

LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN: UNA PROPUESTA LOGÍSTICA ANTE LA FALSIFICACIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS DE MÉXICO

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY: A LOGISTICAL PROPOSAL FOR THE COUNTERFEITING OF ALCOHOLIC BEVERAGES OF MEXICO

Alondra Lorenzo Guillén¹
Martin Yañez Delgadillo²
Dra. Yolanda Sánchez Torres³

RESUMEN

La tecnología está en todas partes, facilitando las distintas actividades del ser humano. El blockchain es una herramienta informática que puede usarse en las empresas para mejorar diversos procesos logísticos al interior de éstas y dar certidumbre en sus procesos de comercialización. Sin embargo, es poco utilizada como consecuencia de la incertidumbre regulatoria, la falta de confianza que se le tiene y su poca capacidad de unir redes. Para las bebidas alcohólicas en México el blockchain puede ser de gran beneficio ante la problemática comercial por productos apócrifos o falsificados, dando certeza al cliente.

Palabras clave: Blockchain, logística, bebidas alcohólicas, falsificación, seguridad.

ABSTRACT

Technology is everywhere, facilitating the different activities of the human being. The blockchain is a computer tool that can be used in companies to improve various logistics processes within them and certainty in their marketing processes. However, it is rarely used as a result of regulatory uncertainty, the lack of trust in it, and its limited ability to unite networks. For alcoholic beverages in Mexico, the blockchain can be of great benefit in the face of commercial problems due to apocryphal or counterfeit products, giving certainty to the client.

Keywords: Blockchain, logistics, alcoholic beverages, counterfeiting, security.

¹ Alumna egresada de la Licenciatura en Comercio Exterior. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Email: lo335250@uaeh.edu.mx <https://orcid.org/0000-0002-7461-2128>

² Alumno egresado de la Licenciatura en Comercio Exterior. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Email: ya336363@uaeh.edu.mx <https://orcid.org/0000-0002-1739-4654>

³ Asesor y autor de correspondencia. Doctora en Ciencias Económicas. Profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo- Comercio Exterior. Email: yolanda_sanchez10097@uaeh.edu.mx. <http://orcid.org/0000-0002-7372-6123>



1. INTRODUCCIÓN

La tecnología se ha convertido en parte de la cotidianidad de las personas y con mayor razón de los negocios; al alcance de la mayoría de la población y que está en constante desarrollo, para satisfacer las necesidades de la gente. Para un futuro se tiene previsto que nuevas tecnologías faciliten aún más las actividades diarias, así como proporcionar mayor información acerca del entorno, personas, actividades, y productos que son consumidos.

En la tecnología blockchain, identificada como base de datos, la información está distribuida, replicada y descentralizada en miles de ordenadores/usuarios. Su progreso ha sido posible gracias a la solución digital que ha permitido el funcionamiento de criptomonedas como el Bitcoin o el Ether (Méndez, 2019).

El blockchain está presente en distintos sectores como, salud, comercial, legal, y seguridad en países como: Estados Unidos, China, Japón, Reino Unido, India, Francia y México, por mencionar algunos. Esta herramienta tecnológica es de gran utilidad para empresas de giro comercial, brindando mejoras en procesos legales, económicos, de producción y logísticos, los cuales, deben estar en sintonía, compartiendo datos idénticos de manera segura (Contreras, 2020).

Debido a las nuevas tecnologías, la globalización y las nuevas tendencias mundiales, el blockchain ofrece múltiples ventajas aunque también presenta ciertos inconvenientes para su adopción. En cuanto a las bondades está el ofrecer confianza por la seguridad mejorada, la mayor transparencia en las transacciones y la trazabilidad, brindando beneficios en el intercambio de productos y servicios, incluido el ahorro de costos debido a una mayor velocidad, eficiencia y automatización, evitando el papeleo y errores, así como descartar intermediarios. En cuanto a las desventajas al ser un tema relativamente nuevo, se pueden encontrar con distintas dificultades para la incursión de esta tecnología, pues no hay suficientes estudios o proyectos realizados que evalúen la efectividad de este modelo (IBM, 2019a).

Este documento, presenta una investigación de tipo descriptiva, basada en fuentes de información documentales fiables que permiten argumentar sobre la factibilidad de adopción de la tecnología blockchain en las empresas dedicadas a la producción y distribución de bebidas alcohólicas en

México, que se han visto afectadas por el comercio de productos apócrifos o falsificados, impactando en el concepto de credibilidad frente a sus principales socios comerciales.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

El blockchain es un tema reciente, poco discutido en la formalidad de la investigación de la comunidad científica, sin embargo se pueden referir sobre algunos de ellos:

En un estudio realizado por Rozemberg y García (2020) sobre la mejor inserción internacional de América Latina, señalan que el blockchain a nivel comercial ayuda con la integración, la interoperabilidad y la automatización de las cadenas de valor físicas, de información y financieras que por años han obstaculizado transacciones comerciales. Destacan que con el paso de los años, los organismos gubernamentales y corporaciones han invertido cada vez más, registrando un monto de 1.700 millones de dólares a emprendimientos involucrando al blockchain en el periodo 2015-2017.

Así también refieren que en caso del Puerto de Veracruz, se ha trabajado para adoptar cadena de bloques y contratos inteligentes que permitan transmitir información y automatizar los procesos que involucran a los participantes de la comunidad portuaria (como los operadores de las terminales, los transportistas ferroviarios, los proveedores de logística, las autoridades tributarias y la autoridad portuaria).

En un artículo científico publicado por Friedman (2021), se menciona que existe un avance en el desarrollo de la tecnología, lo cual, evidencia que es el momento oportuno para iniciar procesos de implementación bajo blockchain, pues gigantes como Unilever, Amazon, Walmart, Nestlé, Alibaba ya están utilizando blockchain en su logística y cadenas de suministro.

En un panorama internacional, IBM (2018) menciona que la naviera Maersk, líder en el transporte marítimo cuenta con proyectos piloto con éxito, y que junto con IBM se ha conectado con transportistas, puertos, aduanas, bancos y participantes de las cadenas de valor globales de Maersk, con el objetivo de mejorar el transporte y el envío. Por parte de Estados Unidos en su Administración de Aduanas, con la organización de Servicio de Aduanas y Protección Fronteriza de los EE.UU. en septiembre del 2020, se logró identificar

14 casos de uso específico que van desde el rastreo de licencias y los permisos, hasta los certificados de origen.

Así mismo en este estudio, en cuanto a la verificación de autenticidad que es un punto muy importante para todas aquellas empresas interesadas en cuidar el valor de sus mercancías y que también beneficia al consumidor final, se señala que Everledger ha aprovechado el blockchain para la industria del diamante al establecer la autenticidad del origen de este producto, subsanando la incertidumbre de los consumidores y de los que forman parte de este negocio, con auxilio también de la criptografía para rastrear los diamantes.

En el artículo por Honrubia (2021), sobre la plataforma Ennomotive hace referencia que empresas internacionales como Ambrosus y Unilever usan blockchain para el seguimiento de inventario. De igual manera menciona que la implementación del blockchain mejora la transparencia y logra la credibilidad de la información. En este documento hace referencia al caso de Provenance que colaboró con una firma internacional que importaba cocos desde Indonesia y que a través del desarrollo de un sistema de esta naturaleza, aseguraron que los agricultores que suministraban los cocos recibieron un pago justo. Termina por señalar que el blockchain exige responsabilidades a las empresas por la información que ellas entregan y ayudan a presentarla de manera correcta a los consumidores.

Este mismo estudio menciona que en cuando a la creación de un mercado del transporte más justo, ShipChain (miembro de la Alianza del Blockchain en el transporte) pretende desarrollar plataformas para la industria del transporte así como UPS. Por otro lado FedEx, ha emprendido una iniciativa paralela para utilizar el blockchain en la resolución de disputas de consumidores. Lo anterior a través del uso del blockchain, basado en un libro mayor, para almacenar los registros de manera segura. La dinámica de implementación de esta tecnología también se presenta en países como México, Perú y Costa Rica, donde se está poniendo en operación un proyecto piloto con el BID y Microsoft llamado CADENA, que utiliza tecnología de cadena de bloques para mejorar la seguridad y la eficiencia de sus acuerdos de reconocimiento mutuo (ARM) aduaneros y de sus programas de operador económico autorizado (OEA).

Es claro que la presencia del blockchain en México resulta activo por parte de empresas extranjeras. Adame (2019) mencionaba que un grupo de



empresas consolidaban la primera Asociación de Blockchain del país que reunía siete firmas: Bitso, Volabit, BIVA, GBM, Lvna Capital, ConsenSys y Exponent Capital; cuyo principal objetivo era generar mejores prácticas que marcaran estándares de calidad en la industria de blockchain en México, como prevención de lavado de dinero, ICO, ciberseguridad y servicios, entre otros.

3. METODOLOGÍA

La realización de la presente investigación se basó en fuentes secundarias con un enfoque mixto, en el que se combinaron elementos de naturaleza cuali y cuantitativos, así también fue de tipo descriptiva, ya que se basó en la realidad del fenómeno, orientada a la información y resultados de las empresas internacionales. La investigación, fue exploratoria en cuanto al estudio de caso, puesto que el sector de licores en México no ha sido considerado en cuanto a la tecnología blockchain como una estrategia de control en su comercialización.

Las principales variables sobre las que se focalizó el estudio fueron datos de ventas, importación y exportación de bebidas alcohólicas, así como las herramientas que ofrece dentro del sector logístico y comercial, tal como la seguridad, transparencia, trazabilidad y automatización, por señalar algunas.

En cuanto a la recolección de datos y de información se realizó mediante diferentes fuentes, como artículos de revistas científicas, tesis e informes de sitios web y portales gubernamentales como el Servicio de Administración Tributaria, Instituto Mexicano del Transporte y Gobierno de México.

Finalmente las fases de investigación consideró un primer momento donde se realizó una revisión sobre proyectos exitosos en la implementación del blockchain, así como en el desarrollo de sus operaciones, que contemplan estrategias de trazabilidad, seguridad y ahorro en costos; utilizadas para la adopción de esta tecnología, además de poder determinar si el blockchain puede mejorar los procesos logísticos de las empresas de bebidas alcohólicas, particularmente para México y con esto, lograr un mayor posicionamiento comercial internacionalmente.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El blockchain al ser un tema reciente, es importante hacer mención en un primer momento sobre algunos aspectos generales de esta tecnología, así como su relación con la logística y en particular como propuesta para la comercialización segura de bebidas alcohólicas de México.

4.1 Generalidades del blockchain

El blockchain es una base de datos en la que la información está distribuida, replicada y descentralizada en miles de ordenadores/usuarios, su progreso se fue la solución digital que hizo posible el funcionamiento de las criptomonedas como el Bitcoin o el Ether (Navarro, 2018).

Los inicios de la tecnología blockchain se remontan con la criptografía; ciencia y arte de escribir mensajes en forma cifrada o en código, misma que a la mitad del siglo XX se vincula directamente en el ámbito militar. Surge dentro del proyecto de Bitcoin, con la finalidad de tener un sistema de seguridad con transparencia, privacidad e impenetrable (BBVA, 2017).

Con el blockchain se busca tener un sistema donde las entidades de control queden en segundo plano y las operaciones se puedan realizar de usuario a usuario, como la solución que propone Arias (2018), ante el problema del doble gasto distribuido para generar una prueba computacional del orden cronológico de las transacciones. El sistema es seguro mientras los nodos honestos controlen colectivamente más poder de procesamiento (CPU) que cualquier grupo de nodos atacantes en cooperación.

Actualmente el blockchain se ha estado explorando en diversos sectores, pues tiene la capacidad de cambiar radicalmente modelos de negocios gracias a sus principales características. Es un Ledger distribuido, considerado como un paradigma de colaboración, sistema transparente, red de confianza y sistema inmutable (Sánchez, Cuenca, y Puertas, 2017).

Según la investigación realizada por Fetsyak (2020), esta tecnología tiene cierta relación con los smart contracts, ya que blockchain es quien permite almacenarlos. Se trata de nuevos tipos de contratos, ejecutables por su mismo software que verifica el contrato dentro de un modelo de confianza, distribuido sin la necesidad de un tercero. También se define el objeto del contrato, las acciones que se pueden realizar sobre él y las cláusulas de aplicación, además que el contrato se queda almacenado y se distribuye entre todos los nodos de la

red sin ser alterado. Este autor señala que no solo los smart contract se pueden trabajar en el blockchain, también esta aplicación puede tener lugar en distintos sectores como los enunciados a continuación:

- Salud: en el caso del historial médico, se puede tener el acceso a la información y conservar la privacidad de la misma
- Financiero: con las criptomonedas, constituiría un nuevo medio de pago, y un libro digital de registro.
- Defensa: al ser el acceso aprobado por más del 50% de los usuarios, los ataques y las modificaciones de la información subida en la red se blindan.
- Gobierno: los problemas de las entidades gubernamentales radican en el tiempo y los trámites a realizar, con la cadena de bloques el tiempo de respuesta a los usuarios se podría reducir considerablemente.
- Industrial: en este sector el aporte es mayormente tecnológico, llegando a tener una nueva base donde respaldar los datos de las empresas.

4.2 Relación del blockchain y la logística

La logística de abastecimiento es una red coordinada e integrada que extrae una retroalimentación entre la oferta y la demanda; basada en la cadena de suministro, la cual tiene como objetivo satisfacer la necesidad del cliente final, intentando minimizar los costos a lo largo de los procesos y etapas que estén presentes otorgando rentabilidad a las partes interesadas (Cruz, 2018).

En el comercio internacional, la logística es una actividad relevante para que las operaciones comerciales se puedan llevar a cabo; hoy en día es todo un proceso tan importante que se crean áreas específicas para la supervisión de su operatividad dentro de las empresas. Este suministro determina y coordina de forma óptima el producto, el cliente, el lugar y tiempo correcto. A finales del siglo XX la tecnología se hizo presente en la logística a base de diferentes sistemas, los cuales se ven con frecuencia; como sensores, código QR, sistemas de trazabilidad, por mencionar algunos ejemplos, esto con la finalidad de tener un mayor control sobre la cadena de suministro (Azcona, 2019).

En el comercio internacional los principales sectores que hacen uso de la tecnología blockchain son los servicios financieros, industria, logística, transporte y administraciones públicas, mismo que conectaría a



importadores/exportadores, bancos, aseguradoras, operadores logísticos, autoridades y todos aquellos agentes implicados en el proceso de comercialización. El blockchain ofrece herramientas significativas en el transporte, donde se tiene información en tiempo real de la ubicación, documentos como el embarque, pedimentos, certificados de origen, permisos, etc., evitando ser interceptada por terceros con la intención de hacer mal uso de ellas. La información más directa a la mercancía como localización, temperatura, y vibraciones, ayudan principalmente al consumidor o cliente a identificar problemas de manera oportuna y tomar decisiones adecuadas (Eslava, 2019).

En el entorno del blockchain el almacenamiento y embarque de la mercancía, se combina con el uso de tecnologías de picking o preparación de pedidos, así como el conocimiento de los almacenes existentes, para que con base a esta información se realice el pedido necesario. Dentro del área de las compras; el blockchain ofrece herramientas para que la búsqueda de los proveedores sea más clara, pues se tiene acceso a la información de diversas empresas, conociendo la reputación y la calificación por parte de los clientes, evitando intereses de terceros con negligencia o conveniencia. Cuando ya se tiene un cliente y proveedor, la tecnología permite celebrar contratos de manera virtual sin errores y fraudes (Vega, 2022)

Actualmente, a las empresas les interesa conocer a fondo las necesidades del cliente, y mediante un pronóstico por parte de distribuidores, mayoristas y minoristas, se tiene una estimación por parte del fabricante, con el objetivo de poder trabajar con estrategias para satisfacer la demanda, no dejando de un lado la confianza y credibilidad entre socios, pues de lo contrario se estaría afectado la imagen y reputación de la empresa.

De acuerdo a la información proporcionada por T21 (2018), en el área de las operaciones logísticas para el comercio de las mercancías, los costos se reducen, pues normalmente el precio por la documentación requerida en la modalidad marítima alcanza una quinta parte del valor total del transporte físico. En cambio, con la implementación de blockchain, los participantes podrían enviar, validar y aprobar documentos de forma segura a través de la digitalización, sin necesidad de terceros agentes.

Así también, para todas aquellas empresas que estén interesadas en incluir esta tecnología es importante que se tenga en cuenta que dependerá del



nivel de experiencia tecnológica. Los principales involucrados en la operación de red son los usuarios, aquellos que tienen permisos para unirse y realizar transacciones, sin embargo, dependiendo del participante será el acceso que podrá tener a una copia de toda la cadena.

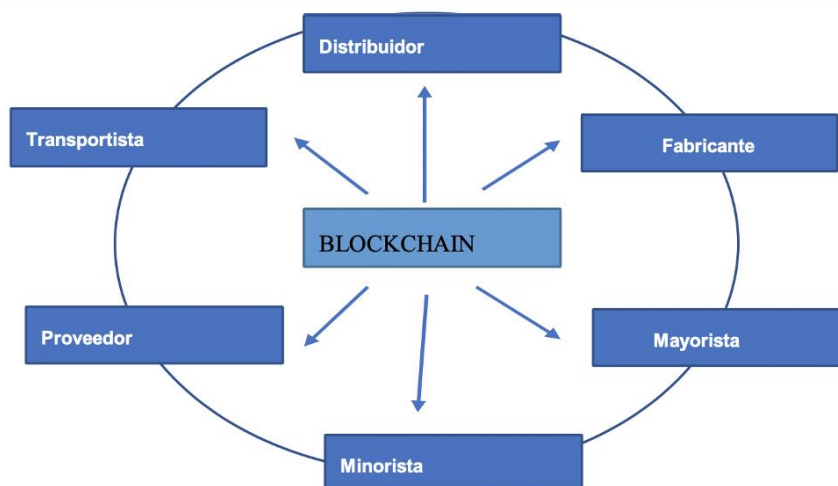
Como segundo participante dentro de la operación está el regulador, que es quien tiene permisos especiales para supervisar las transacciones que se llevan a cabo. Aquellos que programan aplicaciones, contratos inteligentes y habilitan a los usuarios para poder realizar transacciones, llevan por nombre, desarrollador de blockchain. Otro agente involucrado es el operador de red, quien tiene permisos especiales, además de la autoridad, para definir, crear, administrar y monitorear la red. Por último, existe una autoridad que emite y gestiona los certificados, necesarios para ejecutar una cadena de bloques autorizada.

Dentro de la aplicación del blockchain en la cadena de suministros, se debe disponer de actores públicos y privados, los cuales tienen un gran intercambio de información que permite lograr una coordinación en sus operaciones. Esta transferencia se debe manejar de manera eficiente y eficaz, pues dentro del sector logístico, los errores deben ser nulos, ya que si alguno falta o está de más puede ocasionar la detención de un embarque en aduana, una devolución por parte del cliente, un retraso en la producción, entre otros.

La tecnología que se le ofrece a las empresas implementar, es aquella que permite tener una comunicación segura, evitando intermediarios, con un proceso rápido y confiable. De hecho, todos los que son parte de la cadena de suministro requieren tener información del producto, para poder tener una mejor planeación de la producción y distribución de la mercancía.

El flujo de información que maneja el blockchain es inalterable, pero si consultable. En la Figura 1 se muestran los actores que intervienen en la cadena de suministro y en el intercambio de datos dentro de dicha tecnología; mismos que se ven involucrados en la comercialización de bebidas alcohólicas.

Figura 1. Actores con acceso a los datos necesarios involucrados en la trazabilidad de los productos



Fuente: Elaboración propia, con información del Instituto mexicano del transporte, 2021

Para las empresas, el principal reto es conocer las diferentes alternativas y evaluar las características de cada una de estas con el fin de elegir la plataforma más adecuada para la operación de su empresa; sin embargo es importante considerar primero los factores internos. De acuerdo a IBM (2019b), los pasos para implementar una aplicación basada en blockchain, son los siguientes:

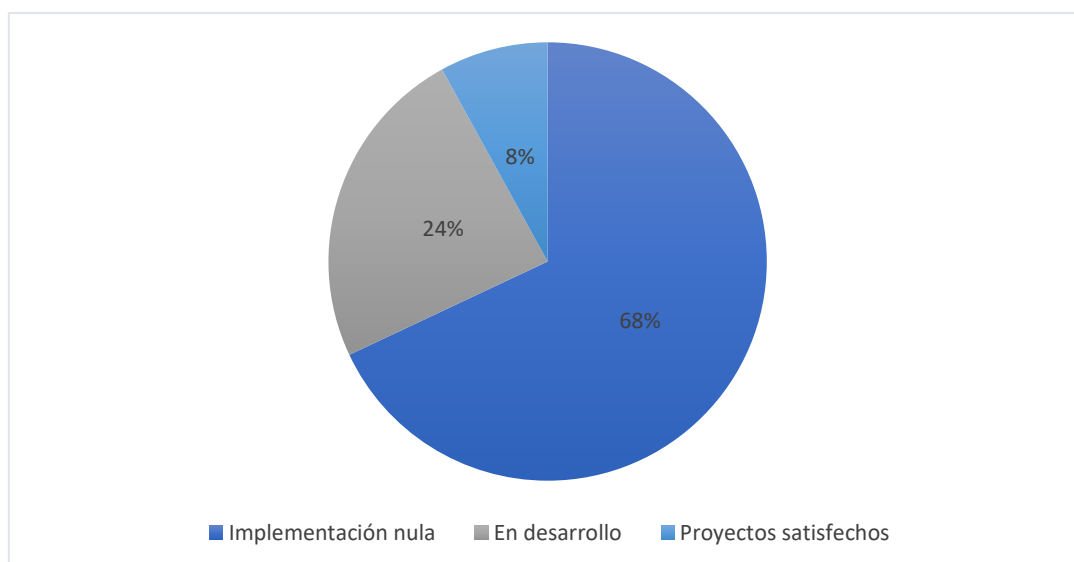
- Determinar la forma en que el blockchain se adapta a su industria.
- Examinar sus procesos comerciales en busca de ineficiencias.
- Elegir un caso de uso adecuado para lo que está tratando de lograr.
- Determinar el objetivo de su red de blockchain
- Identificar las dependencias con un socio de servicios.
- Elegir un proveedor de plataforma blockchain.
- Desarrollar e implementar contratos inteligentes.
- Probar y ajustar su red y aplicación.

Según Barrón, de la Torre, y Hernández (2021), son pocos los ejemplos de empresas que llevan a cabo grandes inversiones en sofisticados sistemas, pues no son aprovechados de manera adecuada. En algunos casos ni siquiera llegan a ser completamente implementados, cayendo en desuso con el paso del tiempo.

Actualmente entregar lotes completos en tiendas, requiere de una logística más fina, de última milla (proceso de entrega de un bien al consumidor final), con sus respectivos retos de logística inversa (proceso de retorno de la mercancía, es decir, de consumidor final a productor) y atención directa al consumidor. Este tipo de escenarios son propicios para el desarrollo y crecimiento del blockchain, pues se requiere de una mayor comunicación en tiempo real, confiabilidad y seguridad de la información.

Respecto a lo anterior, en el Gráfico 1 se muestran los porcentajes de proyectos de blockchain implementados en México, que han tenido resultados satisfactorios, así como los que están en desarrollo y con una mayor participación.

Gráfica 1. Implementación del blockchain en empresas mexicanas 2020



Fuente: Elaboración propia con información de Barrón, de la Torre y Hernández, 2021.

4.3 El blockchain y la comercialización de bebidas alcohólicas de México

El proceso de producción depende de cada tipo de licor y empresa, sin embargo, para el proceso de distribución y logística se lleva a cabo un procedimiento similar, en el que se ve implicado el cuidado de la mercancía para conservar su calidad y así pueda llegar al consumidor final en óptimas condiciones.

La comercialización de bebidas alcohólicas conlleva un proceso desde el exportador hasta el importador el cual requiere documentos relativos a



la transacción comercial, financiamiento, transporte y procedimientos en frontera. A pesar de ello, existen las falsificaciones, marcas ilegales, el contrabando, los sustitutos y la evasión de impuestos de producción, los cuales son los que dan pauta a que continúe este mercado ilícito; estimado que el 30% de alcohol vendido en todo el mundo es falso (Cortés, 2019).

De acuerdo a Logistics Group (2022) dentro de la comercialización de bebidas alcohólicas, la comunicación entre los productores, proveedores y clientes es fundamental, pues sólo a través de esta se mejoran los servicios y los diferentes procesos que se realizan dentro de una empresa. Para la exportación de licores, cada proyecto tiene su particularidad, puesto que todos los integrantes de la cadena logística se deben adaptar a las características de la bebida, conociendo sus características; forma de elaboración y naturaleza. De esta manera se determinan los factores que serán importantes para su conservación durante el manejo, almacenamiento, transportación y distribución.

La trazabilidad que se requiere tener para productos con bebidas alcohólicas, debe ser en especial rastreable para casos de contaminación o falsificación. Dentro de blockchain se tiene acceso a una huella digital que es inalterable para cada lote, misma a la que tienen acceso los actores involucrados en la cadena de suministro. La comercialización de licores conlleva una buena gestión en aduanas para cumplir con múltiples requisitos, como certificados de origen, graduación alcohólica permitida, tramitación, evitando costes innecesarios.

Las bebidas alcohólicas en México son uno de los productos más demandados, incluso el país se ha posicionado como líder exportador en los últimos 5 años, logrando una expansión no solo en Latinoamérica, sino también en 12 países de América, Europa y Asia (Carreño, 2018).

En la comercialización de bebidas alcohólicas en México, una de las problemáticas más relevantes es la falsificación de las mismas, siendo una amenaza para la salud, donde la venta del alcohol adulterado es un negocio marginal de una industria millonaria. Se estima que el 36% de comercio de bebidas alcohólicas en del país es ilegal- Esta se desarrolla mediante botellas vacías de marcas reconocidas que se rellenan y son vendidas con sustituto de la bebida original (Saavedra, 2019).



Derivado de la pandemia por Covid-19, el comercio ilícito de bebidas alcohólicas aumentó en un 9.7% en América Latina, pues las restricciones por parte de los gobiernos, en este periodo, fueron aprovechadas por productores de bebidas ilegales, aprovechando la proliferación de nuevos canales de distribución en pequeños comercios, e-commerce y aplicaciones de entrega (Forbes, 2020). Una de las principales implicaciones que tiene el comercio ilícito es la económica, en el sentido de que las actividades que se realizan de forma ilegal, desarticulan el mercado, generan competencia desleal y desmotivan la producción. (Stein, Schwarzbauer, y Rayo, 2015).

Dentro del proceso logístico de las bebidas alcohólicas se lleva a cabo el marbeteo, servicio que respalda la mercancía recibida en los almacenes sea entregada con los requisitos necesarios para su comercialización. El Marbete es un distintivo de control fiscal y sanitario garantizando la autenticidad de las bebidas alcohólicas, una de sus principales funciones es evitar la falsificación (SAT, 2018). En el año 2019 se presentó un proyecto de impresión digital, el cual buscaba la simplificación del proceso actual, con el principal objetivo de combatir la importación, exportación y comercialización ilegal dentro del país, así como la inclusión de un grupo especializado para dar seguimiento a la cadena de valor de la industria de bebidas alcohólicas (IDC, 2019).

Durante los últimos diez años el principal país importador de licores mexicanos ha sido Estados Unidos con un valor exportado de 8,106,786, en el 2020 (ITC, 2021). Por lo que México continúa siendo líder en licores destilados como el tequila, con empresas como Diageo (empresa encargada de la producción del tequila Don Julio 70) y José Cuervo (empresa dedicada a la producción del tequila José Cuervo y Maestro Dobel). A pesar de ello, es preocupante el aspecto de seguridad, pues aun con la trazabilidad que manejan, se continúa teniendo en el mercado bebidas adulteradas.

Las licoreras mexicanas tienen como prioridad contar con almacenes estratégicos para facilitar la consolidación de la mercancía para una distribución estratégica, así como asegurar que cada almacén cumpla con las condiciones adecuadas de temperatura (Logistics Group, 2022).

La implementación del uso de verificador de marbetes físicos y electrónicos para bebidas alcohólicas en el país, no ha podido tener un control suficiente para evitar la falsificación de bebidas alcohólicas, debido a que siguen



existiendo marbetes inteligentes falsos y no hay completa transparencia en algunas transacciones; mismos que se encuentran adheridos al envase en donde el consumidor final tiene acceso a sus características, como: mensaje institucional, datos del marbete, datos del producto, y datos del productor, fabricante, envasador o importador.

Las acciones realizadas por el SAT para combatir la evasión fiscal y sanitaria, no han sido suficientes para erradicar las prácticas ilegales ya que según los datos proporcionados por el SAT (2018), cerca del 8% y 12% de las empresas de licores en México, tienen problemas con la transparencia de la información.

Una de las propuestas que se hace es poder combinar el protocolo de alguna plataforma digital basada en el blockchain, con un sistema de etiquetado inteligente; el mismo que utilizan empresas como Adidas para demostrar la autenticidad de sus prendas, a prueba de manipulaciones con una identidad única y online. De esta manera las etiquetas pueden rastrear la procedencia de la bebida alcohólica, permitiendo a los consumidores tener acceso a la ruta de elaboración de su bebida.

Cuando un producto es identificado mediante una etiqueta de seguridad y trazabilidad blockchain, aumenta su capacidad de distribución, pues mejora considerablemente la transparencia y garantiza la autenticidad del producto a socios y consumidores. Con los datos clave almacenados en la cadena de bloques, la información destacada del producto se vuelve inmutable y fiable, lo que permite a los clientes verificar el origen y la autenticidad de los productos con un simple escaneo de un teléfono inteligente, evitando el fraude y protegiendo a los consumidores, como lo propone también Vechain (2022).

Empresas de bebidas alcohólicas como William Grant & Sons, usan esta tecnología para hacer sus transacciones comerciales, debido a que el blockchain ofrece la seguridad de que dichas transacciones sean irrastreables para los contrabandistas que buscan hacer actos ilícitos con el producto; gracias a que los datos se enlazan a través de muchos nodos de información a manera de códigos, difíciles de descifrar.

El blockchain hace más eficaces los procesos logísticos de las empresas de bebidas alcohólicas ya que ofrece una mayor trazabilidad a través del seguimiento de la mercancía en tiempo real, donde la manipulación de dicha

información sólo puede ser alterada por el cliente y/o el vendedor. Walmart junto con IBM, implementó una estrategia enfocada al blockchain que significó resultados positivos, identificando la ubicación de los cultivos de sus productos, lotes, fechas, sostenibilidad, tipos de químicos aplicados y demás cuestiones.

De acuerdo a los indicadores que presentan Barrón, de la Torre, y Hernández (2021), el 24% de las empresas mexicanas que están en proceso de la implementación de esta tecnología, arrojan resultados prometedores, pues ahora se tienen bases más sólidas para su uso. El interés por su ejecución dentro de las organizaciones cada vez es mayor, esto gracias a que empresas de talla mundial como Amazon, Maersk, Nestlé, Alibaba etc., obtienen beneficios haciendo uso de ella.

México se posiciona, año con año, como uno de los principales exportadores de bebidas alcohólicas, siendo este un contexto sumamente favorable que se puede ver afectado por la falsificación de sus productos. Para el caso de México, el blockchain ofrece a las empresas de bebidas alcohólicas mayor seguridad de que cada uno de los datos necesarios no ha sido manipulado por algún agente externo, teniendo acceso a información directa con el proveedor, así como la certidumbre y satisfacción del cliente final, como lo señaló en su momento Seale y associates (2018). El blockchain para las empresas de bebidas alcohólicas en México representa una excelente oportunidad de negocio, satisfaciendo las necesidades de los consumidores y proporcionándoles una mejor experiencia del producto con base en esta tecnología.

5. CONSIDERACIONES FINALES

El blockchain es una herramienta que permite a las empresas innovar en temas como: gestión de accesos e identidades, de claves, privacidad de datos, comunicación segura, seguridad de contrato inteligente y endoso de transacción, entre otros

La investigación contribuyó a tener una perspectiva más clara y saber que esta tecnología es beneficiosa para las empresas que están interesadas en tener un mejor control y seguridad en su logística de sus productos. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que implementar el blockchain tiene un alto costo,



desde su adopción, capacitación de personal para su uso adecuado e inversión a equipos que tengan la capacidad de guardar información de este sistema. Por lo que sin duda, deben tenerlo presente tanto empresas extranjeras presentes en México como Diageo, dueña de los licores Buchanan's de Luxe 12 , junto con Johnnie Walker Red Label, así como aquellas empresas mexicanas exportadores de bebidas alcohólicas más representativa como el caso de José Cuervo.

La tecnología blockchain es cada vez más implementada por empresas en diferentes sectores a nivel internacional, lo cual indicaría que en pocos años se podría tener más acceso y conocimiento por empresas de menor tamaño, como las pequeñas y medianas empresas (Pymes) de México. Por ahora es bueno continuar investigando más sobre la operatividad y alcance del blockchain, y observar su comportamiento en el mercado, así como la aprobación del cliente final, el cual será un gran determinante para el sector de bebidas alcohólicas y de esta forma, medir la eficiencia del blockchain a través de su consumo.

Es importante tener presente que este tipo de inversiones tecnológicas, se ven reflejadas y remuneradas económicamente a largo plazo, con apoyo de una buena administración organizacional.

REFERENCIAS

- Adame, L. A. (2019). *Empresas mexicanas que promueven la tecnología blockchain*. Recuperado el 15 de octubre de 2021, de: <https://hotbook.mx/empresas-mexicanas-promueven-blockchain/>
- Arias, M. (2018). Tecnología Blockchain. *Tesis Especialista de Gerencia en Comercio Internacional*. Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado el 27 de mayo de 2022, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20666/AriasTorre%20sMariadelPilar2018.pdf?sequence=1>
- Azcona, A. (2019). La Innovación Tecnológica en Logística. Análisis de Mejores Prácticas y su aplicación al caso de El Corte Inglés. *Tesis de Maestría*. Universidad Pontificia . Recuperado el 13 de enero de 2022, de: <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/273110/retrieve>



- Barrón, M., de la Torre, E., & Hernandez, B. (2021). Estudio exploratorio sobre la tecnología blockchain aplicada en cadenas de suministro. *Proyecto de investigación(646)*. Instituto mexicano del transporte. Recuperado el 15 de julio de 2022, de:<https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt646.pdf>
- BBVA. (2017). *De Alan Turing al 'ciberpunk': la historia de 'blockchain'*. Recuperado el 22 de abril de 2022, de:<https://www.bbva.com/es/historia-origen-blockchain-bitcoin/>
- Carreño, P. (2018). *México es líder en exportación de bebidas alcohólicas*. Recuperado el 15 de abril de 2022, de:<https://www.eleconomista.com.mx/el-empresario/Mexico-es-lider-en-exportacion-de-bebidas-alcoholicas--20180921-0081.html>
- Contreras, F. A. (2020). *Blockchain en el Sector Energético Mexicano*. Bonn y Eschborn, Alemania : Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. Recuperado el 4 de septiembre de 2022 de:https://www.energypartnership.mx/fileadmin/user_upload/mexico/media_elements/reports/Blockchain_en_el_Sector_Energético_Mexicano.pdf
- Cortés, M. (2019). *Blockchain en la transformación digital de la agroindustria*. Recuperado el 5 de abril de 2022, de:<https://auren.com/cl/blog/blockchain-en-la-transformacion-digital-de-la-agroindustria/>
- Cruz, D. F. (2018). Rediseño de la logística de abastecimiento para una comercializadora e importadora de vinos y licores. *Tesis de Ingeniero Industrial*. Universitaria Agustiniiana. Recuperado el 28 de mayo de 2022, de:<https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/754/CruzBaron-DaneyFabian-2018.pdf?sequence=10&isAllowed=y>
- Eslava, A. (2019). Blockchain y su impacto el transporte marítimo global. Recuperado el 17 de abril de 2022, de:<https://portalcip.org/wp-content/uploads/2019/11/BLOCKCHAIN-Y-SU-IMPACTO-EN-EL-TRANSPORTE-MARITIMO-GLOBAL.pdf>
- Fetsyak, I. (2020). Contratos Inteligentes: Análisis jurídico desde el marco legal Español. *Tesis de Maestría*. Universidad de la Rioja. Recuperado el 5 de diciembre de 2021, de:<http://doi.org/10.18172/redur.4898>



- Forbes, S. (2020). *Se vendieron 750 millones de botellas de bebidas alcohólicas adulteradas en la pandemia*. Recuperado el 18 de abril de 2022, de: Forbes: <https://www.forbes.com.mx/noticias-se-vendieron-750-millones-de-botellas-de-bebidas-alcoholicas-adulteradas-en-la-pandemia/>
- Friedman, H. (2021). *Blockchain en la industria de la logística*. Recuperado el 6 de mayo de 2022, de: <https://www.trucknet.io/es/2021/06/20/blockchain-in-the-logistics-industry%E2%80%8B/>
- Gobierno de México. (2019). *La actividad industrial creció en 15 estados en 2018, destacando Baja California Sur y Oaxaca*. Recuperado el 15 de junio de 2022, de: <https://www.gob.mx/shcp%7Cgacetaeconomica/articulos/la-actividad-industrial-crecio-en-15-estados-en-2018-destacando-baja-california-sur-y-oaxaca>
- Honrubia, M. (2021). *7 Aplicaciones del Blockchain en Logística*. Recuperado el 25 de abril de 2022, de: <https://www.ennomotive.com/es/aplicaciones-del-blockchain-en-logistica/>
- IBM. (2018). *Maersk e IBM formarán una Joint Venture Global utilizando tecnología blockchain para mejorar el comercio mundial y digitalizar las cadenas de suministro*. Recuperado el 21 de agosto de 2022, de: <https://es.newsroom.ibm.com/2018-01-16-Maersk-e-IBM-formaran-una-Joint-Venture-Global-utilizando-tecnologia-blockchain-para-mejorar-el-comercio-mundial-y-digitalizar-las-cadenas-de-suministro>
- IBM. (2019a). *Ayudando a que las compañías comercien de forma fluida con IBM Blockchain*. Recuperado el 21 de agosto de 2022, de <https://www.ibm.com/blockchain/co-es/use-cases/success-stories/#section-7>
- IBM. (2019b). *Beneficios del blockchain*. Recuperado el 21 de agosto de 2022, de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/benefits-of-blockchain>
- IDC. (2019). *Nuevos marbetes de verificación de botellas*. Recuperado el 31 de octubre de 2022, de <https://idconline.mx/fiscal-contable/2019/04/02/nuevos-marbetes-de-verificacion-de-botellas>
- ITC. (2021). *Producto: 2208 Alcohol etílico sin desnaturalizar con un grado alcohólico volumétrico < 80% vol; aguardientes, licores y demás bebidas espirituosas*. Recuperado el 28 de agosto de 2022, de https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7



c%7c%7c%7c2208%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1

Logistics Group. (2022). *Vinos y Licores*. Recuperado el 12 de septiembre de 2022, de <https://www.ccalogisticsgroup.com/vinos-licores/>

Méndez, V. (2019). *Blockchain y RGPD*. Recuperado el 13 de octubre de 2022, de <https://www.gestiopolis.com/blockchain-y-rgpd/>

Navarro, W. (2018). *Historia del blockchain, la solución a un problema*. Recuperado el 12 de agosto de 2022, de <https://blog.addalia.com/historia-del-blockchain>

Rozemberg, R., & García, P. (2020). *Nuevas tecnologías para una mayor y mejor inserción internacional de América Latina* (Vol. IV). BID INTAL. Recuperado el 21 de septiembre de 2022, de [https://www.academia.edu/49272446/Blockchain_y_comercio_internacional_Nuevas_tecnolog%C3%ADas_para_una_mayor_y_mejor_inserción_internacional_de_América_Latina](https://www.academia.edu/49272446/Blockchain_y_comercio_internacional_Nuevas_tecnolog%C3%ADas_para_una_mayor_y_mejor_inserci%C3%B3n_internacional_de_Am%C3%A9rica_Latina)

Sánchez, V., Cuenca, F., & Puertas, M. (2017). Cómo impacta blockchain en la Logística. *Minsait, IV*, 36. Recuperado el 18 de julio de 2022, de https://www.minsait.com/sites/default/files/newsroom_documents/informe_blockchain_logistica_uno_e_0.pdf

Saavedra, L. (2019). *El 36% de botellas de alcohol consumidas en México son ilegales*. Recuperado el 28 de agosto de 2022, de <https://breaking.com.mx/2019/03/alcohol-ilegal-mexico/>

SAT. (2018). *Marbetes*. Recuperado el 8 de agosto de 2022, <http://omawww.sat.gob.mx/Paginas/marbetes.aspx>

Seale & associates. (2018). *Bebidas alcohólicas en México*. Recuperado el 21 de septiembre de 2022, de <http://mnamexico.com/wp-content/uploads/2018/08/Bebidas-alcoh%C3%B3licas-M%C3%A9xico-Final.pdf>

Stein, E., Schwarzbauer, A., & Rayo, M. (2015). *Contrabando y defraudación aduanera en centroamérica*. Guatemala: La RED. Recuperado el 9 de agosto de 2022, de https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=f5461a20-d8fc-44ce-7071-c4bba9b0274d&groupId=252038



- T21. (2018). *Maersk e IBM lanzan empresa de blockchain para comercio global*. Recuperado el 12 de julio de 2022, de <https://t21.com.mx/maritimo/2018/01/16/maersk-e-ibm-lanzan-empresa-blockchain-comercio-global>
- Vechain. (2022). *Attwood import export lanza la etiqueta de seguridad vechainthor blockchain*. Recuperado el 22 de agosto de 2022, de <https://www.prnewswire.com/news-releases/attwood-import-export-lanza-la-etiqueta-de-seguridad-vechainthor-blockchain-828580511.html>
- Vega, C. (2022). *Ventajas del blockchain adaptado a la Cadena de suministro*. Recuperado el 3 de septiembre de 2022, de <https://blog.lis.com.mx/ventajas-del-blockchain-adaptado-a-la-cadena-de-suministro>
- Zamorano, V. (2018). *Se vende propiedad en Manhattan con vistas al proptech*. Recuperado el 31 de agosto de 2022, de <https://www.blockchainservices.es/novedades/se-vende-propiedad-en-manhattan-con-vistas-al-proptech/>