



**UNIVERSIDAD
TORCUATO DI TELLA**

Blockchain aplicado a la cadena de valor del Retail

TUTOR: HERNÁN MANFREDI

ALUMNO: MARTÍN OSVALDO GARCÍA

10/04/2019

Agradecimientos

A Lorenzo por enseñarme una nueva definición de la palabra “fortaleza”.

A mi compañera de vida, Alejandra, por apoyarme en todos mis proyectos incondicionalmente desde siempre.

Resumen

Estudios recientes de prestigiosas firmas de consultoría como Gartner (2017) y Deloitte (2018) afirman que el mercado de la tecnología Blockchain crecerá de manera exponencial en los próximos 5 a 10 años. Según estos informes, las actividades de la cadena de valor de las empresas que sufrirán mayor impacto son: la cadena de abastecimiento, la validación de productos y clientes, el seguimiento de entregas, la identificación y medición de proveedores, la eliminación de intermediarios y los medios de pagos.

Si bien esta tecnología es poco conocida por parte de las personas que no son especialistas en la materia, muchas sí conocen la popular moneda digital Bitcoin que tiene a Blockchain como tecnología subyacente. En este sentido, creemos que el objeto de estudio podría ser una oportunidad desaprovechada. Tanto desde la perspectiva académica como en los negocios consideramos que es un tema novedoso, poco desarrollado y que, en consecuencia, agrega mucho valor para el lector sea este empresario, emprendedor, consultor, estudiante o docente.

Este trabajo tiene como propósito principal el de proveer un análisis prospectivo y estratégico del potencial impacto de la tecnología Blockchain en las actividades de la cadena de valor y en la estrategia de negocios de los grandes Retails del tipo hipermercado. Para darle mayor rigor científico, comenzamos analizando el origen, presente y futuro de este fenómeno con el objetivo de comprenderlo en mayor profundidad y así poder hacer una mejor estimación de sus efectos en el ámbito de los negocios. Demostramos mediante que cuantiosa cantidad de material bibliográfico, teorías y casos reales que la tecnología Blockchain tiene mucho potencial para resolver los problemas del Retail y que se necesitan de 5 a 10 años más para llegar a la etapa de la “meseta de la productividad” que permite lograr adopción plena y masiva de una tecnología en los negocios.

Desde lo estratégico, analizamos el entorno competitivo actual de la industria y las actividades estratégicas de la cadena de valor y concluimos cuales son las actividades con mayor potencial de impacto por parte de esta tecnología. Describimos e identificamos las principales amenazas que están enfrentando los Retails a nivel local

e internacional y sus fuentes de “desventajas competitivas” internas. Como resultado, llegamos a la conclusión que existen numerosas empresas y startups que ofrecen soluciones basadas en Blockchain que podrían ayudar a convertir esas debilidades en fortalezas y mejorar la ejecución de la estrategia de negocios.

También concluimos que implementar Blockchain a nivel estratégico es complejo y exige pensar en largo plazo y en como impacta transversalmente no solo en la cadena de valor de la empresa, sino también en la de sus socios estratégicos. Para la implementación también es necesario considerar elementos claves del diseño de la organización como son: el sistema de valores, la estructura, el personal, las habilidades, los sistemas, el estilo de liderazgo y por supuesto la estrategia.

Finalmente, analizamos dos casos de Retails de escala global y como impacto esta tecnología a las actividades de la cadena de valor, al consumidor y a la estrategia de negocios.

PALABRAS CLAVE: BLOCKCHAIN, RETAIL, INNOVACIÓN, ESTRATEGIA.

Índice

Agradecimientos	1
Resumen.....	2
Índice.....	4
Introducción	7
MARCO TEÓRICO.....	12
CAPITULO I: Origen, presente y futuro del Blockchain	12
Introducción	12
1.1 El origen del Blockchain.....	12
1.2. Satoshi Nakamoto crea el Bitcoin	13
1.3. El funcionamiento del Bitcoin	14
1.4. El problema bizantino	16
1.5. El problema de los dos generales	17
1.6. El problema de los generales bizantinos	18
1.7. Caso de los 3 generales	18
1.8. El problema de doble gasto	20
1.9. Los mecanismos de consenso	20
1.10 Diferencias en Bitcoin y Blockchain	24
1.10.1 Red privada vs pública	25
1.10.2. La red pública Ethereum para cálculos complejos	28
1.11. Perspectivas futuras de aceptación de Blockchain.....	30
1.11.1 El modelo <i>Hype Cycle</i> para estimar el nivel de madurez	32
1.11.2. El modelo <i>S-Curve</i> para estimar el nivel de adopción	36
1.11.3. Blockchain y la desintermediación	37
1.11.4. Monedas digitales descentralizadas (o <i>cripto-tokens</i>)	38
1.12. El futuro de Blockchain	38
1.13. Conclusión del capítulo.....	44
CAPITULO II: El entorno competitivo y la cadena de valor del Retail.....	46
Introducción	46
2. Situación actual de la industria del Retail en EE. UU	46

2.1.	Situación actual de la industria del Retail en Argentina	49
2.2.	Fuerzas competitivas en la industria del Retail.....	53
2.3.	Más poder para el consumidor gracias a Blockchain.....	57
2.4.	La cadena de valor de Michael Porter	59
2.4.1.	El impacto de Blockchain en la cadena de valor del Retail.....	61
2.4.1.1.	Actividades primarias: Logística y operaciones	61
2.4.1.2.	Actividad primaria: Marketing	64
2.4.1.3.	Actividad primaria: Ventas	64
2.4.1.4.	Actividad primaria: Postventa / service	65
2.4.1.5.	Actividades de apoyo: Infraestructura	66
2.4.1.6.	Actividades de apoyo: Recursos humanos.....	66
2.5.	Conclusión del capítulo.....	67
CAPITULO III: La estrategia de negocios basada en Blockchain		68
Introducción		68
3.	Modelo de las 7's de McKinsey: Implementación de la estrategia	68
3.1.	Valores compartidos (<i>shared values</i>)	69
3.2.	Habilidades (<i>skills</i>)	70
3.3.	Estilos (<i>styles</i>)	71
3.4.	Personal (<i>staff</i>)	71
3.5.	Estructura (<i>structure</i>)	73
3.6.	Sistemas (<i>systems</i>)	76
3.7.	Estrategia (<i>strategy</i>)	76
3.7.1.	Liderazgo en costos.....	77
3.7.2.	Liderazgo en diferenciación.....	78
3.7.3.	Foco en costos o diferenciación	80
3.8.	Blockchain y las competencias centrales.....	81
3.9.	Conclusiones del capítulo	83
MARCO EMPÍRICO.....		84
CAPITULO IV: Soluciones Blockchain para la cadena de valor.....		84
Introducción		84

4.	Soluciones Blockchain para la cadena de valor del Retail	84
4.1.	Actividades primarias: Logística de entrada, logística de salida y operaciones.....	84
4.2.	Actividad primaria: Marketing	92
4.3.	Actividad primaria: Ventas	96
4.4.	Actividad primaria: Postventa	100
4.5.	Actividad secundaria: Infraestructura	103
4.6.	Actividad secundaria: Recursos humanos	104
4.7.	Conclusiones del capítulo	107
CAPITULO V: Casos prácticos de Blockchain: Walmart y Carrefour		109
Introducción		109
5.1.	Análisis de caso: Walmart – IBM – Hyperdelger	109
5.1.1.	Introducción al caso	109
5.1.2.	El problema	111
5.1.3.	La solución Blockchain	116
5.1.4.	Resultados	118
5.1.5.	Ahorro para Retail que implementa Blockchain, según IBM ..	120
5.2.	Análisis de caso: Walmart – IBM – Hyperdelger	122
5.2.1.	Introducción al caso	122
5.2.2.	El problema	123
5.2.3.	La solución Blockchain	126
5.2.4.	Resultados	128
5.3.	Conclusiones del capítulo	129
Conclusión de la investigación		131
Lista de referencias		140
Anexos		158
Lista de tablas		160
Lista de figuras.....		161

Introducción

Planteamiento del problema de la investigación

Según un estudio de mercado de la firma (Gartner, 2017), el valor agregado estimado de la tecnología Blockchain crecerá de US\$ 176M billones en el 2025 a US\$ 3,1 trillones en 2030. Por otro lado, los resultados de una encuesta realizada por (Deloitte, 2018) a vicepresidentes y managers de 1,059 empresas en 7 países (Canadá, EE. UU., México, France, Alemania, UK, y China), muestra que el 84% de los consultados considera que la tecnología Blockchain tiene el potencial de ser ampliamente escalable y que finalmente en el futuro obtendrá plena adopción en los negocios.

Otro estudio reciente de la consultora (Delloite, 2018), denominado *Planning for Blockchain in the Retails and Consumer Packaged Goods and Industries*, identifica las actividades de la cadena de valor del Retail que sufrirán más impacto gracias a esta tecnología: cadena de abastecimiento, validación y autenticidad de productos y clientes, seguimiento de entregas, identificación y medición de proveedores, conexión de tiendas y servicios, eliminación de intermediarios y la aparición de nuevos medios de pagos digitales.

Por otro lado, empresas como Walmart ya está aplicando tecnología Blockchain para hacer seguimiento en tiempo real de sus productos frescos. El resultado, la posibilidad de lograr la trazabilidad de un producto en 2 segundos, en lugar de los 6 días originales.

En Francia, Carrefour está apostando a esta tecnología para verificar la calidad de sus productos como huevos, miel, leche, naranjas, etc. e identificar su proveedor de origen como estrategia para competir con empresas como Amazon y Leclerc.

La división de consultoría de IBM ya ofrece esta tecnología a sus clientes con foco en la transformación de la cadena de suministro tradicional a digital como ventaja competitiva futura. Otras empresas como Nestle, Unilever y Tyson también se asociaron con IBM para avanzar con diferentes proyectos Blockchain.

En noviembre de 2017, UPS ingreso como miembro de la organización BiTA (*Blockchain in Transport Alliance*) y en agosto de 2018 registro su primera patente con esta tecnología que le permitirá en cuestión de segundos direccionar sus paquetes hacia

el proveedor que ofrezca el menor costo para ese trayecto en ese momento según informa (Cosgrove E., 2018) en el sitio web especializado www.supplychaindive.com.

A nivel local en Argentina la plataforma de E-commerce más grande de LATAM MercadoLibre, anunció (Infobae, 2018) que a partir del 5 de abril de 2018 que permitirá a sus usuarios pagar sus compras con Bitcoins (moneda digital que utiliza Blockchain como tecnología subyacente).

Por otro lado, NIC Argentina, la Cámara Argentina de Internet (CABASE) y la Asociación de Redes de Interconexión Universitaria (ARIU), anunciaron en julio de 2018 (CanalAR, 2018), que colaborarán en el desarrollo de una plataforma multiservicios de alcance federal basada en la tecnología Blockchain con el objetivo de para mejorar la eficiencia, transparencia y seguridad de los procesos públicos.

Formulación del problema: preguntas de la investigación

- ¿Qué es y cómo funciona la tecnología Blockchain aplicada a los negocios?
- ¿Cómo puede afectar esta tecnología al entorno competitivo y a la cadena de valor del Retail?
- ¿Qué soluciones Blockchain existen en la actualidad aplicables a cada actividad de la cadena de valor?
- ¿Qué elementos del diseño organizacional son necesarios adaptar para implementar una estrategia de negocios basada en Blockchain?
- ¿Existen Retails de escala global que estén utilizando esta tecnología en la actualidad?
- ¿Representa esta tecnología una oportunidad de mediano plazo para esta industria?

Objetivo general

- Proveer un análisis prospectivo y estratégico del potencial impacto de esta tecnología en la estrategia de negocios de los grandes Retails como lo son los hipermercados.

Objetivos específicos

- Describir origen, presente y futuro de la tecnología Blockchain.
- Analizar el entorno competitivo actual de la industria y la cadena de valor e identificar oportunidades y amenazas.
- Identificar que elementos de la organización deben adaptarse en caso de implementar una estrategia basada en Blockchain.
- Describir empresas que brinden soluciones Blockchain aplicables a las actividades estratégicas y de apoyo de la cadena de valor.
- Analizar dos casos recientes de grandes Retail multinacionales que hayan implementado Blockchain en sus negocios como respuesta a oportunidades y amenazas del entorno competitivo y describir los resultados obtenidos.

Descripción del marco teórico

El presente trabajo analiza la tecnología Blockchain aplicada a la industria del Retail del tipo hipermercado. El marco teórico está compuesto por tres capítulos. El primero, analizar el origen, presente y futuro de la tecnología Blockchain. El segundo, es una investigación sobre el entorno competitivo de la industria y la cadena de valor con el objetivo de identificar oportunidades y amenazas del contexto. El tercer capítulo del marco teórico describe que elementos de la organización son necesarios adaptar a la hora de aplicar una estrategia de negocios basada en esta tecnología.

En síntesis, el marco teórico está compuesto por:

- Capítulo I: Origen, presente y futuro del Blockchain.
- Capítulo II: El entorno competitivo y la cadena de valor del Retail.
- Capítulo III: Rediseño de una estrategia de negocios basada en Blockchain.

Descripción del marco empírico

El marco empírico está compuesto por dos capítulos. El primero, identifica múltiples ejemplos de empresas que actualmente ofrecen soluciones Blockchain aplicables a cada actividad de la cadena de valor. Esto se realizó primero identificando los problemas más frecuentes para el Retail en las actividades de la cadena de valor, para luego

describir que solución ofrece cada proveedor a ese problema o debilidad. El capítulo dos, analiza dos casos recientes de hipermercados multinacionales de escala global que aplicaron esta tecnología como respuesta a las amenazas del contexto y nuevas necesidades de los clientes.

En síntesis, el marco empírico está compuesto por:

- Capítulo IV: Blockchain y la cadena de valor en la práctica.
- Capítulo V: Los casos Walmart y Carrefour.

Tipo de investigación

El presente trabajo es una investigación de tipo descriptiva, que tiene como propósito explicar el fenómeno Blockchain con el objetivo de poder dimensionar su potencial impacto en las actividades de la cadena de valor de Retail y como consecuencia, en la estrategia de negocios. Para lograrlo vamos a describir las propiedades importantes de esta tecnología para poder obtener una perspectiva del potencial impacto en el negocio de Retail en general y en la estrategia en particular. Si bien el concepto no es muy conocido por los “no especialistas”, el fenómeno tuvo su origen en el año 2008 y actualmente está siendo por muchas empresas a lo largo del mundo. La investigación busca que el lector pueda formar una opinión concreta acerca de la importante de esta tecnología para competir en el futuro. El trabajo relaciona conceptos, teorías, soluciones actuales y opiniones de especialistas en Blockchain.

Valor agregado de esta investigación

El objeto de estudio es novedoso y poco desarrollado por lo que agrega valor para empresarios, emprendedores, consultores, estudiantes y docentes. La investigación proporcionará una visión general del estado de situación actual y prospectiva futura de la tecnología Blockchain y de su potencial impacto en los modelos de negocio tradicionales de la industria del Retail en Argentina. Para lograr este objetivo se incluirá ejemplos reales y actuales de aplicación de esta tecnología a nivel mundial, regional y local, analizando el impacto de esta en cada aspecto del modelo de negocios tradicional

y por ende en la estrategia. Adicionalmente para los interesados en implementar un proyecto que incluya esta tecnología, el presente estudio será una guía que describa los pasos a seguir, mejores prácticas y riesgos. La investigación está enfocada en la industria del Retail de la Argentina.

MARCO TEÓRICO

CAPITULO I

Origen, presente y futuro del Blockchain

1. Introducción

El objetivo de este capítulo es el de aportar al lector una perspectiva sobre la evolución de la tecnología Blockchain desde su génesis hasta la actualidad y así poder comprender como llegamos a su estado del arte. En la historia de nuestra humanidad la adopción de nuevas tecnologías (desde la radio, el automóvil, el teléfono, la TV, internet, etc.), se produjeron en un contexto económico-político-social particular y que en su esencia buscó resolver una necesidad o problema específico. En este apartado buscamos describir las características principales de Blockchain, su aplicación actual y potencial en los negocios. Nos proponemos comprender cuando, como, porque y donde surge esta tecnología y hacia donde se dirige con el propósito de poder anticipar y estimar su impacto en el negocio del Retail.

1.1 El origen del Blockchain

La crisis financiera mundial del 2007-2008 fue considerada por muchos economistas como la peor crisis de la historia mundial desde la Gran Depresión de los años 30'. Esta crisis financiera que se originó en el mercado de hipotecas *subprime* de los EE. UU. y provocó la caída del reconocido banco de inversión Lehman Brothers. El impacto que estos eventos se expandió rápidamente a nivel mundial, generando que los gobiernos tuvieran que salir al rescate de bancos e instituciones financieras para evitar un efecto dominó y un colapso aún mayor. Según el prestigioso economista ganador del premio nobel Stiglitz, J. S. (2009), en este contexto el crédito al sector privado se frenó, el consumo cayó y medios importantes como *The Guardian*, (2007) anunciaban el desplome de la confianza del mercado.

En el *paper* titulado *Lessons from the Global Financial Crisis of 2008* (Stiglitz, J. E., 2009), explica que el principal origen de la crisis fue el comportamiento del sistema financiero norteamericano en sí mismo. En lugar de asignar el capital a un riesgo manejable en proyectos productivos de forma que la economía crezca y las personas tengan más trabajo y así vivan una vida mejor; ellos mismos crearon el riesgo. Lo hicieron en función de un activo altamentepreciado para los ciudadanos como lo es: su casa. Al ser un activo no productivo, la economía colapso cuando el valor de los inmuebles cayó y la clase media americana altamente endeudada no pudo pagar sus deudas hipotecarias, muchas personas perdieron sus casas, ahorros de toda la vida y su trabajo.

Las consecuencias más crudas se ven reflejadas en los niveles de desempleo alcanzados para ese periodo: 10% USA y EU; 5% Japón.

No es una casualidad que el dominio Bitcoin.org fue registrado en agosto 2008 en plena crisis económica mundial. De hecho, uno de los mitos que suelen repetir los promotores de esta tecnología es que Satoshi Nakamoto decide crear Bitcoin luego de haber sufrido las consecuencias de la crisis en carne propia al perder su casa y ahorros. En incentivo de Satoshi, crear un nuevo sistema financiero global que no depende de intermediarios como gobiernos o instituciones financieras.

1.2 Satoshi Nakamoto crea el Bitcoin

El 31 de octubre de 2008, unos 45 días después de la caída de Lehman Brother y bajo el pseudónimo (no se sabe si es una persona o un grupo de personas) de Satoshi Nakamoto (Nakamoto, 2018) se publica *paper* con el protocolo que da origen a la primera moneda digital llamada Bitcoin.

Según su creador esta “moneda virtual” permitiría realizar pagos en línea enviándolos directamente de un ente a otro sin tener que pasar por una institución financiera como intermediaria. Para lograrlo, Satoshi utilizó técnicas criptográficas que ordenan la

información relacionada a las transacciones en forma de bloques o cadenas continuas que se vinculan entre sí y se registran en una red descentralizada compuesta por nodos.

Estos registros compuestos por cadena de bloques es la tecnología subyacente a Bitcoin y se la denomina Blockchain. En otras palabras, esta tecnología es un libro mayor compartido que se utiliza para registrar cualquier transacción y rastrear el movimiento de cualquier activo tangible, intangible o digital.

En su libro blanco (*white paper*), Satoshi introduce el concepto de transacción persona-a-persona (*peer-to-peer* o *P2P*). Esta característica es uno de los diferenciales claves de esta tecnología respecto del dinero tradicional. La idea de una moneda virtual no controlada por ningún país, banco central o institución financiera centralizada, sino por una red distribuida compuesta por nodos que garantizan la integridad de los registros. En otras palabras, es una moneda no física cuya principal característica es la desintermediación.

Según el sitio especialista en cotización de monedas digitales [Coinmarketcap.com](https://www.coinmarketcap.com), para noviembre de 2018, Bitcoin alcanzo una capitalización de mercado de \$ 66 billones de dólares. Para comprender la magnitud, si tomamos los datos de PBI 2017 que publica el Banco Mundial en su sitio web, este número representa 104 veces el PBI de Argentina de 2017 (\$ 637,590,000 millones de dólares), 3,4 veces el PBI de Estados Unidos (19,390,604,000 millones de dólares) y 0,8 veces el PBI mundial del mismo año.

Ahora si consideramos no solo la capitalización de Bitcoin, sino todas las monedas virtuales existentes (más de 1,700 en la actualidad), la capitalización de mercado total asciende a \$122 billones de dólares. Esto representa 191 veces el PBI de Argentina, 6,3 veces el PBI de Estados Unidos y 1,5 veces el PBI mundial para el año 2017 en todos los casos mencionados.

1.3 El funcionamiento del Bitcoin

En palabras de su creador (Nakamoto, 2018) Bitcoin se puede definir como:

“Una moneda electrónica basada en una cadena de firmas digitales. Cada dueño transfiere la moneda al próximo al firmar digitalmente un hash de la transacción previa y la clave pública del próximo dueño y agregando estos al final de la moneda. Un beneficiario puede verificar las firmas para verificar la cadena de propiedad”

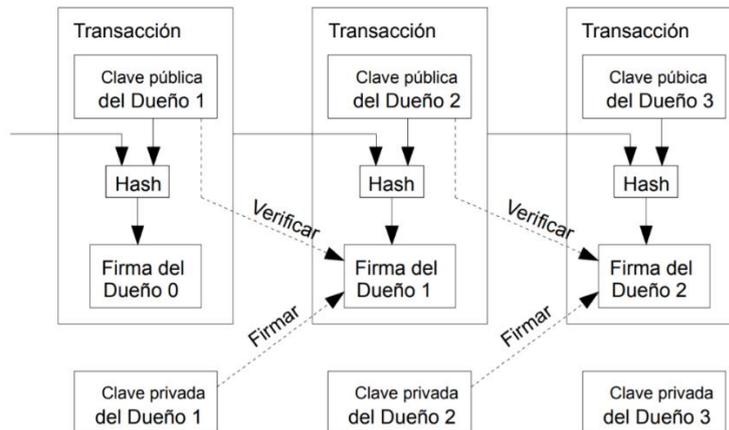


Figura 1. Fuente: Cadenas de firmas digitales (Satoshi, Nakamoto 2008)

La clave pública y privada vienen juntas, es decir en pares. La clave pública es como el número de una cuenta bancaria o CBU, y la clave privada es como la clave PIN de un cajero automático. La clave pública podemos usarla para recibir bitcoins y la privada para firmar y aprobar las transacciones al gastar esos bitcoins. Una firma digital es un elemento criptográfico que se calculan a partir de la clave privada y de una combinación de otra información incluida en la transacción.

En criptografía los hashes se escriben normalmente en sistema hexadecimal (números entre 0 y 9 y letras entre A y F). Un algoritmo de Hash convierte una cantidad arbitrariamente grande de datos en un Hash de longitud fija.

Por ejemplo, el hash SHA256¹ de la clave pública de las palabras “Tesis Martín Osvaldo García MBA 2017-2018 Torcuato DiTella” sería este:

¹ Hay diferentes tipos de hash o algoritmos y varían en longitud de palabras, complejidad, sistema operativo usado, etc. El SHA256 tiene un tamaño de palabra de 32 bits y longitud 64 letras. A mayor complejidad de hash, mayor es la seguridad, pero más complejo resolver el algoritmo.
<https://es.wikipedia.org/wiki/SHA-2>.

9A9A292A78CADB1A6837E6C9CBD7DC66C3BDBB42C827CA329A03140A971
6E369 y se puede crear fácilmente mediante el sitio como:

<http://www.convertstring.com/es/Hash>

En otras palabras, el Dueño 2 al transferir la moneda al Dueño 3, ese bloque 3 contiene la verificación (clave pública) y firma (Clave privada) del Dueño 2. Es decir, la información de la transacción anterior entre Dueño 1 y Dueño 2. Con lo cual, para modificar un bloque o transacción ya aprobada hay que ir hacia atrás y modificar toda la cadena de bloque, lo que implicaría tener que llegar hasta la primera transacción o bloque “Génesis” ocurrida el 3 de enero de 2019 a las 18:15:05 – GMT (lo cual se estima costaría hoy miles de millones de dólares en energía).

1.4 El problema bizantino

Como explicamos anteriormente, la tecnología subyacente detrás del Bitcoin es la cadena de bloques o Blockchain. Uno de los principios básicos de Blockchain es el de ser un sistema descentralizado donde el comportamiento de los participantes está determinado por los incentivos e información que aporta el sistema. Para cada nueva transacción los participantes de la red (nodos) pueden: ignorarla, o aceptarla e incorporarla a la cadena de bloques. Al proceso que interviene cuando la mayoría de los nodos resuelven ponerse de acuerdo o rechazar una transacción o valor se lo denomina “proceso de consenso”. En computación distribuida uno de los problemas más comunes está relacionado con la existencia de procesos defectuosos o fallas que afectan la confiabilidad general del sistema.

Para resolver estas fallas es necesario crear un protocolo de consenso seguro; esto es a prueba de fallos (*fault tolerant*) o tolerante a fallos bizantinos (*byzantine fault tolerance*) en relación con un problema particular de los sistemas informáticos distribuidos donde existe información imperfecta si uno de sus componentes falla. Para explicar cómo Blockchain resolvió el Problema de los Generales Bizantinos, primero vamos a comenzar con el irresoluble Problema de los Dos Generales.

1.5 El problema de los dos generales

Originalmente este problema fue publicado en 1975 por (E. A. Akkoyunlu, K. Ekanadham y R. V. Huber, 1975) en un *paper* denominado *Some Constraints and Trade-offs in the Design of Network Communications*, y en el campo de redes de computación se considera el primer problema de comunicación sin solución.

En dicha publicación los autores describen un experimento teórico donde dos generales (líder-seguidor) se comunican entre sí para coordinan acciones para atacar a un enemigo común. Cada general por sí solo no tiene los recursos ni capacidades suficientes para derrotar al ejército enemigo, por lo que ambos necesitan cooperar y atacar al enemigo al mismo tiempo.

El problema es que los generales no se encuentran físicamente juntos el uno con el otro, sino que los separa el enemigo por lo cual necesitan comunicarse entre sí y establecer el momento exacto del ataque para poder unir recursos y así poder derrotarlo. De esta forma, el General A debe enviar al General B un mensajero a través del campo de batalla del enemigo con el horario establecido para el ataque. Claramente existe la posibilidad de que el mensajero sea capturado y por lo tanto que el mensaje no llegue a destino. Si esto sucede podría resultar que el General A ataque, mientras que el General B y su ejército mantengan su posición frustrando la operación.

También podría suceder que el mensaje sí llegue a destino, pero al ser interceptado por el enemigo este cambie el horario intencionalmente. Por otro lado, si el mensaje llega a destino y no es interceptado se produce el escenario donde el General B debe hacer acuse de recibo e informar al General A que recibió el mensaje y así poder coordinar el ataque conjunto. En este caso el problema se repite indefinidamente solo que ahora es el General B que debe informar al General A que recibió el mensaje. Es por esto que el Problema de los Dos Generales no tiene solución.

1.6 El problema de los generales bizantinos

Al igual que en Problema de los Dos Generales, el Problema Bizantino es un experimento mental aplicado a las redes computacionales distribuidas para determinar cómo deben actuar o decidir cuándo poseen un objetivo común. Para que un sistema de computación sea confiable de ser capaz de hacer frente a la falla de uno más de sus componentes (Lamport, Shostak, Pease, 1982). Es decir, en esta analogía de guerra, los generales tienen que ser capaz de llegar a un consenso incluso cuando existe la posibilidad que alguno de sus integrantes pueda ser un traidor y por ejemplo mentir sobre el horario de ataque.

Siguiendo con esta idea propuesta por los autores en un escenario de guerra existen m generales bizantinos que están planificando atacar una ciudad desde distintos puntos y deben ponerse de acuerdo para atacar o retirarse de forma conjunta. Entre los generales hay una jerarquía y solo uno posee el rol de superior (supongamos comandante en jefe) y el resto son subordinados (supongamos tenientes). Los generales se comunican por medio de mensajeros y las comunicaciones pueden ser: 1) Orden de atacar, 2) Orden de retirarse. Uno o más de los generales puede ser un traidor y su intención es lograr que todos los generales no traidores no se pongan de acuerdo, por ejemplo, enviando órdenes contradictorias para confundir a los demás.

1.7 Caso de los 3 generales:

Suponiendo que se comunican mediante mensajes orales (con lo cual pueden ser modificados intencionalmente) y que todos pueden comunicarse entre todos.

Escenario 1: El comandante es un traidor y envía una orden distinta a cada teniente, entonces habrá un teniente que no sepa qué acción realizar.

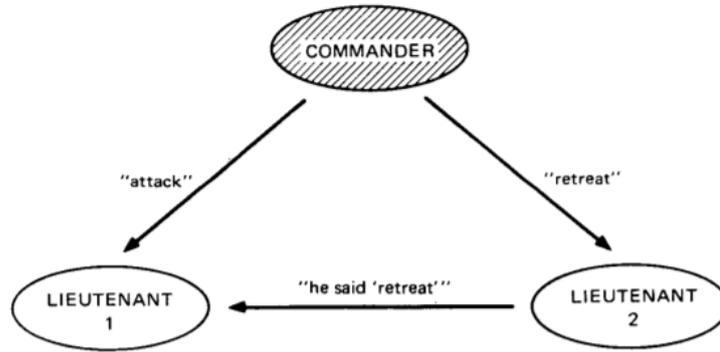


Fig. 2. The commander a traitor.

Figura 2 – Caso de los 3 generales (1). Fuente: Lamport, Shostak and Pease (1982)

Escenario 2: El subordinado (teniente) es el traidor y retransmite al otro teniente información distinta a la que recibió del comandante, por tanto, el otro teniente no sabrá qué acción realizar.

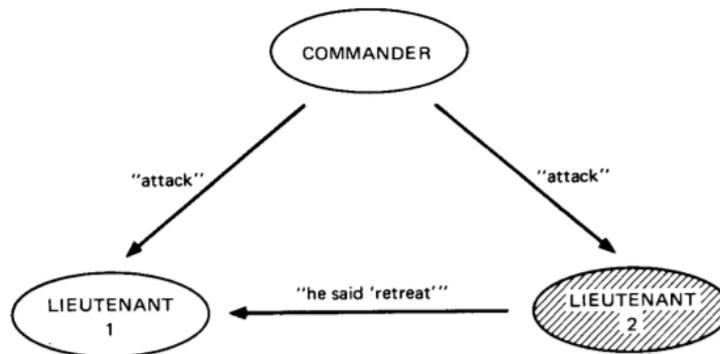


Fig. 1. Lieutenant 2 a traitor.

Figura 3 – Caso de los 3 generales (2) - Fuente: Lamport, Shostak and Pease (1982)

Como conclusión si se permite que con tres generales uno sea un traidor el problema no tiene una solución ya que no hay suficientes generales para lograr una decisión consensuada.

1.8 El problema de doble gasto

El problema del doble gasto (*double spending problem*) se puede definir como el riesgo potencial de que una persona utilice los mismos Bitcoins (u otra moneda digital) más de una vez. Por su propiedad intangible el dinero digital (al igual que hacemos con un archivo de música o imagen) puede ser almacenado en múltiples dispositivos lo que permite su copiado con mucha facilidad, y aunque esto también sucede con el dinero físico (por ejemplo, mediante la falsificación) no fue esta la llegada de Bitcoin-Blockchain que este problema pudo ser resuelto.

De esta manera, en 2008 Satoshi Nakamoto introduce por primera vez un protocolo que impide que el mismo dinero digital pueda ser copiado y utilizado más de una vez. Este protocolo utiliza las Pruebas de Trabajo (*proof of work*) de los mineros quienes verifican que cada registro en la cadena de bloques sea legítimo y la información de entrada de ese proceso no haya sido usados en otra transacción previamente. Una vez confirmada una transacción por parte de los nodos-mineros y registrada en la cadena de bloques esos Bitcoins no se pueden duplicar logrando la propiedad de transacción irreversible.

1.9 Los mecanismos de consenso

Una de las características claves que diferencia al nuevo paradigma de la computación criptográfica descentralizada del modelo tradicional de computación centralizado es el concepto de los algoritmos de consenso descentralizados. A diferencia de las redes centralizadas, Blockchain delega la confianza y la autoridad en la red virtual y en los nodos que registran las operaciones en una única cadena de bloques. Cada nuevo bloque contiene un “hash” (huella digital única) que lo vincula criptográficamente con el bloque anterior conformando así una concatenación de bloques. Mediante este protocolo la red descentralizada prescinde de la necesidad de una autoridad central que valide las operaciones entre las partes tal como lo hace el modelo tradicional

centralizado. En la práctica este protocolo se aplica mediante un algoritmo de consenso y el esfuerzo que realizan los nodos para resolverlo se denomina “pruebas”.

1.9.1 Pruebas de Trabajo (*proof of work*):

Es el método más conocido, fue introducido por Bitcoin y tiene la particularidad de tener un algoritmo que permite Tolerancia Práctica al Problema Bizantino, es decir, tiene la capacidad práctica de lograr consenso una vez que la mayoría de los nodos de la red se pone de acuerdo sobre un estado de valores. Una desventaja es la cantidad de energía que consumen los mineros para resolver el algoritmo es considerado nocivo para el medioambiente.

1.9.2 Pruebas de participación (*proof of stake - PoS*)

Como explica el especialista en bases de datos distribuidas Max Thake (2018):

“Los algoritmos de prueba de capacidad logran el consenso al exigir que los usuarios apuesten una cantidad de sus tokens para tener la posibilidad de ser seleccionados para validar bloques de transacciones y ser recompensados por hacerlo”.

Este protocolo de consenso distribuido solicita a los usuarios pruebas de que poseen dichos tokens (moneda digital) y asigna a estos una probabilidad de encontrar el bloque a resolver en función de la cantidad de tokens que posee cada usuario en relación con los demás. Así, a mayor posesión de tokens mayor probabilidad de ser seleccionado para la construcción del nuevo bloque y finalmente premiado por hacerlo. Este protocolo se caracteriza ser mucho más eficiente en términos de energía en comparación con la Prueba de Trabajo (*Proof of work*).

1.9.3 Prueba de actividad (*proof of activity - PoA*)

Tal como explican Bentov, I. B., Lee, C. L., Mizrahi, A. M., & Rosenfeld, M. R. (2014), este protocolo:

“Se trata de un nuevo protocolo criptográfico, que se basa en la Prueba de Trabajo del protocolo de Bitcoin combinado con un protocolo basado en un sistema de Prueba de Participación. Nuestro protocolo (*Proof of Activity*) ofrece una buena seguridad contra los posibles ataques a Bitcoin, y tiene una baja penalización relativa en términos de comunicación de red y espacio de almacenamiento”.

Según sus creadores, este protocolo llamado Prueba de Actividad surge como una propuesta superadora ante el potencial problema que surgiría una vez que se terminen de minar los 21 millones de Bitcoins estimados para el año 2040 y de esta manera no quede incentivo para los mineros.

Este nuevo sistema se puede dividir en dos partes. Primero por medio de la Prueba de Trabajo los mineros compiten para resolver el acertijo, pero en este caso, el bloque en lugar de contener la información criptográfica de la transacción solo contiene el título y la dirección de recompensa. Una vez que el bloque fue minado, el sistema cambia a protocolo de Prueba de Participación y elige aleatoriamente entre los tenedores de tokens (*stakeholders*) para que validen y firmen el bloque. Nuevamente como ya se explicó anteriormente aquellos con mayor tenencia de tokens tienen mayor probabilidad de ser seleccionados.

La recompensa (*fee*) se reparte entre los mineros y aquellos que fueron seleccionados para cumplir el rol de validadores. En caso de quedar un bloque sin firmar, el bloque siguiente toma el lugar del primero y el proceso descrito se repite.

1.9.4 Prueba de autoridad (proof of authority - PoA)

La prueba de autoridad también llama PoA, o en inglés *Proof of Authority* (Wikipedia, 2019), es un algoritmo de consenso para redes Blockchain que se basa en la reputación. El concepto fue mencionado en 2017 por el cofundador de Ethereum y ex director de tecnología (CTO, del inglés *Chief Technical Officer*), Gavin Wood. Este algoritmo de consenso utiliza el valor de las identidades y su reputación para validar bloques. Así, estas redes basadas en PoA están protegidas por los nodos de validación que se seleccionan arbitrariamente como entidades confiables. Este modelo es un sistema altamente escalable donde los bloques y las transacciones son verificados por moderados compuestos por participantes autorizados previamente. Este algoritmo se puede utilizar en una amplia variedad de situaciones, y se considera una muy buena alternativa para aplicaciones logísticas y cadenas de suministro donde intervienen numerosas partes ya que permite mantener la privacidad mientras se aprovechan los beneficios de la tecnología Blockchain.

Un ejemplo en este sentido es la solución de Microsoft Azure que utiliza Ethereum. Lo que sucede es que la Prueba de Trabajo (PoW) funciona muy bien en redes anónimas abiertas donde la competencia por la criptomoneda promueve la seguridad en la red. Sin embargo, en redes privadas la criptomoneda no tiene valor. Por este motivo un protocolo alternativo como Prueba de Autoridad, se ajusta mejor en redes privadas donde los participantes son conocidos y gozan de una buena reputación. En estos casos, no hay necesidad de minería y la PoA es más eficiente y al mismo tiempo es tolerante a fallas bizantinas.

1.9.5 El ataque del 51%

Como explica Jimi S, J. (2018), se refiere a un ataque hipotético en una cadena de bloques pública, como Bitcoin, por parte de un grupo de mineros que controlan más del 50% de la capacidad de cómputo o potencia de cálculo que consume una red como Bitcoin de forma continua para funcionar. Es decir, este grupo tiene que dominar la

capacidad que es requerida para poder minar un bloque (normalmente tarda unos 10 minutos). A este poder de computo de lo llama “*hashrate*” de la red. Si esto sucediera, los atacantes podrían evitar que nuevas transacciones obtengan confirmaciones y así detener pagos o revertir operaciones entre usuarios, lo que significa que podrían gastar el doble de monedas.

1.10 Diferencias entre Bitcoin y Blockchain

Un punto importante y necesario diferenciar a esta altura de esta investigación es que Bitcoin y Blockchain no son la misma cosa. El fundamento tecnológico detrás de Bitcoin es el sistema de registro de Blockchain, pero este último tiene aplicaciones y usos más amplios que el primero cuya función principal es la de ser una moneda de valor e intercambio.

Como el especialista Manav Gupta (2018) explica:

“Blockchain es un libro inmutable que facilita el proceso de registro de transacciones y el seguimiento de activos de una red de negocios. Un activo puede ser un tangible como una casa, un automóvil, dinero en efectivo, tierra o intangible como una propiedad intelectual, patentes, derechos de autor, marca”.

Esta tecnología tiene el potencial de facilitar el intercambio, por ejemplo, entre compradores y vendedores al mejorar la velocidad, eficiencia e incluso reducir la distancia entre las partes. En resumen, Blockchain podría tener impacto en los siguientes aspectos que afectan una transacción comercial:

- **Eficiencia:** Eliminando demoras y reduciendo costos de intermediación generados por procedimientos, burocracia y/o validaciones de terceras partes involucradas.
- **Confianza:** Generada por las partes que validan las transacciones mediante mecanismos algoritmos de consenso.
- **Seguridad:** Red descentralizada, permisos, criptografía y bloques otorga mayor seguridad que una red con datos centralizados vulnerable a ataques externos.

- Conveniencia: Solo se necesita una PC o Smartphone y conexión a internet.
- Velocidad: El registro es prácticamente instantáneo.
- Distancia: Se puede operar desde cualquier parte del mundo.

1.10.1 Redes Blockchain: públicas, privadas y mixtas

Bitcoin tiene la particularidad de mostrar abiertamente al público sus tener sus cadenas de bloques y datos, sin restricciones de visualización. Para aprovechar los beneficios de esta tecnología las empresas en general y en particular aquellas que hacen uso intensivo de datos y se encuentran en sectores altamente regulados (como bancos, financieras, seguros, etc), tuvieron que hacer modificaciones en las propiedades de estas redes públicas. Así, los arquitectos de sistemas crearon una cadena de bloques con restricciones de “lectura y escritura”, es decir que para poder ver y grabar información en los bloques es necesario tener una autorización. A este tipo de redes con acceso solo a miembros autorizados se las denomina redes privadas, consorcios o federadas. (Para comprender mejor el funcionamiento de una red privada ver ANEXO A).

Si bien el ADN del protocolo Bitcoin es el de ser un libro mayor distribuido (*Distributed Ledger Technology*) para permitir transacciones entre dos personas, con tiempo surgieron nuevos proyectos y modificaciones para adaptar esta tecnología a las necesidades de los negocios. Así, las empresas y sobre todo entidades financieras aprovecharon y adaptaron este libro mayor distribuido, abierto y anónimo a sus necesidades de negocios, seguridad, privacidad, etc., convirtiéndola en redes exclusivas para miembros identificados. Si bien los promotores de la tecnología Bitcoin-Blockchain han criticado mucho esta variante, la realidad es que al igual que sucedió con las Intranets en los 90' con el surgimiento de Internet, las empresas y organizaciones se adaptan gradualmente estas nuevas tecnologías disruptivas a sus modelos de negocios y regulaciones.

Así, el mapa del ecosistema Blockchain actual se puede clasificar en redes públicas, privadas y mixtas (Ver figura 4).

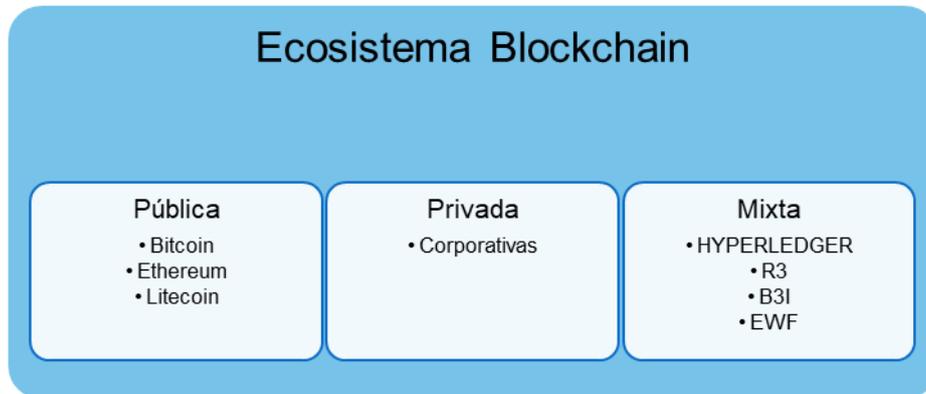


Figure 4 - Ecosistema Blockchain - Fuente: Adaptado de Blockchainhub.net

Si bien estas redes comparten la característica principal de inmutabilidad, (aspecto central de la filosofía Blockchain), tal como podemos observar en la tabla abajo (*Ver tabla 1*), una de las propiedades más importantes que las distingue una de la otra está relacionado con los permisos o habilitación de acceso a la red. En caso de las redes públicas (también llamadas redes *permissionless*), el acceso es libre y anónimo. En cambio, en las redes privadas (también llamadas redes *permissioned*), el acceso está restringido a miembros exclusivos e identificados. Luego tenemos las redes mixtas (también llamadas consorcios o federadas) que como veremos más adelante, comparten propiedades tanto de las redes públicas como de las privadas.

Las empresas que están innovando actualmente con Blockchain utilizan redes privadas o mixtas porque les aportan mayor privacidad, mejor desempeño (reducción de costos), mayor personalización, mejor compatibilidad, mayor escalabilidad y sin comisión en relación con las redes públicas.

			
ENTIDAD ADMINISTRADORA	NINGUNA	MÚLTIPLES	UNA SOLA
Tipo de red	Pública	Consortio	Privada
Permisos	Sin permisos	Con permisos	
Participantes	Anónimos	Identificados	
Riesgos	Pueden tener integrantes maliciosos	Confiables	
Mecanismo de consenso	Descentralizados Pruebas de trabajo, de participación, etc	Votación - Algoritmos de participación múltiple	
Características	- Elevado consumo energía - Ataque del 51% - Sin objetivo final	- Bajo consumo energía - Rápida y ágil - Con un objetivo final	
Frecuencia aprobación transacciones	Larga (Ej. 10 x min)	Corta (Ej. 100 x min)	
Casos de uso	Monedas digitales	Transacciones en redes de negocios, pagos transnacionales, etc.	

Tabla 1. Tipos de redes Blockchain - Fuente: Elaboración propia de varias fuentes.

Vale aclarar que los tres tipos de red comparten ciertas propiedades como:

- Inmutabilidad de los registros.
- Transacciones firmadas digitalmente.
- Tecnología de Libro Mayor Distribuido.
- Utilización de protocolos de consenso.

Aunque también tienen diferencias. En una red pública (ej. Bitcoin, Ethereum, etc) cualquier persona puede unirse y participar del minado de bloques por medio, generalmente utilizan como protocolo de consenso de Pruebas de Trabajo (*Proof-of-work*). En cambio, en una red privada (Ej. Blockchain de Carrefour, Toyota, etc.), solo los miembros autorizados por el administrador desinado pueden minar bloques y generalmente utilizan como protocolo de consenso la Pruebas de Autoridad (*Proof-of-Stake*). Este algoritmo utiliza la identidad del nodo como prueba de actividad y requiere

la designación de un nodo que centraliza la autorización y actúa como validador para la incorporación de los nuevos ingresantes.

La red pública y descentralizada más grande en la actualidad es Bitcoin², cuya supervivencia depende de la existencia de los mineros que reciben un incentivo monetario por minar (resolver) los bloques. En una red privada no hay un incentivo monetario per se, sino un incentivo vinculado al negocio de los participantes: reducir costos, mejorar eficiencia, mayor calidad de producto o servicio, etc. En una red privada no hay un incentivo financiero directo, sino indirecto a través del impacto de la solución Blockchain en negocio de los participantes de la red (*stakeholders*). En este tipo de redes la posibilidad de “escritura o lectura” debe ser autorizada previamente por administrador designado. En algunos la función de “lectura” se le asigna al auditor de la red, una entidad designada específicamente para verificar que se cumplen las normas establecidas por los miembros o por entidad reguladora de sector.

1.10.2 La red pública Ethereum para cálculos complejos

A finales de 2013 el creador de Ethereum, Vitalik Buterin compartió el Libro Blanco (*white Paper*) donde propuso la idea de crear una cadena de bloques con capacidad de ser reprogramada para realizar cualquier cálculo arbitrariamente complejo. Ya en 2014, Vitalik Buterin, Gavin Wood y Jeffrey Wilcke comenzaron a trabajar en una cadena de bloques con el objetivo de implementar una plataforma que permita la ejecución de contratos inteligentes de forma totalmente confiable.

El Director Comercial (*Chief Commercial Officer*) de la organización Ethereum Stephan Tual (Ethereum youtube, 2014), explica en que consiste esta tecnología:

“Es una plataforma de código abierto para construir y distribuir la próxima generación de aplicaciones descentralizadas. Esto es, aplicaciones sin intermediarios donde los

² Con una capitalización de mercado actual de \$60B según: <https://coinmarketcap.com/>

usuarios se relacionan directamente de persona-a-persona (*peer-to-peer*) e interactúan con sistemas sociales, sistemas financieros, interfaces de juegos, etc”.

Esta característica de seguridad, privacidad y no censura de la información es uno de los principales argumentos a favor de esta red. Las redes centralizadas privadas de empresas y gobiernos son vulnerables ya sea por acción (cuando las empresas utilizan la información privada de usuarios para hacer negocios cometiendo faltas éticas graves como el caso de Facebook y Cambridge Analytica) u omisión al tenerlos alojados en un solo nodo-lugar (la consultora internacional especialista en seguridad digital Gemalto, durante la primer mitad de 2018, unos 25 millones de registros de datos fueron comprometidos o robados, esto representa un 133% vs primera mitad de 2017), poniendo en riesgo seguridad y privacidad de la información de los datos de los usuarios.

A diferencia de Bitcoin que posee un lenguaje más limitado del tipo verdadero/falso, Ethereum fue diseñada con mayor capacidad de flexibilidad y adaptación. Ethereum es considerado computacionalmente universal o también llamado “*Turing completo*”. Esto significa que tiene la capacidad de realizar cualquier cálculo matemático, instrucción de código, lenguaje de programa, etc, asumiendo que se tiene memoria ilimitada. Es decir, Ethereum es ideal para automatizar la interacción de persona-a-persona o bien entre varias personas de un grupo con aplicaciones como contratos financieros, mercados, registro de activos, votación, internet de las cosas entre otros.

Como resultado de las características mencionadas es que en ocasiones se hace referencia a esta Blockchain como una “computadora mundial” o “máquina virtual” o EVM (*Ethereum Virtual Machine*), con capacidad ilimitada que le permite alcanzar mayor nivel de complejidad que Bitcoin y así por ejemplo replicar la lógica de los negocios por medio de los contratos inteligentes (*Smart contracts*), aplicaciones descentralizadas (*Decentralized applications*) y en un futuro las organizaciones autónomas descentralizadas (*Decentralized autonomous organizations*). Estos conceptos serán tratados más adelante en el presente trabajo.

1.11 Perspectivas futuras de aceptación de Blockchain

Así como en los 90' internet permitió la descentralización de la información y las comunicaciones gracias a los protocolos TPC/IP que permite la conexión de diferentes tipos de redes formando una sola de escala mundial, en la actualidad Blockchain permite la descentralización del alojamiento de datos y administración de información sin necesidad de un administrador central, amenazando directamente el rol del intermediario. Bitcoin introduce una serie de innovaciones que podrían impactar de forma disruptiva en la manera tradicional de hacer negocios.

Los principios de esta tecnología son:

1. Permitir pagos electrónicos del tipo persona-a-persona (*peer-to-peer* o *P2P*), esto es directamente entre las partes.
2. Estas operaciones se pueden realizar sin la necesidad de intermediarios tal como instituciones financieras, entes reguladores, etc.
3. La red de nodos registra criptográficamente la secuencia de operaciones en una cadena de bloques que conforman un registro que luego no puede ser modificado (o al menos requiere consenso de la mayoría que representa un costo considerable: prueba de trabajo).
4. El poder de la red está descentralizado y no puede ser atacado o vulnerado sin el consenso de la mayoría (también conocido como ataque del 51%).

Según el especialista William Mougayar (2016), las cadenas de bloques no podrían existir sin el protocolo TCP/CP (tecnología que permite contactar las computadoras entre sí) y la World Wide Web que permitió a los usuarios crear, intercambiar y compartir información. Estas son las tecnologías subyacentes que sobre las que se apoya actualmente Blockchain para crecer.

De hecho, para este autor el protocolo TCP/CP y la World Wide Web multiplican el potencial de uso de las cadenas de bloque en todos los ámbitos de la sociedad. En cambio, los detractores de la tecnología Blockchain argumentan el bajo grado de penetración y desarrollo de esta, pero si tomamos como analogía el nivel de penetración

de internet como % de la población mundial (Ver tabla 2) vemos que a ésta le tomó unos 20 años para alcanzar a la mitad de la población mundial.

Periodo	Millones usuarios		Crec.	% Problación mundial
	L.I	L.S		
Dic 1995-2000	16	361	2256%	0,4% - 5,8%
Dic 2000-2005	361	1081	299%	5,8% - 15,7%
Dic 2005-2010	1081	2267	210%	15,7% - 28%
Dic 2010-2015	2267	3366	148%	28% - 46,4%

Tabla 2 . Penetración de internet como % de la población mundial - Fuente: Elaboración propia en base a datos de <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>

En este sentido, si tomamos como ejemplo la tasa de penetración de la radio por parte de la población de EE. UU., podemos ver que le tomó unos 10 años llegar al 50% y unos 40 años llegar casi el 100% de la población. En el caso de la TV a color, se necesitaron 30 años para llegar al 95% y para las computadoras solo 20 años para llegar al 80% de tasa de penetración (Ver figura 5).

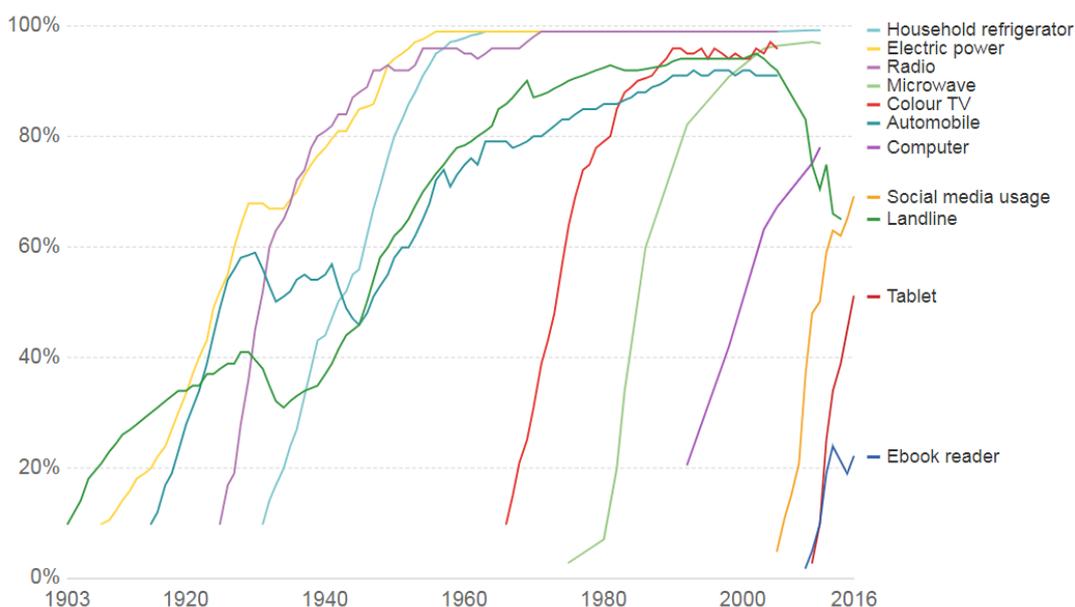


Figura 5. Penetración de las tecnologías en la sociedad – Fuente: Comin and Hobijn (2014)

A partir de esta información, podemos arribar al menos dos conclusiones:

1. La velocidad de adopción de nuevas tecnologías por parte de la población es cada vez mayor.
2. En términos comparativos, Blockchain es todavía una tecnología joven que tiene solo 10 años (origen: 2008).

1.11.1 El modelo *Hype Cycle* para estimar el nivel de madurez de una tecnología

Para continuar analizando este fenómeno y su potencial de adopción, podemos utilizar el modelo de *Hype Cycle* (también conocido como Ciclo de sobreexpectación) desarrollado por la consultora Gardner. Este modelo sirve para comprender de manera gráfica-visual el nivel de madurez, adopción y aplicación de una tecnología a través del tiempo, y su capacidad para resolver problemas de negocio. El modelo proporciona un parámetro para detectar cuando una innovación representa una oportunidad de negocio y dividiendo la curva de adopción en 5 etapas (ver figura 6):

- **Lanzamiento (disparador de innovación):** Se produce mediante la presentación del producto o tecnología que provoca un gran interés general y elevada exposición en los medios.
- **Pico de expectativas infladas:** La exposición en los medios genera impacto y altas expectativas poco realistas. Algunos proyectos pioneros pueden tener éxito, pero generalmente hay más fracasos.
- **Pasaje de la desilusión (o abismo de desilusión):** Existe una desilusión porque no se cumplen las expectativas, las tecnologías dejan de estar de moda y por lo general la prensa abandona el tema.
- **Pendiente de iluminación (o rampa de consolidación):** Algunas empresas continúan proyectos, experimentando para entender los beneficios.

- **Meseta de productividad:** Una tecnología llega a esta etapa cuando sus beneficios son generalmente demostrados y aceptados. La tecnología es cada vez más estable y puede beneficiar a todo el mercado o bien un nicho.



Figura 6 – Ciclo de sobreexpectación de una tecnología. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_de_sobreexpectaci%C3%B3n

Para julio de 2017, un estudio de Gardner ubicó la tecnología Blockchain saliendo de la etapa del pico de expectativas infladas e ingresando en el pasaje de la desilusión (ver figura 7). Eso se produce cuando la mayoría de los proyectos en funcionamiento estaban en etapa alfa o beta y la volatilidad del precio del Bitcoin jugaba en contra. Sin embargo, el informe afirmaba: “A largo plazo, Gartner cree que esta tecnología llevará a una reforma completa de las industrias”.

Luego, para agosto de 2018, el mismo informe posiciona a Blockchain en la etapa del pico de expectativas infladas y afirma: “Blockchain tiene muchas aplicaciones potenciales en el gobierno. El impacto más transformador será en usos no financieros como identidades, votaciones, registros públicos y transacciones ciudadanas”.

Además, afirma la consultora que espera entre 5 y 10 años más para que esta tecnología madure y comience a mostrar beneficios concretos e ingresar a la pendiente de iluminación (Ver figura 7).

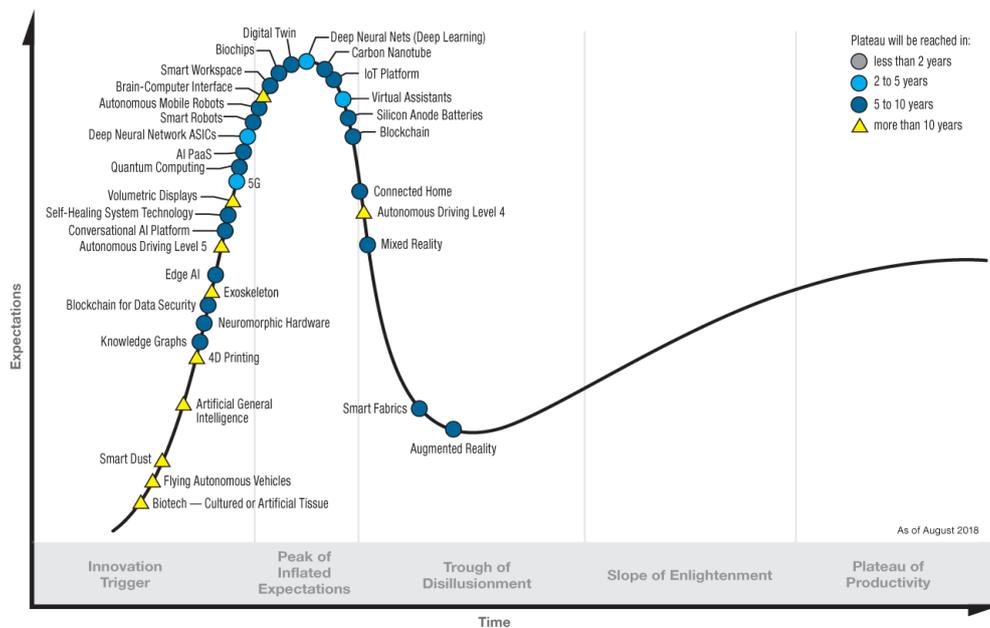


Figura 7. Modelo de Hype Cycle de Gardner para tecnologías emergentes. Fuente: Gardner.com

Los medios de comunicación y prensa especializada juegan un rol fundamental en captar la atención del público en relación con algo que es nuevo y desconocido. Claramente comunicar algo tiene potencial de impacto disruptivo en la sociedad en general y en los negocios en particular llama la atención del público. Por eso aún para muchas personas y empresas prima el escepticismo. En este sentido, podemos utilizar la herramienta *Google Trend*, que sirve para medir la evolución de la cantidad de búsquedas de una palabra en el buscador de Google a través del tiempo por parte de las personas. Si medimos el término “Blockchain” en esta herramienta, vemos una similitud o correlación con la figura del modelo de Gardner (ver figura 8).

Se produce un pico de búsquedas a fines de diciembre de 2017 (etapa de pico de expectativas infladas, probablemente vinculada con un pico en el precio de Bitcoin), para luego caer un 80% en febrero de 2019 (pasaje de la desilusión, ver figura 9).

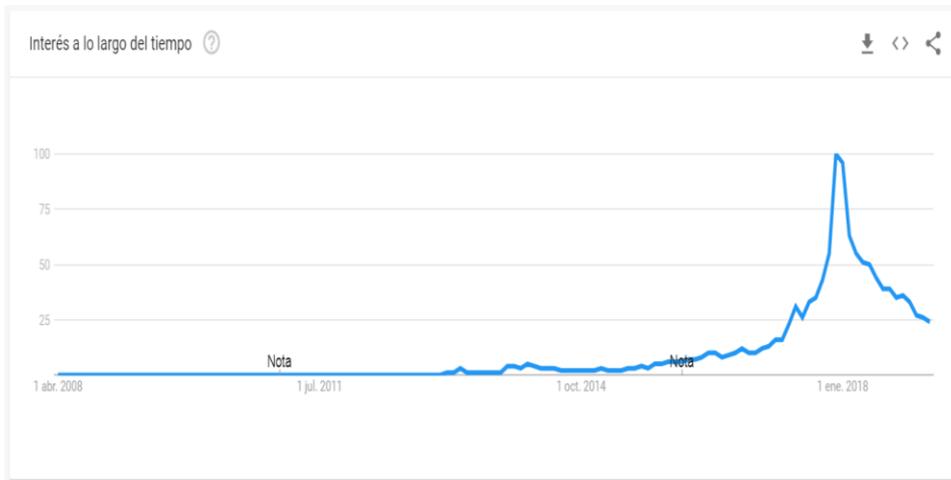


Figura 8 – Búsquedas del término “Blockchain” en buscador Google. Fuente: GoogleTrend



Figura 9 – Evolución del precio del Bitcoin en USD. Fuente: <https://www.coindesk.com/price/bitcoin>

1.11.2 El modelo *S-Curve* para estimar el nivel de adopción de una tecnología por parte de la sociedad

Otro modelo que podemos utilizar para analizar el nivel de adopción de innovaciones es el de la Curva-S (Rogers, E. M., 2003). Este modelo explica cómo, porque y cuando nuevas ideas y tecnologías son aceptadas por un grupo o sociedad. La curva identifica cinco etapas para explicar el proceso de adopción de innovaciones por parte de la sociedad (Ver figura 10).

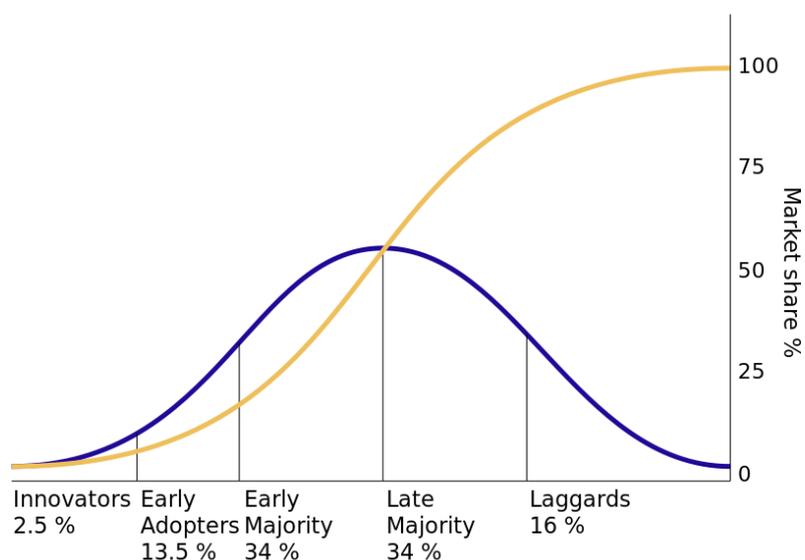


Figura 10. Modelo de curva S para estimar la difusión de innovaciones - Fuente: Rogers Everett - Based on Rogers, E. (1962) Diffusion of innovations. Free Press, London, NY, USA.

- Los innovadores (*innovators*): Son personas entusiastas que les gusta ser los primeros en adoptar nuevas tecnologías y representan un pequeño porcentaje del mercado: 2,5%.
- Los primeros en adoptar (*early adopters*): Individuos que les gusta la innovación, toman riesgo, pero los motiva principalmente el potencial de una idea o tecnología. Representan un 13,5% del mercado.
- La mayoría temprana (*early majority*): Son prácticos y no toman riesgo ya que adoptan nuevas tecnologías luego que otros lo hicieron y demostraron su utilidad. Representan un 34% del mercado.

- La mayoría tardía (*late majority*): Son adversos al riesgo, conservadores al extremo, Necesitan resultados demostrables que le aseguren cero riesgos. Representan otro 34% del mercado.
- Los rezagados (*Laggards*): Solo usan nuevas tecnologías por presión del sistema u obligación. Representan solo un 16% del mercado.

Según Deloitte (2018), en *Breaking blockchain open Deloitte's 2018 global blockchain survey* aproximadamente una 15% de los directivos de las principales empresas confirmo que tiene proyectos Blockchain en curso. Es por eso, que llegamos a la conclusión que esta tecnología se encuentra en una etapa de “adopción temprana” (*early adopters*), compuesto por individuos y empresas innovadoras que toman riesgo y les motiva el potencial de una idea o tecnología.

1.11.3 Blockchain y la desintermediación mediante descentralización

Desde su origen con el proyecto ARPANET, la misión de Internet fue la creación de una red neutral y común que les permita a las personas tener una participación igualitaria, es decir, la creación de una red descentralizada en la cual servicios como medios de comunicación, dinero, redes sociales, búsqueda y archivo de información, etc., son impulsados por las propias personas; pero la realidad actual refleja que a través del tiempo internet y su contenido está fuertemente dominada por un grupo que centraliza el poder.

En *La Riqueza de las Redes* (Yochai Benkler, 2006), define los conceptos de centralización y descentralización:

“La «centralización» constituye una respuesta específica al problema de cómo hacer que la conducta de muchos agentes individuales confluya en un esquema efectivo o produzca un resultado eficaz. ...Autoridades gubernamentales, directivos de empresas, profesores en un aula, todos ellos ocupan un contexto en el que potencialmente muchas voluntades individuales podrían llevar a la acción, y se encargan de reducir el número

de personas dotadas de permiso para influir con su voluntad en las pautas de conducta que adoptarán los agente....La «descentralización» describe las condiciones en que las acciones de muchos agentes confluyen eficazmente pese a no basarse en la reducción del número de personas cuyas voluntades cuentan para dirigir la acción eficaz”.

1.11.4 Monedas digitales descentralizadas (o *cripto-tokens*)

Las monedas digitales son un medio de intercambio digital que posee propiedades similares a las monedas físicas, permite transacciones instantáneas y transferencia de propiedad sin fronteras. Las monedas digitales pueden ser usadas para pagar bienes físicos y servicios, pero también pueden restringirse a ciertas comunidades. Bitcon es una moneda digital “descentralizada”, lo que significa que no hay ningún ente centralizado que controle la oferta de dinero.

Un token es más amplio que una moneda digital ya que el primero, puede representar una moneda, una propiedad, una acción, un activo financiero, etc. Podemos definir a un *token* como una unidad de valor que crea una organización y que utiliza para gobernar su negocio y para dar a sus usuarios el poder para interactuar con sus productos y servicios. Un *token* es más amplio que el concepto de moneda, porque tiene más usos. Dentro de una red privada un *token* puede ser utilizado para otorgar derechos, como moneda de intercambio para pagar por un servicio, etc.

1.12 El futuro de Blockchain

1.12.1 Contratos inteligentes (o *smart contracts*)

La red Ethereum permite representar la lógica de un negocio gracias a los denominados contratos inteligentes o *smartcontracts*. Estos contratos son programas que siguen una serie estructurada de pasos cada vez que reciben un mensaje (llamado transacción).

Además, pueden alojar datos, enviar y recibir mensajes e incluso interactuar con otros contratos de forma independiente en la red sin requerir infraestructura de sistemas.

1.12.2 Los oráculos

Cuando las redes Blockchains no tienen acceso a la información que se encuentra fuera de la cadena, una forma de validar las condiciones en las que se basan los contratos inteligentes es usando un oráculo, es decir, obtener la información desde una plataforma externa. De esta manera, los oráculos proporcionan los datos necesarios para ejecutar contratos inteligentes una vez cumplidas determinadas condiciones. Esta información externa puede estar relacionada con datos como: cotización de monedas, temperatura, finalización del pago, precios, etc. y son muy importantes para el funcionamiento de los contratos inteligentes. Actualmente, existen startups como Oraclize, ChainLink y Blocksense que ya tiene desarrollos en este aspecto.

1.12.3 Aplicaciones descentralizadas (o *Dapps*)

Las aplicaciones descentralizadas (o simplemente *Dapps*), son utilizadas para que los usuarios se relacionen entre sí, sin necesidad que exista una entidad central que administra el servicio. Las *Dapps* son un software diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar diversos tipos de tareas y son descentralizadas ya que no posee una autoridad central que la regule, es por esto que estas aplicaciones en general son de código abierto (disponible para todos), funcionan de forma autónoma (sin una entidad que controle), su protocolo se adapta según las decisiones tomadas por el consenso de sus usuarios. Las Apps requieren de un token o activo digital para acceder a la aplicación y para recompensar todo aporte de valor por parte de los usuarios, así como también para la votación de decisiones que afecten a la red. Algunos ejemplos de este tipo de aplicaciones:

- E-chat: Es una aplicación de mensajería instantánea con 10.000 usuarios que posee las funciones propias de WhatsApp, Telegram y Line.
- La'Zooz es una aplicación descentralizada que posee su propio token y compite con Uber ofreciendo el mismo servicio, pero de forma descentralizada.
- CryptoCribs ponen en contacto a los usuarios directamente, sin que exista una autoridad central y compite con Airbnb.

1.12.4 Organizaciones Descentralizadas (o DOs)

La organización descentralizada la podemos definir como una organización tradicional jerárquica que se rige y protege sus activos bajo la normativa legal vigente y que al mismo tiempo utilizan tecnología Blockchain para determinados procesos organizacionales.

Voshmgir y Kalinov (2017), dan un ejemplo práctico para explicar el concepto de Organización Descentralizada:

“...uno puede tomar la corporación propiedad de los accionistas y trasplantarla completamente en la cadena de bloques; un contrato de largo plazo basado en Blockchain que mantiene un registro de las tenencias individuales de cada una de sus acciones y una votación en cadena de bloques permitiría a los accionistas seleccionar las posiciones dentro de consejo de administración y lo empleados.”

Luego, al final de este trabajo profundizaremos sobre el análisis de este tipo de organizaciones, al hablar de estrategia y diseño de estructuras organizacionales.

1.12.5 Organizaciones Autónomas Descentralizadas (o DAOs)

Si bien el concepto de organizaciones autónomas descentralizadas fue introducido en 2007 por autores como Brafman, O. B., & Beckstrom, R. B. (2016) en *Starfish And The Spider* y por Yochai Benkler en *The Wealth of Networks*, el crecimiento explosivo de

las ICO (*Initial coin offering*) e iniciativas de *Crowdfunding* potenciaron el uso de la tecnología Blockchain en el ámbito de las organizaciones.

Se usa el término Organizaciones Autónomas Descentralizadas (o DAOs) para referirse a un ideal de nuevo tipo de organizaciones que ejecutan sus actividades operativas de forma descentralizada mediante múltiples contratos inteligentes que interactúan entre sí, tanto dentro de la organización como fuera ella.

1.12.6 Eliminación del intermediario o costo de agencia

Según el creador de la red Ethereum Vitalik Buterin, la tecnología multifirma creada por Bitcoin-Blokchain tendrá un impacto significativo en la seguridad que protege las transacciones y el resguardo de las monedas digitales (*wallets*), pero sobre todo en el gobierno corporativo (*corporate governance*). Esto es en el sistema de toma de decisiones y reglas que gobierna una empresa o corporación.

La tecnología multifirma permite que antes de ejecutar una acción o tomar una decisión todas las partes validen que están de acuerdo con esa decisión o transacción. En otras palabras, esta tecnología habilita a la organización a actuar sin un *management* con poder centralizado, dando lugar a un nuevo tipo de estructura de redes, descentralizada y con poder distribuido en sus nodos. Como resultado, esta tecnología colabora con la eliminación del intermediario dentro de la organización (también denominado costo de agencia o problema del agente-principal), asegurando voz y voto de todas las partes necesarias dentro del proceso de toma de decisiones, generando apoyo y confianza.

En la estructura centralizada tradicional la interacción de sus miembros está basada en la jerarquía formal que establece quien depende de quién, niveles de autoridad y responsabilidad legal.

Tal como explica Vineet Nayare (2008):

“La estructura piramidal es una “solución” que data de los tiempos de guerra (el general que dirige su ejército) y se popularizo a partir de 1900 con el surgimiento de las grandes corporaciones luego de la Primera Revolución Industrial” (ver Ilustración 12.

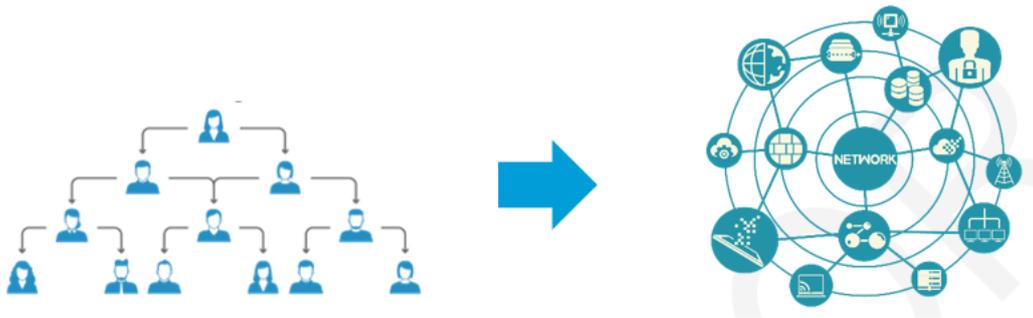


Figura 11 - Estructura jerárquica (centralizada) vs Estructura de nodos (descentralizada). Fuente: Google imágenes

Esto significa que este modelo es una “solución” que tiene más de 100 años de antigüedad y que respondía a un problema con origen en un contexto histórico (económico, político y social) de ese momento donde el paradigma estaba representado por palabras como: cadena de montaje, control, individualismo, jefe y el sistema de liderazgo estaba basado en el comando y control.

Es la burocracia la que inhabilita a las organizaciones para que sean innovadores e inspiradores. El acceso de normas y la aversión al riesgo las hacen inerciales del estatus quo (Prahalad, C. K. and Hamel, Gary, 1990). Para el autor es necesario reinventar la arquitectura y la ideología de la administración moderna.

Esta burocracia e ineficiencia está vinculada con la lentitud en la toma de decisiones que consume enormes cantidades de tiempo y recursos que dificulta la capacidad de adaptación de la organización al contexto e impide el aprovechamiento de oportunidades.

Según Wright, Aaron y Primavera De Filippi (2015), al permitir una mejor coordinación y confianza en las relaciones Blockchain habilita nuevas formas de acción colectiva que evitan las fallas existentes en la gobernabilidad. Esta tecnología permitiría

resolver muchos de los problemas relacionados con la corrupción inherentes a la toma de decisiones de muchas organizaciones.

Si tuviéramos que organizar estos conceptos visto en este apartado por nivel de complejidad tecnológica lo haríamos del siguiente orden: línea de código, contrato inteligente, aplicación descentralizada, organización descentralizada y por último el ideal de organización autónoma descentralizada (ver figura 12).

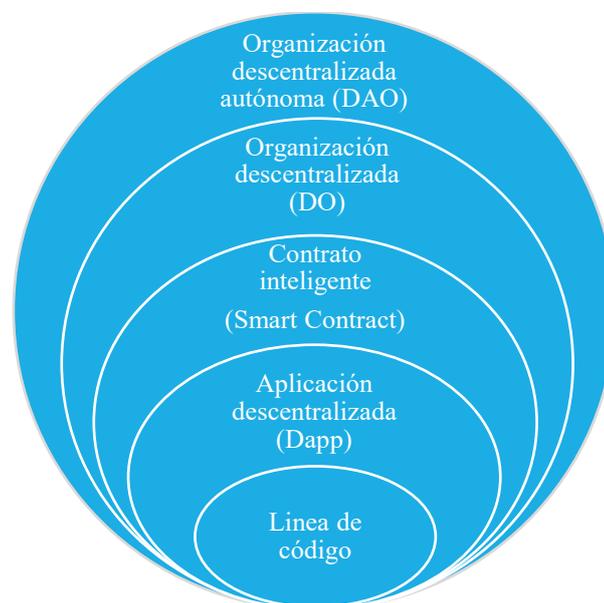


Figura 12. Complejidad tecnológica de Blockchain - Nivel de complejidad conceptual de una blockchain. Fuente: Elaboración Propia

Como funciona una DAO:

- Un grupo de personas escribe los contratos inteligentes que conforman la organización
- Se inicia la etapa de financiamiento inicial, en el que las personas incorporan fondos a la DAO mediante la compra de moneda digital (*tokens*) que cumplen el rol de acciones que representan la propiedad sobre la sociedad. A esta etapa se la denomina oferta inicial de monedas (ICO o *initial coin offering*).
- La DAO comienza a funcionar.

- d) Las personas proponen proyectos sobre cómo gastar el dinero y los miembros poseedores de los *tokens* pueden votar para aprobar o rechazar estas propuestas.

Un ejemplo de DAO fue el caso de The DAO, la primera desarrollada en base a Ethereum, que posteriormente fue hackeada debido a la existencia un error y la comunidad decidió hacer una bifurcación dura *hard fork*, lo que dio origen a Ethereum Classic.

1.13 Conclusiones del capítulo:

Blockchain es un libro inmutable que permite el proceso de registro de transacciones y el seguimiento de activos de una red de negocios. Este activo puede ser un bien tangible como un producto, una casa, un automóvil, dinero, etc. o un bien intangible como propiedad intelectual, patentes, derechos de autor y marcas. Esta tecnología tiene el potencial de facilitar el intercambio entre compradores y vendedores al mejorar la velocidad, eficiencia en incluso reducir la distancia entre las partes eliminando la necesidad de intermediarios. Este punto es muy importante, Blockchain promueve la descentralización de la información y la desintermediación de los mercados y negocios.

Si bien Blockchain es un término poco conocido por las personas fuera del ámbito de la tecnología y los sistemas de información, esta es la tecnología detrás de la popular moneda digital Bitcoin y de la mayoría de las monedas digitales actuales. Blockchain es una tecnología muy joven e incipiente que tiene solo 11 años si las comparamos con el tiempo de penetración que le tomo a otras tecnologías como como internet, TV y radio.

El modelo de Cusva-S de Difusión de innovaciones nos sirvió para concluir que desde la perspectiva de aceptación social de esta tecnología nos encontramos en la transición desde la etapa “innovadores” (aceptación del 2,5% del mercado) hacia “adopción temprana” (aceptación del 13,5% del mercado), etapa liderada por individuos que toman riesgos y los motiva el potencial de una idea o tecnología.

Luego aplicamos el modelo del Ciclo de Expectativas de Gardner (2018), para estimar el nivel de maduración de esta tecnología y su capacidad para resolver problemas de negocios de forma masiva, y concluimos que paso de la etapa de “expectativas infladas” hacia la fase denominada “pasaje a la desilusión”, luego de que la fuerte caída global en la capitalización de mercado de todas las monedas digitales en el 2018. Así, vimos que se necesitan entre 5 a 10 años más, para lograr que esta tecnología ingrese en la faceta de la “meseta productividad” y sea utilizada masivamente para resolver problemas de negocio.

Finalmente, de cara al futuro analizamos las soluciones más disruptivas que propone esta tecnología como son las: aplicaciones descentralizadas, los contratos inteligentes, la organización descentralizada y la organización descentralizada autónoma. Las estructuras actuales burocráticas son ineficientes y lentifican el proceso de toma de decisiones y consumen recursos que dificultan la capacidad de adaptación de la organización al contexto e impide el aprovechamiento de oportunidades.

Blockchain habilitara en el futuro gracias a las DAOs, nuevas formas de acción colectiva que evitan las fallas existentes en la gobernabilidad, pero si bien existen muchos casos de empresas que utilizan o brindar soluciones basadas en aplicaciones descentralizadas y contratos inteligentes, todavía hay mucho camino por recorrer en el caso de la organización descentralizada y la organización descentralizada autónoma.

CAPITULO II

El entorno competitivo y la cadena de valor del Retail

Introducción

Este capítulo se enfoca en describir el entorno competitivo actual y los desafíos que enfrenta la industria del Retail tanto en el ámbito local como en el internacional. Analizaremos la situación actual general de la industria y el poder de negociación de cada fuerza. Además, vamos a identificar proyectos basados en Blockchain y su potencial impacto actual en cada una de las actividades de la cadena de valor del Retail, focalizando en las actividades primarias consideradas estratégicas en la industria a la hora de competir (ej. Logística). El objetivo final de este capítulo es el de poder fundamentar con ejemplos concretos y reales que Blockchain es una tecnología que ya se está aplicando en esta industria y que tiene mucho potencial para aportar a la estrategia del Retail. Como veremos en este apartado, esta tecnología ofrece la oportunidad de ser más eficientes y efectivos en la ejecución de las actividades de la cadena de valor contribuyendo a la estrategia de la organización, ya sea que siga una estrategia de liderazgo en costos o de diferenciación. Por último, consideramos que descartar de plano Blockchain implica un riesgo ya que quien la domine le permitirá desarrollar una ventaja competitiva difícil de imitar en corto plazo (por su complejidad, curva de aprendizaje, habilidades requeridas, etc).

2. Situación actual de la industria del Retail en EE. UU

Las dificultades que vive la industria del Retail no son solo locales. En EE. UU. decenas de tiendas están cerrando como consecuencia de la feroz competencia contra el modelo de negocios de e-commerce de Amazon, ebay, etc. En EE. UU. en 2017, unas 5,000 tiendas departamentales cerraron y para 2018 cerraron aproximadamente 3000 más.

Un ejemplo, es el de la cadena de tiendas departamentales Macys que anunció un plan de reestructuración que busca mejorar su eficiencia organizativa, que incluye el despido

de unos 5.000 trabajadores y el cierre de 11 tiendas en Estados Unidos que se suman a las 81 tiendas que ya habían sido cerradas. También para fines del 2018, las tiendas departamentales Sears y Kmart, anunciaron el cierre de 80 tiendas. Ambas pasaron de ser un emblema del consumo de clase media a declararse en bancarrota por no poder competir contra el modelo de negocios del e-commerce. En la figura 13, podemos ver la cantidad de tiendas físicas cerradas en 2018 por marcas estadounidenses.

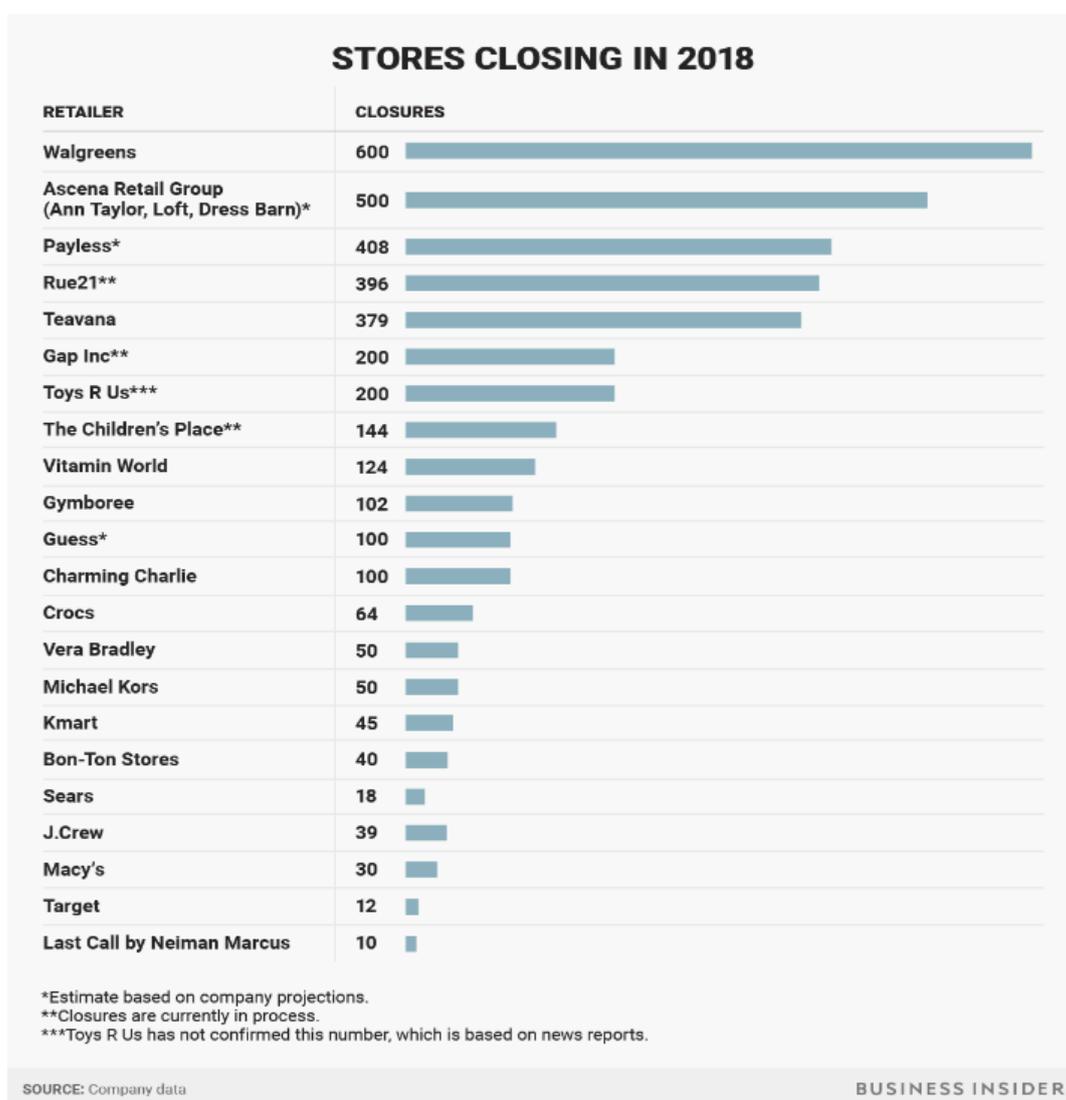


Figura 13 - Cierre de tiendas físicas en EE. UU. en 2018. Fuente: Businessinsider.com

En este sentido, la brecha entre la cantidad de tiendas que cierran y las que abren en EE. UU. se fue incrementando y la variación neta de como resultado que cada año desde 2017 cierran más tiendas de las que abren y las razones son claras. El modelo de e-commerce es superior para satisfacer las necesidades de los clientes: abierto las 24 horas, no es necesario desplazarse físicamente, ofrece productos más baratos, hay más información y ajustado a los gustos del cliente.

Según el sitio especializado en negocios y tecnología Business Insider, el modelo de negocios de los Retails de internet como Amazon está amenazando al menos 8 modelos de negocios tradicionales en EE. UU.: entrega de comida a domicilio, minoristas de calzados, venta de comestibles, productos básicos de consumo, tiendas departamentales, tiendas de lujo, librerías y venta minorista de medicamentos.

Por otro lado, un estudio realizado por la consultora PWC (2018) denominado “Retail y Consumo Masivo: tendencias y perspectivas de un sector en constante cambio” y luego de analizar los resultados de una encuesta realizada a jugadores claves de la industria, este concluye que:

“El negocio del Retail se encuentra envuelto en un proceso de cambio significativo que afecta al modelo actual y que para las organizaciones que compiten en el mercado, será fundamental desarrollar una estrategia integral que contemple las nuevas tecnologías y cómo impactan las mismas tanto en la propia organización como en el comportamiento de los consumidores”

En este sentido también es un informe denominado “Estudio Global del Consumidor 2017” de la empresa Zebra (2018) reveló que:

- Los compradores tienen altas expectativas de cumplimiento con la industria del Retail.
- Los compradores quieren entregas más rápidas, pero no están dispuestos a pagar por ello.
- Los compradores prefieren la entrega de su pedido el mismo día o máximo al día siguiente.

- Más de la mitad de los compradores cree que las tiendas que dotan al personal con tecnología mejoran la experiencia general de compra.
- El 44% de los compradores en tiendas y el 53% de los compradores online, no están satisfechos con el proceso de devolución / cambio.

Por su parte, la consultora KPMG analizó en su informe “*Global retail trends 2018*” las principales tendencias que se registra en el consumo minorista en el mundo y resaltó las lecciones claves (*Key Lessons*) que todo Retail debería considerar en sus futuras estrategias de negocios:

- La experiencia del cliente es la clave del éxito y no solo es precio, producto o cadena de suministro eficiente.
- No hay que rendirse con las tiendas físicas, hay que entender el balance de comercio tradicional y digital requerido para llegar a su cliente.
- Los clientes quieren autenticidad y transparencia.
- Ver lo que están haciendo los Retails asiáticos, ahí está la tendencia del futuro.
- Usar la tecnología para mejorar el modelo de negocios.

En este sentido, Blockchain como tecnología representa no solo una excelente oportunidad para minimizar las debilidades actuales de altos costos presentes en la cadena de valor de los Retails, sino también una oportunidad para mejorar la efectividad y lograr agregar mayor valor a los consumidores y complementarse con los nuevos canales de venta online. Así, esta tecnología podría contribuir no en caso de seguir una estrategia basada en liderazgo de costos, sino también en el caso de una estrategia de diferenciación, por ejemplo, mejorando la experiencia del cliente, agregando nuevos servicios, o bien siendo más efectivos en la ejecución.

2.1 Situación actual de la industria del Retail en Argentina

Según concluye el informe “Costo Argentino” de agosto de 2017 de la Cámara Argentina de Comercio y Servicios, el margen de ganancias de los actores de esas cadenas de valor se asemeja al nivel de ganancias internacionales y que para lograr una

baja en los precios de venta (que sí son superiores a los niveles internacionales), hay que trabajar por el lado de los costos. Estos se componen principalmente por: impuestos, logística/infraestructura, costo laboral, costos financieros, productividad/escala. Además, el informe detalla un conjunto de casos testigos cuyas cadenas de valor representan el 60% del PBI argentino y que a modo de resumen sintetiza en una matriz que indica la incidencia de los componentes de costos en el precio final de las cadenas de valor seleccionadas.

Como se puede observar en la Ilustración 15, los rubros alimentos, bebidas, farmacéuticas, electrodomésticos, textil y automotriz, presentan problemas puntuales dentro de las distintas cadenas de valor, ya sea por ineficiencias y/o baja productividad. Según el informe, otros factores que impactan son los costos laborales (no salariales), los costos logísticos, los costos provenientes del bajo desarrollo del sistema financiero y los factores tecno-productivos. En el caso del problema financiero, se destacan las tarjetas de crédito y débito las cuales implican un elevado costo de las operaciones de compraventa.

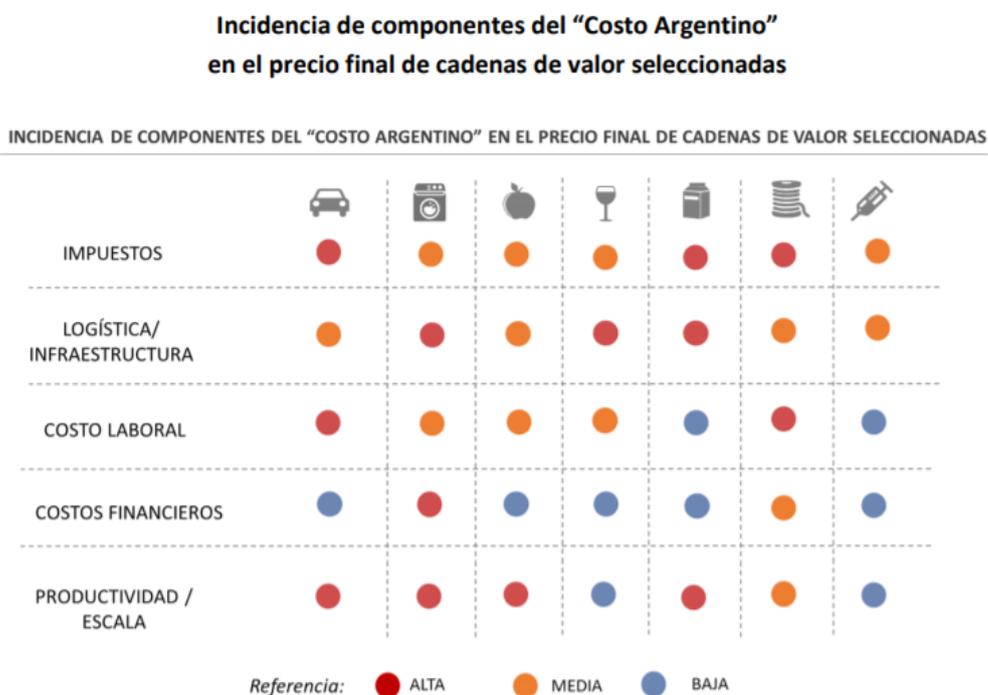


Figura 14. Incidencia del componente costo argentino en el precio final de la cadena de valor. Fuente: Informe “Costo Argentino” de agosto de 2017 de la Cámara Argentina de Comercio y Servicios.

Nuevamente observamos una oportunidad para la industria del Retail (en este caso local) y la aplicación de Blockchain. Como veremos en este capítulo, existen actualmente múltiples soluciones basadas en esta tecnología que apuntan a mejorar debilidades del Retail en actividades estratégicas de la cadena de valor como: logística, productividad, escala, costos financieros y sobre todo costos de intermediación. Antes de profundizar en las soluciones, vamos a analizar con mayor profundidad el entorno competitivo actual de la industria.

Blockchain permite al Retail integrar sistemas dispares utilizados por múltiples partes involucrada en el proceso creando un ecosistema de confianza y cambiando la forma en que los consumidores compran y pagan sus productos. Así por ejemplo se puede utilizar para mejorar el uso de programas de puntos para que funcionen de forma más confiable y en tiempo real incluso entre diferentes empresas y franquicias, para reducir la venta de productos falsos y proteger al consumidor o automatizar por medio de *smart contracts* la devolución de fondos al cliente por falta de stock o fallas.

En la tabla 3, resumimos diferentes usos de esta tecnología en la industria del Retail y ejemplos concretos de proyectos en funcionamiento que luego analizaremos con mayor profundidad al final de este capítulo.

Uso de Blockchain	Descripción	Ejemplos
Programas de lealtad inteligentes	Permite obtener información confiable sobre el comportamiento del consumidor para poder ofrecer ofertas personalizadas y que combinadas con smart contracts potencian el uso de los programas de puntos.	KrisPay AMEX Chanticleer Holdings Blockpoint Loyyal Blockpoint.io
Participación del consumidor	Escuchar la voz del consumidor mediante encuestas confiables no manipuladas.	Qchain Sandblock Uport
Localizar productos robados y/o recupero segmentado de productos defectuosos	Mediante un código de registro único e inmutable se puede rastrear cada transacción vinculada al producto y detectar su procedencia.	Everledger Blockverify Warranteer SKUChain
Servicios conectados	Contratos inteligentes para ejecutar garantías, devoluciones, reparaciones y otros servicios importantes.	Azure Google
Economía colaborativa	La posibilidad de realizar transacciones P2P de forma segura, rápida y en micro-pagos, el vínculo entre productores y consumidores se estrecha abriendo nuevos modelos de negocios cooperativos.	Bee Token OPP Open WiFi Origin Sharering
Cadena de suministros conectada	Permite a los fabricantes vender, pagar y rastrear productos llegando hasta el consumidor final. Visibilidad de datos de todas las partes involucradas en tiempo real y mediante registros inmutables que aporta confianza total sobre las operaciones.	IBM UPS Maerks LDC SKUChain
Autenticidad y origen de productos	Verificar la autenticidad y origen de los productos en cada etapa de la cadena de abastecimiento eliminando la falsificación de productos.	Everledger De Beers Group Blockverify Origin Trail Fura Gems Blockverify
Seguimiento de entregas	Hacer seguimiento en tiempo real y de forma confiable mejorando la eficiencia de la cadena de suministro y la experiencia del cliente.	UPS MAERSK LDC
Datos de proveedores	Permite validar información previa y actual sobre el desempeño y capacidades de los proveedores para brindar los servicios requeridos.	Provenance
Transacciones fraudulentas	Mediante esta tecnología se pueden crear los procesos necesarios para que los fondos disponibles sean liberados cuando todas las partes involucradas es {en conformes.	REMME Cybersecurity Barclays
Pagos digitales C2B/B2B	Realizar transacciones de forma rápida, económica y confiable mediante criptomonedas. Facilita las operaciones internacionales, eliminando intermediarios y permite la automatización de procesos repetitivos como pago de impuestos.	Bitcoin Ripple JPM Coin VISA MASTERCARD AMEX
Publicidad digital	Mayor eficiencia y transparencia de campañas de marketing gracias a segmentación óptima y confiable que permite su auditabilidad de forma rápida y efectiva en tiempo real.	NYIAX Adex Brave Adcoin
Protección del consumidor	Los registros digitales e inmutables permiten proteger al consumidor en la ejecución de garantías, fallas, etc. La devolución de fondos se puede automatizar mejorando la experiencia del cliente.	Warranteer
Eficiencia de procesos	Cualquier proceso interno compuesto por varios puntos de contacto, partes involucradas y uso de papel puede ser transferido a una red blockchain y así lograr una significativa reducción de costos, tiempos y recursos.	Aeternity DiguSign Essensia.one AIG

Tabla 3 - Diferentes usos de la tecnología Blockchain en industria del Retail. Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente en el Anexo A, se puede ver el mapa de soluciones vigentes en Blockchain para la industria del Retail.

2.2 Fuerzas competitivas en la industria del Retail

Para comprender con mayor profundidad las oportunidades y amenazas presentes en la industria del Retail en Argentina y su nivel de competencia actual vamos a utilizar el modelo de las 5 fuerzas de Porter.

El modelo permite analizar una industria o sector por medio de la identificación y análisis de cinco fuerzas presentes en la misma. Así este modelo permite conocer el nivel de competencia que existe en una industria y para el caso de la empresa en consideración realizar un análisis externo que sirva como base para formular estrategias destinadas a aprovechar las oportunidades y/o hacer frente a las amenazas detectadas. A continuación, en la tabla 4, presentamos un resumen del estado actual de cada una de estas fuerzas y su tendencia futura:

Fuerza	Explicación	Tendencia e intensidad
Nuevos ingresantes	La amenaza es ALTA y ESTABLE, ya que es un mercado maduro con muchos jugadores. Las barreras para ingresar son bajas, ya que se puede competir contra los grandes no solo por precio sino también por servicios, conveniencia, ubicación, especialidad, etc., y la tecnología juega un papel clave. El costo de desarrollo de marca sí puede ser moderado/alto y los costos de establecer una nueva empresa pueden ser bajos/moderados. Esta condición permite la posibilidad que puedan ingresar más minoristas más pequeños aumentando la rivalidad.	 
Cientes	La amenaza es BAJA porque, si bien tienen variadas alternativas de compra y mucha información disponible para comparar precios entre distintos Retails, individualmente tienen bajo poder de negociación. En cambio, durante crisis económicas o en productos que tienen baja diferenciación y están más estandarizados, el costo de cambio es bajo. Por otro lado, el aumento de las nuevas tecnologías permite juntar al productor-consumidor, cobrar, pagar y entregar de manera segura y sin necesidad de terceros intermediarios y la mayor disponibilidad de información, mejora su poder de negociación a medida que pasa el tiempo: CRECIENTE.	 
Proveedores	El poder de negociación de los proveedores tiene una intensidad BAJA, ya que hay muchos proveedores en la industria y los Retails pueden elegir. La alta disponibilidad de opciones de abastecimiento y la posibilidad de los grandes minoristas de desarrollar marcas propias dificulta que los proveedores tengan un impacto significativo en las negociaciones. Sin embargo, cada vez más productores y marcas deciden vender directo al cliente de forma masiva (B2C) eliminando a los intermediarios y minoristas (PWC going digital, going direct 2019).	 
Sustitutos	La amenaza de sustitutos tiene actualmente una fuerza BAJA pero CRECIENTE en la industria del Retail. Cada vez más, las marcas incursionan en el negocio B2C eliminando intermediarios mediante el lanzamiento de sus propios sitios de e-retail. El aumento de los Marketplaces como Amazon, Ebay, MercadoLibre, Facebook, etc. junto con las nuevas tecnologías que permiten al productor-consumidor cobrar, pagar y entregar de manera segura y sin necesidad de terceros intermediarios.	 
Competencia actual	La intensidad de la rivalidad competitiva es FUERTE y CRECIENTE ya que hay muchas empresas de diferentes tamaños que compiten entre sí con alta agresividad lo que implica la necesidad de desarrollar nuevas ventajas competitivas, eficiencia, canales, servicios, productos, etc., para seguir siendo competitiva. Además, el número de marcas y jugadores en el mercado de comercio electrónico ha aumentado lo que implica mayor competencia.	 

Tabla 4. Resumen de fuerzas competitivas de la industria del Retail. Fuente: Propia.

Está claro que el negocio de Retail está sufriendo grandes cambios impulsados por la tecnología y los nuevos ingresantes: gigantes del comercio digital. Esta situación exige al Retail tradicional la necesidad de desarrollar capacidades diferenciales para hacer

frente a estas amenazas, así como también otras relacionadas con la volatilidad, aumento de costos, alta presión tributaria e inflación.

En este sentido la rivalidad competitiva actual está enfocada en enfocada en el logro de eficiencia, conveniencia y en desarrollar estrategias basadas en la diferenciación y a la personalización de productos, servicios y canales.

Del lado de los proveedores, marcas y fabricante se ve un incremento de la rivalidad por medio la integración hacia adelante al desarrollar de canales B2C o *marketplaces* que permiten a estos llegar directamente el cliente sin *Retails* intermediarios. Por ejemplo, en caso de Amazon una gran proporción de los productos son comprados directamente por esta empresa a los productores y marcas, y una menor proporción de productos son ofrecidos son *Retails* que venden por medio de la plataforma.

Por parte de los consumidores, los cambios en el comportamiento del consumidor también son una amenaza que considerar. Gracias a internet, cada día tienen acceso a mayor información lo que les permite realización comparación de ofertas con mayor facilidad aumentando la rivalidad entre vendedores. Por otro lado, se encuentra el secundario de reventa de productos, donde los clientes pueden vender, cobrar y enviar productos que ya no usan sin intermediarios lo que facilita el ingreso de nuevos competidores desdibujando los límites y roles que desempeña cada jugador. Además, los clientes son cada vez más exigentes y en este sentido la tecnología tiene un rol clave en el desarrollo de una estrategia integral. Por ejemplo, las compras por medio de teléfonos inteligentes y la exigencia en la experiencia de compra es clave a la hora de competir y Blockchain aporta varias soluciones en este sentido y que combinadas con otras tecnologías como inteligencia artificial dan lugar a grandes oportunidades para el Retail.

En la tabla 5, se muestra la intensidad competitiva actual de cada fuerza del sector industrial y su tendencia futura según nuestro criterio:

Fuerza	Importancia relativa	Fuerza baja	Fuerza moderada	Fuerza Alta	Tendencia futura	Comentarios
Rivalidad interna	30%			X	↑	Mercado fragmentado, alta rivalidad, dinámico (requiere innovación, diferenciación, eficiencia, tecnología), presiona hacia abajo la rentabilidad.
Potenciales entrantes	25%			X	→	Barreras entrada no son altas en actualidad para ingresar, se puede competir siendo pequeño con diferenciación, ubicación, servicio, etc. pero bajo volumen presiona hacia abajo la rentabilidad.
Poder de proveedores	20%	X	X		↑	Mercado fragmentado, hay muchos jugadores y opciones lo que limita el poder de negociación. Sin embargo, muchas marcas están incursionando en el negocio de B2C y marketplaces vendiendo directo a consumidor.
Poder de clientes	15%	X	X		↑	Altamente fragmentado lo que determina un poder de negociación bajo, pero creciente gracias a la mayor cantidad de opciones de compra, costo de cambio bajo, mayor información y nuevas tecnologías que le permiten comprar, vender y pagar sin necesidad de intermediarios y a bajo costo.
Poder de sustitutos	10%	X			↑	Tiene actualmente una fuerza baja, pero en aumento. Muchas marcas están utilizando tecnología y canales propios para llegar directamente al cliente sin intermediarios. A su vez los clientes se benefician por obtener mayor valor agregado por obtener mejores servicios a menor costo.
Total industria	100%		X	X	↑	Alta rivalidad, presiona a baja rentabilidad. Barreras altas, se necesita \$ y know how. Solo los mejores (precio o calidad) sobreviven.

Tabla 5. Fuerzas competitivas de la industria del Retail - Fuente: Propia

Situación: X Actual / X Futuro

2.3. Más poder para el consumidor gracias a Blockchain

La mayoría de las fuentes coinciden que uno de los efectos más importantes de Blockchain en los negocios en general, es su poder de desintermediación. Gracias a las monedas digitales, su cualidad P2P (*peer-to-peer*) y las firmas digitales seguras, a futuro la necesidad de terceros que tengan un rol de intermediarios entre productores y consumidores puede ser verse fuertemente reducida, modificando el poder de negociación y estructura de la industria a favor de los consumidores y en detrimento de los intermediarios (Retailers) en el largo plazo. Por lo tanto, podemos ver a esta tecnología como una oportunidad, pero también como una potencial amenaza para los intermediarios. De ahí su importancia estratégica para aprovecharla y convertirla en una fortaleza. La clave según los especialistas es tener una mentalidad abierta e identificar que oportunidades pueden aprovecharse con esta nueva tecnología y ofrecer al consumidor una nueva propuesta de valor mediante nuevos productos y servicios integrados con Blockchain para convertir esta amenaza en una oportunidad, así como los Retailers hicieron en los 90' con el surgimiento de las tiendas online y el e-commerce.

El escritor y futurista o futurólogo estadounidense Alvin Toffler, predijo a través de sus libros: *Future Shock* (1970) y *The Third Wave* (1980) que la sociedad pasaría de instituciones industriales centralizadas y masivas a nichos y redes personalizadas descentralizadas. Además, anticipó que el conocimiento reemplazaría al trabajo y al capital como el motor clave de la creación de riqueza y llamó a esta nueva era La Era de la Información.

A Toffler se le asigna ser el creador del concepto de prosumidor. Un prosumidor es una persona que consume y produce un producto, es decir, producción por parte de los consumidores. Según su visión el consumidor reemplaza al productor y se convierte en «prosumidor». Todo gracias a las nuevas tecnologías e Internet que suponen un mayor ahorro en mano de obra y menores costos de los productos a cambio de una mayor participación de un consumidor en la producción, que según el autor desembocaría en la eliminación de una gran cantidad de puestos de trabajos y actividades que transformaría la economía.

La desintermediación puede definirse como la eliminación de un intermediario de una relación y es considerada como un fenómeno cada vez más relevante en la sociedad actual. Si observamos los cambios ocurridos en el comercio, los negocios o en la comunicación desde el surgimiento de internet, existe una propensión a una relación más directa y con menos intermedios.

La economía colaborativa es una consecuencia de este fenómeno que excede los casos de Airbnb, Uber, Lift, Indiegogo, Desk, etc. Para ver más ejemplo de modelos de negocios de economías colaborativas ver Anexo C.

Así, hoy es el turno de la tecnología de la cadena de bloques que permite no solo la desintermediación del intermediario financiero (bancos, tarjeta de crédito, etc), sino también desintermediación de las cadenas minoristas ya que los fabricantes tienen la capacidad de conectarse directamente con los consumidores y reducir la necesidad de terceros y de esta manera reducir costos que permiten ofrecer mejor calidad, precios más baratos, más beneficios y lealtad de los consumidores.

Varios proyectos novedosos están dirigidos a utilizar el Blockchain para llevar el cambio a los sistemas centralizados para mejorar la experiencia del consumidor y el productor. Muchos de nosotros ya somos "prosumidores" de las redes sociales; pero aún no recibimos nada por nuestras publicaciones ni encontramos publicaciones de buena calidad con poca exposición. Además, también está surgiendo aplicaciones interesantes en el almacenamiento de energía y datos que permiten el surgimiento de "prosumidores".

2.4. La cadena de valor de Michael Porter

El modelo de cinco fuerzas competitivas mencionado anteriormente se puede complementar con el modelo de cadena de valor de Michael Porter (Ver figura 15). Este modelo o herramienta permite desagregar a una empresa en nueve actividades estratégicas relevantes con el objetivo de identificar aquellas que son fuente de ventajas competitivas, es decir, nos permite enfocarnos en las actividades que realizamos de forma diferente de nuestros competidores (estrategia de liderazgo en diferenciación) o bien de forma más eficiente (estrategia de liderazgo en costos). Así, según este modelo, una empresa es superior a sus competidores si tiene más ventajas competitivas en una o varias de estas actividades.

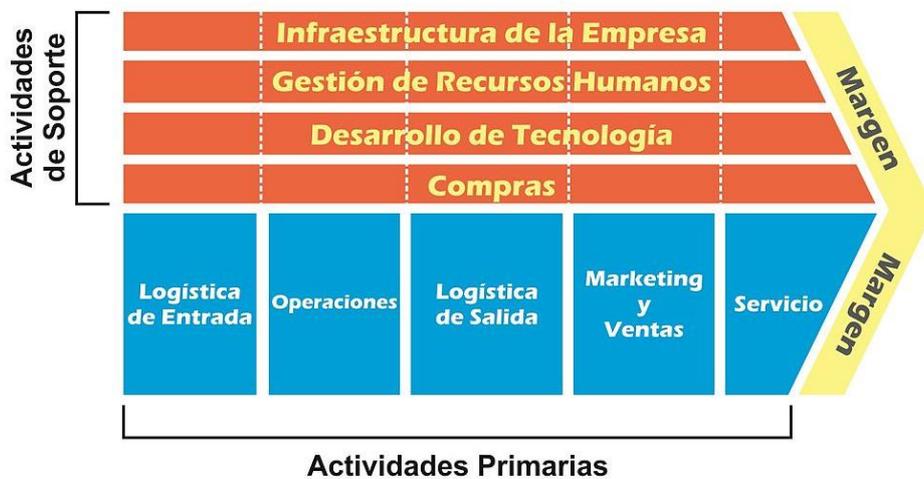


Figura 15. Cadena de valor de Michael Porter – Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_valor

Estas nueve actividades se dividen en primarias y secundarias o de apoyo. Las actividades primarias son cinco y en general intervienen en el esquema competitivo de cualquier sector industrial:

- **Logística de entrada:** Actividades vinculadas con la recepción, almacenamiento, distribución de la materia prima, control de inventarios, pagos a proveedores, etc.

- Operaciones: Actividades relacionadas con la transformación de la materia prima en producto final.
- Logística de salida: Actividades relacionadas con la cobranza, distribución física del producto a los compradores, entrega, etc.
- Marketing y ventas: Actividades relacionadas con la información que detalla cuáles son los mecanismos para inducir a los potenciales clientes a la compra.
- Post-venta / Service: Actividades relacionadas con la prestación de los servicios que tienen el objetivo de incrementar o mantener el valor de los productos luego de que fueron comprador por el cliente.

La importancia de cada una de las actividades primarias depende de cada sector y de la estrategia de la organización. Por ejemplo, en la industria del Retail, la administración del inventario (dentro de la actividad primaria de logística de entrada), es una de las cuestiones más importantes para tener en cuenta a la hora de competir.

Por otro lado, las actividades de apoyo son cuatro y tiene como función la de asistir a las actividades primarias:

- Infraestructura: Son las actividades relacionadas con la planificación, la dirección general, finanzas, contabilidad, asuntos legales, etc., y se refieren también al lugar físico donde funciona la empresa.
- Recursos humanos: Consiste en las actividades relacionadas con la contratación, capacitación, compensaciones y el resto de tareas vinculadas con el manejo del personal de la empresa.
- Tecnología: Se refiere a los sistemas de información, comunicación, la automatización de tareas etc.
- Abastecimiento: Son las actividades relacionadas con la compra del resto de los insumos que se utilizan en la cadena de valor y que no son materia prima (que ya está incluida en la actividad primaria de logística de entrada).

Según Michael Porter, la cadena de valor puede ser vista como una fuente generadora de ventajas competitivas. Esto significa que cada una de las actividades de la cadena de valor (y sectores de la organización que realizan estas actividades), son proveedoras potenciales de estas ventajas competitivas.

La importancia de cada una de estas actividades de soporte depende de cada industria y del diseño del modelo de negocios de cada empresa. En términos generales, podemos decir que la infraestructura tiene una relevancia primordial por cuanto se refiere a la dirección general de la empresa (diseño de visión, misión, estrategia, etc.); en segundo lugar, los recursos humanos, tercero la tecnología y finalmente el abastecimiento.

La cadena de valor de una empresa no debería ser analizada de forma individual, sino como parte de un sistema de valor más grande que incluye proveedores, clientes, productos sustitutos, competidores actuales y potenciales.

2.4.1. El impacto de Blockchain en la cadena de valor del Retail

En este apartado analizaremos como la tecnología Blockchain actualmente ya se está aplicando en los negocios y contribuyendo a la estrategia de la organización, ya sea que está haya elegido, siguiendo el modelo de Michael Porter, una estrategia de liderazgo en costos o de diferenciación. Así, describiremos el impacto que esta tecnología tiene en las actividades primarias y secundarias de la cadena de valor de la industria del Retail.

2.4.1.1. Actividades primarias: Logística de entrada, salida y operaciones

Como se mencionó anteriormente, estas actividades están relacionada con la recepción, almacenamiento, distribución de la materia prima, control de inventarios, pagos a proveedores; actividades relacionadas con la transformación de la materia prima en producto final, cobranza, distribución física del producto a los compradores. Estas actividades por estar directamente vinculadas entre sí las analizaremos como un conjunto.

En las operaciones tradicionales de la cadena de suministro de los grandes Retails, una problemática común está relacionada con que las partes involucradas en el proceso de

abastecimiento intervienen con sistemas independientes que trabajan de forma aislada y sin interconexión, lo que derivan en una comunicación ineficaz, grandes demoras e ineficiencia en el uso de recursos. En ejemplo típico en este sentido son las demoras en el proceso de facturación y pago que exigen verificación y validación de las partes involucradas derivando en un incremento no solo el costo de trabajo del personal sino también aumenta el capital de trabajo requerido para estas actividades, impactando negativamente en las finanzas del negocio.

La concepción descentralizada y distribuida de Blockchain simplifica la forma en que se intercambia información al permitir un seguimiento simplificado de documentos, datos y hasta productos desde el origen hasta el destino final. Esta tecnología permite tener un registro inmutable y en tiempo real de los productos en tránsito disminuyendo la probabilidad de fraude, robo o pérdida, colaborando en identificar el origen de cualquier problema de forma anticipada.

Al eliminar del proceso a los intermediarios y proporcionar a las partes (fabricantes, operadores, gobierno, etc), información sobre ubicaciones y transacciones reduce significativamente los costos asociados a estas actividades estratégicas mejorando la calidad de servicio en toda la cadena de valor.

Empresas como Walmart, UPS, Waltonchain, Provenance y Everledger están generando un fuerte impacto en estas actividades (logística de entrada, operaciones y logística de salida), que son estratégicas para el Retail. Blockchain ayuda a reducir la fricción de la cadena de valor de la empresa y su interacción con las cadenas de valor de los proveedores, clientes y socios estratégicos al dar visibilidad de la información compartida.

En este sentido, IBM ya está ofreciendo una solución para la industria alimenticia masiva con su producto IBM Food Trust™, que une a productores, distribuidores, procesadores, minoristas y partes interesadas para colaborar eficientemente al brindar trazabilidad de productos alimenticios de manera segura a través de cada paso de la cadena de suministro.

Según la investigación de la firma Deloitte *New tech on the Block, Planning for blockchain in the Retail and Consumer Package Goods industries* (2018), Blockchain

tiene el potencial de transformar la forma en que los individuos interactúan y hacen negocios con un impacto en la productividad de la economía. Las propiedades de esta tecnología como: seguimiento, localización, autenticación de productos y personas, registro de transacciones, contratos e inmutabilidad de estas cruzan todas las actividades de la cadena de valor. Es por eso por lo que hay que ver esta tecnología con apertura mental e identificar las oportunidades y potencial en el largo plazo. Según este estudio una de las actividades estratégicas más importantes sobre las que Blockchain puede tener un impacto significativo en el modelo de negocios del Retail es en la cadena de abastecimiento. En la tabla 6, se resumieron los principales problemas actuales que según el mencionado informe sufren los minoristas y como esta tecnología podría colaborar a solucionarlos.

	Seguimiento	Cumplimiento	Flexibilidad	Relacion con grupos de interes
Problema	Monitoreo de eventos y meta-datos relacionados con el producto	Evidencia que los controles fueros realizados	Adaptarse a eventos y escenarios sin incrementar costos significativamente	Gobierno efectivo, comunicación optima, confianza y reduccion de riesgo para todas las partes involucradas
	Auditabilidad	Inmutailidad	Contratos inteligentes (Smart Contracts)	Desintermediacion
Solucion blockchain	Rastro completo de datos auditoria y registros permanentes	Todos los registros son a prueba de modificaciones, permitiendo la total integridad de los datos	Seguimiento de todos los datos en tiempo real permiten uso contratos inteligentes en toda la cadena de valor	Interacciones de confianza de igual a igual entre partes validadas por firma digital y sin intermdiarios

Tabla 6 – Como puede ayudar Blockchain al Retail. Fuente: Adaptado de:

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/ConsumerIndustrialProducts/deloitte-uk-blockchain-in-retail-and-cpg.pdf>

2.4.1.2. Actividad primaria: Marketing

Con los sistemas de gestión de marketing actual no siempre es posible obtener datos confiables sobre ejecución de campañas (Ej. segmentación planificada vs real, público alcanzado, zona geográfica, etc.), lo que en ocasiones genera conflictos entre

anunciantes y agencias al tiempo que perjudica el retorno de la inversión. Por otro lado, la fragmentación actual en los sistemas de información de la empresa con proveedores y socios genera ineficiencias que incrementan los costos (comisiones, mantenimiento, trabajo manual, fallas, etc), afectando toda la cadena de valor. Otra fuente de ineficiencia típica en la industria del Retail son los programas de fidelidad, los cuales sufren de falta de integración del sistema con socios, dificultad en su uso por parte de consumidor, escasos beneficios y acuerdos, fallas técnicas, fraudes, etc.

Blockchain facilita todos estos procesos de marketing al mejorar la visibilidad de la información para las partes involucradas y así otorgar mayor responsabilidad en la ejecución de cada actividad. Desde la perspectiva del marketing Blockchain ofrece a los anunciantes, marcas y agencias una oportunidad para mejorar las relaciones con los consumidores al integrar y modernizar los procesos lo que se traduce en acciones comerciales ágiles y confiables entre proveedores y clientes. Esta tecnología permite eliminar conflictos sobre cuestiones como diferencias de inventario, ventas, mercado meta, etc., así como evitar manipulación o pérdidas de información con el objetivo de mejorar y proteger experiencia del consumidor.

2.4.1.3. Actividad primaria: Ventas

La esencia de Blockchain es la de una tecnología distribuida que permite crear, compartir y recibir un activo digital como es el caso de la moneda digital Bitcoin. Esta moneda desintermedia a los bancos al no ser estos necesarios para poder realizar una transacción con otra parte. Como venimos viendo a lo largo de este trabajo, esta tecnología tiene un impacto transversal en muchas áreas de ámbito empresarial desintermediando mercados, es decir, eliminando jugadores que no agregan valor a la cadena de la industria. La actividad “ventas” no está exenta de ese proceso. Blockchain permite crear una red descentralizada de comercio persona-a-persona (gracias a las monedas digitales) sin tarifas ni restricciones.

Plataformas de venta como eBay, Amazon o Mercadolibre cobran a los Retailers elevadas tarifas por publicar y vender productos. También en ocasiones existen restricciones en cuanto a formas de pago a ofrecer, y también exigen que el comprador revele cierta información personal que luego utilizan comercialmente sin autorización. Debido a esto, surgieron nuevas plataformas de ventas online basadas en Blockchain que permiten que compradores y vendedores se conecten directamente, sin intermediarios. Esta nueva forma de comerciar permite a los consumidores de forma más eficiente y efectiva.

2.4.1.4. Actividad primaria: Post-venta / service

Blockchain también aporta soluciones aplicables a la industria del Retail en esta actividad primaria de la cadena de valor relacionada con la prestación de los servicios que tienen el objetivo de incrementar o mantener el valor de los productos, luego de que fueron comprados por el cliente.

Un proyecto muy conocido y que agrega valor en este aspecto es Blockverify. Esta compañía permite la identificación de productos falsificados mediante Blockchain, en un entorno donde es imposible duplicar productos. Las empresas pueden crear su propio registro de productos y controlar las cadenas de suministro global. El proceso por el que pasa un producto para garantizar la autenticidad. Cada producto se verifica a lo largo de la línea de suministro. Cuando el consumidor compra un producto, puede verificar que el producto es genuino y activarlo. Cada producto tiene un historial registrado permanentemente registrado en el Blockchain.

Attrace es otro proyecto que aplica Blockchain y permite crear una Red de Afiliados para clientes actuales y potenciales resolviendo todos los problemas de confianza, seguimiento y reduciendo costos. La misión de Attrace es reinventar el marketing de afiliación, utilizando tecnología de Blockchain para garantizar precisión.

2.4.1.5. Actividades de apoyo: Infraestructura

También podemos encontrar soluciones en actividades de apoyo o secundarias de la cadena de valor relacionadas con la planificación, la dirección general, finanzas, contabilidad, asuntos legales, etc. Por ejemplo, Aragon facilita la creación de estructuras organizacionales más orgánicas y menos burocráticas promoviendo la descentralización de la gestión y de las decisiones mediante Blockchain. En relación con el vínculo entre la organización y los inversores o acciones, BoardRoom aporta un marco de gobierno para individuos y empresas automatizado mediante contratos inteligentes en Blockchain que permiten la gestión colaborativa de activos digitales de propiedad conjunta. Así, mediante el voto y reglas de decisión preestablecidas en los contratos inteligentes se pueden gestionar organizaciones. En la tabla 8, identificamos unos 5 proyectos que tiene el potencial de agregar valor en esta actividad estratégica.

2.4.1.6. Actividades de apoyo: Recursos humanos

Consiste en las actividades relacionadas con la contratación, capacitación, compensaciones y el resto de tareas vinculadas con el manejo del personal de la empresa y es considerada una actividad de apoyo en el modelo de Cadena de Valor de Michael Porter. Soluciones como la de Appii o Recruit permiten agregar valor a cualquier compañía en general al permitir a las empresas basar sus búsquedas en datos de CV seguros y confiables en Blockchain relacionados con empleadores anteriores.

Por otro lado, Peacounts o Bitwage crearon su propio token (moneda digital) con el objetivo de facilitar el pago de salarios a nivel global, evitando intermediarios, demoras e ineficiencias en el proceso. También es posible usar FourDx en caso de ser necesario almacenar o enviar documentación sensible a otras partes intervinientes.

En relación al proceso de contratación de servicios ChronoBank.io busca facilitar los procesos de reclutamiento freelance y pagos mediante su propio token (denominado Labour-hours) vinculados con el salario por hora promedio del cada país.

2.5. Conclusiones del capítulo:

Comenzamos este capítulo mencionando los problemas actuales más acuciantes que están enfrentando los Retails a nivel local e internacional. Las amenazas se representan principalmente por las nuevas tecnologías, los gigantes del negocio online, el cambio en el comportamiento de compra de los consumidores y la desintermediación. Todos estos factores obligan al Retail a ser más eficiente y efectivo en el uso de sus recursos para el diseño y ejecución de una estrategia competitiva exitosa. Para comprender mejor como el Retail crea valor y entrega valor, aplicamos el modelo de cadena de valor de Michael Porter haciendo foco en los problemas actuales que enfrentan en cada actividad estratégica. Luego mostramos que existen actualmente compañías que ofrecen soluciones basadas en Blockchain que pueden ayudar a mitigar esos problemas y colaborar en estrategias de liderazgo en costos y/o estrategias de diferenciación. Mostramos como Blockchain puede ayudar a mejorar los modelos de negocios actuales del Retail ya sea por medio de la reducción de costos (mayor eficiencia), como por medio de la mejora del producto/servicio y experiencia del cliente (mayor diferenciación). La exhaustiva recopilación de empresas y proyectos mencionados en este capítulo tiene como propósito argumentar y evidenciar que el fenómeno Blockchain es real y así poder percibir su impacto en la industria.

CAPITULO III

La estrategia de negocios basada en Blockchain

Introducción

En este capítulo describe cuales son los elementos y variables que deberían considerar un Retail a la hora de adaptar sus estrategias de negocios aplicando tecnología Blockchain. Creemos que no es posible solo hablar de un cambio tecnológico, sino que, por su complejidad, esta tecnología requiere de un cambio de paradigma-visión de la organización y agudizar la percepción sobre las variables del contexto y tendencia futura. La esencia de la tecnología Blockchain son las redes distribuidas (nodos), en oposición a las redes centralizadas (jerarquías). Trabajar con esta nueva tecnología requiere un cambio de raíz dentro de la organización, cultura y sistemas de gestión, donde nuevos valores, objetivos, nuevos sistemas de incentivos (para todas las partes involucradas), nuevas estructuras, etc. Para abordar este capítulo vamos a utilizar un modelo tradicional de diseño estrategia de negocios como lo es el de las “7S de McKinsey”. Primero hacemos una breve introducción sobre los modelos y luego profundizamos su aplicación.

3. Modelo de las 7's de McKinsey: Implementación de la estrategia

Para el rediseño de la estrategia de negocios vamos a aplicar como marco teórico el modelo de las 7'S de McKinsey. Este modelo fue creado a inicios de los años 80s por Tom Peters y Robert Waterman, dos consultores de la firma McKinsey y se utiliza para emplear evaluar la implementación de cualquier tipo de estrategia en la organización mediante el alineamiento de determinados factores interconectados (Manktelow, J. M, s.f.).

Dichos factores se dividen en:

- a) *Soft*: Valores compartidos, habilidades, estilos y personal
- b) *Hard*: Estrategia, estructura y sistemas.



Figura 16. El modelo de las 7's de McKinsey. Fuente: Internet

3.1. Valores compartidos (*shared values*)

Como vimos anteriormente en el modelo de S-curve³ sobre la difusión de las innovaciones, la tecnología, Blockchain se encuentra actualmente en una etapa adopción temprana (*early adopters*). Esta etapa es liderada principalmente por personas que les gusta la innovación, el riesgo, el aprendizaje y están motivados principalmente por el potencial de una idea o tecnología y su impacto en la sociedad. Estos valores (innovación, riesgo, aprendizaje, tecnología) deberían ser compartidos, aceptados por todos y plasmados en lo que Peter Senge denomina la visión compartida de la organización (Senge, P. S., 2006).

¿Qué tan importantes es el factor cultural al introducir nuevas tecnologías dentro de la organización? Los especialistas del MIT Sloan (2015), sugieren que la cultura organizacional es de importancia crítica para aprovechar efectivamente digital. Luego de realizar encuestas a ejecutivos de importantes organizaciones su conclusión fue que uno de los factores más importante para aprovechar efectivamente las tecnologías digitales es la “voluntad de experimentar y tomar riesgos”.

3.2. Habilidades (skills)

Las aplicaciones de Blockchain están evolucionando rápidamente y están diseñadas para revolucionar las experiencias de los clientes a través del intercambio seguro y eficiente, el comercio y la transferencia de activos digitales. Según el especialista, conferencista y consultor Christian Di Giorgio: “Esta es la razón por la que el diseño integral de las aplicaciones de Blockchain y los ecosistemas de negocios se han convertido en una nueva disciplina para los equipos interdisciplinarios que tienen un conocimiento profundo de *Design Thinking* y *Systems Thinking*.”

William Mougayar, Christopher Grove, Vitalik Buterin (2016) en *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*, detallan cuáles son a su criterio las cinco competencias o habilidades requeridas por una compañía que quiere desarrollar una solución en Blockchain:

- 1) Educación: Es necesario un conocimiento al menos básico del funcionamiento de este tipo de tecnología y su potencial.
- 2) Descubrimiento: Identificar áreas que presenten oportunidades de mejora dentro de la compañía.
- 3) Diseño: Que funcionalidades se requieren para alcanzar el objetivo del punto anterior y como impacta esto en los procesos actuales de negocios y en el aspecto legal-contractual.

4) Desarrollo: Es la etapa de producción, integración y puesta en funcionamiento del software.

5) Management: Administración del mantenimiento, soporte y actualizaciones.

Las habilidades requeridas para cada una de estas cinco áreas se pueden desarrollar internamente dentro de la compañía, o bien se puede tercerizar o realizar alianzas estratégicas en aquellas áreas que son el centro del negocio.

3.3. Estilos (styles):

William Mougayar (2016) en una publicación realizada en el sitio especializado en Bitcoin y Blockchain llamado CoinDesk, afirma que es muy beneficioso para este tipo de proyectos tener al menos un defensor de Blockchain (lo llama “Zar”), que posea una personalidad fuerte, de líder intelectual respetado, comunicador audaz y entusiasta de este tipo de tecnologías. Por otro lado, el autor pone el énfasis en que Blockchain es una plataforma de desarrollo estratégico, es decir, no solo sirve para mejorar la productividad, sino que es un concepto estratégico para la organización ya que provee de una ventaja contra los competidores y agrega valor único a los clientes.

3.4. Personal (staff):

Para Shaik, K. S. (2018), líder en integración de transición y transformación de IBM, la principal preocupación inhibidora de la adopción de Blockchain en las empresas es la falta de habilidades y conocimiento por parte de su personal. Con más de dos décadas de experiencia en el campo IT, el especialista detalla las 10 habilidades que se necesitan para desarrollar esta tecnología:

1. Aprender a impulsar resultados empresariales: La arquitectura tiene que estar dirigida a simplificar procesos empresariales. Racionalizar y efficientizar todo el proceso a través de cada cadena de valor que compone el ecosistema de los socios comerciales, proveedores y clientes. Es necesario tener capacidad para ver una visión global de negocio y rediseñar todo ecosistema.
2. Abrazar la experiencia de Blockchain como un servicio: Las habilidades de colaboración y negociación son cruciales durante la formación del consorcio. La complejidad de esta tecnología requiere métodos apropiados, la colaboración de diferentes equipos y diferentes puntos de vista para idear soluciones viables.
3. Maestro de la interoperabilidad: Visión sistémica. La interconexión de datos y sistemas empresariales a través de diferentes plataformas tecnológicas requiere una fuerte visión integral de los negocios. Ahí radica su mayor potencial.
4. Experiencia en contabilidad distribuida (DLT): Esto es conocimientos sobre plataformas de consenso de datos digitales, compartidos y distribuidos en múltiples sitios, países o instituciones.
5. Ser una persona en forma de "T": En este punto hace referencia a que el perfil ideal para un profesional de Blockchain deber ser el de poseer profundos conocimientos sobre cadenas de bloque (la parte larga y vertical de la "T"), pero, además, tener habilidades más soft, amplias e interdisciplinarias (la parte horizontal de la "T"), como: *Design Thinking*, *Agile*, *DevOps* y *Continuous Delivery*.
6. Conocer las plataformas: Esta habilidad hace referencia a conocer las características, ventajas y desventajas de los principales proyectos vigentes blockchain, como ser: Hyperledger Fabric, Ethereum, Ripple y R3 Corda de The Linux Foundation.

7. Entender la seguridad de blockchain: Dominar las habilidades de criptografía de clave pública y privada, el hash criptográfico, las pruebas de árbol de Merkle y las firmas digitales son claves.
8. Aprende a simplificar: Racionalizar, efficientizar, simplificar, sintetizar, procesos de negocios de toda la cadena de valor para impulsar mejores resultados de negocios.
9. Impulsar los patrones de arquitectura Blockchain: Es clave usar habilidades de arquitectura para revisar alternativas de diseño técnico de los procesos de todos los jugadores claves para determinar qué solución es más eficiente, segura y más económica para todo el ecosistema.
10. Conocer estándares y ecosistemas: Comprender los estándares como ISO/TC307 y los *hyperledger working groups* e información de identificación personal (PII). La participación colaborativa en consorcios es fundamental ya que no hay que olvidar que gran parte de esta tecnología es de código abierto (*open source*).

3.5. Estructura (*structure*):

Blockchain es una tecnología descentralizada que opera en un ambiente donde predomina el conceso y el trabajo en equipo, con lo cual tiene sentido hablar de una estructura organizativa que se adapte a esa filosofía.

Según el especialista en configuraciones estructurales, Mintzberg H. (2004). , no existe un único e ideal modelo de diseño organizacional, sino que hay que aplicar un enfoque de contingencias. Esto significa que la estructura de una organización debe surgir como resultado de la selección de elementos internos como externos y no como un modelo fijo preestablecido. El diseño de la estructura debe tener en cuenta no solo la consistencia interna y armonía sino también su contexto o entorno específico.

Tanto Mintzberg como el escritor y futurólogo Alvin Toffler (Ryan, K. J. R., 2018), creían que la configuración estructural de las organizaciones del futuro son las adhocracias. Para Toffler, una adhocracia es una compañía que opera sin una jerarquía formal y vertical lo que le aporta flexibilidad y adaptabilidad para los entornos actuales cada vez más turbulentos. Esto le permite potenciar la creatividad ya que los empleados no son asignados a roles fijos, sino por lo contrario los roles que cambian según las necesidades del negocio.

Ethan Bernstein, John Bunch, Niko Canner, and Michael Lee (2016) en *Beyond the Hocracy Hype*, mencionan que en la actualidad se habla la holocracia como sistema de organización. Así la holocracia se define como un sistema de gobierno democrático de las organizaciones, una forma de autogestión que delega el poder de decisión en equipos de trabajo, también llamados "círculos" en lugar de hacerlo sobre individuos (Ver figura 17). El ejemplo más contundente en la utilización de este sistema de gestión es el de la empresa Zappos. Pero no es el único caso, empresas como Medium, AirBnB, Uber, Lending Club también lo usan⁴.

Para estos autores las holocracias se caracterizan por:

1. Los equipos son la estructura de la organización.
2. Los equipos se diseñan y se gobiernan a sí mismos.
3. El liderazgo se adapta al contexto.

⁴ Para ver más ejemplos de empresas usando este sistema de gestión ingresar a:
<http://structureprocess.com/holacracy-cases/>

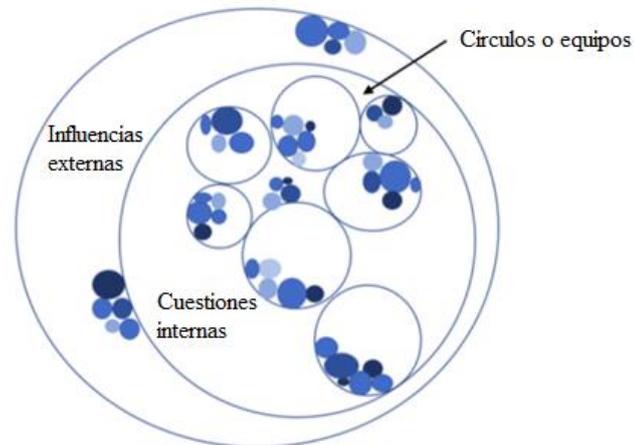


Figura 17. Modelo de estructura holocrática - Fuente: Traducido de <https://medium.com/creatorspad/holacracy-bringing-innovation-to-every-corner-of-your-organization-5f98a353e6cf>

Esto no significa que hay que abandonar los modelos de configuración estructural tradicionales, sino que hay que identificar las circunstancias de cada empresa y posiblemente combinar los nuevos enfoques con los tradicionales. Hay que encontrar el equilibrio entre modelos jerárquicos, burocráticos y verticales que aportan estandarización y confiabilidad pero que son insensibles a mercados turbulentos y nuevos modelos flexibles que aportan mayor capacidad de adaptación pero que pierden eficiencia y escala.

El surgimiento de las empresas de internet en los 90' dieron lugar a lo que se denominó la empresa en red u organización en red. En la actualidad el movimiento de código abierto, las metodologías ágiles, scrum y la economía colaborativa está dando lugar a estas nuevas estructuras participativas y descentralizadas.

En este sentido Laloux, F., & Wilber, K. (2014) señalan:

“Cada transición a una nueva etapa de conciencia ha conducido a una toda una nueva era en la historia de la humanidad. En cada punto de inflexión, todo cambió: la sociedad (pasando de bandas familiares a tribus a imperios a estados nacionales); la economía

(desde forrajeo a la horticultura, agricultura e industrialización); las estructuras de poder; el rol de religión. Un aspecto aún no ha recibido mucha atención: con cada nueva etapa en la conciencia humana también vino un gran avance en nuestra capacidad de colaborar, aportando un nuevo modelo organizativo. Las organizaciones como las conocemos son una simple expresión de nuestra visión del mundo actual, nuestra etapa actual de desarrollo. Ha habido otros modelos antes, y toda la evidencia indica que hay más por venir.”

3.6. Sistemas (*systems*):

En otras palabras, es una Blockchain descentralizada, alojada en una red de nodos y programable que permite a los usuarios crear sus programas con la complejidad que deseen y sin limitaciones. Sirve para el almacenamiento de datos con propósitos generales y que permite registrar en los bloques los cambios de estado de esos datos. Esta base de datos que no es controlada directamente por nadie registra la transición de ese estado inicial de datos hacia un nuevo estado de datos modificados donde cada bloque contiene una prueba matemática que verifica la secuencia del bloque anterior asegurando la inmutabilidad de los datos.

La descentralización de la información y del poder es un valor clave de esta red, al poner en el centro al usuario en contraste con los actuales sistemas centralizados de empresas monopólicas u oligopólicas como bancos, gobiernos, redes sociales, etc. Con Ethereum, la información personal, el dinero digital y el contenido creado por el usuario le pertenecen al usuario.

3.7. Estrategia (stategy):

Modelo de Estrategias genéricas (Porter, M. P., 2008):

El auto estableció que para lograr una ventaja competitiva en el mercado la empresa debe elegir una de estas tres estrategias genéricas (Ver figura 18):

1. Liderazgo en costos.
2. Liderazgo en diferenciación.
3. Foco en un segmento o nicho de mercado (ya se costos o diferenciación).

		Diferenciación	Liderazgo en costos
Objetivo estratégico	Todo el mercado		
	Segmento	Quedar en el medio (zona de peligro)	
		Foco	

Figura 18. Estrategias genéricas Michael Porter - Fuente: Adaptación propia

3.7.1. Liderazgo en costos: Blockchain como fuente de ventaja competitiva:

Según Michael Porter, para que una empresa obtenga una ventaja en costos, debe tener costos inferiores a los de su competencia en un producto o servicio semejante en características y calidad. Para lograrlo es necesario establecer un proceso productivo eficiente que permita producir los mismos productos de la competencia, pero a menor costo.

En este sentido, como pudimos demostrar a lo largo de este trabajo, Blockchain es una herramienta tecnológica con alto potencial a la hora de implementar una reducción de costos por ejemplo en actividades estratégicas del Retail como lo son la: logística de entrada, operaciones y logística de salida.

Debido a la naturaleza del negocio y sus elevados volúmenes de operaciones, estos minoristas deben gestionar cientos de proveedores a nivel mundial. Existe una gran complejidad de la red formada por las partes involucradas, cada una con su propio sistema tienen como resultado problemas de comunicación, demora significativas e ineficiencias. Blockchain digitaliza los procesos simplificado de documentos, datos y hasta productos desde el origen hasta el destino final disminuyendo la probabilidad de fraude, robo o pérdida. Así Blockchain contribuye a reducir las ineficiencias en toda la

cadena de valor de la empresa y su interacción con otras cadenas de valor (proveedores, clientes y socios estratégicos), al dar visibilidad de la información compartida.

Los procesos anticuados y documentación en papel, por ejemplo, derivan en demoras en el proceso de facturación y pago que incrementando el costo laboral y el capital de trabajo impactando negativamente en la estrategia del negocio.

Blockchain tiene la capacidad de contribuir en el desarrollo de una ventaja competitiva que apoye una estrategia de reducción de costos por medio de la mayor eficiencia en actividades que consumen gran parte del capital de trabajo de los grandes minoristas como es el caso de la cadena de suministro.

3.7.2. Liderazgo en Diferenciación: Blockchain como fuente de ventaja competitiva

Para lograr esta estrategia una empresa debe ofrecer un producto o servicio que demuestre ciertos atributos que lo hacen único para los clientes en comparación con la propuesta de la competencia. De esta forma, lograrías que los clientes estén dispuestos a pagar más. En general esta estrategia cobra importancia en un mercado donde el cliente valora la calidad o bien el producto es símbolo de estatus social.

¿Cómo lograr diferenciación?

1. Por medio de las características únicas del producto (tecnología, confiabilidad, seguridad, etc).
2. Por medio del posicionamiento de la marca (reputación, prestigio, etc).
3. Por medio de patentes que protejan sus invenciones y productos.
4. Por medio de un servicio diferencial al cliente (velocidad de entrega, etc.)

El riesgo de esta estrategia es que un competidor imite la propuesta de valor de la empresa, pero a menor costo. Esto le permitiría al competidor ofrecer mayor valor a precio más bajo, entonces el cliente optaría por comprar sus productos. El proceso es dinámico ya que una ventaja competitiva en el corto plazo puede ser imitada en el

largo plazo y desaparecer. Por lo tanto, una estrategia es eficaz hasta que el mercado reaccione y la innovación constante es el mejor camino para proteger una estrategia de diferenciación.

Blockchain puede contribuir al desarrollo de una ventaja competitiva que apoye una estrategia de diferenciación, como por ejemplo actualmente están haciendo los grandes Retails como Walmart o Carrefour.

Tal como detallamos en los análisis de casos de estas empresas en el presente trabajo, ambas comenzaron a percibir la creciente preocupación por parte de los clientes luego de que se produjeran determinados eventos relacionados con el retiro de productos afectados por contaminación alimentaria.

Por otro lado, una creciente consciencia por parte de los consumidores hacia el cuidado de su salud y la necesidad y mayor exigencia en relación al conocimiento de los ingredientes que componen el producto y con un impacto directo en la percepción de la calidad de la marca. Producto de todo lo mencionado, los organismos de regulación y control comunicaron nuevas políticas que incrementan los controles sobre los productos alimentarios.

Blockchain le permite al Retailer obtener información de toda su cadena de suministro en segundos. Gracias a esta tecnología, puede conocer dónde se fabricó un producto y rastrear todos los ingredientes a las granjas en segundos. Además, la rápida identificación de un alimento contaminado le permite identificar el origen de un brote de una enfermedad y a coordinar el retiro más efectivo reduciendo el impacto negativo en el posicionamiento e imagen de marca. El sistema agrega transparencia sobre el abastecimiento de productos creando confianza y seguridad en la calidad de la marca aportando así una ventaja competitiva. Los consumidores pueden saber si la marca y sus productos son confiables y transparentes en relación a la calidad que prometen contribuyendo al valor de la marca y creando diferenciación.

Esta es la estrategia que está siguiendo Walmart (y luego Carrefour). Charles Redfield (Enewseurope, 2018), vicepresidente ejecutivo de alimentos para Walmart U.S. mencionó que su propósito es hacer que los alimentos sean más seguros en toda la

cadena de suministro, así los clientes van a confiar que los alimentos que llegan a sus mesas son de calidad.

La implementación de la tecnología Blockchain está directamente relacionada no solo con el posicionamiento de la marca, sino también con brindar una mejor experiencia para el cliente y en este sentido puede contribuir significativamente a la estrategia elegida.

3.7.3. Foco (en costos o diferenciación):

Según el autor, generalmente esta estrategia es aplicada en empresas de más pequeñas, que enfocan sus recursos y esfuerzos en un segmento determinado. Esto se puede lograr concentrándose en un grupo específico de clientes, en un segmento de la línea de productos o en un mercado geográfico. La clave en esta estrategia es servir a un objetivo estratégico más reducido de forma más eficiente que los competidores que apuntan a todo el mercado. En este sentido, Blockchain puede ser utilizado por Retailers de menor tamaño (en comparación con Walmart o Carrefour), ya que como vimos a lo largo de este trabajo existen innumerables soluciones para empresas de todos los tamaños. Incluso entre las soluciones que ofrece IBM, el plan “*Starter*” se puede comenzar a usar desde USD 500 por mes.

Una vez elegida la estrategia a seguir (costos o diferenciación), la pequeña empresa deberá pensar cómo podría utilizar esta tecnología en su cadena de valor, ya sea para desarrollar sus actividades estratégicas de forma más eficiente o mejor que sus competidores y construir una ventaja competitiva sostenible en torno a esta tecnología (Ver figura 19).

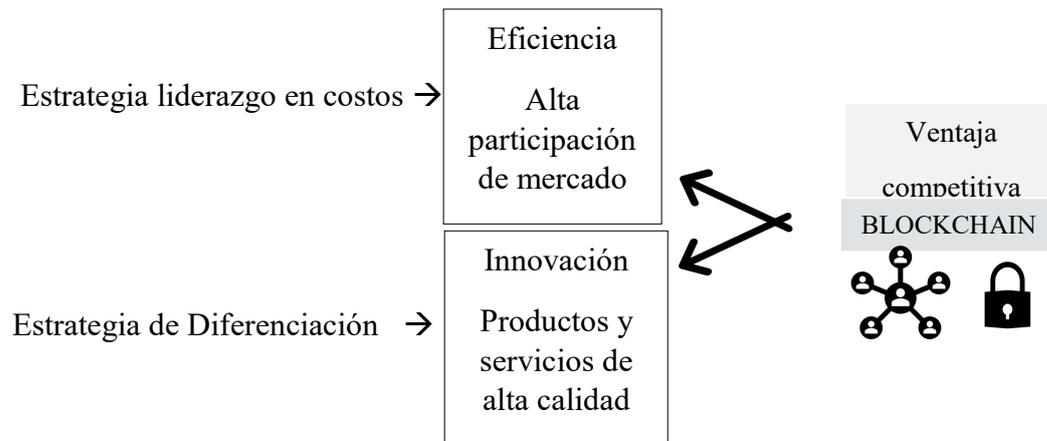


Figura 19 - Blockchain como fuente de ventaja competitiva. Fuente: Propia

3.8. Blockchain y las competencias centrales

Según Prahalad, C. K. y Hamel, Gary (1990), el desempeño superior de largo plazo derivaría de la habilidad de la dirección para consolidar nuevas tecnologías y en la creación de competencias que hagan más poderosa a cada empresa y la ayuden a adaptarse rápidamente a las oportunidades cambiantes del ambiente.

Para estos autores, las competencias centrales se definen como “cualidades intrínsecas del grupo empresarial que lo impulsan al éxito económico; estas cualidades se expresan a través del aprendizaje colectivo en la organización, específicamente cómo coordinar diversas habilidades de producción e integrar múltiples corrientes de tecnología en las empresas del grupo y en los productos finales”

Para que una habilidad se considerada como competencia central, deben cumplir con tres requisitos:

- a) Proveer acceso potencial a una amplia variedad de mercados.
- b) Valorado por el cliente, y
- c) Deben ser difíciles de imitar por los competidores.

Desde nuestra perspectiva Blockchain cumple con estos tres requisitos. En el caso de un Retail, dominar esta tecnología puede permitirle ingresar a nuevos mercados como:

finanzas (creando su propia moneda o criptoactivo), Internet de las Cosas (IoT) conectando lo físico con lo virtual, servicios en la nube (*Cloud*), análisis de datos para uso comercial (*Big Data*), servicios o productos vinculados a la sanidad, etc.

Tal como demostramos en el presente trabajo, los casos Walmart y Carrefour, la aplicación de Blockchain no solo estuvo relacionada con una decisión de costos y eficiencia, sino también como respuesta a un cambio en las necesidades del consumidor y su preocupación por su salud, además debido a eventos externos como los brotes de enfermedades originadas por alimentos. Estos son los motivos que llevaron a estos gigantes a utilizar esta tecnología que cada día es más valorada por el cliente.

Por último, aplicar Blockchain no es tarea fácil. Como demostramos en esta capítulo, su implementación requiere de una adaptación y cambio de al menos 7 elementos (7S de McKinsey) de la organización: valores, estructura, personal, habilidades, sistemas, estrategia y estilos de liderazgo. Adicionalmente, requiere de un know-how, curva de aprendizaje, tolerancia al riesgo, cultura de innovación y cooperación para realizar alianzas estratégicas claves para la construcción de la red: proveedores, clientes, socios, etc. Por todos estos motivos, creemos que es una habilidad difícil de imitar.

Tecnología	Permite acceso a nuevos mercado?	Difícil de imitar?	Valorado por el cliente?	Es Competencia Central?
Blockchain	✓	✓	✓	✓

Figura 15 - Blockchain como competencia central – Fuente propia.

3.9. Conclusiones del capítulo:

Si bien hablar de Blockchain se puso de moda, y seguramente muchas empresas (si no lo han hecho aún), comiencen a utilizarlo porque da una imagen de estar en la ola de la innovación, aplicar esta tecnología es un desafío que tiene sus complejidades. En primer lugar, hay que tener claro cuál es la visión, misión, valores y estrategia que sigue la organización (nosotros propusimos el modelo de Michael Porter, pero hay otros). Posteriormente, hay que seleccionar cuáles son las actividades de la cadena de valor (tema analizado en el capítulo anterior), sobre en cuáles actividades de la cadena Blockchain tiene mayores posibilidades para contribuir con la estrategia elegida.

Luego, definido esto es necesario analizar los elementos de la organización que son necesarios cambiar y adaptar: sistema de valores, estructura, personal, habilidades, sistemas, estilo de liderazgo y por supuesto la estrategia. Por su complejidad y concepción de base de datos descentralizada, Blockchain exige un modelo mental más abierto (requiere compartir información con proveedores, clientes, socios, etc) y una visión orientada hacia la cooperación que beneficie a todas las partes intervinientes. Si bien, empresas como Walmart y Carrefour han tomado la iniciativa en este aspecto, creemos que el mayor potencial de esta tecnología proviene de la capacidad de la red para crecer y escalar incorporando cada vez una mayor cantidad de productos, proveedores, servicios, clientes, intermediario, socios, etc. Esto requiere de un cambio de paradigma en relación a la forma tradicional de hacer negocios. La cooperación, el intercambio de información, la modificación del sistema de incentivos, las alianzas (como el caso Carrefour, Nestlé e IBM) serán cada vez más necesarias para poder aprender más rápido que la competencia. En caso de lograrlo, será muy valorado por el cliente, difícil de imitar por los competidores y podría servir para ofrecer nuevos productos o servicios, y así se podrá decir que Blockchain contribuye en actividades estratégicas y colaborando con el fortalecimiento de las ventajas competitivas de la organización.

MARCO EMPÍRICO

Capítulo IV

Soluciones Blockchain para la cadena de valor

Introducción

Este apartado tiene como propósito identificar empresas y startups que estén ofreciendo soluciones basadas en Blockchain aplicables a la cadena de valor del Retail vinculado al consumo masivo. Utilizando el modelo de la Cadena de Valor de Michael Porter, vamos a relacionar las nueve actividades estratégicas relevantes con soluciones Blockchain que contribuyan al desarrollo de ventajas competitivas, ya que la empresa siga una estrategia de liderazgo en diferenciación o una estrategia de liderazgo en costos.

4. Soluciones Blockchain para la cadena de valor de Retail

4.1. Actividades primarias: Logística de entrada, operaciones y logística de salida

En la Tabla 8, identificamos 29 empresas que ofrecen soluciones Blockchain relacionadas a las actividades estratégicas de logística de entrada, operaciones y logística de salida con aplicación actual en la industria del Retail y en otros casos con aplicación en otras industrias, pero por el tipo de negocio fácilmente extrapolables al Retail.

Todos estos proyectos colaboran con la eliminación de obstáculos y fricciones dentro de la cadena de abastecimiento al aumentar la visibilidad sobre los productos de consumo y las transacciones comerciales de los Retailers. La mayor transparencia a través de un libro mayor distribuido, inmutable y compartido permite a las empresas

intervinientes en cada proceso, establecer un clima de confianza en áreas como facturación, pagos y cadena de suministro desde el fabricante hasta el consumidor.

En este listado encontramos proyectos de gran envergadura como es el caso de BiTA (Blockchain In Transport Alliance). Es una alianza compuesta por más de 500 miembros que provienen de la industria del transporte, transporte, logística e industrias afiliadas. Su misión consiste en impulsar la adopción de la tecnología Blockchain mediante la creación y aplicación de estándares, además educar sobre la tecnología de contabilidad distribuida (DLT) y fomentar su uso. BitA es la alianza Blockchain más grande del mundo y sus miembros están en más de 25 países y suman más de \$ 1 billón en ingresos anuales.

Otro proyecto importante es el del caso de Provenance que permite al Retailer reducir los riesgos operacionales al identificar la procedencia de productos alimenticios mediante el otorgamiento de un pasaporte digital para cada parte involucrada. El Retailer puede compartir de forma segura datos de productos en tiempo real mediante etiquetas interactivas que vinculan los bienes físicos a sus traslados digitales y así las marcas pueden convertir las afirmaciones de marketing de productos en información basada en datos confiables al tiempo que aumentan la eficiencia de todas las actividades de la cadena de valor.

Nombre empresa	Logo	Sitio web	Solución Blockchain que provee
Modum		https://modum.io/	Modum provee una solución logística para la cadena de suministro basada en Internet de las Cosas (IoT) para ayudar a las empresas a cumplir con las regulaciones para el transporte farmacéutico. Utilizan Blockchain para proporcionar datos confiables que pueden ser verificados y auditados por agencias reguladoras.

Chronicled		http://chronicled.com/	Chronicled ha desarrollado un protocolo y una red Blockchain para ayudar a las compañías de la cadena de suministro a crear estándares y mejores prácticas en entornos de múltiples organizaciones sin revelar la importante propiedad intelectual de la empresa.
TBSx3		https://tbsx3.com/	TBSx3 es una compañía de software que aprovecha Blockchain para monitorear y proteger productos a través de toda la cadena de suministro. Su objetivo es evitar productos falsificados mediante el uso de etiquetas y códigos de identificación rastreables en los artículos para verificar su origen y su trayectoria logística.
CargoCoin		https://thecargocoin.com/	CargoCoin es un protocolo de carga descentralizado construido con tecnología Blockchain y alimentado por un token de utilidad nativo. Su objetivo es conectar los procesos logísticos con Blockchain utilizando contratos inteligentes para mejorar los pagos en garantía para las empresas de la cadena de suministro.
CargoX		https://cargox.io/	CargoX provee una solución Smart Bill of Lading basada en Blockchain que proporcionan una manera simple y económica de procesar Bills of Lading en cualquier parte del mundo.
Tradeline		http://www.tradeline.io/	Tradeline es la primera plataforma de automatización de flujo de trabajo post-trade de la industria para la industria de comercio de productos básicos. Su plataforma aprovecha la tecnología Blockchain, creando un entorno de automatización post-trade seguro y confiable que mejora la interoperabilidad al conectar perfectamente a todas las partes de un comercio.

TangoTrade		https://www.tangotrade.com/	TangoTrade es una solución basada en Blockchain que apunta a capacitar a los importadores para obtener financiamiento a bajo costo y ofrecer garantía de pago a proveedores de todo el mundo.
Hijiro		https://hijiro.com/	Hijiro es una red operativa financiera para el comercio global impulsada por tecnología de libro mayor distribuido (DLT) que conecta a los bancos, compradores y proveedores a través de una red Blockchain diseñada para simplificar y automatizar la liquidación, reducir el riesgo de fraude y desglosar los costosos silos de datos.
Eximchain		http://www.eximchain.com/	Eximchain ayuda a las empresas a conectarse, realizar transacciones y compartir información de manera más eficiente y segura. Sus aplicaciones actuales de la tecnología Blockchain incluyen el financiamiento de la cadena de suministro, el abastecimiento y la gestión de inventario.
T-Mining		http://www.t-mining.be/	T-Mining permite que las plataformas logísticas desarrollen soluciones de software basadas en Blockchain aprovechando una biblioteca de contratos inteligentes patentados pre-diseñados y listos para usar para logística, kits de herramientas de gestión para redes descentralizadas y APIs para integrarse con el software existente y aumentar la interoperabilidad.
Peer Ledger		https://peerledger.com/	Peer Ledger tiene una aplicación de Blockchain diseñada para proporcionar registros para todas las transacciones de seguimiento y rastreo de la cadena de suministro. Habiendo comenzado con soluciones de cadena de suministro y procedencia de Blockchain para la industria de los minerales, ahora se están expandiendo a nuevos verticales

			y APIs de construcción para aumentar la interoperabilidad de su plataforma.
Blockhead Technologies		https://blockheadtechnologies.com/	Es un proveedor global de soluciones de software y aplicaciones que utilizan la tecnología Blockchain. Su plataforma STAMP utiliza Blockchain para aumentar la trazabilidad del producto y mejorar la gestión de los datos para las empresas de la cadena de suministro.
SKYFchain		https://www.skyfchain.io/	SKYFchain es un sistema operativo para la industria de robots de carga. Por medio de una base de datos de Blockchain verifica operaciones y las ejecuta por medio de sistemas automatizados robóticos para la industria de la cadena de suministro. Las tareas logísticas son ejecutadas por AI, robótica y flujos de trabajo de máquinas.
Dorae		https://www.dorae.com/	Ofrece una plataforma de libro mayor distribuida basada en Blockchain que ayuda a identificar la procedencia de las materias primas, brindando a los usuarios una visión más completa y transparente de dónde provienen los materiales involucrados en la producción. Dorae aumenta la veracidad de los datos de la cadena de suministro de productos en tránsito.
NextPakk		https://nextpakk.com/	NextPakk utiliza Blockchain con el objetivo generar confianza en los consumidores sobre la procedencia y origen de los productos en la cadena de suministro mediante un registro digital más transparente del tránsito de un producto físico a través de la cadena de suministro con el propósito de brindar a los fabricantes, minoristas y consumidores mejor información sobre los productos.

ShipChain		https://shipchain.io/	Shipchain registra cada paso del proceso de la cadena de suministro en su cadena de bloques principal o en su cadena lateral para mejorar tanto la transparencia como la facilidad de comunicación. Su plataforma de seguimiento y rastreo mejora la procedencia y la eficiencia de la cadena de suministro mediante el uso de contratos inteligentes.
Zego		https://zegofoods.com	Zego es una empresa de alimentos que usa soluciones Blockchain en su cadena de suministro de alimentos para reconocer de dónde provienen los glifosatos que causan cáncer. Zego permite que otras empresas publiquen datos de forma abierta y transparente para reducir las preocupaciones de los consumidores sobre los alimentos y las potenciales enfermedades que estos pueden provocar. Por ejemplo, esta empresa presentó una demanda exitosa contra el gigante de los alimentos Monsanto por tener glifosatos en sus alimentos.
Project Provenance		https://www.provenance.org/	Provenance es una plataforma digital orientada al Retail que permite recopilar y presentar fácilmente información e historias sobre los productos y sus cadenas de suministro por medio de información verificada para respaldarlos. Al tener toda esta información en línea los consumidores pueden conocer el origen y el trayecto de los productos en tiempo real.
IOTA		https://www.iota.org/	IOTA provee una cadena de suministro respaldada por un libro mayor distribuido donde los documentos y eventos originales se informan en tiempo real y se ponen a disposición de los actores autorizados, lo que proporciona transparencia en los procesos y acceso a los datos originales.

WAVE		http://wavebl.com/	<p>WAVE es un servicio de gestión de documentos de la cadena de suministro que utiliza Blockchain para verificar la propiedad de los documentos, eliminar el fraude y reducir el riesgo para todas las partes en la cadena de suministro. Han creado una red de igual a igual que conecta a todos los operadores, bancos, transitarios, comerciantes y otras partes de la cadena de suministro de comercio internacional. Wave permite a los usuarios almacenar e intercambiar de forma segura documentos logísticos para ayudar a crear datos de la cadena de suministro más confiables.</p>
Morpheus Network		https://morpheus.network/	<p>Morpheus Network es un proveedor de soluciones de cadena de bloques para la industria de la cadena de suministro. Utilice una cadena de bloques para mejorar la transparencia de la cadena de suministro y crear plataformas eficientes para la cadena de suministro global. Se utilizan cadenas públicas y autorizadas, así como cadenas laterales para mantener la seguridad y la privacidad de los datos de los usuarios.</p>
Konexial		http://www.konexial.com/	<p>Konexial es una empresa de software de logística que está trabajando para optimizar la entrega de carga a través de una plataforma que conecta controladores abiertos con cargas adicionales (GoLoad). En 2018, se unieron a Blockchain en Transport Alliance (BiTA) y anunciaron que usarán Blockchain para ayudar a rastrear y verificar transacciones en su plataforma GoLoad.</p>
Fr8 Network		https://fr8.network/	<p>Fr8 Network es una capa de protocolo descentralizada que define las reglas y la conectividad para la comunicación y la gestión de datos entre aplicaciones de logística. Permitir que cualquier sistema autorizado se conecte al mismo</p>

			conjunto de datos como la única fuente de la verdad ayuda a la coordinación y al flujo de información entre las diversas partes interesadas.
BiTA		https://www.bitastudio.com/	Blockchain en la Alianza de Transporte es un consorcio de líderes de la industria de la logística, el transporte y la cadena de suministro que trabajan juntos para fomentar el desarrollo de soluciones Blockchain para las aplicaciones de la cadena de suministro. Los miembros notables incluyen Google, FedEx, BP, Uber Freight y Delta.
Skuchain		http://www.skuchain.com/	Skuchain es una compañía de software de cadena de suministro que trabaja para aumentar la colaboración en el comercio basado en la cadena de suministro. Utilizan blockchain para crear plataformas que incentiven la colaboración sin comprometer la seguridad o la propiedad intelectual. Han creado una tecnología de conocimiento cero basada en Blockchain que permite a los participantes colaborar y establecer términos sin exponer IP clave.
ConnectingFood		http://connecting-food.com/	ConnectingFood mapea de la cadena de suministro de una empresa mediante la identificación de los diferentes actores y sus relaciones, lo que permite realizar seguimiento en tiempo real de cada producto a través de la cadena de valor, registrado en Blockchain.
originaltrail		https://origintrail.io/	OriginTrail aborda 3 desafíos: Cadena de suministro de fragmentación de datos, silos de datos y la baja interoperabilidad de los datos existen en la cadena de suministro tanto en las cadenas de suministro de múltiples organizaciones como de una sola organización.

TE-FOOD		https://ico.tefoodint.com/	<p>TE-FOOD, el sistema de trazabilidad de alimentos de la granja a la mesa más grande del mundo, de acceso público y con tecnología Blockchain. Es una solución exitosa de trazabilidad de alimentos, utilizada por más de 6,000 compañías, que administra más de 400,000 transacciones cada día, y llega a 30 millones de personas.</p>
Ripe		http://www.ripe.io/	<p>Ripe utiliza tecnología Blockchain para crear un puente digital que genera transparencia, confianza y honestidad para los productores, distribuidores y consumidores de alimentos. El sistema trabaja con cada actor a lo largo de la cadena de suministro de alimentos para crear un mundo en el que el acceso a los datos sea igual a la integridad, la sostenibilidad, la seguridad y una mejor alimentación para todos.</p>

Tabla 7. Proyectos Blockchain para la cadena de abastecimiento del Retail – Fuente: Elaboración propia de diversas fuentes.

4.2. Actividad primaria: Marketing

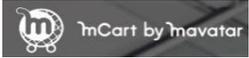
En la tabla 9 identificamos 10 proyectos actuales de Blockchain en el área de Marketing que ayudan a resolver los problemas mencionados.

Un ejemplo vinculado con la creación de campañas digitales efectivas y segmentación de mercado es la solución que provee LeadRex. Esta plataforma está basada en inteligencia artificial (IA) y Blockchain con el objetivo de aumentar la conversión de campañas publicitarias y reducir los costos operativos. El cliente indica los objetivos de la campaña y Leadrex ayuda a analizar el segmento elegido por el cliente e identifica el público objetivo permitiendo publicidad dirigida. Otra solución interesante es la que provee Killi. Según esta plataforma hoy los datos de los consumidores son una forma de moneda que las empresas recopilan, venden y comercializan libremente sin permiso

e incluso en ocasiones abusando de su posición. Para Killi el consumidor y su información personal se ha convertido en el producto en sí mismo. La solución que ofrece consiste en permitir que el consumidor almacene sus propios datos en el teléfono de forma segura mediante Blockchain y de esta forma decida qué cuando “vender” su información personal a las empresas que desean ofrecerle productos o servicios mediante publicidad. De esta forma, se evitaría brindar información personal de forma gratuita (como actualmente sucede con Facebook, Twitter, Google, etc) y además limitaría la publicidad masiva e inoportuna. Para el consumidor le permitiría obtener un rédito por lo que es propio y para a las empresas obtener datos confiables de consumidores que desean recibir sus anuncios publicitarios.

En relación a la gestión de anuncios publicitarios y la relación con las agencias, AdBank ofrece una innovadora solución Blockchain que consiste en una poderosa plataforma publicitaria en línea basada en la moneda digital Ethereum que elimina a los intermediarios costosos y reduce drásticamente el problema del fraude publicitario mediante la creación de un ecosistema donde editores cobran más y anunciantes pagan menos de forma confiable y segura.

Una solución Blockchain vinculada a los problemas que presentan los programas de lealtad de los Retails es la ofrecida por la plataforma Loyyal. Esta compañía está reinventando cómo se crean, recompensan y administran los incentivos para los clientes. Loyyal usa tecnología de Blockchain y contratos inteligentes para reducir drásticamente los costos de operar un programa de lealtad permitiendo a sus clientes dirigirse dinámicamente a los consumidores de una manera efectiva, aumentando sus ingresos y reduciendo costos.

Nombre empresa	Logo	Sitio web	Solución Blockchain
Mavatar		https://mavatar.com/	Mavatar es una plataforma de marketing de influencers descentralizada que responde a las necesidades de los compradores, influencers y comercializadores al aprovechar las capacidades de contrato inteligente de la cadena de bloques de Ethereum con su protocolo mCart. Usando estos contratos inteligentes, los analistas de marketing e influencers pueden y dar a cada participante los incentivos financieros adecuados para participar en el ecosistema.
Kindads		https://kindads.io/	Kind Ads es una plataforma de publicidad que sirve anuncios fáciles de usar. Los usuarios no están llenos de anuncios molestos e irrelevantes. Kind Ads le mostrará anuncios más relevantes a través de canales como marketing por correo electrónico y notificaciones automáticas. Los usuarios podrán especificar exactamente cómo se utilizarán sus datos y se les incentivará más para permitir el acceso a través de un grupo de recompensas con token.
Presearch		https://www.presearch.io/	Presearch es un motor de búsqueda abierto y descentralizado que recompensa a los miembros de la comunidad con Presearch Tokens por su uso, contribución y promoción de la plataforma. Presearch tiene una estrategia innovadora para llegar al mercado dirigida a los buscadores más frecuentes utilizando código abierto y basado en Blockchain.
LeadRex		https://leadrex.io/	LeadRex es la plataforma de generación de leads para lanzar campañas de publicidad en línea efectivas y realizar una estrategia de marketing digital en un tiempo extremadamente rápido, proporcionando una generación de leads de calidad por Inteligencia Artificial. La plataforma LeadRex es un sistema

			<p>complejo que incluye muchos componentes integrados en un solo ecosistema: módulo de servicios de publicidad digital, base de datos de estadísticas y análisis, inteligencia artificial, sistema CRM, tecnología Blockchain y contratos inteligentes.</p>
Tokky		https://tokky.io/	<p>Tokky es una revolucionaria plataforma de tarjetas de regalo (GiftCards) para potenciar la lealtad del cliente. Mediante el uso de la tecnología Blockchain los usuarios pueden comprar y administrar sus tarjetas, pagar sus productos en línea y gestionar su perfil personal, preferencias de pago y recibir notificaciones por promociones e importantes informaciones.</p>
Loyyal		https://www.loyyal.com/	<p>Loyyal está reinventando cómo se crean, recompensan y administran los incentivos para los clientes. Gracias a su tecnología de Blockchain y de contrato inteligente, la plataforma brinda numerosos beneficios a una industria altamente fragmentada y ofrece a las marcas una forma innovadora de desbloquear los miles de millones de dólares en valor que se mantienen cautivos en los programas de lealtad heredados en la actualidad.</p>
Killi		https://www.killi.io	<p>Killi se basa en la cadena de bloques brindando total transparencia para las marcas que compran y acceden a datos de clientes. Dentro de la cartera de la aplicación, puede ver cada pago de una marca que está comprando sus datos o le está pagando una respuesta a la encuesta.</p>
Sandblock		https://sandblock.io	<p>Diseñamos soluciones para adquirir, comprometer y retener clientes usando Blockchain y crypto-asset. Las marcas pueden crear su propio token de marca basado en el token de satisfacción del cliente y evitar la complejidad de lanzar su propio criptoactivo.</p>

Adbank		https://adbank.network/	<p>Una revolucionaria plataforma publicitaria con total transparencia en los pagos entre anunciantes y editores, con tecnología de cadena de bloques. Los editores pueden vender espacio publicitario en su sitio web y conservar una mayor parte de los ingresos publicitarios. Los anunciantes pagan menos al eliminar al intermediario</p>
ADBITmedia		https://adbitmedia.io	<p>El token ADBIT permite a los compradores, vendedores y agencias acceder al ADBIT Media Marketplace. ADBIT es una unidad de intercambio de valor para comerciar en el Media Marketplace, lo que resulta en la creación de una economía transaccional entre compradores, vendedores y agencias.</p>

Tabla 8. Proyectos Blockchain para marketing del Retail. Fuente: Elaboración propia de diversas fuentes.

4.3. Actividad primaria: Ventas

En la Tabla 10, identificamos 13 proyectos basados en Blockchain que proveen soluciones que pueden permitir al Retail aprovechar este cambio tecnológico como una oportunidad. El primer ejemplo es OpenBazaar. Esta plataforma ofrece comercio electrónico online en un mercado completamente descentralizado mediante el uso de criptomonedas como medio de intercambio. OpenBazaar conecta compradores y vendedores directamente sin tarifas, ni restricciones de pago, ni comisiones.

Otra solución interesante para el Retail es Retail.Global. Esta plataforma resuelve el problema cuando un minorista busca expandirse a diferentes mercados y cada uno es diferente. Esta situación exige al Retail contratar diferentes soluciones de software para las ventas de comercio electrónico de cada país, contratar empleados y administrar muchos procesos que diferente para cada actividad: Entrega, pagos, devoluciones, soporte, publicidad, mercados, merchandising, retención, análisis, estrategia, etc. La solución Retail.Global permite unir todo el negocio mediante 6 módulos que utilizan

Blockchain: tienda en línea, cadena de suministro: productos y entrega, comercio global, programas de lealtad, análisis y control de datos.

Nombre empresa	Logo	Sitio web	Solución Blockchain
Servadvisor		https://servadvisor.co/	Servadvisor aprovecha los beneficios de la tecnología Blockchain y proporciona conexión directa entre minoristas, proveedores de servicios y usuarios mediante una nueva experiencia de consumo al llevar al cliente a un nuevo nivel debido a una combinación de Realidad Aumentada (AR), Inteligencia Artificial (AI) y plataforma de revisión de incentivos para clientes.
Nucleus Vision		https://www.nucleus.vision/	Nucleus Vision es una plataforma de identificación de clientes basada en Internet of Things (IoT) y Blockchain que permite a los Retailers offline identificar a cualquier cliente que ingrese a una tienda, en tiempo real, utilizando la tecnología de sensores ION patentada de Nucleus.
OpenBazaar		https://openbazaar.org/	OpenBazaar es un proyecto de código abierto que desarrolla un protocolo para transacciones de comercio electrónico en un mercado completamente descentralizado. Utiliza las criptomonedas como medio de intercambio. En lugar de compradores y vendedores que pasan por un servicio centralizado, OpenBazaar los conecta directamente. Debido a que no hay intermediarios en las transacciones, no hay tarifas, ni restricciones, ni comisiones y solo se revela la información que uno elija.
Syscoin		https://syscoin.org	La plataforma Syscoin brinda las herramientas que necesita para eliminar a los intermediarios. Algunas de las características: creación de token basada en blockchain (para transacciones de punto de venta casi instantáneas y seguimiento de la cadena de suministro), mensajería totalmente encriptada, un mercado descentralizado incorporado, verificación

			de identidad en la cadena y certificados para la prueba de propiedad.
Particl		https://particl.io	La misión de Particl es empoderar a la sociedad fomentando una nueva economía descentralizada, privada y democrática apoyada por su plataforma Blockchain. Es un mercado descentralizado que permite a cualquier persona en el mundo comprar, vender e intercambiar bienes y servicios con cualquier otra persona, en cualquier lugar, a tarifas casi nulas.
Retail.Global		https://retail.global/	Retail.Global es un proyecto que lleva la innovación al comercio minorista y crear una increíble experiencia de compra para el cliente. Mediante Blockchain permiten ofrecer productos y servicios para clientes B2B que facilitan las ventas globales al eliminar limitaciones como: idiomas, entrega local, devoluciones, impuestos, marketing, mercados y soporte.
Shopin		https://www.shopin.com	Shopin es una plataforma descentralizada construido en la cadena de bloques. Su objetivo es ayudar a los minoristas a obtener una mejor percepción del consumidor y al mismo tiempo, proteger los datos del consumidor. Su objetivo es crear una economía Retail más sostenible en la que los minoristas se vuelvan más fuertes al trabajar juntos y los compradores sean recompensados en función del valor de sus datos que poseen, controlan y pueden compartir.

Provenance		https://www.provenance.org/	Provenance es una plataforma digital donde las empresas pueden recopilar y presentar fácilmente información e historias sobre los productos y sus cadenas de suministro, incluida la información verificada para respaldarlos. Al conectar esta información a las cosas: la tienda, el paquete todo en línea, podemos descubrir el origen, el viaje y el impacto de nuestros productos.
Paytomat	PAYTOMAT	https://paytomat.com/	Paytomat es una solución de pago lista para instalar diseñada para ayudar a los minoristas a aceptar las criptomonedas populares.
OSA Decentralized		https://www.authoreon.io/	OSA es primer mercado descentralizado del mundo que proporciona soluciones basadas en inteligencia artificial a minoristas, fabricantes y consumidores. Recopila datos fragmentados de toda la cadena de suministro y utilizamos el aprendizaje automático para procesarlo y analizarlo.
AUTHOREON		https://osadc.io/en/	Authoreon tiene como objetivo la descentralización, autorización, autenticación, verificación y certificación para consumidores, empresas, gobiernos y organizaciones. Su misión es prevenir el fraude, los ciberataques, el robo de identidad material e inmaterial, las falsificaciones y todo tipo de casos y procesos no autorizados.
Buying.com		https://osadc.io/en/	Buying.com es una plataforma de comercio electrónico que elimina los intermediarios al permitir que las tiendas en línea y los consumidores compren directamente a los fabricantes, distribuidores y mayoristas. Esto gracias a un mercado descentralizado, logística en tiempo real, criptografía y la cadena de bloques

OB1		https://ob1.io/	OB1 es una aplicación móvil basada en blockchain que utiliza OpenBazaar para permitir a los usuarios comprar y vender con mayor facilidad. Con Bitcoin como medio de intercambio, OB1 es un mercado descentralizado con el objetivo de permitir que cualquier persona, en cualquier parte del mundo, realice transacciones entre sí utilizando la tecnología Blockchain.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 9. Proyectos Blockchain para la actividad de ventas del Retail - Fuente: Elaboración propia de diversas fuentes.

4.4. Actividad primaria: Postventa

Blockchain también aporta soluciones aplicables a la industria del Retail en esta actividad primaria de la cadena de valor relacionada con la prestación de los servicios que tienen el objetivo de incrementar o mantener el valor de los productos, luego de que fueron comprados por el cliente (Ver tabla 11). Un proyecto muy conocido y que agrega valor en este aspecto es Blockverify. Esta compañía permite la identificación de productos falsificados mediante Blockchain, en un entorno donde es imposible duplicar productos. Las empresas pueden crear su propio registro de productos y controlar las cadenas de suministro global. El proceso por el que pasa un producto para garantizar la autenticidad. Cada producto se verifica a lo largo de la línea de suministro. Cuando el consumidor compra un producto, puede verificar que el producto es genuino y activarlo. Cada producto tiene un historial registrado permanentemente registrado en el Blockchain.

Attrace es otro proyecto que aplica Blockchain y permite crear una Red de Afiliados para clientes actuales y potenciales resolviendo todos los problemas de confianza, seguimiento y reduciendo costos. La misión de Attrace es reinventar el marketing de afiliación, utilizando tecnología de Blockchain para garantizar precisión.

Nombre empresa	Logo	Sitio web	Solución Blockchain
Seal		https://seal.network/	<p>Seal se dedica a proteger el valor de las marcas más importantes del mediante el desarrollo de una plataforma de autenticación de productos que combina dos tecnologías de vanguardia: Blockchain y comunicación de campo cercano (NFC). El Retail puede integrar Seal rápidamente en sus sistemas de pedidos y ventas, y los consumidores apreciarán su facilidad de uso y la garantía de que están comprando productos de marca genuinos. Incluso, beneficia a los vendedores en el mercado secundario al saber que están revendiendo un producto original.</p>
Blockverify		http://www.blockverify.io/	<p>BlockVerify permite la identificación de productos falsificados mediante un entorno transparente donde es imposible duplicar productos. Las empresas pueden crear su propio registro de productos y controlar las cadenas de suministro global. El proceso por el que pasa un producto para garantizar la autenticidad. Cada producto se verifica a lo largo de la línea de suministro. Cuando el consumidor compra un producto, puede verificar que el producto es genuino y activarlo. Cada producto tiene un historial registrado permanentemente registrado en el Blockchain.</p>
Namahe		https://namahe.io/	<p>Namahe crea transparencia a lo largo de la cadena de suministro al descentralizar los datos utilizando Blockchain y al proporcionar una plataforma común para el intercambio de información por parte de todos los interesados involucrados. Detecta retrasos, fraudes o eventos externos (como inundaciones) que pueden afectar el funcionamiento de la cadena de suministro, desencadena una serie de acciones correctivas que incluyen notificaciones y acciones programadas basadas en sus niveles de confianza de predicción.</p>

Creditcoin		https://cointoken.io/	Creditcoin es la primera red de afiliados basada en token para creadores de contenido y marcas en el mundo. La red basada en Blockchain permite a los creadores de contenido, marcas y editores interactuar de forma segura y sin restricciones frente a las infraestructuras y regulaciones del mercado heredado de hoy.
Attrace		https://www.attrace.com/	Attrace es una plataforma de marketing de afiliación descentralizada. Mediante una Blockchain dedicada con capacidad para registrar y auditar cualquier anuncio publicitario hace que cualquier sistema de afiliados tradicional sea obsoleto. Attrace resuelve todos los problemas de confianza, seguimiento y transparencia, reduciendo las comisiones de intermediación y eliminando las barreras de entrada tanto para anunciantes como para editores.
Upgraded		http://www.upgraded-inc.com/	Upgraded es una plataforma de tickets basada en la nube para la gestión de boletos electrónicos que garantiza la máxima seguridad y flexibilidad al tiempo que minimiza la posibilidad de tickets falsificados, pero sin complicar el sistema para sus usuarios finales.
Loyalcoin		https://loyalcoin.io/	LoyalCoin es un programa de recompensas de fidelidad de clientes basado en Blockchain. La compañía se diferencia a sí misma al afirmar que al usar la tecnología Blockchain permite hacer más que solo puntos para redimir recompensas de sus marcas favoritas, ya que los usuarios de la plataforma ganan LoyalCoin comprando bienes y servicios de marcas que emiten la criptomoneda como recompensas para los clientes. Los usuarios también pueden comprar LoyalCoin directamente.

Tabla 10. Proyectos Blockchain para la actividad de posventa del Retail - Fuente: Elaboración propia de diversas fuentes.

4.5. Actividad secundaria: Infraestructura

También podemos encontrar soluciones en actividades de apoyo o secundarias de la cadena de valor relacionadas con la planificación, la dirección general, finanzas, contabilidad, asuntos legales, etc. (Ver tabla 12). Por ejemplo, Aragon facilita la creación de estructuras organizacionales más orgánicas y menos burocráticas promoviendo la descentralización de la gestión y de las decisiones mediante Blockchain. En relación con el vínculo entre la organización y los inversores o acciones, BoardRoom aporta un marco de gobierno para individuos y empresas automatizado mediante contratos inteligentes en Blockchain que permiten la gestión colaborativa de activos digitales de propiedad conjunta. Así, mediante el voto y reglas de decisión preestablecidas en los contratos inteligentes se pueden gestionar organizaciones. En la tabla 8, identificamos unos 5 proyectos que tiene el potencial de agregar valor en esta actividad estratégica.

Nombre empresa	Logo	Sitio web	Solución Blockchain
Aragon		https://aragon.org/	Aragon te permite organizar y colaborar libremente sin fronteras ni intermediarios. Cree organizaciones, empresas y comunidades globales y libres de burocracia. El proyecto de Aragon es una comunidad con la misión de potenciar la libertad mediante la creación de herramientas para que las organizaciones descentralizadas prosperen. Las organizaciones aragonesas no solo son excelentes porque son descentralizadas, globales e imparables.
BoardRoom		http://boardroom.to/	Boardroom es un marco de gobierno y un plan de acción para individuos y empresas que administran sus sistemas de contrato inteligente en las cadenas de bloques de espacios públicos y autorizados. Gestión colaborativa de activos digitales de propiedad conjunta. Los poseedores de fichas de un proyecto financiado con fondos colectivos pueden votar sobre propuestas de financiamiento. Proporciona un sistema administrativo para que las organizaciones garanticen que los sistemas de contratos inteligentes se actualicen de acuerdo con las reglas codificadas en la cadena de bloques.

Symbiont		https://symbiont.io	Symbiont Assembly es una plataforma de Blockchain para construir redes en las que múltiples entidades independientes pueden compartir datos y lógica en tiempo real. Es una base de datos descentralizada que replica y ejecuta la lógica de la aplicación en forma de contratos inteligentes. Esta plataforma se puede utilizar para crear instrumentos financieros, como préstamos y valores, en forma digital desde su inicio. La asamblea fue diseñada específicamente para cumplir con los estándares de financiamiento institucional en seguridad, confiabilidad y rendimiento.
Peernova		https://peernova.com	PeerNova es una plataforma DLT autorizada que reduce la fricción en los mercados financieros, lo que resulta en mayores ingresos, menor costo operacional y menor riesgo al tiempo que mejora la confianza y la transparencia. Proporciona una red descentralizada de confianza, donde las instituciones financieras y sus clientes corporativos pueden compartir datos y mutualizar procesos de negocios en un libro mayor compartido autorizado.
Digital Asset		https://digitalasset.com/	Digital Asset ayuda a las empresas a diseñar, crear y ejecutar la próxima generación de aplicaciones empresariales. Mediante un contrato inteligente e intuitivo se digitalizan acuerdos de múltiples partes y automatizan transacciones de manera precisa y segura. Permitimos que las compañías más grandes del mundo aprovechen el poder de la tecnología de libro mayor distribuido (DLT) para optimizar las operaciones y hacer que la transferencia de valor sea eficiente y segura.

Tabla 11 - Proyectos Blockchain para la actividad de infraestructura del Retail - Fuente: Elaboración propia de diversas fuentes.

4.6. Actividad secundaria: Recursos humanos

Consiste en las actividades relacionadas con la contratación, capacitación, compensaciones y el resto de tareas vinculadas con el manejo del personal de la empresa y es considerada una actividad de apoyo en el modelo de Cadena de Valor de Michael Porter. En la Tabla 13 podemos ver soluciones como la de Appii o Recruit permiten

agregar valor a cualquier compañía en general al permitir a las empresas basar sus búsquedas en datos de CV seguros y confiables en Blockchain relacionados con empleadores anteriores.

Por otro lado, Peacounts o Bitwage crearon su propio token (moneda digital) con el objetivo de facilitar el pago de salarios a nivel global, evitando intermediarios, demoras e ineficiencias en el proceso. También es posible usar FourDx en caso de ser necesario almacenar o enviar documentación sensible a otras partes intervinientes.

En relación al proceso de contratación de servicios ChronoBank.io busca facilitar los procesos de reclutamiento freelance y pagos mediante su propio token (denominado Labour-hours) vinculados con el salario por hora promedio del cada país.

Nombre empresa	Logo	Sitio web	Solución Blockchain
APPII		https://appii.io/	Provee credenciales de un CV individual verificado por educadores o acreditadores y empleadores anteriores mediante Blockchain. Proporciona acceso ilimitado a candidatos o roles abiertos reduce el tiempo para encontrar talento y empleadores, reduciendo significativamente los costos de contratación y aumentando la productividad.
Recruit Tech		https://recruit-tech.co.jp/	Recruit Technologies es una empresa japonesa de servicios de información y recursos humanos. Utilizando los datos de Recursos Humanos, Recruit investigó la posibilidad y los usos prácticos de la cadena de bloques en el sector de Recursos Humanos. Construyeron una base de datos de autenticación de curriculum vitae prototipo para los solicitantes de empleo y los empleadores.
Chrono Bank		https://chronobank.io/	ChronoBank.io adapta a las industrias de recursos humanos / reclutamiento / finanzas de una manera similar en el que se modificó el negocio de los taxis y el trabajo de obra representa una evolución en el freelance. Los Labour-hour tokens están vinculados con el salario por hora promedio del país anfitrión y están respaldados por una fuerza laboral real que proviene de grandes compañías de contratación y alquiler de mano de obra.

FOURdx		http://fourdx.io/	FOURdx es un protocolo que permite a sus usuarios intercambiar y almacenar de forma segura activos digitales sensibles entre sí sin ningún intermediario con capacidad de conectar remitentes y receptores mediante el intercambio de documentos. Realización de eDelivery en base a la legislación vigente. Archivo de almacenamiento seguro de datos cifrados.
PEACOUNTS		https://peacounts.io/	PEA es el token de utilidad que impulsa el revolucionario sistema de nómina de PeaCounts. Los tokens de PEA son tokens de protocolo que permiten a otros desarrolladores construir en la red y usar nuestro sistema de nómina también. Los contratos inteligentes eliminan las disputas entre el empleador y el trabajador que acuerdan por adelantado los detalles del trabajo. PeaCounts se puede utilizar para la nómina mensual regular, así como para acelerar los pagos y reducir los costos.
bitWAGE		https://www.bitwage.com/	Bitwage analiza constantemente todos los mecanismos para distribuir los salarios a través de las fronteras, comparando los sistemas tradicionales como las transferencias bancarias con las nuevas puertas de enlace internacionales, como los protocolos XBT y XRapid. A través de este enfoque que abarca completamente, Bitwage reduce radicalmente el costo de pagar a los trabajadores, autónomos y empresas de outsourcing a través de las fronteras.
4th PILLAR		https://www.the4thpillar.io/	4th pillar es una infraestructura tecnológica, donde estamos desarrollando varios productos revolucionarios basados en DLT para resolver desafíos en el intercambio de activos digitales y la contratación. El objetivo del proyecto es convertirse en una eDelivery DLT independiente, identidad profesional e infraestructura de reclutamiento para individuos y organizaciones.
The Bounties Network		https://bounties.network/	La Red de Bounties permite a los humanos incentivar y autoorganizarse, desde la acción independiente a la acción social de base, y cualquier cosa en el medio. Ya sea para investigación, traducción de contenido o producción de video, The Bounties Network te permite crear proyectos, colaborar y cobrar por hacer un gran trabajo en cualquier dominio.

Tabla 12 - Proyectos Blockchain para la actividad de recursos humanos del Retail - Fuente:

Elaboración propia de diversas fuentes.

Si esta recopilación dejara dudas, esperamos que el siguiente mapa permita comprender mejor el impacto que Blockchain tiene en cadena de valor del Retail:

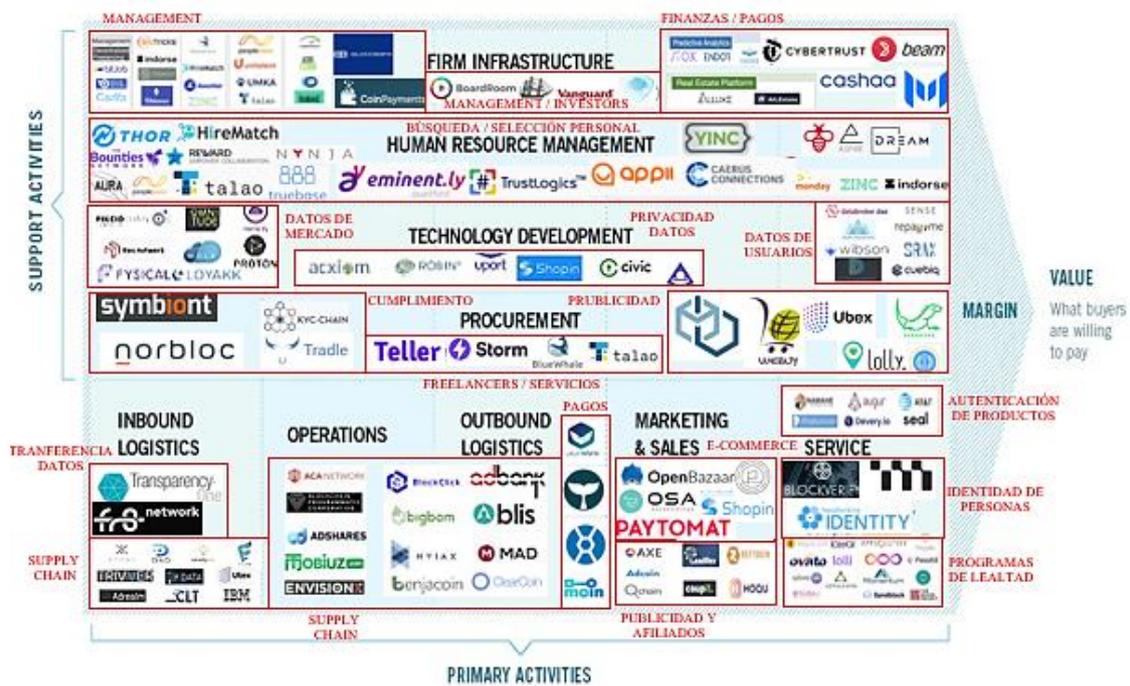


Figura 20. El mapa de Blockchain y la cadena de valor del Retail.

Fuente: Propia de diversas fuentes.

4.7. Conclusiones del capítulo:

Comenzamos este capítulo mencionando los problemas actuales más acuciantes que están enfrentando los Retails a nivel local e internacional. Las amenazas se representan principalmente por las nuevas tecnologías, los gigantes del negocio online, el cambio en el comportamiento de compra de los consumidores y la desintermediación. Todos estos factores obligan al Retail a ser más eficiente y efectivo en el uso de sus recursos para el diseño y ejecución de una estrategia competitiva exitosa. Para comprender mejor como el Retail crea valor y entrega valor, aplicamos el modelo de cadena de valor de Michael Porter haciendo foco en los problemas actuales que enfrentan en cada actividad estratégica. Luego mostramos que existen actualmente compañías que ofrecen

soluciones basadas en Blockchain que pueden ayudar a mitigar esos problemas y colaborar en estrategias de liderazgo en costos y/o estrategias de diferenciación. Mostramos como Blockchain puede ayudar a mejorar los modelos de negocios actuales del Retail ya sea por medio de la reducción de costos (mayor eficiencia), como por medio de la mejora del producto/servicio y experiencia del cliente (mayor diferenciación). La exhaustiva recopilación de empresas y proyectos mencionados en este capítulo tiene como propósito argumentar y evidenciar que el fenómeno Blockchain es real y así poder percibir su impacto en la industria.

CAPITULO V

Casos prácticos Blockchain: Walmart y Carrefour

Introducción

Este capítulo tiene como propósito describir un caso real de aplicación de Blockchain en la industria del Retail para luego evaluar su impacto concreto en las actividades de la empresa. Se buscará demostrar la inversión realizada en esta tecnología, los objetivos planteados y los resultados obtenidos en términos de mejora no solo la eficiencia en costos, sino también para poder diferenciar productos o servicio propios de los de la competencia. Asimismo, se analizará su impacto en las actividades estratégicas de la cadena de valor de la organización y como contribuye en el logro de su estrategia de negocios planificada. Para lograr este objetivo vamos a tomar como caso testigo el de una empresa líder de escala mundial. Vamos a demostrar que Blockchain no tiene el potencial de ser una tecnología que sirve no solo para ampliar la frontera productiva de la compañía hacia un desempeño más eficiente, sino también, para como herramienta estratégica crear nuevos y mejores productos para los clientes e incluso nuevos modelos de negocios disruptivos.

5.1. Análisis de caso: Walmart – IBM – Hyperledger



5.1.1. Introducción al caso:

Walmart posee en la actualidad unas 11,695 tiendas en 28 países y utilizan más de 100,000 proveedores globales. Semejante escala le permite tener importantes ventajas

competitivas, pero también genera riesgos en caso de errores, en la reputación de la empresa y en la salud de los consumidores. Los clientes confían que la empresa es capaz de proporcionar productos seguros y confiables, con lo cual la trazabilidad de estos se volvió una cuestión estratégica.

En 2016, Walmart⁵ decidió atacar la cuestión de la seguridad alimentaria en la cadena de suministro utilizando tecnología Blockchain de IBM basada en Hyperledger Fabric⁶. Ese año, el Vicepresidente de Inocuidad Alimentaria de Walmart declaró a los medios que la empresa planeaba invertir \$ 25 millones durante cinco años para investigar el problema de seguridad alimentaria mundial. A finales del 2016, Walmart e IBM anunciaron el comienzo de dos proyectos relevantes: 1) Rastrear el origen de los mangos vendidos en las tiendas de Walmart en los Estados Unidos y 2) Rastrear la carne de cerdo vendida en sus tiendas de China.

Hyperledger⁷ es una plataforma código abierto para Blockchain iniciada por la Fundación Linux. El proyecto se enfoca en dar soporte a transacciones empresariales globales (gigantes tecnológicos, financieros, y compañías de cadena del suministro), con el objetivo de mejorar el rendimiento y confiabilidad de los procesos. Debajo en la ilustración XX se puede observar la composición de los miembros de Hyperledger a octubre de 2017.

⁵ <https://corporate.walmart.com/>

⁶ Hyperledger es una plataforma de Blockchain basada en código abierto creado para avanzar en las tecnologías de cadena de bloques de la industria. Es una colaboración global que incluye líderes en banca, finanzas, Internet de las cosas, fabricación, cadena de suministro y tecnología. La Fundación Linux es quién apadrina Hyperledger. <https://www.hyperledger.org/>



Figura 21. Compañías miembros del consorcio Hyperledger. Fuente: Hyperledger.org

IBM Food Trust es una solución de la empresa IBM que utiliza la tecnología Blockchain para crear visibilidad y responsabilidad en la cadena de suministro de alimentos por medio de la conexión de productores, procesadores, distribuidores y minoristas a través de un registro autorizado, permanente y compartido de datos.

5.1.2. El problema

En el año 2018 se reportaron al menos 18 brotes de enfermedades diferentes transmitidas por medio de alimentos en los EE. UU. Un caso muy conocido fue el de *Escherichia coli* (Walmart, 2018) en lechuga romana proveniente del Estado de Arizona. El resultado final del brote fue: 210 casos confirmados, 96 hospitalizaciones y 5 muertes. Debido a este suceso, el gobierno ordenó a los Retailers (incluido Walmart), que retiren millones de bolsas de lechuga afectando la confianza de los consumidores en el producto y en la marca. Esto no solo afectó a los consumidores, sino también a productores y granjas que tuvieron que tirar grandes cantidades de lechuga.

Para poder hacer un diagnóstico de la situación actual de Walmart en materia de trazabilidad, el vicepresidente de Inocuidad Alimentaria a nivel global solicitó a su equipo que compraran un paquete de mangos en una tienda de Walmart y que identificaran de qué granja provenían. El equipo demoró siete días en identificar al proveedor. Así fue como Walmart decidió comenzar su proyecto con el objetivo de conocer el origen de sus productos alimenticios en un plazo mucho menor.

Mediante el registro de contabilidad tradicional basado en papel, Walmart tardaba siete días en rastrear el origen de un producto. Esto debido a que el equipo debe comunicarse con cada proveedor, solicitar los registros en papel y luego contactar a la compañía que importó o envió el producto al centro de distribución de Walmart.

La dificultad del problema radica en que en estos casos la seguridad alimentaria es una responsabilidad compartida, no solo por el minorista sino por toda la cadena desde el productor, transportista y hasta el distribuidor. Por lo tanto, uno de los objetivos iniciales de este proyecto fue que todos los proveedores puedan rastrear sus productos hasta la granja en segundos (y no en días), mediante la carga en el sistema de datos digitales de punta a punta en el proceso.

Ejemplo 1: Flujo de proceso de distribución de la lechuga romana en Walmart:

1. La lechuga se planta en la granja y el granjero la cosecha.
2. La lechuga se envía para su procesamiento (lavado, corte y embolsado).
3. Se envía a un centro de distribución donde se clasifica y se coloca en camiones para su entrega.
4. La tienda de Walmart recibe la lechuga del camión y la ponen en un refrigerador donde luego se lleva al piso de ventas.
5. Desde el piso de ventas, la lechuga se coloca en el carrito de un cliente.
6. El cliente come su lechuga romana.

Ejemplo 2: Flujo de proceso de distribución del Mango en Walmart:

1. Los mangos son cultivados por pequeños agricultores en América Central o del Sur y se tarda entre 5 a 8 años para que un árbol de mango madure y dé frutos

2. Una vez maduro, el mango es enviado a una planta de empaque para lavarlos y empaquetarlos
3. Luego, son enviados a los EE. UU. por aire, mar o tierra.
4. Una vez arribados, se lavan, se pelan, se cortan en rodajas y se colocan en contenedores en un centro de instalaciones
5. Luego, se envían al centro de distribución de Walmart para ser refrigerados.
6. Finalmente se transportan refrigerado y se colocan en los estantes de la tienda.

Flujo de proceso de distribución de alimentos en a través de la cadena de suministro de Walmart:

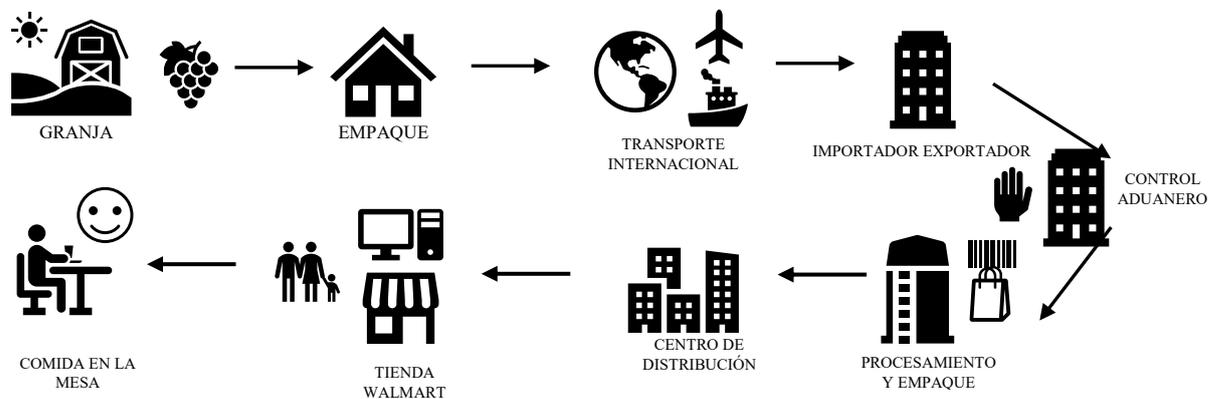


Figura 22. Flujo de proceso de distribución de alimentos en a través de la cadena de suministro de Walmart - Fuente: Propia de varias fuentes.

Para entender la complejidad del problema, hay que tener en cuenta que una tienda típica de EE. UU. tiene unos 70,000 alimentos almacenados.

Por otro lado, Stericycle Inc., empresa que se dedica a verificar el cumplimiento relacionado con la recolección y eliminación de sustancias reguladas, productos farmacéuticos, etc, y la prestación de servicios para productos retirados del mercado informó que, según datos de la FDA (2018), que los retiros de alimentos aumentaron un 21% a 156 (unas 47M unidades) en el cuarto trimestre de 2018 respecto del cuatrimestre anterior y como se puede apreciar debajo fue el más alto desde el tercer trimestre de 2017.

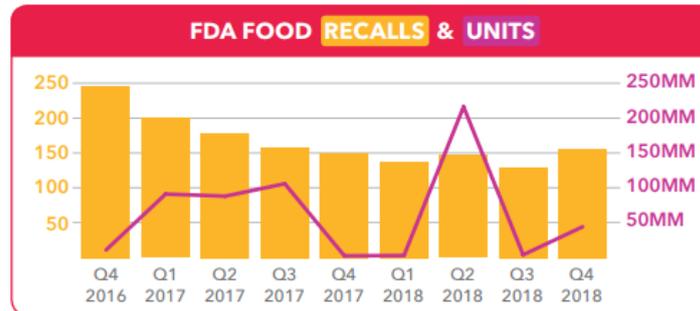


Figura 23. Retiro del mercado de productos alimenticios en EE. UU. - Fuente <https://www.stericycleexpertsolutions.com>

Respecto a las razones, el informe indica que estas estuvieron relacionadas con:

- 52,8%: Contaminación por bacterias.
- 19%: Alérgenos no declarados.
- 11,9%: Contaminación por material externos al producto.

Por otro lado, respecto del tipo de alimento:

- 28,8%: Comidas preparadas.
- 10,3 %: Condimentos.
- 9%: Golosinas
- 9%: Frutas o verduras.

En este sentido, la Administración de Medicamentos y Alimentos de EE. UU. (FDA, por sus siglas en inglés), está implementando mayores regulaciones hacia las empresas con el objetivo de proteger a los consumidores como, por ejemplo:

1. Las empresas tendrán que pensar con anticipación qué cuestiones podrían ser perjudicial para los consumidores, y luego implementar controles a fin de reducir o prevenir dichos riesgos.
2. Habrá una mayor supervisión de alimentos importados de otros países.
3. El consumo de alimentos sanos y seguros irán de la mano.
4. Los consumidores estarán más confiados en que sus alimentos son seguros.

En cuanto a los principales patógenos causantes de enfermedades transmitidas a través de alimentos, la FDA menciona:

Patógenos	Alimentos relacionados
Campylobacter	<ul style="list-style-type: none"> • Agua contaminada o sin tratar. • Leche (cruda) sin pasteurizar. • Carnes, aves, pescados o mariscos crudos o poco cocidos.
Cryptosporidium	<ul style="list-style-type: none"> • Beber agua contaminada. • Comer alimentos poco cocidos o contaminados. • Colocar un objeto contaminado dentro de la boca. • Tierra, alimentos, agua, superficies contaminadas.
Clostridium perfringens	<ul style="list-style-type: none"> • Muchos brotes han resultado de alimentos dejados fuera por un largo periodo de tiempo en bandejas calentadoras o a temperatura ambiente. • Carnes, productos cárnicos, aves, productos avícolas y salsa de carnes.
Listeria monocytogenes	<ul style="list-style-type: none"> • Puede crecer lentamente a temperaturas de refrigerador. • Salchichas hot dog, embutidos, fiambres, salchichas fermentadas o disecadas, u otras carnes y aves de fiambrería • Leche (cruda) sin pasteurizar y quesos blandos preparados con leche sin pasteurizar. • Pescados y mariscos ahumados y ensaladas preparadas en el supermercado. • Vegetales crudos
Escherichia coli	<ul style="list-style-type: none"> • Carne de res poco cocida, especialmente carne molida de res. • Leche y jugos sin pasteurizar. • Frutas y vegetales frescos y agua contaminados • Contacto de persona a persona
Norovirus (y otros calcivirus)	<ul style="list-style-type: none"> • Mariscos y alimentos o agua, contaminados con heces. • Alimentos listos para comer que han tenido contacto con las manos de un manejador de alimentos infectado (por ejemplo, ensaladas, bocadillos, hielo, galletas, fruta)

Salmonella (más de 2,300 tipos)	<ul style="list-style-type: none"> • Huevos crudos o no cocinados completamente y carnes. • Leche o jugo (crudos) sin pasteurizar. • Quesos, pescados y mariscos. • Frutas y vegetales frescos.
Toxoplasma gondii	<ul style="list-style-type: none"> • Ingestión accidental de heces de gato al tocarse la boca con las manos después de trabajar en el jardín, de limpiar la caja sanitaria del gato o tocar cualquier objeto que haya tenido contacto con heces de gato. • Carne cruda o poco cocida
Vibrio vulnificus	<ul style="list-style-type: none"> • Mariscos o pescado crudos o poco cocidos

Tabla 12. Enfermedades transmitidas por alimentos según la FDA EE. UU.

Fuente: Sitio web FDA EE. UU.

5.1.3. La solución Blockchain

Para solucionar esto, Walmart uso el sistema de información de trazabilidad de eventos de IBM conocido como “*IBM Food Trust*”⁸. Inicialmente fue necesario que Walmart examine sus propios procesos y los de sus proveedores y así poder configurar la aplicación de Blockchain de IBM. También tuvieron que ponerse en contacto con GS1 (organización que define los estándares de códigos de barras y etiquetado), para establecer los datos a cargar en la Blockchain y además coordinar esto con los proveedores para que utilizaran nuevas etiquetas y cargara los datos a través de una interfaz basada en web.

La incorporación al proyecto por parte de los proveedores claves, fue comunicada por medio de una carta que envió la empresa el 24 de septiembre de 2018 y tenía dos requisitos:

1. Proveedores directos: Cumplir con trazabilidad de productos en la red Blockchain desde el 31 de enero de 2019.

⁸ <https://www.ibm.com/blockchain/solutions/food-trust>

2. De extremo a extremo: Luego, los proveedores debían trabajar con la trazabilidad de los productos hacía atrás en su cadena, es decir con sus proveedores antes del 30 de septiembre de 2019.

Walmart además proveyó a las partes involucradas de información adicional y capacitación sobre los primeros pasos para comenzar a participar y además se publicaron seminarios vía web.

Las características del problema requerían que la solución fuese un ecosistema tecnológico abierto, preciso y confiable. Así, finalmente se decidió por implementar Hyperledger Fabric, un sistema basado en Blockchain y apadrinado por The Linux Foundation. La filosofía de diseño de este sistema está basada en una arquitectura modular para desarrollar aplicaciones o soluciones en Blockchain, por lo que sus componentes (mecanismo de consenso, método de membresía, contratos inteligentes, etc.), son *plug-and-play* (enchufar, conectar y usar).

Debido a que el problema de fondo era que había que lidiar sistemas fragmentados, producto de la naturaleza interconectada del sistema alimentario, el director ejecutivo en persona se comunicó directamente con las partes por informales del proyecto y lograr involucramiento y compromiso desde el inicio.

Para obtener la información que se captura en la granja y en la planta de empaque, Walmart e IBM digitalizaron el proceso mediante el uso de un sistema portátil de captura de datos. Cuando una pieza de información autorizada ingresa a la cadena de bloques, se notifica a otras computadoras en la red (partes involucradas) lo que hace que la dificulta el ingreso de información falsa ya que todos tienen visibilidad sobre los datos en tiempo real. Así, todos pueden ver quién está modificando que cosa y en qué momento, logrando identificar la responsabilidad de cada parte en el proceso.

5.1.4. Resultados

Según declaraciones oficiales de la propia empresa a la prensa, el tiempo necesario para rastrear su procedencia pasó de 7 días a ... ¡2.2 segundos! Además, la empresa escribió en una carta a los proveedores, comunicando:

"Al usar la red de *IBM Food Trust* que se basa en la tecnología Blockchain, hemos demostrado que podemos reducir la cantidad de tiempo que lleva rastrear un alimento desde una tienda hasta su origen en segundos, en comparación con los días o, a veces, las semanas".

La industria del Retail tiene más de 500 retiros de alimentos por año en los EE. UU con un gasto anual estimado de \$ 10 a 15 mil millones por incidentes de seguridad alimentaria. Dicho esto, Blockchain ofrece importantes beneficios financieros para todos los participantes en el ecosistema.

Walmart actualmente rastrea más de 25 productos de 5 proveedores diferentes utilizando IBM Blockchain que se construye sobre Hyperledger Fabric. Los productos incluyen mangos, fresas, carne, aves, carne de cerdo, productos lácteos, ensaladas envasadas, alimentos para bebés y por supuesto hojas verdes.

En la actualidad esta solución les permite ver la información de toda la cadena en segundos. Pueden tomar un producto y ver dónde se fabricó y rastrear todos los ingredientes a las granjas en segundos. La rápida identificación de un alimento contaminado permite al Retailer identificar el origen de un brote de una enfermedad y a coordinar el retiro más efectivo.

Walmart planea extender el sistema a más productos y categorías en un futuro próximo en cooperación con *IBM Food Trust*.

Además de la cuestión sanitaria y de regulación los beneficios también impactan en posicionamiento e imagen de marca. A medida que el sistema agrega transparencia sobre el abastecimiento de productos alimenticios crea confianza en la seguridad y calidad de la marca aportando una ventaja competitiva. Los consumidores saben que la

marca y sus productos son confiables y transparentes en relación a la calidad y al origen de sus productos construye el valor de la marca y creando diferenciación.

Mediante el seguimiento de cada etapa de la cadena de suministro el intercambio de datos en un libro mayor inmutable las partes pueden garantizar la calidad prometida de los productos. Así es como Blockchain crea confianza a través de la transparencia y esto es parte de la estrategia que Walmart se propuso, tal como menciona Charles Redfield vicepresidente ejecutivo de alimentos para Walmart U.S.:

“Nuestro objetivo es hacer que los alimentos sean más seguros en toda la cadena de suministro. Los clientes confían en que les ayudemos a poner alimentos de calidad en sus mesas para ellos y sus familias, tenemos que ir más allá de ofrecer una excelente comida a un precio bajo todos los días...Nuestros clientes deben saber que pueden confiar en nosotros para garantizar que los alimentos sean seguros.”

En síntesis, el sistema provee a la cadena de suministro de:

- Trazabilidad de punta a punta: en caso de un problema de inocuidad de los alimentos, inmediatamente se sabe quiénes son afectados.
- Transparencia: permite conocer la procedencia, ubicación en tiempo real y estado de cualquier producto alimenticio. La transparencia deriva en mayor responsabilidad de las partes.
- Confianza de los alimentos: aumentar la visibilidad de la cadena de suministro. Por ejemplo, permite saber si fueron cultivados o producido de manera certificada, eliminando riesgos de contaminación y fraude.

5.1.5. Ahorro para Retail que implementa Blockchain, según IBM

El sitio oficial de IBM en la sección IBM Food Trust Value Assessment⁹, ofrece un estimador online que calcula el ahorro potencial que ofrece esta solución Blockchain en términos económicos. En este cotizador podemos completar la información:

- Ingresos del supermercado minorista.
- Cantidad de tiendas.
- Cantidad de centros de distribución.
- Cantidad de personas que trabajan en rastreo.
- Cantidad de envíos anuales.
- Cantidad de personas que gestionan certificados.

Así, por ejemplo, un Retail que factura anualmente U\$34M, tienen 2000 tiendas, 25 centro de distribución, 5 personas destinadas a rastreo de envíos, 200 envíos a rastrear anualmente, y 7 personas manejando certificados de la red Blockchain. Si dicha operación utilizara la solución de IBM, podría generar el siguiente ahorro económico:

Ahorro total anual de costos	\$ 9.869.000
Costo anual de pérdida por ineficiencias en cadena de suministro	\$ 9.158.000
Costo anual de ejecución de rastreos e investigaciones	\$ 508.000
Costos anuales de gestión de certificados	\$ 203.000

Costo retiro de 1 producto del mercado (1 por año)	\$ 5.085.000
Pérdida de ingresos por producto retirado del mercado	\$ 2.759.000
Ingresos perdidos por efecto halo (el efecto de un producto afecta a los otros de la misma empresa)	\$ 2.207.000
Costo de una ejecución del retiro del mercado del producto (comunicación externa, costos logísticos, prensa, etc.)	\$ 119.000

Tabla 13 - Ahorro anual es USD para un Retail que implementa Blockchain en la cadena de suministro. Fuente: IBM Food Trust

⁹ https://food-trust-roi.mybluemix.net/?cm_mc_uid=01984136640515511315940&cm_mc_sid_50200000=40905591557000888543&cm_mc_sid_52640000=56326971557000888562

Es decir, según IBM, usar Blockchain como solución para la cadena de suministro permitiría a un Retail de las características arriba mencionadas un ahorro anual en concepto de costos asociados a ineficiencias y administración de la cadena de suministros es de U\$9.8M. Además, permitiría evitar el costo anual de U\$5M en concepto de: Retiro de un producto del mercado, logística inversa de ese producto, prensa e impacto negativo por efecto en otros productos de la marca.

El proceso pudo reducirse a segundos gracias a que fue posible rastrear fácilmente los productos. Esto permitiría recuperar solo artículos específicos en riesgo, en lugar de un retiro masivo de una categoría completa de productos.

En términos generales, los beneficios de usar Blockchain en la cadena de suministro alimenticia son los siguientes:

- Rápida contención de enfermedades a través de un menor tiempo de respuesta.
- Menores costos por desperdicio de alimentos gracias a retiros selectivos.
- Mayor confianza del consumidor y menor impacto negativo en los ingresos de la compañía.
- Mejor cumplimiento de las regulaciones establecidas por el gobierno.
- Mayor confianza en toda la cadena de suministro gracias a un mayor intercambio de información.

5.2. Análisis de caso: Carrefour – Nestlé – IBM



5.2.1. Introducción al caso

Luego de realizar con éxitos varios proyectos utilizando tecnología Blockchain para identificar sus productos, en abril de 2019, la empresa Carrefour realizó el ambicioso anuncio de que aplicaría tecnología Blockchain al popular puré de papas instantáneo Mousline de Nestlé, disponible en sus tiendas Carrefour en Francia. Así Nestlé, Carrefour e IBM se asociaron para aplicar tecnología Blockchain para rastrear la famosa comida instantánea francesa.

Carrefour tiene en Francia formatos diferentes de tienda: 1) Supertienda, 2) Supermercado, 3) Tiendas locales, y 4) Cash & carry. La empresa se adapta a los nuevos métodos de consumo de sus clientes desarrollando soluciones multicanal, como: 1) Comercio electrónico, drive, click and collect, entrega express y aplicaciones móviles. En Francia Carrefour emplea a 115,000 personas y atiende unos 3 millones de clientes por día. En lo que respecta a Responsabilidad Social Empresarial la empresa se basa en luchar contra todas las formas de residuos contaminantes y proteger la biodiversidad.

En este sentido observamos que la implementación de la tecnología Blockchain está directamente relacionado no solo con el posicionamiento de la marca y una mejor experiencia del cliente, sino, en mayor profundidad con su misión y sus valores.

Respecto de su socio estratégico Nestlé, sus valores están vinculados a mejorar la calidad de vida y contribuir a una vida más sana. En Francia Nestlé tiene 12.000 empleados y comercializa unas cien marcas. Así, la asociación entre Carrefour y Nestlé en este proyecto Blockchain tiene un propósito común que es el de aportar mayor transparencia de los consumidores mediante información confiable sobre la cadena de suministro.

5.2.2. El problema

En abril de 2018, se reportó una epidemia de salmonela relacionada con los huevos y las aves de corral y fue necesario que se retiraran unos 207 millones de huevos de una granja de Carolina del Norte. Por otro lado, el número de casos de intoxicación alimentaria por salmonela en la Unión Europea está aumentando desde 2014 (ver Figura 23) según la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y el Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (ECDC).

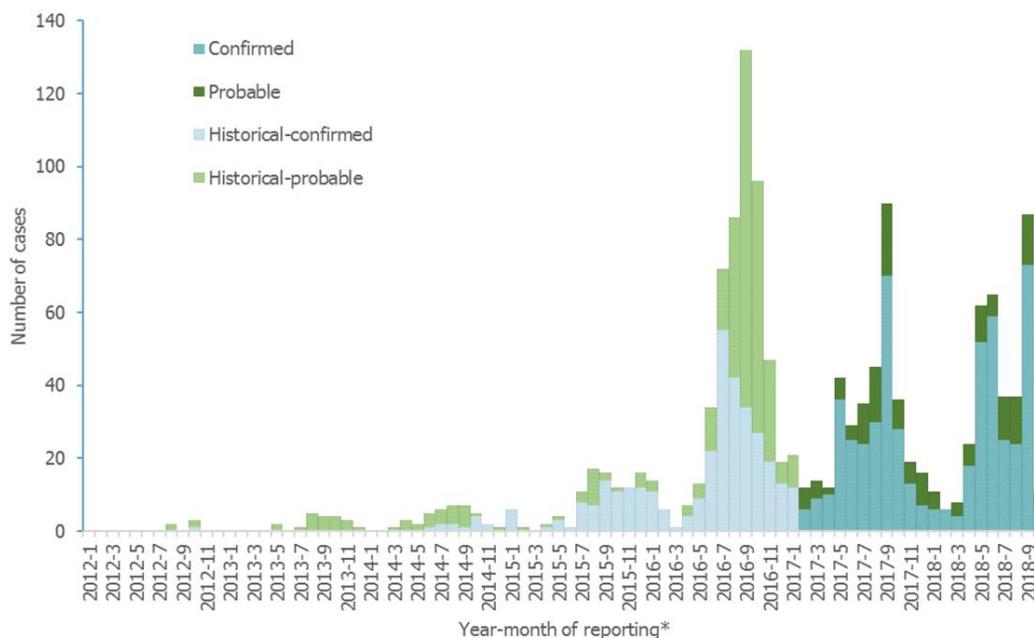


Figura 24. Evolución de intoxicación alimentaria por salmonela en Europa – Fuente: <https://ecdc.europa.eu/en/news-events/epidemiological-update-multi-country-outbreak-salmonella-enteritidis-infections-linked>

El impacto de este tipo de eventos se multiplica porque las empresas no pueden identificar fácilmente la causa de un incidente vinculado con la seguridad alimentaria. El rastreo a través de la cadena de suministro lleva días, (incluso semanas) debido a la

complejidad que involucra documentación en papel proveniente de una compleja red de proveedores, productores y distribuidores.

Según el Worldwatch Institute en Washington, en promedio, las comidas estadounidenses viajan 1,500 millas (840 km) desde la granja hasta el plato del consumidor.

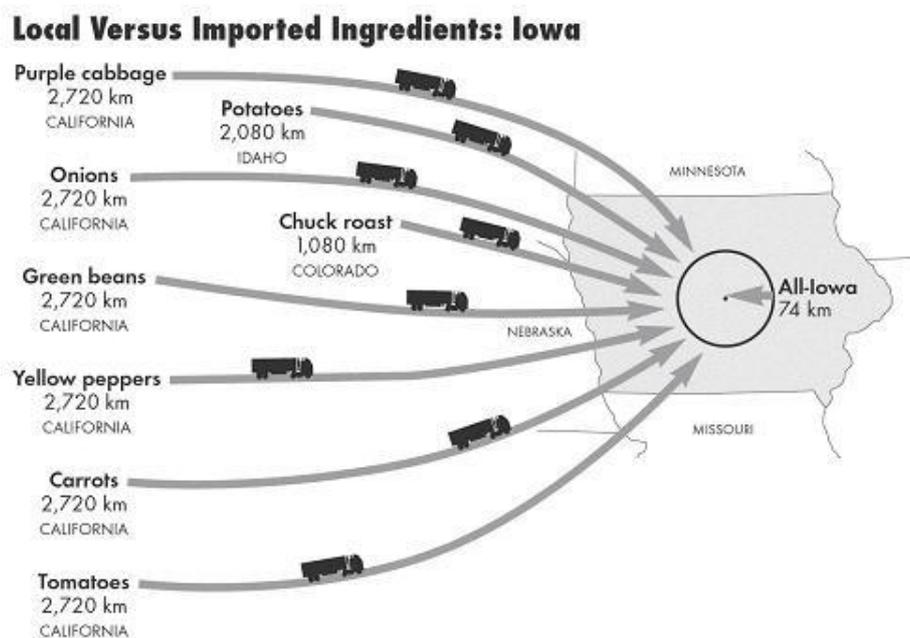


Figura 25. Kilómetros recorridos por alimentos en EE. UU. Fuente:
<http://www.worldwatch.org/globetrotting-food-will-travel-farther-ever-thanksgiving>

Como en ocasiones parte del producto se desecha durante su transporte posterior a la cosecha, el impacto en costos es significativo. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, cada año se pierden a nivel mundial unos 1,300 millones de toneladas que nunca llega a los estantes debido a las pérdidas durante el transporte y el almacenamiento.

Figura 2. Pérdidas y desperdicio de alimentos per cápita en las fases de consumo y anteriores al consumo en diferentes regiones

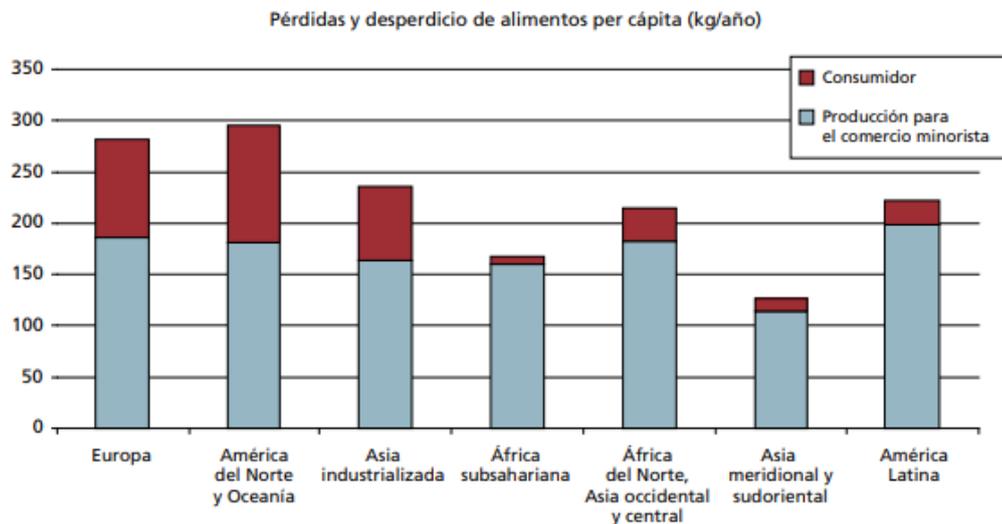


Figura 26. Pérdida de alimentos per cápita mundial - Fuente: <http://www.fao.org/>

Por el lado de los consumidores, estos son cada vez más conscientes de la sostenibilidad, su salud y el cuidado del medioambiente. Según un informe del 2018 de la Fundación Consejo Internacional de Información Alimentaria (IFIC Foundation), el 80% de los consumidores encuestados tiene conflictos con la información brindada por las marcas en relación a los alimentos que están comprando, y el 59% de este grupo duda de sus elecciones de compra por este motivo. Esto también tiene un impacto negativo en la lealtad a la marca.

En esta misma línea, la reconocida firma de investigación de mercado The Harris Poll afirma que los retiros de alimentos relacionados con la salud o la seguridad pueden tener un fuerte impacto en la reputación y posicionamiento de una marca. Según esta consultora, en EE. UU. un 55% de los encuestados respondieron que, si una marca que consume normalmente está involucrada con un problema de retiro o de seguridad alimentaria, cambiarían temporalmente a otra marca.

5.2.3. La solución Blockchain

La etiqueta de cada producto cuenta con un código QR que los consumidores pueden escanear utilizando sus teléfonos inteligentes. La aplicación les proporciona información sobre el producto y el recorrido realizado por el mismo desde su producción hasta la góndola. Así, por ejemplo, en el caso de los huevos de gallina el consumidor puede saber cuándo y de cual granja se crio, el nombre de productor y cuando que se colocó en los estantes. Incluso se puede saber qué alimento usó el productor para criar ese animal. El objetivo del sistema es el de proporcionar a los consumidores garantía de transparencia total en lo que se refiere a la trazabilidad de productos.

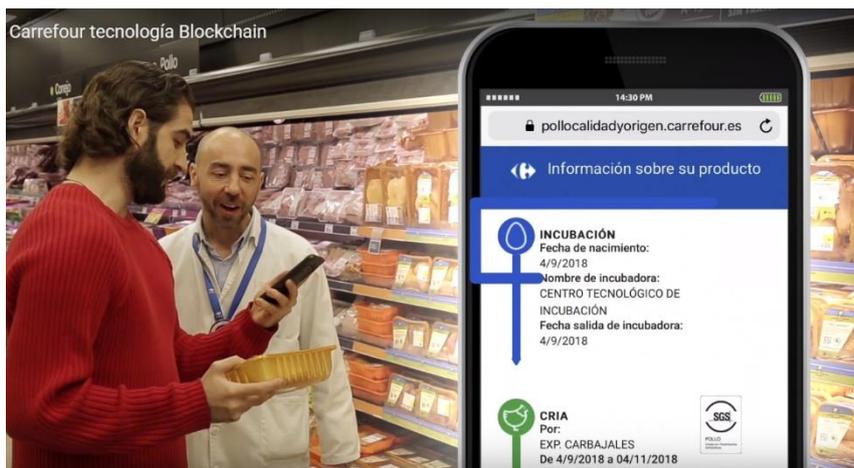


Figura 27. La solución Blockchain de Walmart en funcionamiento - Fuente. Youtube Carrefour

España: <https://www.youtube.com/watch?v=7Zey82mBTg0>

Flujo de información y partes intervinientes en la distribución de huevos de gallina a través de la cadena de suministro de Carrefour:

Criadero	Productor	Procesador y transporte	Carrefour	Consumidor final
<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de nacimiento. • Nombre criadero • Fecha envío desde criadero 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de granja. • Ubicación granja. • Fecha de cría. • Modificación genética. • Antibióticos aplicados. • Fecha partida a matadero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación matadero. • Ubicación empaque y etiquetado. • Numero de lote. • Forma y fecha de envío. • Fecha vencimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha y hora de arribo de centro distribución. • Verificación de calidad. • Fecha y hora exhibición en góndola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumidor usa su Smartphone para obtener la información de cada etapa del proceso.

Tabla 15. Flujo de información de la cadena de suministro de Carrefour - Adaptado y traducido de http://www.carrefour.com/sites/default/files/infog_pdf_ven.pdf

Flujo de proceso de distribución de huevos de gallina a través de la cadena de suministro de Carrefour:

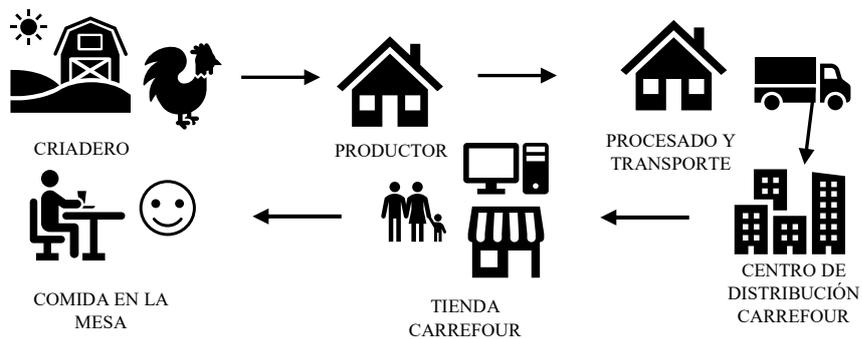


Figura 28. Flujo de proceso de distribución de huevos de gallina en Carrefour – Fuente: Propia

5.2.4. Resultados

Luego de finalizar con éxito la trazabilidad de un producto popular como lo es el pollo de corral de su línea Carrefour Quality Line Auvergne con un millón de ventas anuales en unidades, Carrefour se dispuso a ampliar su compromiso con Blockchain:

1) Abril de 2018: Carrefour continúa desplegando la tecnología Blockchain con el tomate Carrefour Quality Line

Carrefour decide utilizar Blockchain para su producto: tomates ombligo. Desde hace varios años, Carrefour está trabajando con la cooperativa Rougeline, apoyando la agricultura local, innovadora y sostenible (no utilizan herbicidas). En esta oportunidad se unieron para utilizar esta innovadora tecnología. La forma de funcionamiento es simple: la etiqueta del producto tiene un código QR que los consumidores escanean con sus teléfonos inteligentes. Esto les proporciona información sobre el tomate, como el lugar donde se cultivó, el nombre del productor, los métodos de cultivo utilizados o la fecha en que se plantó.

2) Junio de 2018: Carrefour amplía su Blockchain de alimentos de Europa

Carrefour decide extender el proyecto Blockchain a ocho líneas más de productos de origen animal y vegetal: huevos, queso, leche, naranjas, tomates, salmón y carne de res molida.

3) Agosto de 2018: Carrefour anuncia alianza con IBM Food Trust

Con el objetivo de brindar a los consumidores más transparencia con respecto a los productos que compran y consumen, la alianza tiene como propósito proveer al cliente de mayor información respecto de:

- Origen y la calidad del producto.
- Propiedades nutricionales y presencia de cualquier alérgeno o sustancia cuestionable.
- Responsabilidad compartida en toda la cadena de suministro en el caso de una retirada.

4) Enero de 2019: Carrefour aplica la tecnología blockchain a la leche fresca y microfiltrada de la línea Quality Line.

El proyecto se realizó en asociación con la lechería Gillot y a partir de marzo de 2019, Carrefour venderá gradualmente su leche fresca y microfiltrada de su línea Quality Line utilizando tecnología Blockchain.

5) Abril 2019: Carrefour y Nestlé se unen para aplicar Blockchain el famoso puré de papas instantáneo Mousseline

Al escanear el producto con un teléfono inteligente, los consumidores podrán acceder a información confiable sobre la cadena de suministro y la producción. Esta fue la primera vez en Europa que un distribuidor y un fabricante de renombre mundial han trabajado juntos en una implementación de esta envergadura basada en Blockchain. Gracias al know how de las tres empresas fueron capaces de implementar este proyecto en menos de 6 meses.

Así, el plan de Carrefour es extender la solución Blockchain a todos sus productos alimenticios globales para el año 2022. Es un proyecto ambicioso teniendo en cuenta que tiene más de 12,000 tiendas en 33 países.

En una declaración a la prensa el secretario general de Carrefour, Laurent Vallee, dijo que: “El grupo busca ampliar el del sistema a sus 300 productos frescos en todo el mundo para el año 2022”.

5.3. Conclusiones del capítulo

Tanto para Walmart como para Carrefour, Blockchain fue la respuesta innovadora a una amenaza proveniente del contexto. Por un lado, los eventos relacionados con la contaminación alimentaria y su impacto negativo, no solo en la percepción de los consumidores hacia todos los productos de las marcas involucradas (efecto halo), sino también el impacto económico por la pérdida de mercadería retirada del mercado. Otro hecho que motivo a la utilización de esta tecnología fue las grandes ineficiencias que

se producen en la cadena de suministro (actividad estratégica) de los Retailers. Estas ineficiencias están relacionadas con la complejidad de la red de proveedores y partes intervinientes, uso de tecnología obsoleta, fraudes, robos y pérdida de mercadería durante el transporte debido a los largos trayectos.

Por parte de los consumidores, una mayor exigencia relacionada con la escasa e inexacta información que brindan los minoristas sobre los ingredientes que componen los productos que consumen. Del lado de gobierno, todo esto se traduce en mayores controles y exigencias hacia todos los participantes del proceso de abastecimiento.

La sumatoria de todos estos elementos dan como resultado un problema complejo que no se puede encarar mediante una solución simplista. Tal como vimos en el primer capítulo de este trabajo, Blockchain es una herramienta poderosa pero compleja. Tan Walmart como Carrefour entendieron que esta complejidad debía ser abordada de forma gradual (proyectos progresivos), asumiendo riesgos y por medio de alianzas estratégicas (Walmart-Hyperledger / Carefour-Nestlé-IBM) con el objetivo de ir recorriendo la curva de aprendizaje, pero con la convicción de un trabajo de largo plazo que exige el desarrollo interno de una competencia central que proteja las ventajas competitivas que sostienen a la estrategia de negocios.

Conclusiones de la investigación

En relación a las preguntas planteadas para esta investigación:

- **¿Cómo puede afectar esta tecnología al entorno competitivo y a la cadena de valor del Retail?**

Capítulo I: Blockchain es un libro inmutable que permite el proceso de registro de transacciones y el seguimiento de activos de una red de negocios. Este activo puede ser un bien tangible como un producto, una casa, un automóvil, dinero, etc. o un bien intangible como propiedad intelectual, patentes, derechos de autor y marcas. Esta tecnología tiene el potencial de facilitar el intercambio entre compradores y vendedores al mejorar la velocidad, eficiencia en incluso reducir la distancia entre las partes eliminando la necesidad de intermediarios. Este último punto es muy importante. Blockchain promueve la descentralización de la información y la desintermediación de los mercados y negocios.

Si bien Blockchain es un término poco conocido por las personas fuera del ámbito de la tecnología y los sistemas de información, esta es la tecnología detrás de la popular moneda digital Bitcoin y de la mayoría de las monedas digitales actuales. Blockchain es una tecnología muy joven e incipiente que tiene solo 11 años si las comparamos con el tiempo de penetración que le tomo a otras tecnologías como como internet, TV y radio.

El modelo de Cusva-S de Difusión de innovaciones nos sirvió para concluir que desde la perspectiva de aceptación social de esta tecnología nos encontramos en la transición desde la etapa “innovadores” (aceptación del 2,5% del mercado) hacia “adopción temprana” (aceptación del 13,5% del mercado), etapa liderada por individuos que toman riesgos y los motiva el potencial de una idea o tecnología.

Luego aplicamos el modelo del Ciclo de Expectativas de Gardner (2018), para estimar el nivel de maduración de esta tecnología y su capacidad para resolver problemas de negocios de forma masiva, y concluimos que paso de la etapa de “expectativas infladas” hacia la fase denominada “pasaje a la desilusión”, luego de que la fuerte caída global en el precio y en la capitalización de mercado de todas las monedas digitales en el 2018. Así, vimos que se necesitan entre 5 a 10 años más, para lograr que esta tecnología ingrese en la faceta de la “meseta productividad” y sea utilizada masivamente para resolver problemas de negocio. En este sentido creemos que es una oportunidad que está siendo desaprovechada por muchos jugadores de la industria de Retail, ya que por su complejidad, habilidades técnicas requeridas e impacto transversal en la cadena de valor de las empresas demanda una curva de aprendizaje y una visión de largo plazo que exigen abordarlo de manera urgente.

Finalmente, de cara al futuro analizamos las soluciones más disruptivas que propone esta tecnología como son las: aplicaciones descentralizadas, los contratos inteligentes, la organización descentralizada y la organización descentralizada autónoma, y concluimos que si bien ya existen muchos casos de empresas que utilizan o brindan soluciones basadas en aplicaciones descentralizadas y contratos inteligentes, todavía hay mucho camino por recorrer en lo que respecta a la organización descentralizada y la organización descentralizada autónoma.

- **¿Cómo puede afectar esta tecnología al entorno competitivo y a la cadena de valor del Retail?**

Capítulo II: Los desafíos actuales más acuciantes que están enfrentando los Retails a nivel local e internacional derivan principalmente de la inestabilidad económica que proviene del contexto (aumento de costos, inflación, etc.), las amenazas de nuevos modelos de negocio (como Amazon en EE. UU y Mercadolibre en Argentina), los cambios en el comportamiento en la compra por parte de los consumidores y las nuevas regulaciones establecidas por el gobierno sobre todo para el rubro alimentos luego de eventos como la contaminación alimentaria. Todos estos factores, obligan al Retail a

ser más eficiente y efectivo en el uso de estas nuevas tecnologías con el propósito de incorporarlas a su estrategia competitiva.

Para ser más específicos sobre el impacto de esta tecnología, analizamos la forma en que el Retail crea valor y entrega valor aplicando el modelo de cadena de valor de Michael Porter e identificamos fuentes de “desventajas competitivas” o problemas de eficacia y eficiencia que enfrentan estas compañías en cada una de las actividades de la cadena de valor. Como resultado de este análisis demostramos que actualmente existen numerosas compañías que ofrecen soluciones basadas en Blockchain que pueden ayudar a convertir esas debilidades en fortalezas, ya sea que se siga una estrategia de liderazgo en costos o una estrategia de diferenciación.

En este sentido, creemos que esta tecnología representa para el Retail vinculado a consumo masivo, una oportunidad para ser abordada de manera urgente, habiendo demostrado que se trata de una solución compleja que involucra a la cadena de valor de la empresa y sus socios que por la complejidad de la red y cuya implementación puede generar en el mediano y largo plazo el desarrollo de una competencia central por ser una habilidad difícil de imitar, valorado por el cliente y que puede permitir el acceso a nuevos mercados. De lograrlo se fortalecería las ventajas competitivas de la empresa y por ende la estrategia de negocios.

- **¿Qué elementos del diseño organizacional son necesarios adaptar para implementar una estrategia de negocios basada en Blockchain?**

Capítulo III: En este capítulo, para evaluar la alineación de los factores organizacionales en una implementación una estrategia basada en Blockchain nos apoyamos en el modelo de las 7'S de McKinsey (McKinsey & Company, 2008). Como conclusión principal identificamos que la implementación de Blockchain dentro de una organización, por su complejidad, requiere de una visión integral y de largo plazo. Si bien las empresas pueden “desarrollar o comprar” ciertas habilidades y/o sistemas, hay que tener en cuenta los factores más blandos o *soft* como son la cultura y los estilos de liderazgos.

Estos factores requieren trabajar con conceptos más profundos como los son la visión organizacional, misión, valores compartidos y modelos mentales.

La filosofía descentralizada y distribuida de Blockchain demanda apertura mental para compartir información en la red (aun si es privada) con otros jugadores y socios. Por la inmadurez de esta tecnología es necesario tomar riesgos, trabajar con prueba y error y realizar alianzas con organizaciones que estén más avanzadas en soluciones específicas. Técnicas de trabajo que aportan visiones globales de sistemas y cadenas de valor del negocio como, por ejemplo: *design thinking*, *system thinking*, *Agile*, *DevOps*, *continuous delivery*, etc., son habilidades muy necesarias para este tipo de proyectos y son difíciles de “comprar”.

Factores más tangibles del diseño organizacional como lo es la estructura, también tiene que ser rediseñada y adaptada. Por su concepción de contabilidad descentralizada y distribuida, Blockchain requiere de dinamismo y una visión de procesos que se ajusta a las estructuras tradicionales corporativas. Se necesitan estructuras más democráticas, planas y como la Holocracia promueve el trabajo en equipo y permiten tomar decisiones más ágiles gracias al autogobierno. Para las corporaciones esto representa un gran desafío, porque sus estructuras burocráticas actuales atentan contra la innovación en los negocios.

- **¿Qué soluciones Blockchain existen en la actualidad aplicables a cada actividad de la cadena de valor?**

Capítulo IV: Existen múltiples soluciones Blockchain aplicables a la cadena de valor del Retail. Sustentamos esta conclusión aportando empíricamente una cuantiosa variedad de empresas y proyectos (59 casos en este capítulo, sin contar todos demás los mencionados en el presente trabajo), evidenciando que el fenómeno Blockchain es concreto y con impacto real en la cadena de valor de la industria del Retail.

Para las actividades primarias de logística de entrada, operaciones y logística de salida se identificaron 29 empresas que brindan soluciones Blockchain.

Para la actividad primaria de marketing y ventas, se identificaron 23 proyectos de empresas que brindan soluciones Blockchain.

Para la actividad primaria de postventa/service, se identificaron 7 empresas que brindan soluciones Blockchain.

Adicionalmente para las actividades de apoyo infraestructura: 5 soluciones, y para recursos humanos: 8 soluciones.

- **¿Existen Retails de escala global que estén utilizando esta tecnología en la actualidad?**

Capítulo V: Se analizaron dos casos de negocios de Retails multinacionales del rubro hipermercados que utilizan Blockchain como respuesta estratégica a amenazas del contexto. Concluimos que ambas empresas aplicaron Blockchain como respuesta innovadora a las diferentes amenazas provenientes del contexto e ineficiencias internas, como ser:

- Eventos relacionados con la contaminación alimentaria y el su impacto negativo tanto en la percepción de los consumidores hacia todos los productos de la marca (efecto halo) e impacto económico por la pérdida de mercadería retirada del mercado.
- Una mayor exigencia de los consumidores relacionada con la escasa e inexacta información que brindan los minoristas sobre los ingredientes que componen los productos alimenticios que compran.
- Por el lado del lado de gobierno, todo esto se traduce en mayores controles y exigencias hacia todos los participantes del proceso de abastecimiento.
- Grandes ineficiencias que se producen en la cadena de suministro, actividad estratégica por su impacto en costos para todos los Retails en general. Estas ineficiencias estaban relacionadas con la complejidad de la red de proveedores, cantidad de partes intervinientes, uso de tecnología obsoleta, fraudes, robos y pérdida de mercadería durante el transporte debido a los largos trayectos.

La sumatoria de todos estos elementos dan como resultado un problema complejo que no se puede encarar mediante una solución simplista. Tal como vimos en el primer capítulo de este trabajo, Blockchain es una herramienta poderosa pero compleja. Tan Walmart como Carrefour entendieron que esta complejidad debía ser abordada de forma gradual (proyectos progresivos), asumiendo riesgos y por medio de alianzas estratégicas (Walmart-Hyperledger / Carefour-Nestlé-IBM) con el objetivo de ir recorriendo la curva de aprendizaje, pero con la convicción de un trabajo de largo plazo que exige el desarrollo interno de una competencia central que proteja las ventajas competitivas que sostienen a la estrategia de negocios.

- **¿Representa esta tecnología una oportunidad de mediano plazo para esta industria?**

Conclusión de la investigación: La filosofía de base de datos descentralizada de Blockchain exige a los ejecutivos un modelo mental abierto, ya que es necesario compartir información con proveedores, clientes, socios, etc. Es clave desarrollar una visión orientada hacia la cooperación donde todas las partes aporten y se beneficien de la solución. Por su complejidad requiere de cooperación, intercambio de información y las alianzas (como el caso Nestlé e IBM). Si existe este compromiso de todas las partes el premio final puede ser el de lograr desarrollar una ventaja competitiva, y si es valorado por el cliente, difícil de imitar por los competidores y sirve para ingresar a nuevos mercados se convierte en una competencia central (*core competence*) y base de las ventajas competitivas de la organización.

Walmart y Carrefour tienen muy claro que Blockchain es una tecnología estratégica que lo puede ayudar ante las amenazas de eventos relacionados con la contaminación alimentaria, el impacto negativo en la percepción de marca por parte de los consumidores, el impacto económico por retiro de productos del mercado y las ineficiencias en la cadena de suministro.

Blockchain es una herramienta poderosa que permite abordar esta complejidad de redes y múltiples partes, pero su desarrollo lleva tiempo y requiere de know-how. Es por esta razón que esos Retails lo abordaron de forma gradual, pero con una visión innovadora de largo plazo y para evitar (tal como describe el modelo de Cusva-S de Difusión de innovaciones), que el futuro los encuentre en el grupo de los “rezagados”. Si esto sucediera, sus competidores tendrían una “ventaja competitiva” difícil de imitar, muy valorada por el cliente y con el potencial de diversificar sus negocios.

A lo largo de este trabajo, hemos aportado material objetivo para demostrar que la tecnología Blockchain, lejos de ser una moda pasajera, se ha convertido en una herramienta para mejorar la competitividad de la empresa. Esto fue demostrado por medio de estimaciones de crecimiento de mercado por parte de prestigiosas consultoras, demostración de una amplia variedad de empresas, startups y soluciones casos de aplicación.

En relación a los objetivos específicos planteados para esta investigación

Objetivos específicos:

- **Describir origen, presente y futuro de la tecnología Blockchain.**

Cumplimos este objetivo en el Capítulo I al describir el momento, lugar, contexto y la persona que desarrolló esta tecnología por primera vez. Además, para comprender el concepto en profundidad, se hizo hincapié en la parte técnica del funcionamiento de Blockchain. También se mencionaron los proyectos actuales más relevantes y por último se hizo mención de los desarrollos recientes más sofisticados y en procesos de evolución como son los contratos inteligentes, las organizaciones descentralizadas (DOs) y las organizaciones descentralizadas autónomas (DAOs). Luego, se estimó mediante dos modelos prospectivos, el nivel de aceptación y madurez actual y futura de esta tecnología.

- **Analizar el entorno competitivo actual de la industria y la cadena de valor e identificar oportunidades y amenazas.**

Este objetivo fue alcanzado en el Capítulo II, al analizar el entorno competitivo y las fuerzas de la industria del Retail local e internacional e identificamos las principales amenazas. Luego, detallamos todas las actividades de la cadena de valor y reconocimos las fuentes de desventajas competitivas y debilidades internas que los afectan en la actualidad lo que nos permitió descubrir áreas de oportunidad.

- **Identificar que elementos de la organización deben adaptarse en caso de implementar una estrategia basada en Blockchain.**

En el capítulo III se utilizó el modelo de las 7s de McKinsey (*strategy, structure, systems, shared values, skills, style, staff*), para analizar los siete elementos organizacionales *hard* y *soft* que son necesarios tener en cuenta a la hora de la implementación de una estrategia de negocios basada en Blockchain.

- **Describir empresas que brinden soluciones Blockchain aplicables a las actividades estratégicas y de apoyo de la cadena de valor.**

En el capítulo IV se identificaron más de 59 soluciones diferentes y actuales para la industria del Retail, basadas en tecnología Blockchain. Para cada solución, se identificó nombre de la empresa, página web y una breve descripción del tipo de servicio que brinda y como podría beneficiar a una actividad concreta de la cadena de valor del Retail.

- **Analizar dos casos recientes de grandes Retails multinacionales que hayan implementado Blockchain en sus negocios como respuesta a oportunidades y amenazas del entorno competitivo y describir los resultados obtenidos.**

En el capítulo V se analizaron dos casos de Retail del tipo hipermercado con escala global: Walmart y Carrefour. Para ambas empresas se identificaron los principales desafíos que afrontaban y los resultados obtenidos mediante la aplicación de Blockchain como solución a esos problemas. Además, en el análisis de estos casos se hizo hincapié en los elementos de la organización que se vieron afectados al utilizar esta tecnología con una visión estratégica y de largo plazo

En relación al objetivo general planteado para esta investigación:

- **Proveer un análisis prospectivo y estratégico del potencial impacto de esta tecnología en la estrategia de negocios de los grandes Retails como lo son los hipermercados.**

Creemos que logramos alcanzar el objetivo general al considerar la presente investigación de forma integral. Concluimos que Blockchain es una herramienta aun en desarrollo (se necesitan de 5 a 10 años para plena adopción), pero con mucho potencial para solucionar problemas de negocios del Retail originados en debilidades en su cadena de valor y en los cambios provenientes de su entorno competitivo. Su implementación como parte de la estrategia requiere abordarlo de forma gradual, pero con una visión de largo plazo. Por su complejidad y curva de aprendizaje, en caso de no comenzar a tiempo se corre el riesgo de quedar “rezagado” en relación a los competidores.

5. Lista de referencias

- Akkoyunlu, E. A., Ekanadham, K. E., & Hubert, R. V. H. (1975, 19 noviembre). Some constraints and tradeoffs in the design of network communications. Recuperado 10 marzo, 2019, de http://hydra.infosys.tuwien.ac.at/teaching/courses/AdvancedDistributedSystem/download/1975_Akkoyunlu,%20Ekanadham,%20Huber_Some%20constraints%20and%20tradeoffs%20in%20the%20design%20of%20network%20communications.pdf
- Altea C. (2019, 8 marzo). Fintech argentina: creció 100% en el año y va por más. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.infotechnology.com/online/Fintech-argentina-crecio-100-en-el-año-y-va-por-mas-20181227-0005.html>
- An AgroTIC Business Chair Study. (2017, octubre). BLOCKCHAIN AND AGRICULTURE. Recuperado 11 mayo, 2019, de https://www.agrotic.org/wp-content/uploads/2018/06/ChaireAgroTIC_Blockchain_English.pdf
- Ana Alexandre, A. A. (2019, 11 mayo). Asambleísta de Nueva York dice que la industria blockchain necesita una mejor persuasión y educación. Recuperado 11 mayo, 2019, de <https://es.cointelegraph.com/news/new-york-assemblyman-says-blockchain-industry-needs-better-lobbying-education>
- Benkler, Y. B. (2015). *La riqueza de las redes*. Barcelona, España: Icaria editorial, s. a..
- Bentov, I. B., Lee, C. L., Mizrahi, A. M., & Rosenfeld, M. R. (2014). Proof of Activity: Extending Bitcoin's Proof of Work via Proof of Stake. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://medium.com/nakamo-to/what-is-proof-of-stake-pos-479a04581f3a>
- Bernard, Z. B. (2018, 10 noviembre). Everything you need to know about Bitcoin, its mysterious origins, and the many alleged identities of its creator. Recuperado

- 10 marzo, 2019, de <https://www.businessinsider.com/bitcoin-history-cryptocurrency-satoshi-nakamoto-2017-12?international=true&r=US&IR=T>
- BiTA (s.f). Blockchain in Transport Alliance. Recuperado de <https://bita.studio/>
- Bloomberg.com. (s.f.). Yes, These Chickens Are on the Blockchain. Recuperado 11 mayo, 2019, de <https://www.bloomberg.com/news/features/2018-04-09/yes-these-chickens-are-on-the-blockchain>
- Brafman, O. B., & Beckstrom, R. B. (2016). *La riqueza de las redes*. Recuperado de <http://www.starfishandspider.com/preview/index.html>
- Cámara Argentina de Comercio y Servicios. (2017). *Costo Argentino*. Recuperado de http://www.cac.com.ar/data/documentos/11_CAC%20-%20Informe%20Costo%20Argentino%20-%20Agosto%202017.pdf
- CanalAR, www.canal-ar.com.ar. (2018, 3 julio). Argentina tendrá una Plataforma Federal de Blockchain ¿De qué se trata? Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.canal-ar.com.ar/26095-Arentina-tendra-una-Plataforma-Federal-de-Blockchain-De-que-se-trata.html>
- Carrefour España. (2018, 20 noviembre). *Carrefour tecnologiza Blockchain* [Archivo de vídeo]. Recuperado 11 mayo, 2019, de <https://www.youtube.com/watch?v=7Zey82mBTg0>
- Carrefour. (2018b, 7 abril). Carrefour continues rolling out blockchain technology with the Carrefour Quality Line tomato. Recuperado 11 mayo, 2019, de <http://www.carrefour.com/current-news/carrefour-continues-rolling-out-blockchain-technology-with-the-carrefour-quality-line?parent=1044>
- Carrefour. (2018c, 3 junio). Carrefour launches Europe's first food blockchain. Recuperado 11 mayo, 2019, de <http://www.carrefour.com/current-news/carrefour-launches-europes-first-food-blockchain?parent=1044>
- Carrefour. (2018d, 10 agosto). Food traceability: Carrefour, a blockchain pioneer in Europe, has joined the IBM Food Trust platform to take action on a global scale. Recuperado 11 mayo, 2019, de <http://www.carrefour.com/current->

[news/food-traceability-carrefour-a-blockchain-pioneer-in-europe-has-joined-the-ibm-food?parent=1044](#)

Carrefour. (2019a, 14 abril). Carrefour – Nestlé Blockchain: Technology for food transparency with Mousline! Recuperado 11 mayo, 2019, de [http://www.carrefour.com/current-news/carrefour-nestle-blockchain-technology-for-food-transparency-with-mousline](#)

Carrefour. (2019b, 3 enero). Carrefour applies blockchain technology to Carrefour Quality Line fresh micro-filtered full-fat milk. Recuperado 11 mayo, 2019, de [http://www.carrefour.com/current-news/carrefour-applies-blockchain-technology-to-carrefour-quality-line-fresh-micro-filtered?parent=1044](#)

Carrefour. (2019c, 15 abril). Carrefour – Nestlé Blockchain: Technology for food transparency with Mousline! Recuperado 11 mayo, 2019, de [http://www.carrefour.com/current-news/carrefour-nestle-blockchain-technology-for-food-transparency-with-mousline?parent=1044](#)

Carrefour. (s.f.-a). The food blockchain - Carrefour Act For Food. Recuperado 11 mayo, 2019, de [https://actforfood.carrefour.com/our-initiatives/the-food-blockchain](#)

Carrefour. (s.f.-b). First-quarter 2018 sales. Recuperado 11 mayo, 2019, de [http://www.carrefour.com/current-news/first-quarter-2018-sales](#)

Centers for Disease Control and Prevention. (2018, 14 junio). Multistate Outbreak of Salmonella Braenderup Infections Linked to Rose Acre Farms Shell Eggs (Final Update) | Multistate Outbreak of Salmonella Braenderup Infections Linked to Rose Acre Farms Shell Eggs | April 2018 | Salmonella | CDC. Recuperado 11 mayo, 2019, de [https://www.cdc.gov/salmonella/braenderup-04-18/index.html](#)

Cips.org. (2018, 10 octubre). Carrefour rolls out blockchain across supply chains. Recuperado 11 mayo, 2019, de [https://www.cips.org/en/supply-management/news/2018/october/carrefour-applies-blockchain-to-food-products/](#)

- Colaboradores de Wikipedia. (2018, 29 agosto). Problema de los generales bizantinos - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://es.wikipedia.org/wiki/Problema_de_los_generales_bizantinos
- Colaboradores de Wikipedia. (2019a, 8 marzo). Internet - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Internet>
- Colaboradores de Wikipedia. (2019b, 5 marzo). Problema del agente-principal - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://es.wikipedia.org/wiki/Problema_del_agente-principal
- Colaboradores de Wikipedia. (2019c, 8 marzo). periodo histórico comprendido entre la segunda mitad del siglo XX y principios del XXI. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_Industrial
- Colaboradores de Wikipedia. (2019d, 20 febrero). SHA-2 - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://es.wikipedia.org/wiki/SHA-2>
- Colaboradores de Wikipedia. (2019e, 20 febrero). SHA-2 - Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 10 marzo, 2019, de <http://www.convertstring.com/es/Hash>
- Colaboradores de Wikipedia. (s.f.). Alvin Toffler. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://es.wikipedia.org/wiki/Alvin_Toffler
- Cosgrove E. (2018, 20 agosto). UPS blockchain patent aims to route packages on multiple carriers. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.supplychaindive.com/news/ups-applies-blockchain-patent-multiple-carriers/530467/>
- Criptodiner.es. ¿Qué es un White Paper en el mundo de las criptomonedas? (s.f.). Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://criptodiner.es/aprender/que-es-un-white-paper-en-criptomonedas-blockchain/>
- Deloitte (2018). Breaking blockchain open Deloitte's 2018 global blockchain survey. (p. 18) Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fsi-2018-global-blockchain-survey-report.pdf>

- Deloitte (2018). New tech on the block: Planning for blockchain in the Retail and Consumer Packaged Goods industries. Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/Consumer_Industrial_Products/ZA_CI&P-blockchain-in-retail-and-cpg_170718.pdf
- Deloitte. (2018). New tech on the block: Planning for blockchain in the retail and consumer-packaged goods industries. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/ConsumerIndustrialProducts/deloitte-uk-blockchain-in-retail-and-cpg.pdf>
- Devi, A. D. (2018, 31 agosto). How Blockchain Enhances Customer Service Delivery Process. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.oodlestechnologies.com/blogs/How-Blockchain-Enhances-Customer-Service-Delivery-Process>
- Di Giorgio, C. D. G. (2018, 8 junio). What are the key competencies needed in blockchain initiatives? Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.linkedin.com/pulse/what-key-competencies-needed-blockchain-initiatives-di-giorgio>
- Diego Alberto Tamayo, D. A. T. (2017, 20 marzo). 1. ibm blockchain explained [Ilustración]. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://www.slideshare.net/DiegoDiaz49/1-ibm-blockchain-explained?from_action=save
- Eenewseurope. (2018, 25 septiembre). Walmart to require blockchain to track leafy greens for food safety. Recuperado 23 mayo, 2019, de <https://www.eenewseurope.com/news/walmart-require-blockchain-track-leafy-greens-food-safety/page/0/1>
- Ethereum. (2014, 4 junio). *What is Ethereum?* [Archivo de vídeo]. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.youtube.com/watch?v=Clw-qf1sUZg>
- European Centre for Disease Prevention and Control. (2017, 12 diciembre). Salmonella cases no longer falling in the EU. Recuperado 11 mayo, 2019, de <https://ecdc.europa.eu/en/news-events/salmonella-cases-no-longer-falling-eu>

- FDA. (s.f.-a). Alimentos más seguros. Recuperado 10 mayo, 2019, de <https://www.fda.gov/consumers/articulos-en-espanol/5-maneras-en-que-las-nuevas-normas-de-la-fda-haran-que-sus-alimentos-sean-mas-seguros>
- Food Information Council (IFIC). (s.f.). 2018 Food and Health Survey. Recuperado 11 mayo, 2019, de <https://foodinsight.org/wp-content/uploads/2018/05/2018-FHS-Report-FINAL.pdf>
- Friedlmaier, M. F., Tumasjan, A. T., & Welp, I. W. (2018, 20 enero). Disrupting Industries with Blockchain: The Industry, Venture Capital Funding, and Regional Distribution of Blockchain Ventures. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://core.ac.uk/download/pdf/143481280.pdf>
- Furlonger D., Valdes R. Practical Blockchain: A Gartner Trend Insight Report (2017). Gartner (p.10). Recuperado de: https://haas.campusgroups.com/htc/get_file?eid=139611897577441f06512fc062b0a63e
- Gartner. (2017, 2 marzo). Forecast: Blockchain Business Value, Worldwide, 2017-2030. Recuperado 18 mayo, 2019, de <https://www.gartner.com/en/documents/3627117>
- Gartner. (s.f.). Hype Cycle Research Methodology. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>
- Gemalto. (2018, 9 octubre). Data Breaches Compromised 4.5 Billion Records in First Half of 2018*. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://www.gemalto.com/press/Pages/Data-Breaches-Compromised-4-5-Billion-Records-in-First-Half-of-2018.aspx?utm_campaign=NEWS%3A_Data_Breaches_Compromised_4.5_Billion_Records_in_First_Half_of_2018%09
- GitHubGist.com. (s.f.). medium1.md. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://gist.github.com/Zuchos/082b37c687c38f13a5d15e8f88579d00>
- Grove C., Mougayar W., Vitalik B. (Abril 2016). The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology

- Hanbury, M. H. (2019, 9 enero). Macy's and JCPenney are kicking off 2019 with a string of store closings. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.businessinsider.nl/macys-jcpenney-closing-stores-2019-1/?international=true&r=US>
- Holmes, J. H. (2016, 31 julio). Blockchain and the Rise of the “Prosumer” – BTCMANAGER. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://btcmanager.com/blockchain-and-the-rise-of-the-prosumer/>
- Http://www.ethdocs.org. (s.f.). What is Ethereum? — Ethereum Homestead 0.1 documentation. Recuperado 10 marzo, 2019, de <http://www.ethdocs.org/en/latest/introduction/what-is-ethereum.html>
- Hyperledger.org. (2018, 28 septiembre). Enterprise Ethereum Alliance and Hyperledger to Advance the Global Blockchain Business Ecosystem – Hyperledger. Recuperado 10 mayo, 2019, de <https://www.hyperledger.org/announcements/2018/10/01/enterprise-ethereum-alliance-and-hyperledger-to-advance-the-global-blockchain-business-ecosystem>
- Hyperledger.org. (s.f.). Walmart Case Study – Hyperledger. Recuperado 10 mayo, 2019, de <https://www.hyperledger.org/resources/publications/walmart-case-study>
- Ian Allison, I. A. (2017, 11 septiembre). IBM Enlists Walmart, Nestlé, Unilever, Dole For Food Safety Blockchain. Recuperado 10 mayo, 2019, de <https://www.ibtimes.com/ibm-enlists-walmart-nestle-unilever-dole-food-safety-blockchain-2582490>
- Ian Allison, I. A. (2019, 14 marzo). IBM's Food Blockchain Is Going Live With a Supermarket Giant on Board. Recuperado 11 mayo, 2019, de <https://www.coindesk.com/ibm-food-supply-chain-blockchain-carrefour-live-production>
- IBM (s.f.). IBM Blockchain: Now delivering value around the world. Recuperado de <https://www.ibm.com/blockchain>

- IBM THINK Blog. (2019, 16 abril). Carrefour and Nestlé Partner with IBM to Extend Use of Blockchain to New Food Categories. Recuperado 11 mayo, 2019, de <https://www.ibm.com/blogs/think/2019/04/tracing-your-mashed-potatoes-on-ibm-blockchain/>
- IBM. (s.f.-a). IBM Food Trust. Recuperado 10 mayo, 2019, de <https://www.ibm.com/blockchain/solutions/food-trust>
- Infobae. (2018, 13 septiembre). ¿Qué podés comprar con bitcoins? Cualquier cosa en Mercado Libre. Recuperado 19 mayo, 2019, de <https://www.infobae.com/cripto247/mercados/2018/09/13/que-podes-comprar-con-bitcoins-cualquier-cosa-en-mercado-libre/>
- Irrera A., Naidu R. (2017). Nestle, Unilever, Tyson and others team with IBM on blockchain. Reuters. Recuperado de <https://www.reuters.com/article/us-ibm-retailers-blockchain/nestle-unilever-tyson-and-others-team-with-ibm-on-blockchain-idUSKCN1B21B1>
- Jimi S, J. S. (2018, 5 abril). Blockchain: how a 51% attack works (double spend attack). Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://medium.com/coinmonks/what-is-a-51-attack-or-double-spend-attack-aa108db63474>
- Kauffman, R. J. K., & Chircu, A. C. (2010, 26 noviembre). Strategies for Internet Middlemen in the Intermediation/Disintermediation/Reintermediation Cycle. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.tandfonline.com/action/cookieAbsent>
- King, C. K. (2018, 20 febrero). Why E-Commerce is Killing Traditional Retail. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.linkedin.com/pulse/why-e-commerce-killing-traditional-retail-caroline-king>
- Kotler, P. K. (1970, 1 enero). The Prosumer Movement: a New Challenge For Marketers by Philip Kotler. Recuperado 10 marzo, 2019, de <http://www.acrwebsite.org/search/view-conference-proceedings.aspx?Id=6542>

- KPMG. (2018a). *Global retail trends 2018: Global Consumer & Retail*. Recuperado de <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/03/global-retail-trends-2018.pdf>
- KPMG. (2018b, 26 abril). Tendencias mundiales del consumo minorista. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://home.kpmg/ar/es/home/media/press-releases/2018/04/tendencias-mundiales-del-consumo-minorista.html>
- Kujur, N. K. (2018, 21 octubre). Diffusion of Innovation. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://medium.com/@nileshxkujur/diffusion-of-innovation-a101e36bce59>
- Laloux, F. B. A., & Wilber, K. B. F.. (2014). *Reinventing Organizations*. Recuperado de <https://www.amazon.ca/The-Wealth-Networks-Production-Transforms/dp/0300125771>
- Laloux, F., & Wilber, K. (2014). *Reinventing organizations: A guide to creating organizations inspired by the next stage in human consciousness*. Nelson Parker.
- Lamporthostak, L. L., Shostak, R. S., & Pease, M. P. (1982). The Byzantine Generals Problem. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://people.eecs.berkeley.edu/~luca/cs174/byzantine.pdf>
- Lazaroiu, G. C. L., & Roscia, M. R. (2018, junio). Blockchain and smart metering towards sustainable prosumers. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://www.researchgate.net/publication/327523440_Blockchain_and_smart_metering_towards_sustainable_prosumers
- Lee, M. L., Canner, N. C., Bunch, J. B., & Bernstein, E. B. (2016, 20 junio). Beyond the Holacracy Hype. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://hbr.org/2016/07/beyond-the-holacracy-hype>
<https://hbr.org/2016/07/beyond-the-holacracy-hype>
- Leighton, R. L. (2018, 18 julio). Want to hack Bitcoin or a Bitcoin fork? Here's how much you'd need. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.coininsider.com/51-attack-bitcoin-cost>

- Lovelock, J.D., Reynolds M, Granetto B, Kandaswamy R. (2017). *Forecast: Blockchain Business Value, Worldwide, 2017-2030*. Recuperado de <https://www.gartner.com/doc/3627117/forecast-blockchain-business-value-worldwide>
- Manktelow, J. M. (s.f.). The McKinsey 7-S Framework Ensuring That All Parts of Your Organization Work in Harmony. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://www.mindtools.com/pages/article/newSTR_91.htm
- Massachusetts Institute of Technology. (2015, 16 junio). Is Your Business Ready for a Digital Future? | MIT Sloan Management Review. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://sloanreview.mit.edu/article/is-your-business-ready-for-a-digital-future/>
- Max Thake, M. T. (2019, 17 febrero). What is Proof of Stake? (PoS). Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://medium.com/nakamo-to/what-is-proof-of-stake-pos-479a04581f3a>
- McKinsey & Company. (2008). Enduring Ideas: The 7-S Framework. Recuperado 10 marzo, 2019, de http://www.mckinsey.com/insights/strategy/enduring_ideas_the_7-s_framework
- Mesropyan, E. M. (2018, 20 enero). 30 Non-Financial Use Cases of Blockchain Technology [Infographic]. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.linkedin.com/pulse/30-non-financial-use-cases-blockchain-technology-elena-mesropyan/>
- Mintzberg H. (2004). *Diseño de organizaciones eficientes*. (2da Ed). Buenos Aires. El Ateneo.
- Mintzberg H. (s.f.). Configuraciones Organizacionales (Mintzberg): Resumen y Foro. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://www.12manage.com/methods_mintzberg_configurations_es.html
- Mondéjar, F. N. R. M. (2010, 15 abril). La crisis mundial del 2008 y el desempleo - GestioPolis. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.gestiopolis.com/la-crisis-mundial-del-2008-y-el-desempleo/>

- Mougayar, W. M. (2016, 27 abril). Why Your Business Needs a Blockchain Czar. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.coindesk.com/will-blockchain-make-boardroom>
- Nakamoto, S. N. (2018). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nauticus Blockchain. (2018, 3 mayo). Blockchain means the end of dreaded credit card ‘chargebacks’. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://medium.com/nauticus-blockchain/blockchain-means-the-end-of-dreaded-credit-card-chargebacks-1de80be27e16>
- Nayar, V. N. (2014, 23 julio). It’s Time to Invert the Management Pyramid. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://hbr.org/2008/10/its-time-to-invert-the-managem>
- Osborne, H. O., & Parkinson, J. P. (2018, 22 abril). Cambridge Analytica scandal: the biggest revelations so far. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.theguardian.com/uk-news/2018/mar/22/cambridge-analytica-scandal-the-biggest-revelations-so-far>
- Outlier Ventures. (2018, 8 agosto). The State of Blockchains Q2 2018 [Ilustración]. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.slideshare.net/OVioHQ/the-state-of-blockchains-q2-2018-109061094>
- Paloma Beamonte, P. B. (2018, 16 enero). El 80% de todos los Bitcoins ya han sido minados. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://hipertextual.com/2018/01/80-21-millones-bitcoins-minados>
- Panetta, K. P. (2017, 15 agosto). Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017 - Smarter With Gartner. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>
- OroyFinanzas.com. (2016, 19 mayo). ¿Qué es una clave o dirección privada y pública en Bitcoin? Recuperado 10 marzo, 2019, de

<https://www.oroymas.com/2016/05/que-bitcoin-clave-privada-publica-direccion-firma-digital/>

Porter, M. P. (2008, 1 enero). The Five Competitive Forces That Shape Strategy - Article - Harvard Business School. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=34522>

Prahalad, C. K. and Hamel, Gary, The Core Competence of the Corporation (1990). Harvard Business Review, Vol. 68, Issue 3, p. 79-91 1990. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1505251>

PWC. (s.f.). *Retail y Consumo Masivo: tendencias y perspectivas de un sector en constante cambio*. Recuperado de <https://www.pwc.com.ar/es/servicios/auditoria/retail-y-consumo-masivo-tendencias-y-desafios-de-un-sector-en-constante-cambio.pdf>

Reshma Kamath, R. K. (2018, 12 junio). Food Traceability on Blockchain: Walmart's Pork and Mango Pilots with IBM | Published in The JBBA. Recuperado 10 mayo, 2019, de <https://jbba.scholasticahq.com/article/3712-food-traceability-on-blockchain-walmart-s-pork-and-mango-pilots-with-ibm>

Reuters. (2018, 8 octubre). Chickens and eggs: Retailer Carrefour adopts blockchain to track.... Recuperado 11 mayo, 2019, de <https://uk.reuters.com/article/us-carrefour-blockchain-ibm/chickens-and-eggs-retailer-carrefour-adopts-blockchain-to-track-fresh-produce-idUKKCN1MI162>

Richards, K. R., O'Donnell, T. O., & Plansky, J. P. (s.f.). A Strategist's Guide to Blockchain. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.strategy-business.com/article/A-Strategists-Guide-to-Blockchain?gko=0d586>

- Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations. New York: Free Press.
- Russo C. (2018). Walmart Is Getting Suppliers to Put Food on the Blockchain. Bloomberg. Recuperado de <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-04-23/walmart-is-getting-suppliers-to-put-food-on-blockchain-to-track>
- Ryan, K. J. R. (2018, 17 mayo). 4 Things Futurist Alvin Toffler Predicted About Work Back in 1970. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.inc.com/kevin-j-ryan/4-things-futurist-alvin-toffler-predicted-about-work-in-1970.html>
- Senge, P. S. A.. (2006). The fifth discipline: the art and practice of the learning organization (Ed. rev.). New York, EEUU: Doubleday.
- Shaik, K. S. (2018, 1 marzo). The top 10 blockchain skills you need to develop. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2018/03/the-top-10-blockchain-skills-you-need-to-develop/>
- Stiglitz, J. S. (2009). Global financial crisis: five key stages 2007-2011. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://www8.gsb.columbia.edu/faculty/jstiglitz/sites/jstiglitz/files/2010_Lessons_Global_Financial_Crisis_Seoul.pdf
- Tao, R. T. (2014, 28 octubre). The new middlemen: the eCommerce model. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.tradegecko.com/blog/the-new-middlemen-ecommerce-model>
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business and the world. Toronto: Portfolio/Penguin.
- Taylor, T. K. (2018, 1 abril). These 8 industries have been threatened by Amazon's domination. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.businessinsider.nl/trump-says-amazon-is-killing-businesses-2018-3/?international=true&r=US>

- The Harris Poll. (2017, 13 diciembre). Nearly Three-Quarters of Americans Looking to Government for More Food Safety Oversight | The Harris Poll. Recuperado 11 mayo, 2019, de <https://theharrispoll.com/new-york-n-y-february-5-2014-food-recall-announcements-have-become-something-of-a-news-cycle-staple-in-the-past-few-years-from-spinach-and-peanut-butter-to-chicken-and-pet-foods-there-seems/>
- Timmermann, M. T. (2018a, 6 septiembre). These major retailers have closed more than 5,000 stores in 2017. Recuperado 10 marzo, 2019, de <http://clark.com/shopping-retail/major-retailers-closing-2017/>
- Timmermann, M. T. (2018b, 10 julio). Retail alert: This upscale grocery store chain is closing stores. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.daytondailynews.com/business/personal-finance/retail-alert-this-upscale-grocery-store-chain-closing-stores/Mya6paCFrCQgxTn9MiHBCN/>
- Toffler, A. (1970). Future shock. New York. Random House.
- Toffler, A. T. (1984a, 1 junio). Future Shock: Amazon.es: Alvin Toffler: Libros en idiomas extranjeros. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.amazon.es/Future-Shock-Alvin-Toffler/dp/0553277375>
- Toffler, A. T. (1984b, 1 mayo). The Third Wave: Alvin Toffler: 9780553246988: Amazon.com: Books. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.amazon.com/Third-Wave-Alvin-Toffler/dp/0553246984?tag=thehuffingtop-20>
- Townsend, M. T., Surane, J. S., Orr, E. O. R. R., & Cannon, C. C. (2017, 8 noviembre). ¿Are you a robot? Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.bloomberg.com/tosv2.html?vid=&uuid=c24f7230-4372-11e9-a54a-1d77f2da656a&url=L2dyYXBBoaWNzLzIwMTctcmV0YWlsLWRIYnQv>
- Uhlmann, S. U. (2017, 15 enero). Reducing Counterfeit Products with Blockchains. Recuperado de <https://www.merlin.uzh.ch/contributionDocument/download/10024>

- US National Library of Medicine National Institutes of Health. (2010, 27 septiembre). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. Recuperado 11 mayo, 2019, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2935112/>
- Varsamis, E. V. (2018, 27 marzo). What Is The Future Of Crowdfunding And ICOs? Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.forbes.com/sites/theyec/2018/03/27/what-is-the-future-of-crowdfunding-and-icos/>
- Vidalon D (2018). Retailer Carrefour using blockchain to improve checks on food products. Reuters. Recuperado de <https://www.reuters.com/article/carrefour-blockchain/retailer-carrefour-using-blockchain-to-improve-checks-on-food-products-idUSL5N1QO2YW>
- Voshmgir, S. V., & Kalinov, V. K. (2017, 30 septiembre). Blockchain: A Beginners Guide. Recuperado 15 marzo, 2019, de <https://s3.eu-west-2.amazonaws.com/blockchainhub.media/Blockchain+Technology+Intro.pdf>
- Walmart. (2018, 24 septiembre). Walmart Letter: Food Traceability Initiative Fresh Leafy Greens [Comunicado de prensa]. Recuperado 10 mayo, 2019, de https://corporate.walmart.com/media-library/document/blockchain-supplier-letter-september-2018/_proxyDocume
- Walmart. (s.f.). In Wake of Romaine E. coli Scare, Walmart Deploys Blockchain to Track Leafy Greens. Recuperado de <https://news.walmart.com/2018/09/24/in-wake-of-romaine-e-coli-scare-walmart-deploys-blockchain-to-track-leafy-greens>
- Wikipedia contributors. (2019a, 6 marzo). Financial crisis of 2007–2008 - Wikipedia. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Financial_crisis_of_2007%E2%80%932008
- Wikipedia contributors. (2019a, 7 marzo). Continuous delivery - Wikipedia. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Continuous_delivery

- Wikipedia contributors. (2019b, 10 marzo). Agile software development. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Agile_software_development
- Wikipedia contributors. (2019b, 5 marzo). Two Generals' Problem - Wikipedia. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Two_Generals%27_Problem
- Wikipedia contributors. (2019c, 10 marzo). DevOps: Software development method. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://en.wikipedia.org/wiki/DevOps>
- Wikipedia contributors. (2019c, 8 marzo). Distributed ledger - Wikipedia. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Distributed_ledger
- Wikipedia contributors. (2019d, 4 marzo). Merkle Tree. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Merkle_tree
- Wikipedia contributors. (2019d, 6 marzo). Proof-of-authority - Wikipedia. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://en.wikipedia.org/wiki/Proof-of-authority>
- Wikipedia contributors. (2019e, 4 marzo). Turing completeness - Wikipedia. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Turing_completeness
- Wikipedia contributors. (2019f, 4 marzo). Book by Yochai Benkler. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/The_Wealth_of_Networks
- Wikipedia contributors. (2019g, 7 marzo). Corporate governance - Wikipedia. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Corporate_governance
- Wikipedia contributors. (s.f.). Distributed ledger - Wikipedia. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Distributed_ledger
- Wikipedia contributors. (s.f.-a). Disintermediation - Wikipedia. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://en.wikipedia.org/wiki/Disintermediation>

- Wikipedia contributors. (s.f.-b). Sharing economy - Wikipedia. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Sharing_economy
- Worldwatch Institute. (s.f.). Globetrotting Food Will Travel Farther Than Ever This Thanksgiving | Worldwatch Institute. Recuperado 11 mayo, 2019, de <http://www.worldwatch.org/globetrotting-food-will-travel-farther-ever-thanksgiving>
- Wright, Aaron, and Primavera De Filippi. 2015. “Decentralized blockchain technology and the rise of lex cryptographia.”
- Www.bitcoin.com. (2018, 2 julio). What is Bitcoin Double Spending? – Bitcoin.com. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.bitcoin.com/info/what-is-bitcoin-double-spending>
- Www.bitcoin.it. (s.f.). Irreversible Transactions - Bitcoin Wiki. Recuperado 10 marzo, 2019, de https://en.bitcoin.it/wiki/Irreversible_Transactions
- Www.bitcoinmagazine.com. (s.f.). Bitcoin Multisig Wallet: The Future of Bitcoin. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://bitcoinmagazine.com/articles/multisig-future-bitcoin-1394686504>
- Www.blockchain.com. (2009, 3 enero). Bloque de Bitcoin # 0. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.blockchain.com/es/btc/block/00000000019d6689c085ae165831e934ff763ae46a2a6c172b3f1b60a8ce26f>
- Www.holacracy.org. (s.f.). What is Holacracy. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.holacracy.org/what-is-holacracy>
- www.infobae.com.ar. (2018, 28 julio). Argentina lanza una plataforma en blockchain para mejorar los procesos públicos. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.infobae.com/cripto247/mercados/2018/07/28/argentina-lanza-una-plataforma-en-blockchain-para-mejorar-los-procesos-publicos/>
- Www.infobae.com.ar. (2018, 28 julio). Argentina lanza una plataforma en blockchain para mejorar los procesos públicos. Recuperado 10 marzo, 2019, de

<https://www.infobae.com/cripto247/mercados/2018/07/28/argentina-lanza-una-plataforma-en-blockchain-para-mejorar-los-procesos-publicos/>

Www.theguardian.com. (2007, 9 agosto). Global financial crisis: five key stages 2007-2011. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.theguardian.com/business/2011/aug/07/global-financial-crisis-key-stages>

Zebra. (2017, 15 noviembre). La Décima Encuesta anual del Consumidor realizada por Zebra, revela que la mitad de los compradores milenarios está mejor conectada que los miembros de la industria de Retail. Recuperado 10 marzo, 2019, de <https://www.zebra.com/la/es/about-zebra/newsroom/press-releases/2017/zebra-shopper-study-reveals-one-half-of-millennial-shoppers-better-connected-than-retail-associates.html>

6. Anexo A

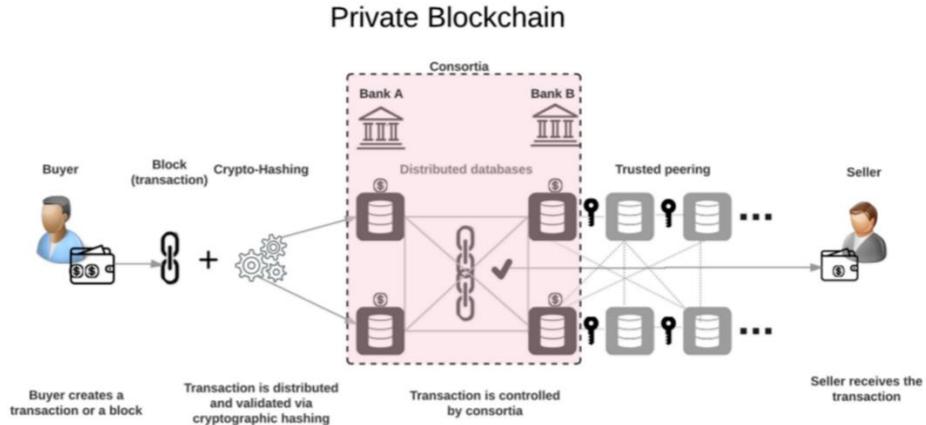


Ilustración 1 - <https://www.devteam.space/blog/public-vs-private-permissioned-blockchain-comparison/>

Anexo B

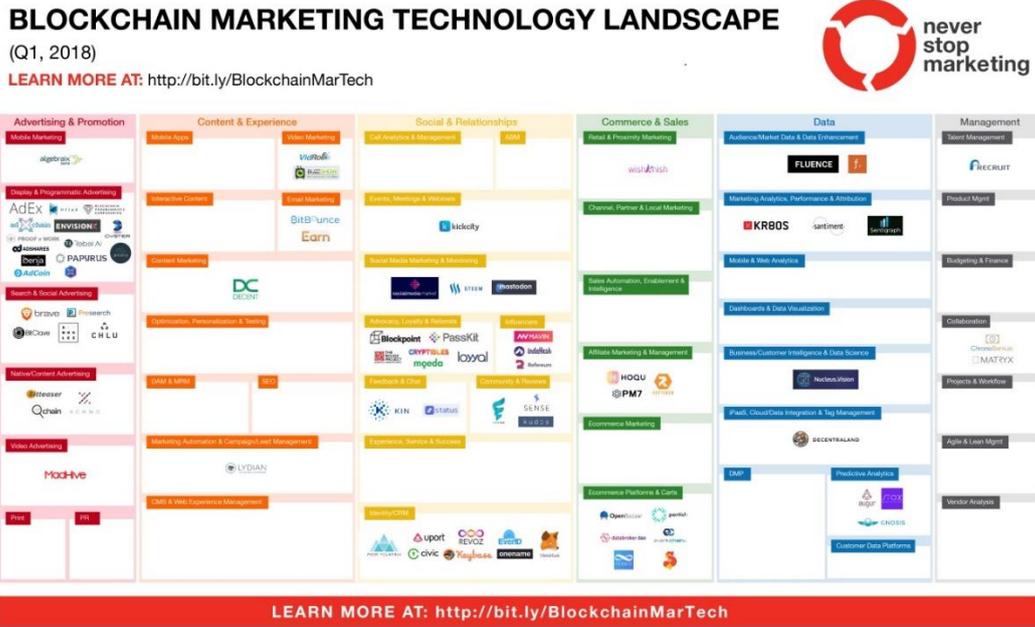


Figure 1 - <https://chiefmartec.com/2018/09/22-blockchain-based-adtechmartech-companies-know/>

Anexo C

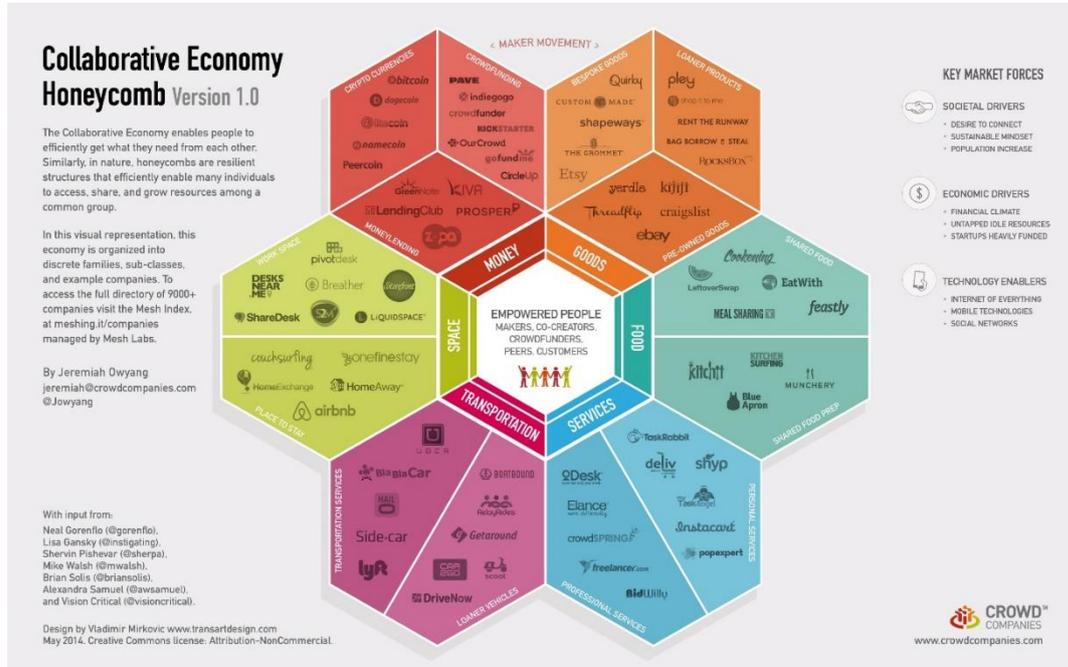


Ilustración 2 - http://www.web-strategist.com/blog/wp-content/uploads/2014/05/honeycomb_collab_econ.jpg

7. Lista de tablas

Tabla 1. Tipos de redes Blockchain	28
Tabla 2. Penetración de internet como % de la población mundial	32
Tabla 3. Diferentes usos de la tecnología Blockchain en industria del Retail	53
Tabla 4. Resumen de fuerzas competitivas de la industria del Retail.....	55
Tabla 5. Fuerzas competitivas de la industria del Retail	58
Tabla 6. Como puede ayudar Blockchain al Retail.....	64
Tabla 7. Proyectos Blockchain para la cadena de abastecimiento del Retail	93
Tabla 8. Proyectos Blockchain para la actividad de marketing del Retail.....	97
Tabla 9. Proyectos Blockchain para la actividad de ventas del Retail.....	101
Tabla 10. Proyectos Blockchain para la actividad de posventa del Retail.....	103
Tabla 11. Proyectos Blockchain para la actividad de RRHH del Retail.....	105
Tabla 12. Enfermedades transmitidas por alimentos según la FDA EE. UU	117
Tabla 13. Ahorro anual es USD para un Retails que implementa Blockchain	121
Tabla 15. Flujo de información de la cadena de suministro de Carrefour.....	128

8. Lista de figuras

Figura 1. Cadenas de firmas digitales	16
Figura 2. Caso de los 3 generales (1).....	20
Figura 3. Caso de los 3 generales (2).....	20
Figura 4. Ecosistema Blockchain	27
Figura 5. Penetración de las tecnologías en la sociedad	32
Figura 6. Ciclo de sobreexpectación de una tecnología	34
Figura 7. Modelo de Hype Cycle de Gardner para tecnologías emergentes	35
Figura 8. Búsquedas del término “Blockchain” en buscador Google	36
Figura 9. Evolución del precio del Bitcoin en USD	36
Figura 10. Modelo de curva S para estimar la difusión de innovaciones	37
Figura 11. Estructura jerárquica vs estructura de nodos	43
Figura 12. Complejidad tecnológica de Blockchain.....	44
Figura 13 - Cierre de tiendas físicas en EE. UU. en 2018	48
Figura 14. Incidencia del componente costo argentino en el precio final de la cadena de valor.	51
Figura 15. Cadena de valor de Michael Porter	60
Figura 16. El modelo de las 7’s de McKinsey	70
Figura 17. Modelo de estructura holocrática	76
Figura 18. Estrategias genéricas Michael Porter.....	78
Figura 19 - Blockchain como fuente de ventaja competitiva.	82
Figura 20. El mapa de Blockchain y la cadena de valor del Retail	108
Figura 21. Compañías miembros del consorcio Hyperledger.	112
Figura 22. Flujo de proceso de distribución de alimentos en a través de la cadena de suministro de Walmart.....	114
Figura 23. Retiro del mercado de productos alimenticios en EE. UU.....	115
Figura 24. Evolución de intoxicación alimentaria por salmonela en Europa	124
Figura 25. Kilómetros recorridos por alimentos en EE. UU.....	125
Figura 26. Pérdida de alimentos per cápita mundial.	126
Figura 27. La solución Blockchain de Walmart en funcionamiento	127