidad y la posibilidad de identificar de forma única un producto, la necesidad de contar con trazabilidad de un producto o servicio en el proceso de comercialización, el acceso a la información necesaria para la ejecución

del proyecto, la posibilidad de brindar transparencia a los procesos y de trasladar los aspectos éticos que presenta la tecnología blockchain a la percepción de los consumidores respecto de la empresa y de los productos. Además, mencionan como importante para la decisión de implementar la posibilidad de capitalizar una tecnología disruptiva e innovadora, la eliminación de intermediarios y el contexto tecnológico en que se encuentra la industria. Es importante mencionar que también remarcan la sustentabilidad económica de un proyecto blockchain, así como con cualquier otro proyecto tecnológico, ya que éste debe ser capaz de generar una rentabilidad a sus inversores.

Para dar cumplimiento al tercer objetivo específico, se analizó la categoría “Cambios que deben enfrentar las empresas locales” desde cinco subcategorías: la inversión, la cultura organizacional, el marketing, el mantenimiento de la estructura y los desafíos que esta tecnología trae consigo.

Desde el punto de vista de la inversión los expertos destacan como alternativas posibles el desarrollo interno o externo del proyecto, esto quiere decir realizarlo con recursos propios o contratando un servicio de consultoría de software o mediante alianzas con empresas especializadas en desarrollo de software. La inversión final varía dependiendo del proyecto y de los recursos con los que cuenta la empresa para ejecutarlo. Puede ser necesario también contratar licencias de software y adquirir el hardware necesario, sobre todo si el proyecto requiere de una alta capacidad de cálculo cuando se ejecutan tareas de minería de activos digitales (criptomonedas o tokens).

En cuanto al impacto en la estructura y cultura organizacional de la empresa, la implementación de un proyecto blockchain al igual que cualquier proyecto de tecnología implica

la existencia de grupos que se encontraran a favor y otros que serán detractores del cambio (Ritter, 2008). En particular, uno de los entrevistados indicó que no tuvieron lugar cambios en su estructura o cultura organizacional al implementar la tecnología blockchain, pero esto es, según explica, a causa de la estructura de la empresa (muy pequeña) donde los fundadores son a su vez empleados de la empresa, además de ser una empresa que nace con esta tecnología (es decir el producto y los procesos surgen acompañados de esta tecnología) y que además terceriza todo lo relacionado a la red blockchain a una empresa de software.

Entonces, según los expertos entrevistados, el impacto en la cultura organizacional es relativo y depende de diferentes factores como el tamaño de la empresa, la existencia de adeptos iniciales en la industria, la existencia de grupos detractores a la nueva tecnología, la necesidad de crear nuevos puestos o desarrollar nuevos roles fruto de la implementación de la tecnología, la búsqueda y selección de perfiles altamente valorados para la ejecución del proyecto, los cambios en los flujos de información y en los procesos internos, la aversión al riesgo de los inversores y de los perfiles del personal humano que ejecutará el proyecto, muchas veces atraído por ambientes innovadores y dinámicos. Parte de estos cambios dependen de las decisiones de los directivos de las empresas, más allá de ser ellos quienes están dispuestos a correr riesgos para la implementación, también son responsables de comunicar y gestionar los cambios a lo largo de la organización, además de mantener motivados a los equipos durante todo el proceso de ejecución. En alguna medida también se ven beneficiados los valores éticos de la organización que traslada los beneficios de la blockchain a la percepción del mercado y sus consumidores.

La atracción de las personas hacia la innovación es un indicador que ya hemos discutido en el apartado de ventaja competitiva. Aunque, analizado sobre esta categoría debemos tener en

cuenta la motivación del personal, la asignación de roles y responsabilidades, y las acciones de comunicación con el personal. El mantenimiento de una estructura y cultura organizacional fuertes serán necesarias para sostener en el tiempo la ventaja competitiva mencionada anteriormente. No debemos olvidar que la tecnología blockchain es solo un factor dentro de la categoría de tecnologías innovadoras, y que las tecnologías evolucionan constantemente, por lo que el mantenimiento de la cultura y la estructura de la organización debe buscar constantemente alcanzar aquello que motive a su personal y a los demandantes de empleo que aspiren a ingresar a la empresa.

En cuanto a la subcategoría “Marketing”, podemos mencionar el caso de la empresa Andina, donde tuvieron que modificar la forma en que se comunicaba el mensaje para adaptarlo a su público objetivo (en su caso, un público no tan joven y que no contaba con demasiados conocimientos sobre esta tecnología). Tuvieron que educar a su público en materia de blockchain, activos digitales, y sobre los beneficios que esta tecnología aporta a los usuarios y consumidores.

Los expertos entrevistados coinciden que para maximizar el retorno de la inversión deben realizarse campañas de marketing. Mientras que uno de los expertos en particular considera importante realizar una distinción sobre la necesidad de modificar una campaña de marketing. Si la inversión en blockchain es solo un proyecto interno de la empresa, no es necesario realizar campañas de marketing, ya que sus beneficios pueden no ser perceptibles para los usuarios y consumidores. En cambio si los beneficios de aplicar la tecnología resultan en beneficios tangibles o perceptibles para el consumidor, entonces una campaña de marketing es necesaria

para maximizar estos beneficios y ayudar a generar ventajas competitivas como el posicionamiento de marcas.

En cuanto al mantenimiento de la estructura los expertos coinciden en que dependerá si la empresa realiza sus desarrollos internamente o decide contratar una consultoría de software. Aquellas empresas que tienen grandes cantidades de inversión en hardware deberán realizar mantenimientos específicos para garantizar el funcionamiento y la rentabilidad esperada del proyecto. Aquellas empresas que invierten principalmente en software deberán enfocar sus esfuerzos para mantener una estructura segura y transmitir una alta confianza a sus usuarios y consumidores. Finalmente, quienes desarrollen proyectos que dependen de blockchains públicas deben mantenerse actualizados con las últimas versiones que provee la red con la que operan.

Finalmente, los expertos señalan una serie de desafíos que toda empresa que quiera implementar esta tecnología debe estar dispuesto a aceptar. El costo del personal implicado en el proyecto, en una industria donde existen perfiles altamente valorados y altamente competitivos, lo que podemos entender como una demanda que no llega a cubrir las necesidades de las empresas. Respecto de este punto, las consultorías de software pueden resultar en una opción valorable para la ejecución de estos proyectos, ya que ofrecen personal idóneo y reducción del costo de ejecución. Otros factores que cada proyecto debe analizar en cada caso son el desafío de la gestión de la privacidad de los datos, la escalabilidad de la tecnología en los procesos de la empresa (es decir si pueden asegurar un crecimiento en el volumen de operaciones), la falta de conocimiento del público general que hace necesario tener que educar al usuario o consumidor previo al lanzamiento de nuevos producto y servicios. Otro desafío importante es la fluctuación de los precios, principalmente de la cotización de los activos digitales, que provocan que los

inversores sean reacios a invertir en estas tecnologías cuando estos precios disminuyen. Por otro lado, la incertidumbre respecto a la utilidad y factibilidad de los proyectos actuales, así como la falta de regulación sobre la materia, hacen que las empresas deban operar en un ambiente incierto y sobre todo gestionar la incertidumbre que se traslada sobre sus equipos de trabajo durante la ejecución de los proyectos. Finalmente, la implementación traerá aparejado cambios en los procesos internos que también habrá que gestionar en diferentes dimensiones.

Para dar cumplimiento al cuarto objetivo específico, se analizó la categoría “Razones por las que las empresas locales deberían implementar este tipo de tecnologías” desde siete subcategorías: beneficios tecnológicos, beneficios económicos, percepción de la empresa, eficiencia de procesos, nuevas oportunidades de negocios, relación con los clientes y otras motivaciones.

Los expertos señalan una serie de beneficios tecnológicos asociados a la implementación de tecnología blockchain en los procesos de comercialización. La identificación única e inviolable de la autenticidad y autoría de los productos se destaca como la principal ventaja, proporcionando robustez a la seguridad de los procesos. El incremento en la seguridad y la transparencia en los procesos es percibido como otro de los principales beneficios que la blockchain aporta desde el punto de vista tecnológico. El gobierno descentralizado en el acceso a la información, junto con la velocidad y el menor costo de las operaciones, también surgieron como elementos clave. Además, la inmutabilidad de los datos y la trazabilidad resultan fundamentales para asegurar la integridad y el seguimiento de la información a lo largo de la cadena de valor. La posibilidad de convertir elementos materiales en activos intangibles es otro de los beneficios que esta tecnología aporta, permitiendo además su fraccionamiento

simplificando la transaccionalidad de estos y creando nuevos mercados donde operar con ellos. Por último, la capacidad de gestionar contratos inteligentes se presenta como una herramienta innovadora para optimizar los procesos comerciales y operativos, permitiendo la estandarización de acuerdos sin necesidad de incorporar intermediarios.

Los participantes de la investigación perciben una gran variedad de indicadores en la subcategoría de “beneficios económicos” derivados de la implementación de tecnología blockchain en los procesos de comercialización. En primer lugar, se menciona la posibilidad de crear crecimiento en el valor de los productos mediante la diferenciación, lo que permite la aplicación de precios más elevados. La creación de un activo digital asociado a productos físicos brinda nuevas oportunidades para generar ingresos y añade una dimensión digital a los productos tangibles. Además, la creación de valor y credibilidad a través de la implementación de blockchain puede representar un activo intangible en sí mismo para las empresas. La reducción de costos ha sido identificada en varios aspectos, desde un menor costo de procesamiento y de resguardo de la información hasta la disminución de contingencias por riesgo operativo. La eliminación de intermediarios en las transacciones es otro factor importante a la hora de valorar la reducción de costos. La trazabilidad de activos físicos no solo reduce los costos de auditoría sino que también minimiza el riesgo de pérdidas de bienes materiales a la vez que se incrementa el control sobre ellos. Sin embargo, la ejecución de un proyecto blockchain no está exenta de riesgos, ya que diversos factores podrían hacer que el proyecto o la empresa no alcance las metas de rentabilidad deseadas, por lo que se hace necesaria una correcta gestión de los riesgos asociados a cada proyecto en particular.

Los hallazgos en la subcategoría de "Percepción de la empresa" revelan una influencia positiva de la implementación de tecnología blockchain en la imagen y posición de una empresa en el mercado. En primer lugar, la incorporación de tecnología blockchain contribuye al posicionamiento de una marca ya que la percepción de la empresa en el mercado es afectada positivamente. Uno de los participantes destaca que, si bien la incorporación de la tecnología puede tener un impacto positivo en la percepción de la empresa, este efecto es potenciador de productos y servicios que ya cuentan con un buen posicionamiento previo a la incorporación de la tecnología blockchain. Mientras, si el producto o servicio no cuenta con un buen posicionamiento previo, el cambio en la percepción en los consumidores podría ser nula. Además, con el paso del tiempo, los participantes observan un aumento en la consolidación de la tecnología blockchain en el mercado, sugiriendo su creciente adopción y aceptación. La implementación de esta tecnología, por lo tanto, no solo mejora la percepción sino que también puede representar una ventaja competitiva, por lo que se convierte en un elemento clave de la estrategia empresarial.

Los hallazgos en la subcategoría de "Eficiencia de procesos" destacan diversos impactos que la implementación de tecnología blockchain puede tener en la eficiencia operativa. Se observa que en el caso de Andina, una empresa de pequeña dimensión, monoproducción y nativa digital, la influencia en la eficiencia puede ser limitada debido a su estructura y naturaleza, sugiriendo que el contexto empresarial específico debe analizarse en cada caso individualmente. Sin embargo, el resto de participantes indican que los cambios significativos se producen en la reducción del riesgo operativo y la reducción de costos. La capacidad de eliminar intermediarios y reducir las cadenas de validación no solo generan una mayor seguridad en las plataformas sino

también en una reducción de costos operativos. Además, la automatización de controles internos y la precisión en la ubicación y disponibilidad de activos son indicadores de una mejora sustancial en la eficiencia de los procesos empresariales. En resumen, la eficiencia operativa derivada de la implementación de la tecnología blockchain no es igual en todos los casos y puede ser percibida de diferente forma dependiendo la industria y la estructura específica de la empresa que lleva a cabo proyectos blockchain.

La subcategoría de "Nuevas oportunidades de negocio" revela una variedad de oportunidades donde esta tecnología puede ser utilizada. Los hallazgos de esta investigación destacan la existencia de oportunidades educativas, de adopción y la posibilidad de otorgar soluciones a los desafíos asociados con la ejecución exitosa de proyectos basados en blockchain. Aunque gran parte del público aún no está familiarizado con estas tecnologías, esto revela la existencia de un mercado potencial. La tecnología blockchain, al estar en constante crecimiento y desarrollo, da lugar a la innovación y al desarrollo de nuevos modelos de negocio. La combinación de blockchain con otras tecnologías (como por ejemplo con la inteligencia artificial, como ha mencionado uno de los participantes) puede generar soluciones a problemas existentes en la actualidad, así como permitir desarrollar y comercializar nuevos productos y servicios. Las características dinámicas de la adopción de la tecnología blockchain impulsa el surgimiento de nuevos modelos de negocio, estrategias de comercialización innovadoras y la creación de productos y servicios previamente inexistentes. Además, la posibilidad de agregar valor a la información y monetizarla se presenta como una propuesta que puede resultar atractiva para los usuarios y consumidores. En resumen, los hallazgos subrayan que más allá de los

desafíos iniciales, la adopción de blockchain puede generar nuevas oportunidades que transforman significativamente el ecosistema empresarial actual.

La subcategoría "Relación con los clientes" revela que la implementación de blockchain genera curiosidad entre los clientes, que puede ser utilizada para generar una oferta llamativa e incrementar el posicionamiento de las empresas en el mercado. Además, la tecnología blockchain es percibida por los participantes como creadora de valor, que otorga seguridad a los clientes a través de la transparencia, la inmediatez y el acceso a la información. La trazabilidad del producto o servicio por parte de los clientes se destaca como un beneficio significativo, que garantizan la autenticidad de los productos así como brinda seguridad al proceso de comercialización. Sin embargo, los participantes también reconocen que el impacto en la relación con el cliente puede variar según el caso de uso específico. Algunos casos de uso pueden no afectar la relación con el cliente, mientras que otros pueden transformar la forma en que las empresas interactúan y se comunican con sus clientes.

La subcategoría "Otras motivaciones" revela la percepción de la tecnología blockchain bajo el concepto de novedad, donde las empresas sienten la presión de mantenerse actualizadas para continuar considerándose innovadoras y disruptivas. El temor a quedarse fuera de la novedad actúa como un factor motivador para explorar y adoptar blockchain. Otro indicador relevante es la percepción de las posibilidades futuras de expansión de la tecnología blockchain. Se destaca el uso de la tecnología blockchain en la verificación de la identidad, tanto en el sector privado como en el público. La reducción de la posibilidad de fraude se posiciona como un beneficio clave, con aplicaciones destacadas tanto en el ámbito privado como en el público. La legislación específica sobre la temática es percibida como necesaria a medida que diferentes

sectores incursionan y expanden los usos de esta tecnología. Además, la ética empresarial se presenta como otro factor motivador, dadas las cualidades éticas inherentes de la tecnología blockchain que pueden ser trasladadas a la percepción de los clientes sobre la empresa y sus productos y servicios.

Cumplimiento del objetivo principal

Los hallazgos obtenidos en esta investigación permiten cumplir con el objetivo principal de listar y justificar los beneficios de aplicar tecnología blockchain en procesos de comercialización en el ecosistema empresarial argentino durante el período 2020-2024. A través del análisis realizado, se han identificado diferentes beneficios y explorado los motivos por los que resultan relevantes para el contexto empresarial argentino. Estos beneficios se listan y describen a continuación:

- **Mejorar la trazabilidad:** la tecnología blockchain nos permite verificar en cada momento y en tiempo real los atributos que son altamente valorados por los usuarios o consumidores, lo que permite, no solo agregar valor adicional al producto o servicio, sino mejorar la relación con el cliente a través de una mayor transparencia y seguridad. Además, como función interna, la trazabilidad permite a las empresas un mejor control sobre sus bienes físicos, disminuyendo el costo de las tareas de supervisión y de pérdida de bienes materiales.
- **Otorgar un factor de validación de autenticidad para productos:** a través de esta tecnología los usuarios y consumidores pueden validar la autoría y autenticidad de obras, productos y servicios. Esta cualidad disminuye el riesgo de fraude, al poder

verificar el origen y autenticidad de un producto, lo que a su vez, disminuye el riesgo operativo para las empresas e incrementa la seguridad percibida por los clientes.

- **Aumentar la eficiencia operativa:** la tecnología blockchain permite eliminar intermediarios, automatizar procesos, proveer eficiencia en la gestión de activos y transacciones. Una ejecución correcta de un proyecto blockchain puede llevar a la reducción de costos a través de la eficiencia operativa.
- **Obtención de una ventaja competitiva:** la tecnología permite a las empresas lograr la diferenciación de sus productos y servicios en el mercado. La eficiencia operativa puede llevar a una ventaja competitiva por liderazgo en costos. Esta tecnología también actúa como factor de atracción de talentos e inversores que buscan entornos de innovación y disrupción.
- **Aumento del valor de productos y servicios:** la inclusión de activos digitales acompañando la venta de un producto o servicio, y la creación de un mercado para un activo digital particular, permiten incrementar el valor de venta de productos o servicios, o la creación de mercados que antes no existían.
- **Seguridad y transparencia:** estos factores inherentes a la blockchain son trasladados a la percepción de los usuarios y consumidores, por lo que se contribuye positivamente a la percepción de la empresa en el mercado. La inmutabilidad de la base de datos le otorga un factor importante de seguridad, ya que esto implica que los cambios no puedan ser modificados sin el consenso de la red.

- Nuevas oportunidades de negocio: el carácter disruptivo e innovador de esta tecnología, la potencialidad de combinación con otras tecnologías y la innovación en modelos de negocio, permiten la creación de nuevos productos y servicios.
- La atracción de talento y de inversores: las innovaciones planteadas por esta tecnología resultan atractivas para el personal que busca trabajar en ambientes dinámicos y que se interesa por productos y servicios disruptivos. Así mismo, determinado segmento de inversores buscan realizar inversiones de capital en proyectos de riesgo, pero con altas tasas de retorno esperadas y en industrias donde existan innovaciones que permitan la creación de nuevos productos y servicios, o la creación de valor donde antes no era posible.
- El acceso a información descentralizada: la cualidad descentralizada de la base de datos le otorga transparencia y permite la colaboración entre usuarios y empresas.
- La velocidad y el costo de las operaciones: esta tecnología permite disminuir tiempos de procesamiento y costos transaccionales, en comparación con otros métodos existentes en el mercado hasta el momento.
- El uso de smart contracts: las posibilidades de automatizar transacciones en base a acuerdos previamente pactados entre las partes, posibilitando que la transferencia de valor y la ejecución de contratos sucedan sin intervención humana. Abre camino a la eficiencia de procesos, a la creación de valor y al surgimiento de nuevos modelos de negocio.
- La percepción de innovación: un segmento de la población se encuentra predispuesto a consumir productos y servicios de vanguardia, por lo que valoran la introducción de tecnologías innovadoras.

- Las estrategias de marketing potenciadoras: la introducción de innovación sobre productos y servicios posicionados pueden incrementar la satisfacción de los clientes y mejorar aún más la posición en el mercado de la empresa para determinado segmento de clientes.
- La consolidación de la tecnología en el mercado: a lo largo del tiempo, han aparecido en el mercado diferentes casos de uso y pruebas de concepto de esta tecnología, y se espera que en los próximos años determinados aspectos de esta tecnología se conviertan en un estándar en diferentes industrias.

En conjunto, estos hallazgos proporcionan una visión integral y fundamentada de los beneficios de la tecnología blockchain en los procesos de comercialización en el ecosistema empresarial argentino, cumpliendo así con el objetivo principal de la investigación.

Abordaje en futuras investigaciones de la tecnología Blockchain

Basado en los hallazgos de esta investigación sobre la aplicación de la tecnología blockchain en el ecosistema empresarial argentino durante el período 2020-2024, se identifican diversas áreas que podrían ser objeto de futuras investigaciones para profundizar la comprensión del fenómeno.

En primer lugar, sería valioso explorar en profundidad la dinámica de la adopción de blockchain en empresas de diferentes tamaños y sectores. Dada la relativa limitación de la influencia en empresas pequeñas y monoproducción, es esencial entender cómo las características específicas de estas empresas afectan la implementación y percepción de la tecnología. Además, se podría investigar cómo las empresas que nacen con la tecnología blockchain integrada desde

su inicio difieren en su experiencia y desafíos en comparación con las que la adoptan posteriormente. Otro tema de investigación relacionado puede ser comprender si existe una correlación entre el nivel de inserción tecnológica de una empresa y la adopción de tecnologías innovadoras y disruptivas, o si existen empresas con bajo nivel tecnológico que ven en esta tecnología un posible caso de uso.

Resultaría de interés para futuras investigaciones el profundizar en los casos de uso existentes para determinadas industrias, a fin de investigar las cualidades específicas de estos proyectos para un sector económico particular, ya que como hemos podido ver, cada caso de uso tiene características que lo hacen único. Podría, entonces, investigarse qué patrones se encuentran en proyectos que pertenecen a una misma industria. También resulta interesante plantear si el ecosistema empresarial argentino prefiere el desarrollo de casos de uso de función transaccional o de registro de datos.

El comportamiento de los usuarios y consumidores con respecto a las criptomonedas puede resultar un tema de investigación a explorar, abordando el contexto económico de la República Argentina, comparando el comportamiento de usuarios y consumidores con los de otros países, y analizando los objetivos que estos persiguen al adquirir este tipo de activos digitales.

Otro tema de interés para futuras investigaciones puede ser la relación entre la adopción de blockchain y la aversión al riesgo de los inversores. Al respecto pueden realizarse preguntas de investigación vinculadas a qué tipo de perfil de inversor se encuentra dispuesto a invertir en este tipo de proyectos, si existe una tendencia al alza para el nivel de capital invertido en estos proyectos, se puede profundizar en temáticas como la rentabilidad que los proyectos de

implementación han obtenido o si la rentabilidad de estos proyectos es sostenible en el tiempo. Sería interesante plantear un análisis sobre cómo el concepto del dilema del innovador propuesto por Christensen (2000) influye en la decisión de los inversores, donde los inversores se enfrentan a la decisión de invertir en una tecnología, o en una industria consolidada, o invertir en una tecnología innovadora y disruptiva que podría convertirse en un nuevo estándar en la industria.

Resultaría interesante explorar la percepción acerca del costo del personal implicado en proyectos tecnológicos (y en proyectos basados en blockchain en particular). Esto debido a que los expertos entrevistados mencionan que estos proyectos demandan perfiles altamente valorados y competitivos. Estos perfiles pueden incrementar el costo del proyecto y requieren de un proceso de reclutamiento adecuado, por lo que podemos inferir que la demanda actual no llega a cubrir las necesidades de las empresas tecnológicas.

También resultaría relevante el analizar la predisposición del personal hacia la innovación, o bien la atracción de las personas hacia la innovación. Comprender las motivaciones que los mueven a querer trabajar en industrias disruptivas y en proyectos con alta tasa de riesgo puede ayudar a generar mejores estrategias para la gestión de recursos humanos en las empresas tecnológicas que intentan introducir innovaciones digitales en el mercado.

Otra dirección de investigación sugerida es la complementación de la tecnología blockchain con otras tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial. ¿Con qué otras tecnologías emergentes es compatible blockchain? ¿Qué valor pueden aportar al ecosistema empresarial argentino? ¿Cómo se pueden combinar estas tecnologías para generar nuevas oportunidades de negocio y optimizar aún más los procesos comerciales? Explorar casos específicos donde se implementen proyectos de diferentes tecnologías emergentes de forma

conjunta y evaluar su impacto sería esencial para comprender el potencial sin explotar de esta sinergia tecnológica.

Además, se puede abordar más profundamente la importancia de las políticas públicas y la regulación en la adopción de blockchain. ¿Cómo pueden las políticas gubernamentales facilitar la implementación de esta tecnología y al mismo tiempo mitigar los riesgos percibidos? ¿Qué tipo de regulaciones serían más beneficiosas para fomentar un crecimiento sostenible y ético del ecosistema blockchain en Argentina?

En resumen, el abordaje de esta temática en investigaciones futuras ofrece oportunidades para profundizar en áreas específicas identificadas en la investigación actual, así como para profundizar la exploración de la relación entre las empresas argentinas y la tecnología blockchain. Estas investigaciones pueden contribuir significativamente al desarrollo continuo de estrategias empresariales en el contexto de una creciente adopción de la tecnología blockchain.

Conclusión General

Esta investigación ha permitido mostrar los hallazgos obtenidos acerca de los beneficios y desafíos de implementar la tecnología blockchain en el contexto empresarial argentino durante el período 2020-2024. Los casos de estudio y la revisión exhaustiva de la literatura permitieron identificar diferentes casos de uso, como la infraestructura de pagos y la trazabilidad en una empresa del sector textil. Además, se revelaron ventajas competitivas, como el posicionamiento de marca y el liderazgo en costos que puede obtenerse a través de la eficiencia operativa.

Las reglas para determinar qué productos y servicios son más adecuados para la tecnología blockchain fueron analizadas mediante criterios tecnológicos y de selección. El

contexto tecnológico emergió como un facilitador, pero también se señaló la necesidad de regulación y políticas públicas para guiar a las empresas que desean implementar y para proteger a los usuarios y consumidores de los riesgos existentes.

Los cambios que las empresas deben enfrentar para adoptar blockchain abarcaron desde inversiones en desarrollo interno o externo hasta ajustes en la cultura organizacional y estrategias de marketing. Se destacó la importancia de la sustentabilidad económica de cada proyecto y la necesidad de evaluar cuidadosamente los riesgos.

Las razones para que las empresas locales implementen tecnologías blockchain se dividieron en beneficios tecnológicos, económicos, percepción de la empresa, eficiencia de procesos, nuevas oportunidades de negocio, la relación con los clientes y otras motivaciones. La tokenización de bienes materiales, el uso de smart contracts, la percepción positiva de la empresa, el posicionamiento, la eficiencia operativa y las nuevas oportunidades de negocio surgieron como indicadores clave.

Para finalizar, se espera que este proyecto de investigación no solo haya contribuido al conocimiento académico, sino que también haya brindado ideas valiosas para la aplicación práctica de la tecnología blockchain en el entorno empresarial argentino. Se concluye expresando el deseo de que este trabajo inspire futuras investigaciones y desarrollos en este campo.

Referencias

- Abdollahi, A., Sadeghvaziri, F. y Rejeb, A. (2023). *Exploring the role of blockchain technology in value creation: a multiple case study approach*. Springer Link. Recuperado 21 de noviembre de 2023, de <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01348-2>
- Abrol, A. (2024). *What are Blockchain nodes? Detailed Guide*. Blockchain-Council.org. Recuperado 19 de febrero de 2024, de <https://www.blockchain-council.org/blockchain/blockchain-nodes/>
- Ámbito. (2023). *Regulación cripto: CNV avanza en el análisis de una normativa para activos digitales*. Ámbito. Recuperado 17 de octubre de 2023, de <https://www.ambito.com/finanzas/regulacion-cripto-cnv-avanza-el-analisis-una-normativa-activos-digitales-n5772086>
- APIBreeders. (s. f.). *Blockchain y la gestión de la cadena de suministro*. APIBreeders. Recuperado 5 de noviembre de 2023, de <https://www.apibreeders.es/blockchain-y-la-gestion-de-la-cadena-de-suministro--news--8-1035>
- Attaran, M. y Gunasekaran, A. (2019). *Applications of Blockchain Technology in Business. Challenges and Opportunities*. Springer.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. (2018). *¿Cuál es la diferencia entre una DLT y 'blockchain'?* BBVA. Recuperado 17 de noviembre de 2023, de <https://www.bbva.com/es/innovacion/diferencia-dlt-blockchain/>

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. (2023). *Efecto FOMO: el miedo a perder una oportunidad de inversión*. BBVA. Recuperado 27 de enero de 2023, de

<https://www.bbva.ch/noticia/efecto-fomo-el-miedo-a-perder-una-oportunidad-de-inversion/>

Banco Central de la República Argentina. (s.f.-a). *Criptoactivos*.

<https://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Advertencia-sobre-criptoactivos.asp>

Banco Central de la República Argentina. (s.f.-b). *Tipo de Cambio Mayorista (\$ por USD)*

Comunicación A 3500 - Referencia [Conjunto de datos]. Recuperado 3 de febrero de 2023, de

https://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Principales_variables_datos.asp

Banco Mundial. (2023). *Argentina: panorama general*. Banco Mundial. Recuperado 28 de

noviembre de 2023, de <https://www.bancomundial.org/es/country/argentina/overview>

Buenbit. (s.f.). *¿Las criptomonedas son legales?* Buenbit. Recuperado 27 de octubre de 2023, de

<https://ayuda.buenbit.com/es/articles/3571507-las-criptomonedas-son-legales>

Cada vez más Tech. (2022). *Semana 28: El reporte de Gartner Hype Cycle Blockchain 2022*.

Cada vez más Tech. Recuperado 6 de enero de 2024, de

<https://www.linkedin.com/pulse/semana-28-el-reporte-de-gartner-hype-cycle-blockchain-/?originalSubdomain=es>

Carnes validadas. (s. f.). *Plataforma de trazabilidad ampliada sobre blockchain*. Carnes

validadas. Recuperado 14 de noviembre de 2023, de

https://www.carnesvalidadas.com/index_es.php

- Carrizo Saavedra, A. F. L. (2021). *Ventajas competitivas del uso de Tecnología Blockchain en el sector Telecomunicaciones de Argentina para el período 2021-2025* [Trabajo Final de Graduación]. Universidad Empresarial Siglo 21.
- Carson, B., Romanelli, G., Walsh, P. y Zhumaev, A. (2018). *Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value?* McKinsey Digital. Recuperado 16 de mayo de 2023, de <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/blockchain-beyond-the-hype-what-is-the-strategic-business-value#>
- CEU Digital. (2019). *Blockchain y su aplicación en el ámbito financiero* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=lkO168P39Z0>
- Christensen, C. M. (2000). *The innovator's dilemma*. HarperBusiness.
- Computing Technology Industry Association. (2018). *Harnessing the Blockchain Revolution: CompTIA's Practical Guide for the Public Sector*. CompTIA. Recuperado 13 de mayo de 2023, de <https://www.comptia.org/content/research/harnessing-the-blockchain-revolution-comptia-s-practical-guide-for-the-public-sector>
- Comunicación "A" 7506 de 2022 [Banco Central de la República Argentina]. Servicios complementarios de la actividad financiera y actividades permitidas. Operaciones con activos digitales. 5 de mayo de 2022.
- Comunicación "A" 7759 de 2022 [Banco Central de la República Argentina]. Normas sobre "Proveedores de servicios de pago". Adecuaciones. 4 de mayo de 2023.

- Cointelegraph. (2023). *Las inversiones de capital de riesgo en blockchain continúan en caída libre: informe*. Cointelegraph. Recuperado 20 de enero de 2023, de <https://es.cointelegraph.com/news/venture-capital-investments-into-blockchain-continue-to-free-fall-report>
- Corva, F. (2023). *Blockchain statistics 2023: Key stats, facts and figures*. Finder. Recuperado 27 de enero de 2024, de <https://www.finder.com/blockchain-statistics>
- Deloitte. (s. f.). *Using blockchain to drive supply chain transparency*. Recuperado 14 de enero de 2024, de <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/operations/articles/blockchain-supply-chain-innovation.html>
- Dumont, D., Figueroa Saez, J., Giudice, M. F., y Giudice, M. M. (2022). *BSCG - Blockchain Smart Contracts Governance (Sistema de gestión de contratos y convenios blockchain)*. [Proyecto Final]. Universidad Tecnológica Nacional.
- El Cronista. (2017). *CNV advirtió sobre el alto riesgo de invertir en monedas virtuales*. El Cronista. Recuperado 19 de noviembre de 2023, de <https://www.cronista.com/finanzas-mercados/CNV-advirtio-sobre-el-alto-riesgo-de-invertir-en-monedas-virtuales-20171205-0047.html>
- Gillai, B. y Mendelson, H. (2020). *Creating Value With Blockchain: A Value Chain Management Perspective*. Recuperado 15 de enero de 2024, de <https://www.gsb.stanford.edu/sites/default/files/publication-pdf/vcii-whitepaper-2020-nov-creating-value-with-blockchain.pdf>

- Gómez Pastor, A. (2021). *La escalabilidad en las criptomonedas*. Cinco Días. Recuperado 15 de enero de 2024, de https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/10/10/mucho_mas_que_cryptos/1633863806_620730.html
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación*. (Sexta edición). McGraw Hill Education.
- Hintermeister, I. (2023). *La economía prosigue con escasa probabilidad de salir de la recesión*. Universidad Torcuato di Tella. Recuperado 6 de enero de 2024, de https://www.utdt.edu/ver_nota_prensa.php?id_notas_prensa=21606&id_item_menu=6
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. (s. f.). *Índice de precios al consumidor* [Conjunto de datos]. Recuperado de <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-31>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. (2024). *Índices de precios Vol. 8, n° 1. Índice de precios al consumidor (IPC). Diciembre 2023*. En Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/ipc_01_24DBD5D8158C.pdf
- Kim, W., y Mauborgne, R. (2005). *La estrategia del océano azul. Cómo desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tiene ninguna importancia*. Editorial Norma.
- Kotler, P., y Armstrong, G. (2017). *Fundamentos de Marketing* (Decimotercera edición). Pearson.

- Kotler, P., y Keller, K. (2010). *Dirección de marketing* (Decimocuarta edición). Pearson Educación de México.
- Kotowicz, A. I. (2020). *Sistema de Trazabilidad del Vino basado en Blockchain*. [Seminario Final de Graduación]. Universidad Siglo 21.
- Leporcher, Y. M., Goujon, F., y Chouli, B. (2020). *Blockchain: De la teoría a la práctica, de la idea a la implementación*. Ediciones ENI.
- Lee, A. (2013). *Welcome To The Unicorn Club: Learning From Billion-Dollar Startups*. Techcrunch. Recuperado 6 de enero de 2024, de <https://techcrunch.com/2013/11/02/welcome-to-the-unicorn-club/?guccounter=1>
- Lerma Lomeli, J. C., Cortes Rodríguez, J. M., y Arenas Osuna, E. I. (2022). Rendimiento del hardware de un equipo personal en la minería de criptomonedas. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, 6(6), 58-63. <https://redtis.org/index.php/Redtis/issue/view/10/1>
- Markides, C. (2007). *Game-Changing Strategies. How to Create New Market Space in Established Industries by Breaking the Rules* (Primera edición). Jossey-Bass.
- Mokate, K. M. (2004). *Evaluación financiera de proyectos de inversión* (Segunda edición). Alfaomega.
- Monferrer Tirado, D. (2013). *Fundamentos de Marketing*. Publicacions de la Universitat Jaume I.

- Montero, A. (2022). *Planificación estratégica para Naranja destinada a la diferenciación de su fintech, Naranja X, al desarrollar dentro de este servicio una billetera móvil (wallet) de criptomonedas, basada en tecnología blockchain*. [Trabajo Final de Grado]. Universidad Siglo 21.
- Morabito, V. (2017). *Business Innovation Through Blockchain: The B³ Perspective*. Springer International Publishing AG.
- Motta, G. A., Tekinerdoğan, B., y Athanasiadis, I. N. (2020). *Blockchain applications in the Agri-Food Domain: the first wave*. *Frontiers*. Recuperado 7 de enero de 2024, de <https://doi.org/10.3389/fbloc.2020.00006>
- Mulligan, C., Zhu Scott, J., Warren, S., y Rangaswami, J. (2018). *Blockchain Beyond the Hype: A Practical Framework for Business Leaders*. World Economic Forum. Recuperado 22 de abril de 2023, de http://www3.weforum.org/docs/48423_Whether_Blockchain_WP.pdf#page=6
- Muvdi, S. (2023). *Blockchain revoluciona mercados con acceso a crédito privado*. Bitfinanzas. Recuperado 28 de octubre de 2023, de <https://bitfinanzas.com/blockchain-revoluciona-mercados-con-acceso-a-credito-privado/>
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* [Libro Blanco]. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nash, J. (1950). *Non-cooperative games* [Tesis Doctoral]. Princeton University.

- Porter, M. (1991). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Editorial Rei Argentina.
- Pretto, M. H. (2021). *Blockchain y trazabilidad en el sector de la yerba mate* [Trabajo Final de Maestría]. Universidad de San Andrés.
- PricewaterhouseCoopers. (2018). *Blockchain is here. What's your next move? PwC's Global Blockchain Survey 2018*. PricewaterhouseCoopers. Recuperado 25 de noviembre de 2023, de <https://www.pwc.com/jg/en/publications/blockchain-is-here-next-move.html>
- Quintás Fiaño, P. (2022). *Miedo a quedarse fuera. Fear of missing out (FOMO). Una revisión sistemática* [Trabajo de Fin de Grado]. Universidad de Santiago de Compostela.
- Real Academia Española. (s.f.). Citación. En el *Diccionario de la lengua española*. Recuperado 21 de octubre de 2023, de <https://www.rae.es/>
- Resolución 17/2022 de 2022. [Secretaría de innovación pública] Comité nacional de blockchain. 5 de diciembre de 2022.
- Resolución 300/2014 de 2014 [Unidad de Información Financiera]. Monedas Virtuales. Resolución N° 70/2011. Modificación. 10 de julio de 2014.
- Ritter, M. (2008). *Cultura Organizacional: gestión y comunicación* (Primera edición). La Crujía Ediciones.
- Rivas Tovar, L. A. (2017). *Elaboración de Tesis. Estructura y Metodología* (Primera edición). Editorial Trillas.

- Rodriguez, A. (2019). *¿Cuál es el problema de la escalabilidad de blockchain?* Medium. Recuperado 27 de octubre de 2023, de <https://adr-rod87.medium.com/qu%C3%A9-pasa-con-la-escalabilidad-de-blockchain-47b7a5a91013>
- Sadun, R., Simcoe, T., y Conti, A. (2022). *El eterno debate del blockchain: innovación disruptiva o sostenible*. MIT Sloan Management Review Mexico. Recuperado 6 de enero de 2023, de <https://mitsloanreview.mx/innovacion-y-tecnologia/el-eterno-debate-del-blockchain-innovacion-disruptiva-o-sostenible/>
- Santander. (2022). *¿Qué es una “startup”?* Santander. Recuperado 25 de enero de 2024, de <https://www.santander.com/es/stories/que-es-una-startup>
- Sapag Chain, N., y Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos* (Quinta edición). Mc Graw Hill.
- Schaubmeier, C. (2019). *Blockchain and Business Model Innovation: An analysis of opportunities and the innovation process* [Tesis de Maestría]. Johannes Kepler University Linz.
- Stair, R. y Reynolds, G. (2010). *Principios de sistemas de información. Un enfoque administrativo* (Novena edición).
- Swan, M. (2015). *Blueprint for a new economy* (Primera edición). O'Reilly Media

- Tapscott, D. y Tapscott, A. (2017). *La revolución blockchain: descubre cómo esta nueva tecnología transformará la economía global* (Segunda edición). Ediciones Deusto.
- Tapscott, D. y Tapscott, A. (s.f.). *Blockchain opportunity analysis* [MOOC]. Coursera.
<https://www.coursera.org/learn/blockchain-opportunity-analysis>
- Treiblmaier, H., y Beck, R. (2019). *Business Transformation through Blockchain. Volume II*. Palgrave McMillan.
- Tucker, C. y Catalini, C. (2018). *What blockchain can't do*. Harvard Business Review.
Recuperado 3 junio de 2023, de <https://hbr.org/2018/06/what-blockchain-cant-do>
- Zalazar, M. (2023). *Ganar en dólares: la cantidad de argentinos que trabajan para el exterior creció 85% en un año*. Infobae. Recuperado 13 de enero de 2024, de <https://www.infobae.com/economia/2023/08/06/ganar-en-dolares-la-cantidad-de-argentinos-que-trabajan-para-el-exterior-crecio-85-en-un-ano/>
- Zocaró, M. (2021). El marco regulatorio de las criptomonedas en Argentina. Comparativa con otros países. En *Centro de Estudios en Administración Tributaria. Universidad de Buenos Aires*.
<https://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2020/07/El-marco-regulatorio-de-las-criptomonedas-en-Argentina.pdf>

Apéndice A. Modelo de encuesta a usuarios

Esta encuesta forma parte de una investigación para un trabajo académico en la que se busca conocer las opiniones de usuarios de aplicaciones basadas en blockchain. La encuesta consta de cuatro preguntas de las cuales las tres últimas son preguntas abiertas que se pedirá responder en caso de responder afirmativamente la primera. Se estima que no lleve más de 15 minutos responder la encuesta.

Agradecemos de antemano su colaboración, ya que su opinión es valiosa para el desarrollo de esta investigación.

Pregunta 1: ¿Ha utilizado alguna vez una aplicación que utilice blockchain? (por ejemplo, wallet de cryptoactivos o similar)

- Si, he utilizado alguna/algunas.
- No nunca he utilizado ninguna.
- No sabe/No contesta

Pregunta 2: Si utiliza o ha utilizado alguna, ¿puede mencionar los nombres de las aplicaciones?

Pregunta 3: Puede dar una opinión sobre estas aplicaciones, por ejemplo qué le gusta, para que las usa, si funcionan correctamente, qué cosas no le gustan, que se podría mejorar, etc. Puede desarrollar una opinión para cada aplicación. Puede desarrollar todo lo que quiera.

Pregunta 4: ¿Puede mencionar otras que conozca pero que no haya utilizado aún?

Apéndice B. Consentimiento informado

Nombre y apellido del participante:

El presente documento tiene por fin informar al participante de la investigación y brindar una explicación sobre su rol durante la misma.

La investigación es conducida por Lucas Ivan Vizgarra, alumno de la Universidad Empresarial Siglo XXI, y tiene por objetivo la presentación de un Trabajo Final de Graduación para la obtención de la Maestría en Administración de Empresas. La investigación tiene por título “BENEFICIOS DE APLICAR TECNOLOGÍAS BLOCKCHAIN EN PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN EN EL ECOSISTEMA EMPRESARIAL ARGENTINO”.

Su participación es voluntaria y de aceptar se le solicitará que participe en una entrevista semiestructurada que no le llevará más de 40 minutos responder. Todas las declaraciones brindadas durante el proceso de la entrevista son confidenciales y no serán utilizadas con otro propósito más que el especificado en el marco de esta investigación.

La entrevista consiste en una serie de preguntas vinculadas con la temática tratada en la investigación. La misma será grabada para que el investigador pueda codificar sus respuestas, las que serán analizadas en conjunto con las de otros participantes.

Mediante la firma del documento, declaro que comprendo y acepto participar voluntariamente en esta investigación.

Firma del entrevistado:

Apéndice C. Modelo de entrevista a empresa

Buenos días, mi nombre es Lucas Vizgarra y me encuentro realizando una investigación acerca de los beneficios de la aplicación de tecnologías blockchain en procesos de comercialización en el ecosistema empresarial argentino, lo que motiva esta entrevista. Como es de mi conocimiento, la organización para la cual usted desarrolla funciones ha implementado este tipo de tecnología.

La entrevista es un elemento de recolección de datos sumamente importante para mi investigación, ya que las personas pueden hablar desde la experiencia de la implementación y el uso de tecnologías blockchain. El objetivo de esta entrevista es conocer sus ideas y opiniones acerca de la temática presentada, a fin de aportar datos útiles a esta investigación.

Cabe aclarar que el resultado de esta entrevista será codificado y analizado en conjunto con las ideas y opiniones de otros participantes, por lo que su participación permanecerá anónima.

Si se encuentra de acuerdo en este punto comenzaré la grabación de la entrevista y daré principio a las preguntas.

1. Preguntas de validación de idoneidad.
 - a. ¿Cuál es su nivel académico (estudios, universidad, etc.)?
 - b. ¿En qué sector trabaja y que puesto tiene?
2. Descripción del mercado argentino: productos y/o servicios.
 - a. ¿Podría describir el producto o servicio que su empresa ofrece al mercado argentino soportado por tecnología blockchain?

- b. ¿Cuál cree que es el problema que su empresa está ayudando a resolver a sus clientes con esta tecnología?
 - c. ¿Qué cosas hacen de forma distinta? ¿Cómo blockchain ayuda a que se diferencien de su competencia?
 3. Clasificaciones.
 - a. ¿Qué clase de blockchain utilizan? ¿Puede clasificarla para distinguirla de otras?
 - b. ¿Por qué decidieron utilizar esta tecnología?
 - c. ¿Diría que la blockchain es parte integral del producto/servicio o es una parte accesorio al producto/servicio en sí?
 - d. ¿Cuáles son los criterios que considera importantes para determinar la conveniencia del uso de la tecnología blockchain en un producto o servicio?
 4. Cambios internos y externos.
 - a. ¿Tuvieron que invertir en licencias y hardware nuevo para desarrollar esta tecnología?
 - b. ¿Cómo la tecnología blockchain afectó a la estructura de la empresa y su cultura organizacional?
 - c. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentaron al adoptar tecnología blockchain en sus procesos?
 - d. ¿Influye esta tecnología en su estrategia de marketing? ¿Tuvieron que realizar una campaña diferenciada a causa de ello?

e. ¿Qué acciones realizan para el mantenimiento de la estructura de la blockchain?

5. Beneficios.

a. ¿Cuáles son los principales beneficios que la blockchain ha aportado a su empresa desde el punto de vista tecnológico?

b. ¿Usted cree que la percepción de una empresa en el mercado puede cambiar con la implementación de esta tecnología?

c. ¿Qué beneficios económicos puede aportar la implementación de una red blockchain?

d. ¿Qué impacto ha tenido la implementación de tecnología blockchain en la eficiencia de los procesos de su empresa?

e. ¿Usted cree que las empresas que aplican tecnologías blockchain son más rentables que aquellas que no la aplican?

f. ¿Hay algún otro factor positivo (diferente del económico o tecnológico) que incentive a las empresas a implementar este tipo de tecnologías?

g. ¿Cree que la adopción de tecnología blockchain en los procesos de comercialización puede generar nuevas oportunidades de negocio para las empresas?

h. ¿Cree que una empresa puede mejorar la relación con sus clientes al incorporar blockchain en sus procesos de comercialización?

Muchas gracias por su participación en esta investigación.

Apéndice D. Modelo de entrevista a experto

Buenos días, mi nombre es Lucas Vizgarra y me encuentro realizando una investigación acerca de los beneficios de la aplicación de tecnologías blockchain en procesos de comercialización en el ecosistema empresarial argentino, lo que motiva esta entrevista. Como es de mi conocimiento, la organización para la cual usted desarrolla funciones ha implementado este tipo de tecnología.

La entrevista es un elemento de recolección de datos sumamente importante para mi investigación, ya que las personas pueden hablar desde la experiencia de la implementación y el uso de tecnologías blockchain. El objetivo de esta entrevista es conocer sus ideas y opiniones acerca de la temática presentada, a fin de aportar datos útiles a esta investigación.

Cabe aclarar que el resultado de esta entrevista será codificado y analizado en conjunto con las ideas y opiniones de otros participantes, por lo que su participación permanecerá anónima.

Si se encuentra de acuerdo en este punto comenzaré la grabación de la entrevista y daré principio a las preguntas.

1. Preguntas de validación de idoneidad.
 - a. ¿Cuál es su nivel académico (estudios, universidad, etc.)?
 - b. ¿En qué sector trabaja y que puesto tiene?
2. Descripción del mercado argentino: productos y/o servicios.

- a. ¿Podría describir productos y/o servicios que se ofrezcan al mercado argentino soportados por tecnología blockchain? ¿Podría nombrar algunas de las empresas que los ofrecen?
 - b. ¿Cuál cree que es el problema que las empresas están ayudando a resolver a sus clientes con esta tecnología?
 - c. ¿Cuál cree que es el perfil de las empresas que están adoptando tecnología blockchain en sus procesos de comercialización?
3. Clasificaciones.
- a. ¿Considera que la tecnología blockchain puede ser utilizada para comercializar cualquier producto o servicio?
 - b. ¿Cree que esta tecnología puede ser aplicada por todas las empresas argentinas?
 - c. ¿Cuáles son los criterios que considera importantes para determinar la conveniencia del uso de la tecnología blockchain en un producto o servicio?
4. Cambios internos y externos.
- a. ¿Usted cree que las empresas deben invertir en licencias y hardware nuevo para desarrollar esta tecnología si deciden hacerlo?
 - b. ¿Usted cree que las empresas deben invertir en licencias y hardware nuevo para desarrollar esta tecnología si deciden hacerlo?
 - c. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan las empresas al adoptar tecnología blockchain en sus procesos?

- d. ¿Considera que las empresas deben realizar campañas de marketing diferenciadas o modificar la estrategia actual de marketing a causa de la implementación de la red?
- e. ¿Qué acciones debe realizar una empresa para el mantenimiento de la estructura de la blockchain?

5. Beneficios.

- a. ¿Cuáles cree son los principales beneficios que la blockchain puede aportar a las empresas desde el punto de vista tecnológico?
- b. ¿Usted cree que la percepción de una empresa en el mercado puede cambiar con la implementación de esta tecnología?
- c. ¿Qué beneficios económicos cree que puede aportar la implementación de una red blockchain?
- d. ¿Qué impacto podría tener la implementación de tecnología blockchain en la eficiencia de los procesos de una empresa?
- e. ¿Usted cree que las empresas que aplican tecnologías blockchain son más rentables que aquellas que no la aplican?
- f. ¿Hay algún otro factor positivo (diferente del económico o tecnológico) que incentive a las empresas a implementar este tipo de tecnologías?
- g. ¿Cree que la adopción de tecnología blockchain en los procesos de comercialización puede generar nuevas oportunidades de negocio para las empresas?

h. ¿Cree que una empresa puede mejorar la relación con sus clientes al incorporar blockchain en sus procesos de comercialización?

Muchas gracias por su participación en esta investigación.

Apéndice E. Codificación y perfil de entrevistados

Tabla 9

Codificación y perfil de entrevistados

| Tipo | Codificación | Observaciones | Aceptación |
|---------|------------------|---|------------|
| Empresa | Entrevistado A01 | Estudios universitarios. Empresa del sector textil. | Sí |
| Empresa | N/A | Estudios universitarios. Gerente de proyectos especiales en sector financiero. | No |
| Empresa | N/A | Estudios universitarios. Jefe de departamento en exchange. | No |
| Experto | Entrevistado B01 | Estudios universitarios. Gerente de contabilidad y reporte en sector financiero. | Sí |
| Experto | Entrevistado B02 | Estudios universitarios. Analista de educación en sector financiero y productor de podcast sobre Fintech. | Sí |
| Experto | Entrevistado B03 | Estudios universitarios. Gerente de performance en sector de medios de pago. | Sí |
| Experto | N/A | Estudios universitarios. Autor de tesis sobre blockchain. | No |
| Experto | N/A | Estudios universitarios. Autor de tesis sobre blockchain. | No |

Nota. Fuente: elaboración propia.