



ARTÍCULO

OPEN ACCESS

Smart Contract & Tokens en la Inversión Extranjera Directa: aportes al sistema jurídico financiero

Smart Contract & Tokens in Foreign Direct Investment: contributions to the financial legal system.

Esmeralda Alvarez Ascencio

0000-0001-5166-6249

Recibido: 29 de octubre 2023.

Aceptado: 09 de enero 2024.

Sumario. I. Introducción. II. Visión Global. III. Invest Mexico Facilitation Board. IV. *Smart Contract* o Cripto Contrato. V. Token. VI. Ventajas y desventajas de los *smart contract* y *tokens* en la plataforma Invest Mx. VII. Aportes al Sistema Jurídico Financiero. VIII. Metodología y resultados. IX. Conclusiones. X. Fuentes consultadas.



Smart Contract & Tokens en la Inversión Extranjera Directa: aportes al sistema jurídico financiero

Smart Contract & Tokens in Foreign Direct Investment: contributions to the financial legal system.

Esmeralda Alvarez Ascencio*

Resumen. En la actualidad, en México se dispone de información para desarrollar estrategias financieras, de inversión y proyectos a mediano y largo plazo. El presente análisis constituye un estudio de caso enfocado en el estado de Jalisco, orientado a la atracción de Inversión Extranjera Directa. El propósito es establecer un modelo replicable para las demás entidades federativas, brindando una base sólida que aumente la certeza para las inversiones y, en consecuencia, fomente la generación de empleo. Además, se aborda el desafío del limitado presupuesto histórico en distintos niveles de gobierno y las nuevas políticas federales implementadas en el último sexenio, explorando alternativas para atraer inversión extranjera mediante la aplicación de tecnologías disruptivas. El enfoque de este análisis para fortalecer las inversiones en Jalisco es la tecnología Blockchain, y los instrumentos *smart contract* y *tokens*. Se utilizó el método analítico, jurídico y comparativo, así como la técnica de entrevista. Las líneas futuras de investigación son las tecnologías disruptivas aplicadas a la inversión extranjera.

Palabras Clave: Smart Contract, Token, Inversión Extranjera Directa.

Abstract. Currently, in Mexico, there is information available to develop financial, investment, and medium to long-term project strategies. The present analysis constitutes a case study focused on the state of Jalisco, aimed at attracting Foreign Direct Investment. The purpose is to establish a replicable model for other federal entities, providing a solid foundation that enhances certainty for investments and, consequently, promotes job creation. Additionally, it addresses the challenge of the limited historical budget at various government levels and the new federal policies implemented in the last six years, exploring alternatives to attract foreign investment through the application of disruptive technologies. The focus of this analysis to strengthen investments in Jalisco is Blockchain technology, along with smart contracts and tokens. Analytical, legal, and comparative methods, as well as interview techniques, were employed. Future lines of research involve disruptive technologies applied to foreign investment.

Keywords: Smart Contract, Token, Foreign Direct Investment.

* Doctora en Estudios Fiscales, con Maestría en Derecho Fiscal y Maestría en Impuestos por la Universidad de Guadalajara (UdeG). Email: esmeralda.alvarez@cucea.udg.mx.

I. INTRODUCCIÓN

La Inversión Extranjera Directa, en lo consecutivo IED, resulta imperativa en México debido a los desajustes económicos generados por la pandemia a nivel global. La fortuna en medio de este panorama radica en la aceleración de las transformaciones digitales y tecnológicas. Aprovechar estas innovaciones se torna crucial para paliar las limitaciones presupuestarias recurrentes en los diversos niveles gubernamentales. De este modo, se puede estimular tanto a empresarios extranjeros como nacionales a invertir en las entidades federativas. El atractivo primordial de este análisis se centra en los *smart contracts* y los *tokens*, estos últimos desempeñando una función incentivadora clave.

Por lo anterior, esta investigación se centra en el estado de Jalisco, específicamente en la Secretaría de Desarrollo Económico, en adelante SEDECO; pues “se encarga de promover el desarrollo económico sostenido, generando un contexto propicio para la competitividad e innovación en los sectores productivos, mediante el impulso de la inversión e infraestructura [...]”¹ y porque, además, se considera relevante los grandes pasos que Jalisco ha dado en esta materia. Uno de ellos fue a inicios del año 2022, con la creación de una agencia que se llamó “*Invest Mexico Facilitation Board A.C.*” la cual es una agencia de atracción de inversión. Fue una iniciativa entre los estados de Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nuevo León y Tamaulipas para posicionar a México como una región estratégica para la inversión extranjera.²

El planteamiento del problema es que desde 2020, Jalisco perdió más de 2 mil 500 millones de pesos por desaparición de fideicomisos, directamente afectando al Fondo Metropolitano en donde se depositaban, de acuerdo con sus capacidades, al gobierno estatal y a los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), pero que a la vez se reforzaba con lo enviado por el Gobierno Federal, creando así una gran bolsa.³ Si bien a lo largo de los últimos años Jalisco se fue recuperando, esas pérdidas de presupuesto en diferentes sectores afectó los recursos que se utilizaban para incentivar a

¹ PORTAL DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO DE JALISCO. *Apartado Funciones*. Último acceso en 2023. Disponible en: <https://sedeco.jalisco.gob.mx/>.

² PLATAFORMA INVEST IN MX. *InvestInMX*. Último acceso en 2023. Disponible en: <https://www.investinmx.com/>.

³ UDG TV. *Jalisco perdió más de 2 mil 500 millones de pesos por desaparición de fideicomisos*. Visto en 2020-2021. Último acceso en 2023. Disponible en: <https://udgtv.com/noticias/jalisco-perdida-mas-2-mil-500-millones-pesos-desaparicion-fideicomisos/>.

los extranjeros que realizan inversiones en Jalisco. Derivado de esto se plantean dos preguntas de investigación: ¿Qué función tendrían los *smart contract* y los *tokens* en la inversión extranjera directa en Jalisco? ¿Cómo ha evolucionado la plataforma llamada “*Invest Mexico Facilitation Board A.C.*”?

Los objetivos propuestos en el presente documento son dos: 1) Analizar la función que pueden tener los *smart contract* y los *tokens* en la inversión extranjera directa en Jalisco; y, 2) Revisar la evolución de la plataforma llamada “*Invest Mexico Facilitation Board A.C.*”.

La justificación de este trabajo es que, derivado del análisis, tanto Jalisco como otros Estados, serían pioneros en la IED con el uso de esta tecnología; es decir, mediante un *smart contract* se podrían disminuir mucho los costos de gestión para la atracción de la IED y con los *tokens* incentivar principalmente a los extranjeros.

Además, en caso de ser factible, se exploraría la posibilidad de aprovechar la plataforma de esta agencia para la implementación de la tecnología Blockchain, bajo la dirección de la Secretaría de Desarrollo Económico o sus equivalentes en las diferentes entidades federativas. Se iniciarían pruebas piloto en el estado de Jalisco, con la intención de posteriormente ampliar la implementación de esta tecnología. Esta información cobra relevancia debido a que contribuiría directamente a la digitalización de la Administración Mexicana en el ámbito de la inversión extranjera. Los métodos y técnicas detallados se encuentran descritos minuciosamente en la sección de metodología y resultados.

II. VISIÓN GLOBAL

Actualmente en México se percibe incertidumbre económica en la IED, sin embargo, a pesar de que se han tenido buenos pronósticos y resultados, la pandemia ocasionó intermitencias en proyecciones futuras. Se considera IED a:

la transferencia de capital por entidades económicas de un país –individuos, empresas y gobiernos– a otro país con el objetivo de establecer ahí empresas o filiales, así como adquirir u obtener una participación relevante en empresas extranjeras. La IED se considera un factor importante de la productividad y un pilar de la cooperación internacional entre economías. A través de la IED se crean vínculos económicos de largo plazo que fomentan el desarrollo de los países.⁴

⁴ IG. *Inversión extranjera directa (definición)*. S/p (sin página específica), 1er párrafo. Último acceso en 2023. Disponible en: <https://www.ig.com/es/glosario-trading/definicion-de-inversion-extranjera->

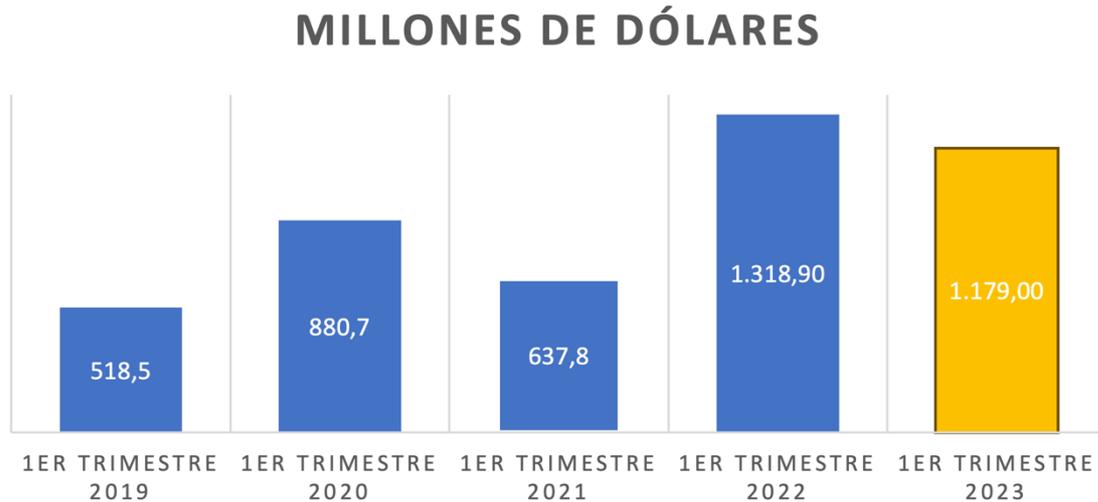
De acuerdo con Invest Mx (2023), las razones para invertir en México son notables. En primer lugar, las características del país, que cuenta con una población cercana a los 130 millones de habitantes, una ubicación estratégica, y una amplia diversidad cultural y recursos naturales. Estos elementos colocan a México entre las 15 economías más importantes a nivel mundial. Su extensa costa en los océanos Atlántico y Pacífico (11,122 kilómetros) sirve como un puente natural que conecta la región de Asia y el Pacífico. México está abierto al comercio y es uno de los países con mayor número de acuerdos comerciales internacionales. En la actualidad cuenta con 13 Acuerdos de Libre Comercio (TLC) con 50 países, 32 Acuerdos de Promoción y Protección de Inversiones Recíprocas (RIPPA) con 33 países y nueve Acuerdos de Alcance Parcial (ASP) en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI). Además de la infraestructura, vías de acceso y comunicación y sectores estratégicos.⁵

Conforme a un estudio que realizó el Instituto de Información, Estadística y Geografía de Jalisco (IIEG) en una ficha informativa del Primer Trimestre de IED⁶, y con base en información de la Secretaría de Economía, Jalisco registró en el primer trimestre de 2023, 1,179.0 millones de dólares (mdd) de Inversión Extranjera Directa (IED), lo que representa una disminución de 139.9 mdd o -10.6% respecto al mismo trimestre del año anterior; a pesar de lo anterior, este trimestre es el segundo mejor desde el 2019. Por su parte, a nivel nacional la IED, en ese mismo periodo, fue de 18,636.0 millones de dólares (mdd) o una disminución de -4.1% a tasa anual con cifras preliminares (véase gráfica 1, barra 1er trimestre 2023).

[directa#:~:text=El%20concepto%20de%20inversi%C3%B3n%20extranjera,participaci%C3%B3n%20rel evante%20en%20empresas%20extranjeras/.](#)

⁵ Ibidem, *op. cit.* 2

⁶ INSTITUTO DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOGRÁFICA (IIEG). Ficha Informativa. 1er trimestre 2023, p. 1. Último acceso en 2023. Datos disponibles en: <https://ieeg.gob.mx/ns/> y <https://datos.jalisco.gob.mx/instituciones/ieeg>.

Gráfica 1. IED, primer semestre de 2019-2023 en Jalisco

Fuente: Elaboración propia a partir de IIEG 2023 (cifras preliminares en millones de dólares). Datos disponibles en: <https://datos.jalisco.gob.mx/instituciones/iieg>.

Cabe señalar que el periodo de análisis para este estudio se originó a partir del año 2021, por lo que se observa en la gráfica anterior una caída en el primer trimestre 2021. Se considera que uno de los motivos que la originó fue todo México venía de la pandemia, por lo que:

Jalisco registró en el primer trimestre de 2021, 637.8 millones de dólares (mdd) de IED, lo que representa disminución de 242.9 mdd o de -27.6% respecto al mismo trimestre del año anterior. Cabe señalar que, a pesar de esta caída, el dato de este trimestre es el segundo mejor primer trimestre desde 2018. Por su parte, a nivel nacional la IED en ese mismo periodo fue de 11,864.0 millones de dólares (mdd) o 14.8% a tasa anual con cifras preliminares.⁷

Existen principalmente tres tipos de inversiones, éstas son las nuevas inversiones, reinversión de utilidades y cuentas entre compañías, por lo que para el periodo 2021; “los tres tipos de flujo de inversión fueron positivos, siendo la reinversión de utilidades la que tuvo la mayor proporción de IED en términos absolutos al registrar 507.3 mdd en el primer trimestre de 2021”.⁸ Así pues, para el periodo 2023, dos de los tres tipos de inversión registraron entradas, siendo nuevamente la reinversión de utilidades la que tiene la mayor proporción de IED en términos absolutos al registrar 954.2 mdd, en el primer

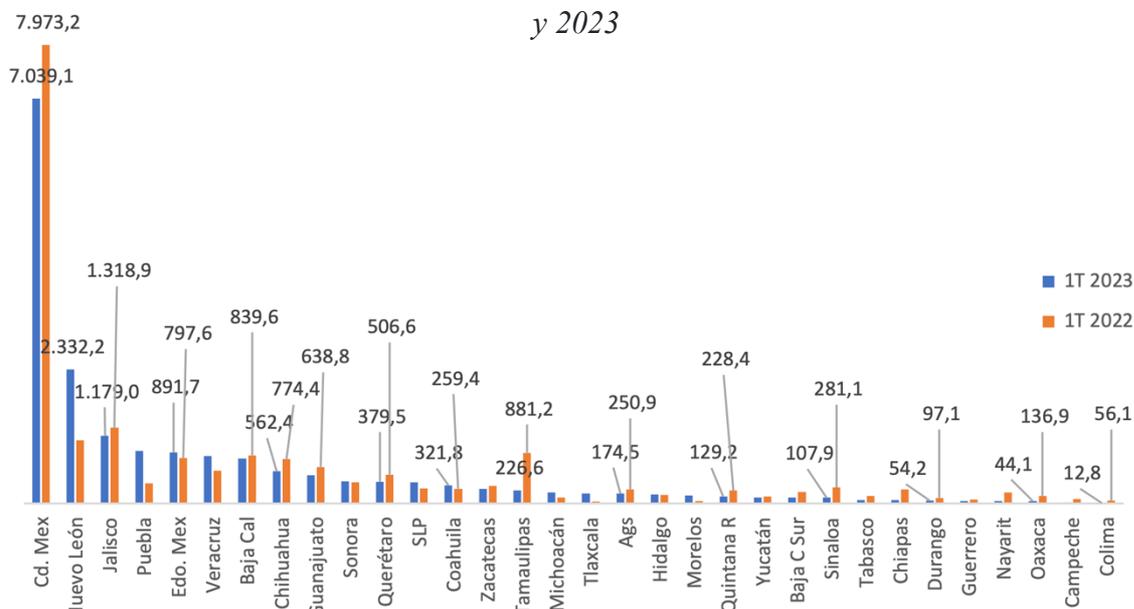
⁷ INSTITUTO DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOGRÁFICA (IIEG). Ficha Informativa. 1er. Trimestre 2021, p. 1. Último acceso en 2021. Datos disponibles en: <https://iieg.gob.mx/ns/> y <https://datos.jalisco.gob.mx/instituciones/iieg>.

⁸ Ibidem, *op. cit.* 7, p. 1

trimestre de 2023. Las nuevas inversiones disminuyeron de 500.4 mdd en el primer trimestre de 2022 a 368.9 mdd en el primer trimestre de este año. Las cuentas entre compañías registraron saldo negativo.⁹

En comparación con otras entidades federativas, Jalisco se ubicó en el quinto lugar en el primer trimestre de 2021, con 637.8 mdd en atracción de IED. En primer lugar, se encuentra la Ciudad de México con 2,202.1 mdd¹⁰; sin embargo, se ubicó en el lugar 3 en el primer trimestre de 2023 (véase gráfica 2), con 1,179.0 mdd en atracción de IED. En el primer lugar se encuentra la Ciudad de México con 7,031.1 mdd.¹¹

Gráfica 2. *Inversión Extranjera Directa por entidad federativa, primer trimestre, 2022 y 2023*



Fuente: Elaboración propia a partir de IIEG 2023 (cifras preliminares en millones de dólares). Datos disponibles en: <https://datos.jalisco.gob.mx/instituciones/iieg>.

En otro orden de ideas, la industria manufacturera tuvo la mayor captación de IED en términos absolutos y el mayor crecimiento, al pasar de 410.2 mdd en el primer trimestre de 2022 a 779.8 mdd en el primer trimestre de 2023, dando un crecimiento de 369.6 mdd. Asimismo, el sector de los servicios financieros y de seguros fue el segundo mejor sector al registrar 270.4 mdd, esto es un crecimiento del 12% o 29.4 mdd respecto al mismo trimestre del año anterior. El resto de los sectores registraron caídas anuales en su IED,

⁹ Ibidem, *op. cit.* 6, p. 1

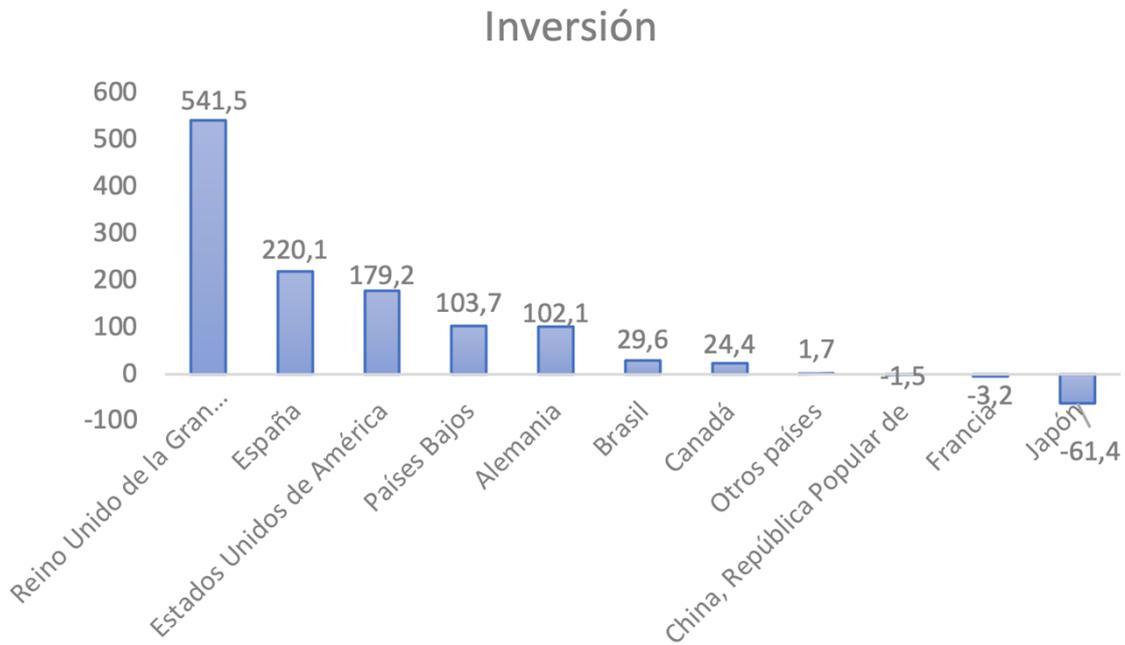
¹⁰ Ídem, *op. cit.* 7, p. 2

¹¹ Ídem, *op. cit.* 6, p. 2

siendo el de transportes, correos y almacenamiento el que más disminuyó con una variación de -98% o de -347.3 mdd.¹².

Ahora bien, por país de origen (véase gráfica 3), en el primer trimestre de 2023, el Reino Unido es el país que más invirtió en la entidad con 541.5 mdd; le sigue España con 220.1 mdd y Estados Unidos en tercer lugar con 179.2 mdd.

Gráfica 3. *Inversión Extranjera Directa en Jalisco por país, enero-marzo de 2023*



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG) 2023 (cifras preliminares en millones de dólares). Datos disponibles en: <https://datos.jalisco.gob.mx/instituciones/iieg>.

Como se puede observar con las gráficas anteriores, Jalisco y en general el país debe seguir trabajando en áreas de oportunidad para lograr la atracción de inversión extranjera deseada y reforzar las industrias manufactureras que tuvieron un retroceso en inversión en algunos años. Si bien en el caso de Jalisco se avanzó, no se deben confiar las entidades federativas, por lo que es importante buscar medidas alternas para reforzar la inversión. Por tal motivo, el presente análisis viene a seguir robusteciendo áreas, procesos o mecanismos, así como disminución de los costos de gestión para la atracción de la IED.

¹² Ídem, *op. cit.* 6, p. 3

III. INVEST MEXICO FACILITATION BOARD

En el año 2020, México estableció la agencia "Invest Mexico Facilitation Board A.C.", la cual, a partir de enero de 2021, comenzó a operar. La creación de esta agencia fue motivada principalmente por las repercusiones del COVID-19 y por las dinámicas políticas y económicas entre las entidades federativas y la federación. Invest Mexico Facilitation Board A.C., conocida como Invest Mx, surgió como respuesta directa a la eliminación por parte de la federación de un fideicomiso llamado Pro México, cuyo propósito era precisamente atraer inversión extranjera. Diez de las 32 entidades federativas de México unieron esfuerzos para crear "La Alianza Federalista". Estas diez entidades, que integran la Alianza, destacan que la Agencia Invest Mx está abierta a la participación de las veintidós entidades federativas restantes. La Alianza Federalista subraya que los beneficios de Invest Mx no se limitan únicamente a los diez estados fundadores, sino que se extienden a las 32 entidades federativas, en caso de que opten por unirse a esta colaboración.

Entre los objetivos de *Invest Mx* están:

- Posicionamiento de México
- Aprovechamiento de los tratados comerciales
- Identificación de nuevas cadenas productivas
- Identificar nuevos proyectos de inversión extranjera
- Aprovechar la coyuntura que existe entre EE.UU. y China
- Buscar el desarrollo regional en sectores estratégicos
- Articular una estrategia de promoción internacional
- Encontrar nuevos mecanismos para la creación de empleos y desarrollo de una política industrial
- Buscar oportunidades con el nuevo tratado RCEP de países asiáticos
- Aprovechar el cambio de gobierno de EE.UU.¹³

Como se puede observar la Agencia *Invest Mx*, que se originó por la eliminación de Pro México, básicamente tenía las mismas funciones que los objetivos de esta agencia, y de lo cual se pretendió con su creación atraer la IED a este país a través de programas y

¹³ Ídem, *op. cit.* 2

colaboración con algunos países que ya se venía trabajando con Pro México; tales como China, India, Japón, Alemania, Estados Unidos, Chile, Perú y Colombia.

IV. SMART CONTRACT O CRIPTO CONTRATO

Un smart contract, también conocido como contrato inteligente o criptocontrato, se refiere a un contrato que se ejecuta automáticamente sin la intervención de terceros, sin implicar el uso de inteligencia artificial. Estos contratos se crean como programas informáticos en lugar de estar redactados en lenguaje legal sobre documentos físicos. Aunque pueden definir reglas y consecuencias de manera estricta, similar a un contrato tradicional, tienen la capacidad única de procesar información proporcionada y tomar decisiones según las reglas establecidas, operando y generando resultados en consecuencia¹⁴.

Así pues, la idea de los *smart contract* son basados en tecnología Blockchain. El software de la computadora en una red de Blockchain es verificado, ejecutado y hace cumplir los *smart contract*.¹⁵

De acuerdo con IBM¹⁶, Este análisis se distingue por su originalidad e innovación, ya que hasta el momento no se ha presentado en México una propuesta similar. Este factor confiere un valor agregado significativo a la investigación, lo cual resulta refrescante. En general, las ideas relacionadas con la aplicación de la tecnología Blockchain suelen centrarse en el ámbito financiero, por lo que la singularidad de esta propuesta la destaca en el panorama actual. Además, mediante la utilización de Blockchain se garantizaría la identidad de los participantes y el registro indeleble de las operaciones que se realizan sobre ella, con el objetivo de que a largo plazo, los países (empresas extranjeras) que formen la red tengan un crecimiento de incentivos para invertir en México, por ejemplo, la motivación de establecer empresas de maquila en territorio mexicano, ofrecer empleos a los mexicanos, entre otros beneficios, todo en concordancia con la regulación mexicana y con la regulación de los países participantes.

¹⁴ OCARIZ, Emiliano B. Blockchain y Smart Contract, la revolución de la confianza. Editorial Alfaomega, México, 2019.

¹⁵ EJEKE, Patrick. *Smart Contracts*, USA, 2022, p. 14. ISBN 9798815960107.

¹⁶ Opinión sobre este proyecto de Blockchain por el arquitecto Baltazar Rodríguez, consultor en tecnología Blockchain de IBM, en 2021.

Por lo anterior, los *smart contract* ayudarían a la reducción de costos para la atracción de inversión y *los tokens* incentivaría a la IED en Jalisco y en México.

Respecto a algunos proyectos conocidos a nivel gubernamental internacional, la Unión Europea también tiene un plan de crear una red descentralizada donde cada país es un validador junto con Alastria en España¹⁷, pero hasta ahorita tiene una plataforma de Blockchain con varios participantes, sin embargo, el enfoque funciona en áreas diferentes a la IED, como las instituciones meramente financieras, cadenas de suministro en comercio exterior, área de la educación, por nombrar algunas.

Hay aplicaciones en diversos sectores como salud, aseguradoras, telecomunicaciones y gobierno. Sin embargo, el sector financiero es el que más invierte en la tecnología, con un 20% del total de “exploradores *Blockchain*” a través de todas las industrias. La actual transformación digital que exige el mercado en servicios financieros ha sido el principal factor de este comportamiento.¹⁸ Las empresas de tecnología financiera utilizan ampliamente Blockchain para atender a la población no bancarizada que carece de puntaje y les ayuda a obtener crédito.¹⁹

V. TOKEN

Un *token* es un objeto físico o digital que tiene valor en cierto contexto o para determinada comunidad, aunque su propia materialidad no contenga ese valor en sí, de acuerdo con Juarros:

Es importante señalar que la palabra “*token*” es en realidad un anglicismo de lo que conocemos en Hispanoamérica como “ficha”. Se trata de un concepto que no es propio del mundo de las criptomonedas, sino que es tan antiguo como la historia de la humanidad. Por ejemplo, se usaron en distintos periodos como monedas para el intercambio de esclavos, así como forma de pago entre las élites. No obstante, con la aparición de las primeras criptomonedas y las

¹⁷ PORTAL DE ALASTRIA. *Blockchain en Alastria*. España, 2023. Último acceso en 2023. Disponible en: <https://alastria.io/que-es-alastria/>.

¹⁸ VEGA, Daniel. *Blockchain: disrupción en el sector financiero*, KPMG, 2018. México, último acceso en 2023. Disponible en: <https://www.delineandoestrategias.com.mx/blog-de/blockchain-disrupcion-en-el-sector-financiero>

¹⁹ JIMÉNEZ, Daniel. *10 Aplicaciones de la tecnología Blockchain en la industria Fintech*, Cointelegraph, 2019. Último acceso 2023. Disponible en: <https://es.cointelegraph.com/news/10-applications-of-blockchain-technology-in-the-fintech-industry>

redes distribuidas programables, el *token* volvió a hacer una aparición estelar.²⁰

Según Juarros²¹, los tipos de *tokens* son:

Currency token: Son las llamadas criptomonedas, se pueden usar para cualquier transacción cotidiana, como reemplazo del dinero tradicional.

Utility token: Son la unidad de cuenta de un proyecto o comunidad cripto, o sea el símbolo que se usa para medir una cantidad de cierto activo. Funcionan, más bien, como vía de acceso a ciertos servicios.

Community token: Estos *tokens* son una alternativa dentro de los de utilidad centrados en la idea de comunidad, alrededor de algún colectivo como puede ser los participantes de un juego *play to earn*, o de una experiencia de metaverso, o bien la comunidad de usuarios de una plataforma cripto.

Security token: Funcionan como un contrato de inversión, y quienes los compran lo hacen esperando una ganancia actual (en forma de dividendos de una empresa) o futura. Sirven como garantía de propiedad de una porción del activo digital emitido, y ganan y pierden valor acorde a sus fluctuaciones de precio.

Asset token: Representan objetos del mundo real, para facilitar la compra y venta de artículos físicos sin la necesidad de moverlos de un lado al otro.²²

Así pues, existen los contratos de tokens que son *smart contract*, cripto contratos o contratos inteligentes que incluyen un conjunto de reglas codificadas en tokens criptográficos.²³

²⁰ LEAL, Andrea. *¿Qué es un token y cómo se diferencian de las criptomonedas?*, Criptonoticias, 2023. Último acceso en 2023. Disponible en: <https://www.criptonoticias.com/criptopedia/que-es-token-como-diferencian-criptomonedas/#:~:text=Token%20es%20un%20anglicismo%20para,por%20organizaciones%20o%20usuarios%20particulares>

²¹ JUARROS, Santiago. "¿Qué es un token y cómo funciona?", 2022. S/p (sin página específica). Último acceso en 2023. Disponible en: <https://launchpad.ripio.com/blog/que-es-un-token-y-como-funciona>.

²² Ibidem, *op. cit.* 19

²³ EJEKE, Patrick. *Tokenomics*. USA, 2022, p. 13. ISBN 9798834204015.

VI. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS SMART CONTRACT Y TOKENS EN LA PLATAFORMA INVEST MX

Presenta aspectos positivos y moderadamente positivos en el empleo de esta plataforma. En el lado favorable, se abordarán de manera resumida las ventajas identificadas de la tecnología en la plataforma, detallando los siguientes puntos:

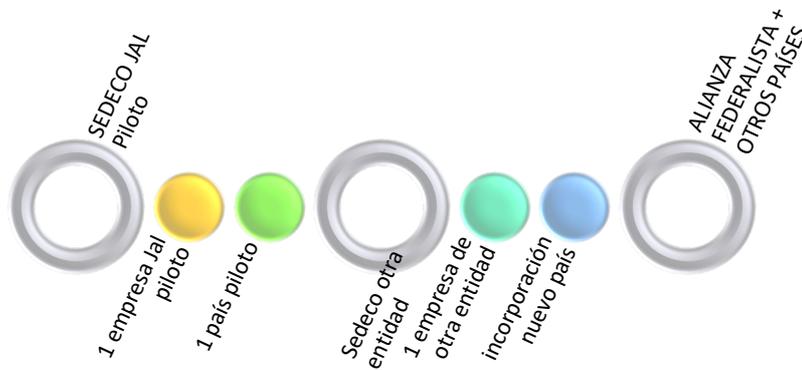
- Se considera que se debe aprovechar la plataforma de Agencia *Invest Mx*, para que dentro de ella exista la tecnología Blockchain. Los validadores a largo plazo, podrían ser otros países, ya que, si es sólo el gobierno mexicano (entidades federativas y empresas nacionales) quien tiene el acceso únicamente, el Blockchain no sería tan necesario.
- Se sugiere comenzar con una prueba piloto al interior de Jalisco y así escalar a nivel nacional, para después hacerlo de manera internacional, donde inicialmente los nodos sea una secretaría de una entidad federativa y una empresa privada dentro de la entidad. (Véase diagrama 1)
- En este caso no se usarían criptomonedas²⁴, por aquello de la desconfianza del gobierno hacia ellas. Se tendría que recompensar a través de los *token* a los usuarios por el uso de la red, no precisamente por crearla, si no para recompensar a los usuarios que podrían ser los inversionistas.
- Se sugiere una Blockchain de manera permitida/privada²⁵, pues la realidad es que de este modo es más eficiente. En otras palabras, con el uso de una Blockchain permitida, cada una de esas diez entidades (alianza federalista) sería un nodo, a la vez también deberían existir otros nodos, en este caso, otros países como ya se comentó, que utilicen la misma red permitida para crear así una red más eficiente entre ellos.
- Habría que empezar por una identidad digital descentralizada en Jalisco hacia la empresa piloto, después entre las entidades federativas de la Alianza Federalista con empresas, frente a otros países.

²⁴ Se podría incentivar a través de criptomonedas, pero sería la elaboración y análisis de un proyecto o investigación aparte para estudiar la viabilidad.

²⁵ El gobierno debería utilizar Blockchain públicas para que cualquier persona pueda auditar sus acciones. Lamentablemente, algunos gobiernos lo empezarán a hacer de manera permitida/privada, con tal de ser más eficiente.

- Una vez ya implementada, se le tendría que dar acceso a empresas extranjeras para invertir en México, realizando *smart contract* para disminuir costos y *tokens* para incentivar dicha inversión. Podría haber chat interno de la plataforma y detalles secundarios.
- Este grupo de entidades federativas junto con las empresas, instituciones y países u homólogos que se adhieran a la tecnología Blockchain, serían distintivos de valor y confianza en que lo harán de modo accesible a las empresas extranjeras, donde *Invest Mx* (Alianza Federalista y demás nodos) tendrían una base de datos de todos aquellos que accedan a esta tecnología.
- Ventaja: Recompensas e incentivos extras o paralelos a los que el gobierno mexicano de manera centralizada ofrece a través de leyes, decretos o de tratados.

Diagrama 1. Pruebas piloto en la plataforma



Fuente: Elaboración propia 2023.

a) *Smart Contract*

En líneas generales, en un contrato inteligente se pueden analizar, a modo de ejemplo, algunas de estas cláusulas:

- Que se ejecute y valide en automático por todos los nodos, con términos y condiciones para invertir en Jalisco o en México, según el caso.
- Que se programe la condicionante de invertir en México por un tiempo determinado a cambio de un *token*, por ejemplo, que los inversionistas estén comprometidos determinado tiempo a invertir en Jalisco o en México, según el caso.
- Que se programe el monto o el valor del *token*, de acuerdo con la proporción del monto de la inversión del extranjero.

- En caso de incumplimiento, regresar los incentivos con activos de valor (*token*) a Jalisco o México, según sea el caso, de manera automática.
- Que se programe la identificación y validación de los usuarios antes de entregar *tokens* por cuestiones de ciberseguridad, se debe corroborar la identidad digital importante en estos tiempos.

b) Token

Los *tokens*²⁶, se podrían trabajar de un par de formas distintas para la generación de valor, por ejemplo:

- Emisión de *tokens* en sustitución de acciones para recepción de inversión extranjera en proyectos gubernamentales, en donde el *token* demuestra propiedad de un determinado grado de participación, los *tokens* serían entonces instrumentos que recibirían utilidades y que por lo tanto tendrían valor intrínseco. Por otro lado, el cripto contrato o contrato inteligente podría gobernar su ciclo de vida y comercialización, con lo que podrían recibir *tokens* por su inversión y esos podrían venderse luego en mercado abierto como una acción normal, sin embargo, es mejor limitar que no se puedan venderse sino hasta su “maduración” a una cantidad de tiempo dada para generar permanencia de la inversión al menos por un tiempo meta.
- Otra opción sería asignar beneficios colaterales, como por ejemplo beneficios fiscales que pudieran cambiar a través del tiempo. Los *tokens* demuestran que se es titular a la recepción de dichos beneficios y podrían transferirse en mercado abierto como se hace el día de hoy con los bonos de carbono.

La ventaja de estos mecanismos de tokenización es que parten de un valor intrínseco garantizado por el gobierno estatal (vía los beneficios o reconocimiento de coinversión) lo que adicionalmente le da la oportunidad de venderse en un mercado secundario a terceros.

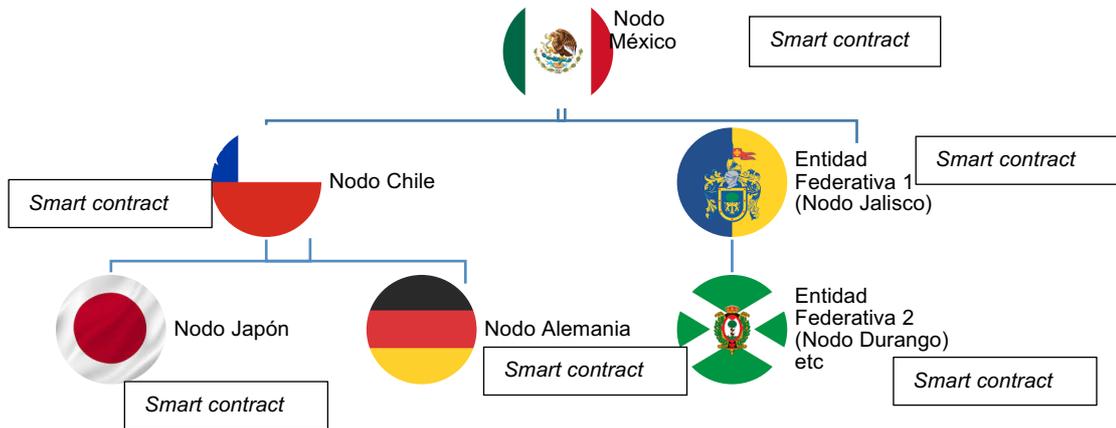
²⁶ Validación sobre este análisis por parte de un arquitecto experto en tecnología Blockchain de IBM, Baltazar Rodríguez, donde se expuso la idea del *token* original y se validó en cuanto a generar valor para este proyecto, en 2021.

Además de lo anterior, un *token* podría representar una recompensa complementaria cómo empresario distinguido ante el gobierno mexicano, creando reputación en la base de datos, o quizá cursos de capacitación de parte de los creadores de la red para el usuario o para sus hijos sobre temas competentes de la Secretaría de Desarrollo Económico, o temas de las instituciones dispuestas a contribuir.

Para comprender lo anterior, se divide en inversión principal (véase diagrama 2) e inversión secundaria (véase diagrama 3).

Inversión principal: Los principales protagonistas son las entidades federativas dentro de México y los países como nodos participantes. La cantidad de *smart contract* es de difícil conteo en este momento ya que dependerá de cuantos inversionistas extranjeros de cada país quieran entrar en la plataforma de *Invest Mx* e invertir.

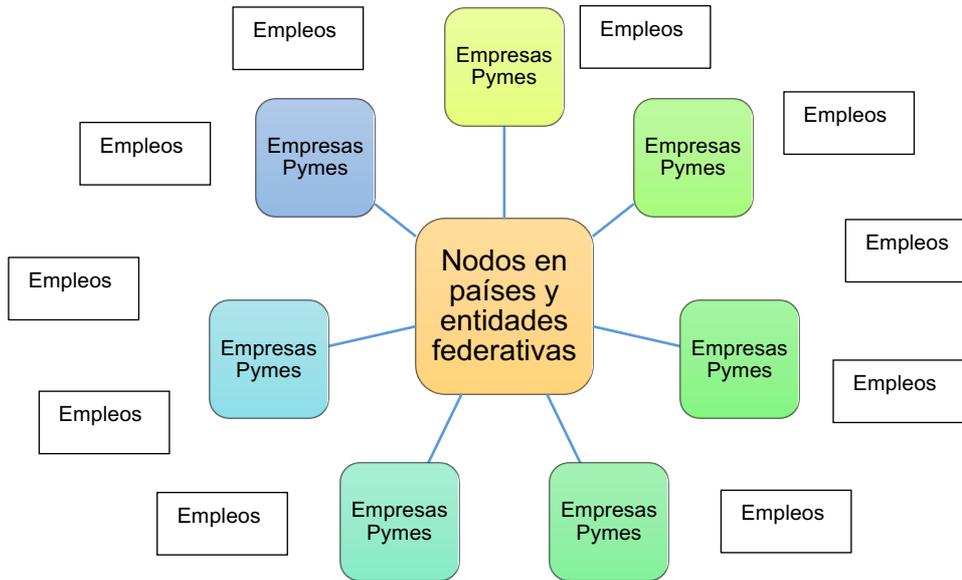
Diagrama 2. *Inversión Principal: Gobierno estatal y atracción de inversión extranjera*



Fuente: Elaboración propia 2023.

Del diagrama 2, se observa que las entidades federativas a través de un nodo principal que represente a México celebran *smart contract* con los nodos de otros países.

Inversión secundaria: Los beneficiarios de manera secundaria se enfocarían principalmente en las empresas pymes en México, así como en otros sectores que se irían sumando, como notarías, despachos de abogados, contadores e ingenieros. Esto se debe a que los inversionistas extranjeros que buscan establecer sus negocios en México requieren asistencia para formalizar sus operaciones en el país. La población mexicana en búsqueda de empleo se vería favorecida, ya que las inversiones extranjeras impulsarían a las empresas pymes, generando así más oportunidades laborales.

Diagrama 3. Inversión secundaria: PYMES y empleos

Fuente: Elaboración propia 2023.

Del diagrama 3 se observa que los nodos estarían conectados con las empresas pymes y el beneficio es la generación de empleos como se indicó en el párrafo anterior.

Por otro lado, la plataforma Invest Mx presenta desventajas, como la no participación de todas las entidades federativas. Además, existe la posibilidad de que quede obsoleta, lo que podría llevar a cuestionar la necesidad de promoverla desde ese espacio. Sería pertinente considerar alternativas, como la implementación a través de plataformas privadas o en otras áreas del gobierno, que podrían abordar de manera más efectiva los desafíos potenciales. En el apartado de resultados se mostrará las principales desventajas.

VII. APORTES AL SISTEMA JURÍDICO FINANCIERO

El Sistema Financiero Mexicano “no es más que un conjunto de instituciones públicas y privadas, mercados e instrumentos, en los que se organiza la actividad económica para movilizar el dinero de forma eficiente en nuestro país”.²⁷ Regula y es intermediario entre las partes.

Esta tecnología llamada Blockchain que engloba a los *smart contract* y *tokens*, aporta modernidad, trazabilidad, costes bajos, no intermediarios, entre otros beneficios en diferentes áreas, una de ellas es en el sistema jurídico financiero; este sistema cuenta con la ayuda de nuevas regulaciones que podrían ser el verdadero disruptor, también lo es, que hasta ahora han llegado a la conclusión de que los riesgos para el sistema financiero son muy altos y los beneficios son inciertos. Sin embargo, si sucediera, el sistema financiero sin duda cambiaría a profundidad²⁸, por lo que, si en el sistema financiero aún hay incertidumbre, se puede observar que en la inversión extranjera se miran grandes oportunidades de modernidad mundial. El primer reto de los gobiernos es que confíen en esta tecnología para atraer a los extranjeros e inviertan en México.

VIII. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Se realizaron dos entrevistas con diferentes fechas a dos funcionarios²⁹ de la Secretaría de Desarrollo en Jalisco, en el año 2021 en las instalaciones de la dependencia y se mostraron interesados en esta tecnología y en lo planteado en este análisis. Algunas preguntas que se realizaron fueron 1) ¿Cuáles eran los principales retos o problemas que atravesaban en el momento con la inversión extranjera?, a lo que respondieron lo relativo al recorte de presupuesto y a la falta de incentivo económico a los extranjeros; 2) ¿Les parece interesante la tecnología Blockchain? Respondieron que es algo innovador y

²⁷ DINN. "¿Qué es el Sistema Financiero Mexicano?", Portal de educación, s/a (sin año específico), s/p (sin página específica), 2023. Último acceso en 2023. Disponible en: <https://dinn.com.mx/web/dinn-educacion/blog/-/blogs/sistema-financiero-mexicano>.

²⁸ OCARIZ, Emiliano B. *Blockchain y Smart Contract, la revolución de la confianza*. Editorial Alfaomega, México, 2019, p. 231. ISBN: 978-607-538-365-1.

²⁹ SECRETARIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, Ernesto Sánchez Proal, y DIRECTOR GENERAL DE ATRACCIÓN, Sergio Ríos, ambos de la administración 2019-2021. Entrevista y pláticas continuas durante siete meses.

seguramente ayudaría mucho a los gobiernos como medio alternativo para la IED, 3) ¿Se les preguntó sobre la plataforma *Invest Mx*, si la conocían y la posibilidad de utilizarla para implementar la tecnología? Respondieron sí conocerla y que podría funcionar para implementarla, aunque se mostraron preocupados por los costos que puedan generarse. Entre otros temas, se les presentaron los beneficios de la tecnología y cómo podría operarse aprovechando la plataforma *Invest Mx*, considerándolo como áreas de oportunidad para la IED. Sin embargo, se realizó un seguimiento con los funcionarios siete meses después, donde la autora les comunicó la evolución del análisis. En ese momento, la investigación se detuvo brevemente, ya que hasta esa fecha el análisis indicaba numerosas ventajas al utilizar la tecnología en la plataforma mencionada. Hasta este momento, la primera pregunta, así como su objetivo, fueron resueltos, ya que se observa a simple vista que los *smart contract* y los *tokens* son tecnología disruptiva muy valiosa que puede beneficiar a la IED.

Adicionalmente, durante esa administración (periodo objeto de estudio), se estableció desde el principio el objetivo de aumentar la productividad de las empresas en Jalisco y fortalecer su competitividad. En este sentido, se planificó enfocarse en la automatización como una estrategia clave para alcanzar dichos propósitos [...], asegurando que apoyarán a las pequeñas y medianas empresas (pymes), para que tengan la capacidad de dar más puestos de trabajo.³⁰

Para el año 2023, se continuó con la revisión de *Invest Mx*, esto con la finalidad de responder a la segunda pregunta y objetivo de la presente investigación y se analizaron que a lo largo del tiempo también tiene desventajas.

Así pues, se identifican estas desventajas en la plataforma *Invest Mx* y en general, la implementación en el gobierno, las cuales son las siguientes:

- Es evidente de que no participan todas las entidades federativas en ella, además de eso, existe la posibilidad que, con la tecnología implementada, la plataforma se quede obsoleta, por falta de participantes o de seguimiento.
- Un riesgo legal latente en México es la ciberseguridad en la disponibilidad, y en el caso de que vaya enfocado al gobierno, por cuestiones políticas se puede

³⁰ MONDRAGÓN, Elizabeth. "Va Sánchez Proal por automatización", *Periódico Reforma Digital*, 2018. Último acceso en 2023. Disponible en: <https://www.reforma.com/aplicacioneslibre/articulo/default.aspx?id=1545743&md5=e61b3cb493f8b3463739af417c47713e&ta=0dfdbac11765226904c16cb9ad1b2efe>.

inferir que no quieran invertir mucho en este tipo de proyectos y menos en ciberseguridad, pudiendo haber interrupciones al acceso por los llamados hacker.

- Otro riesgo es la protección de datos, es decir, tanto el gobierno como las empresas privadas incurren en violación a la protección de datos, por desconocimiento.
- La desconfianza en nuevas tecnologías y el tener que sujetar decisiones a varios funcionarios o servidores públicos dentro de las dependencias o fuera de ellas.
- Que el *token* a elegir implique un coste para una dependencia o empresa privada o que terceros no quieran participar.

IX. CONCLUSIONES

Esta investigación tiene dos aspectos importantes: las tecnologías disruptivas como es el Blockchain en este caso, los *smart contract* y a los *tokens*; y la IED, no sólo en México, o en Jalisco, pues la inversión extranjera es importante por la cooperación internacional en las economías de los países y el mejoramiento en las finanzas públicas.

El presente trabajo se enfocó en el estudio de caso de la Plataforma *Invest Mexico Facilitation Board A.C.*, que se relaciona con la Secretaría de Desarrollo Económico en Jalisco y de otras entidades federativas. La autora del presente estudio ha participado en proyectos de esta naturaleza, por lo que utilizó su experiencia, utilizó diversos métodos como el analítico, jurídico, comparativo, incluso el científico al revisar literatura e investigaciones recientes y la técnica de entrevista.

Se concluye que se logró cumplir con los objetivos planteados al inicio de la investigación y se respondió a las preguntas formuladas inicialmente. Una de estas preguntas clave fue: "¿Qué función tendrían los smart contract y los tokens en la inversión extranjera directa en Jalisco?" La respuesta indica que la función de los smart contracts y los tokens en la IED en Jalisco es crucial, ya que contribuyen a la reducción de costos, proporcionan mayor trazabilidad en las transacciones y negociaciones, y modernizan no solo a Jalisco, sino a cualquier entidad federativa que pueda implementarlos, brindando así una apertura internacional significativa; En relación a la pregunta sobre la evolución de la plataforma llamada "Invest Mexico Facilitation Board A.C.", se observa que, aunque

efectivamente podría ser utilizada para implementar las herramientas de smart contracts y tokens, su evolución ha sido limitada. Permanece con las mismas funciones desde su creación hasta la actualidad. Se identificaron tanto ventajas como desventajas. Entre las ventajas se encuentran aspectos como la modernidad, la capacidad para atraer a mayores inversionistas y la generación de empleos. Sin embargo, se detectaron desventajas, como la desconfianza por parte del gobierno y, como consecuencia, la reticencia de terceros a participar. También se señalaron aspectos negativos como la necesidad de invertir en ciberseguridad y la posibilidad de que la plataforma quede obsoleta una vez implementada la tecnología Blockchain, generando incertidumbre en el ámbito de la Inversión Extranjera Directa (IED) en el futuro.

Lo relevante de la conclusión es que la tecnología Blockchain y las propuestas para la IED aún no se implementan en la Secretaría de Desarrollo Económico, debido a que ha cambiado la administración desde el periodo 2021 hasta la actualidad, nombrándose en ese periodo de tiempo, a nuevos titulares en dos ocasiones. Las limitaciones de la investigación radican precisamente en los cambios constantes de administración, donde el interés puede quedar truncado o los nuevos titulares no estén de acuerdo, dejando proyectos de investigación inconclusos. A pesar de estas limitaciones, el análisis resulta relevante y se sugiere dar seguimiento con nuevas propuestas en estas áreas para mantener la continuidad y el desarrollo de investigaciones futuras. En este sentido, las líneas futuras de investigación son las tecnologías disruptivas en la inversión extranjera.

En relación con los aportes en el Sistema Jurídico Financiero, la tecnología Blockchain ha evolucionado muy bien, pues la actual transformación digital impacta principalmente en el mercado en servicios financieros, un ejemplo de ello son las Fintech, que han desplazado a la banca tradicional, algunas utilizan la tecnología Blockchain, entre otras tecnologías disruptivas como inteligencia artificial, *big data* y la nube. Otros aportes de esta tecnología se encuentran en las cadenas de suministro en el área de comercio internacional, en el área de la educación, salud, medio ambiente, entre otros.

X. FUENTES CONSULTADAS

DINN. *¿Qué es el Sistema Financiero Mexicano?*, Portal de educación, 2023. Recuperado de <https://dinn.com.mx/web/dinn-educacion/blog/-/blogs/sistema-financiero-mexicano>. [Último acceso en 2023].

EJEKE, Patrick. *Smart Contracts*. USA, 2022. ISBN 9798815960107.

EJEKE, Patrick. *Tokenomics*. USA, 2022. ISBN 9798834204015.

JIMÉNEZ, Daniel. *10 Aplicaciones de la tecnología Blockchain en la industria Fintech*, Cointelegraph 2019. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/news/10-applications-of-blockchain-technology-in-the-fintech-industry>. [Último acceso en 2023]

JUARROS, Santiago. *¿Qué es un token y cómo funciona?*, 2022. Recuperado de <https://launchpad.ripio.com/blog/que-es-un-token-y-como-funciona>. [Último acceso en 2023]

LEAL, Andrea. *¿Qué es un token y cómo se diferencian de las criptomonedas?*, Criptonoticias, 2023. Recuperado de <https://www.criptonoticias.com/criptopedia/que-es-token-como-diferencian-criptomonedas/#:~:text=Token%20es%20un%20anglicismo%20para,por%20organizaciones%20o%20usuarios%20particulares>. [Último acceso en 2023]

MONDRAGÓN, Elizabeth. *Va Sánchez Proal por automatización*. Periódico Reforma Digital 2018. Recuperado de <https://www.reforma.com/aplicacioneslibre/articulo/default.aspx?id=1545743&md5=e61b3cb493f8b3463739af417c47713e&ta=0dfdbac11765226904c16cb9ad1b2efe>. [Último acceso en 2023]

OCARIZ, Emiliano B. *Blockchain y Smart Contract, la revolución de la confianza*. Editorial Alfaomega, México, 2019. ISBN:978-607-538-365-1.

VEGA, Daniel. *Blockchain: disrupción en el sector financiero*, KPMG 2018, México. Recuperado de <https://www.delineandoestrategias.com.mx/blog-de/blockchain-disrupcion-en-el-sector-financiero> [Último acceso en 2023]

Sitios WEB

IG. *Inversión extranjera directa* (definición), 2023. Recuperado de <https://www.ig.com/es/glosario-trading/definicion-de-inversion-extranjera-directa#:~:text=El%20concepto%20de%20inversi%C3%B3n%20extranjera,participaci%C3%B3n%20relevante%20en%20empresas%20extranjeras> [Último acceso en 2023].

INSTITUTO DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOGRÁFICA IIEG. Ficha Informativa, 1er. trimestre 2023. Datos disponibles en: <https://iieg.gob.mx/ns/> y <https://datos.jalisco.gob.mx/instituciones/iieg>. [Último acceso en 2023]

INSTITUTO DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOGRÁFICA IIEG. Ficha Informativa, 1er. Trimestre 2021. Datos disponibles en: <https://iieg.gob.mx/ns/> y <https://datos.jalisco.gob.mx/instituciones/iieg>. [Último acceso en 2021]

PLATAFORMA INVEST IN MX. *InvestInMX*. Disponible en: <https://www.investinmx.com/> [Último acceso en 2023]

PORTAL DE ALASTRIA. *Blockchain en Alastria*, España 2023. Disponible en: <https://alastria.io/que-es-alastria/> [Último acceso en 2023]

PORTAL DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO DE JALISCO. *Apartado de Funciones*. Disponible en: <https://sedeco.jalisco.gob.mx/>. [Último acceso en 2023]

UDG TV. *Jalisco perdió más de 2 mil 500 millones de pesos por desaparición de fideicomisos*, visto en 2020-2021. Disponible en: <https://udgtv.com/noticias/jalisco-perdiera-mas-2-mil-500-millones-pesos-desaparicion-fideicomisos/> [Último acceso en 2023].

Legislación

Ley de Inversión Extranjera, Cámara de Diputados, Congreso de la Unión, México, 2023.

Ley Fintech, Cámara de Diputados, Congreso de la Unión, México, 2023.