

# UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto

Presidencial del 3 de abril de 1981



## “EL TOKEN, UNA TECNOLOGÍA *BLOCKCHAIN* Y SU IMPLICACIÓN EN LA INVERSIÓN INMOBILIARIA”

CASO DE ESTUDIO

Que para obtener el grado de

MAESTRÍA EN FINANZAS

Presenta

**HUMBERTO MONDRAGÓN OLVERA**

**Asesor:** Mtra. Dulcinea Rivas

**Lector:** Mtro. Mauricio Nieto

---

## RESUMEN

Con la llegada de nuevas tecnologías basadas en *Blockchain* se han visto cambios importantes en la economía mundial. Uno de ellos es la implementación del *Token* como una representación de la posesión digital de un interés sobre cualquier clase de activo real. La *Tokenización* permite ventajas sobre métodos tradicionales, como lo son el incremento de liquidez, el acceso a la inversión, la transparencia, la flexibilidad y una mayor eficiencia operativa. Considerando que la clase de activo con mayor capitalización global son los bienes raíces, se puede imaginar el impacto que representa la integración de ambos mundos en la inversión inmobiliaria. Con nuevos proyectos inmobiliarios adoptando la tecnología *Blockchain*, se espera un incremento en la inversión de activos inmobiliarios. Como toda tecnología emergente, se encuentran nuevos retos de planeación, desarrollo e integración de la política pública. En este Caso de Estudio, se explora la *Tokenización* de los bienes raíces, desde su origen, usos e implicaciones en el contexto actual para su aplicación en la inversión inmobiliaria.

---

## ABSTRACT

The recent applications of *Blockchain-based* technologies, have brought significant changes on the global economy. One of them is the implementation of the *Token* as a representation of digital ownership over any kind of a real asset. This technology offers several advantages over traditional methods, including increased liquidity, investor access, transparency, flexibility and operational efficiency. When considering real estate as the largest asset class in the world, it's hard not to imagine the impact this both worlds integration represent in real estate investment. As new real estate projects adopt *blockchain-based* technology, an increased investor access to quality property assets is expected. As with all emerging technologies, there are new planning, development and public regulation challenges. This Study Case aim to explore real estate *Tokenization*, from its origin, its applications, and the implications in the actual context of real estate investment.

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO .....</b>	<b>7</b>
1.1 Un vistazo al mercado inmobiliario .....	7
1.2 ¿De qué problemas hablan? .....	8
1.2.1 ¿Es de oro...? .....	9
1.2.2 ¿Y quién va a hacerlo? .....	9
1.2.3 ¿Qué te tardas cuánto...? .....	10
1.2.4 ¿Qué rompimos? .....	11
1.2.5 ¿Y si yo no quiero todo? .....	12
1.2.6 ¿Dónde están los compradores? .....	12
1.3 La intención es lo que cuenta .....	13
<b>CAPÍTULO 2. EL <i>TOKEN</i> COMO ALTERNATIVA .....</b>	<b>15</b>
2.1 ¿Por qué la <i>Tokenización</i> en los activos inmobiliarios es relevante? .....	15
2.2 Registros Digitales .....	16
2.2.1 Distributed Ledger Technology – DLT .....	16
2.2.2 Blockchain .....	16
2.2.3 Smart Contracts .....	17
2.3 Activos Digitales .....	17
2.3.1 Token .....	18
2.3.2 Tokenización .....	18
2.3.3 Tokenized Securities vs. Security Tokens .....	18
2.3.4 El ciclo de vida - Valor Tokenizado .....	19
2.3.4.1 Tokenización – Estructuración de la emisión .....	19
2.3.4.2 Tokenización – Digitalización .....	20
2.3.4.3 Emisión primaria – Gestión de inversores .....	20
2.3.4.4 Administración Post-Tokenización – Gestión de operación corporativa .....	20
2.3.4.5 Comercialización – Mercado secundario .....	21
2.4 Participantes .....	21
2.4.1 Caso de uso .....	22
2.5 Del acceso a la inversión .....	22
2.5.1 Consideraciones .....	24
2.6 De la liquidez .....	25
2.6.1 Consideraciones .....	27
2.7 De la transparencia .....	28
2.7.1 Casos de uso .....	29
2.7.2 Consideraciones .....	31
2.8 De la eficiencia .....	32
2.8.1 Caso de uso .....	34
2.8.2 Consideraciones .....	34
2.9 De la flexibilidad .....	35
2.9.1 Caso de uso .....	38

2.9.2 Consideraciones .....	39
<b>CAPÍTULO 3. RESOLUCIÓN .....</b>	<b>40</b>
3.1 Cualidades en la inversión .....	40
3.2 A considerar .....	42
3.3 Nuevas formas.....	43
3.3.1 Del arrendamiento .....	43
3.3.2 De la compraventa .....	46
3.3.3 De la financiación .....	48
3.3.4 De la inversión .....	49
3.4 Tal vez mañana .....	50
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>52</b>
Recursos web: .....	52
Articulos especializados: .....	54
Videos:.....	54

---

## INTRODUCCIÓN

Estudiamos la historia muchas veces sin comprender lo que una vez significó estar en la piel de nuestros ancestros. Mientras erigíamos monumentos, templos y palacios, generaciones enteras vivieron lentamente el pasar del tiempo. La mano que alguna vez colocó la primera piedra de una gran muralla, habría perecido hace mucho sin verla terminar. Pocas generaciones llegaron a ver cambios que dejaran atrás modelos enteros, de los que ahora poco conocemos o consideramos anticuados, y sin darnos cuenta un día ya no fue así. En poco más de 2 siglos hemos visto cambios que en 4000 años jamás sucedieron, desde la imprenta y la revolución industrial, hasta ver al hombre pisar la Luna. Vivimos en carne propia el surgir de la internet y ahora pareciera que pocos saben vivir sin ella. Dejando claro que lo que hoy pudiera ser el futuro, no cabe duda, mañana será obsoleto.

Este Caso de Estudio surge por la necesidad de innovar el modelo de inversión dentro de una industria que se ha mantenido sin cambios aparentes desde hace ya varias décadas; a través del uso de tecnologías que permitan no sólo democratizar el acceso a la inversión, sino de mejorar también los procesos de un sistema antiguo y que carece de una infraestructura eficiente que le permita adaptarse al mundo digital, donde el acceso a la inversión es cada vez más necesario.

En este periodo de transición hacia la digitalización a pasos cada día más acelerados, los avances tecnológicos que se han visto en los últimos años han cambiado de forma radical la forma en que la mayoría de las industrias se desarrollan. A pesar de ello, la forma en que se desarrolla la inversión en la industria inmobiliaria no ha visto innovación alguna desde hace más de 60 años, cuando los REIT's (Real Estate Investment Trust, por sus siglas en inglés) surgieron por primera vez en los Mercados Financieros como parte de un intento por volver la inversión más accesible para aquellos que no contaban con el capital usualmente necesario. Considerando que los bienes raíces son la clase de activo más grande en valor, con un estimado en dólares de \$228 trillones (Tostevin, 2021), se puede imaginar el potencial de inversión que este cambio puede atraer a la industria.

La importancia de encontrar soluciones que puedan ofrecer beneficios a los modelos actuales de inversión, empujan al estudio de tecnologías que prometan un cambio real en la inversión inmobiliaria. A raíz de esto, la tecnología *Blockchain* ofrece un abanico de posibilidades que anteriormente no hubieran podido ser imaginadas, mucho menos conceptualizadas.

Como objeto de estudio, el *Token* presenta un cambio en los paradigmas de la inversión donde las ventajas potenciales son tan amplias, que mantener los esquemas de inversión actuales no tiene mucho sentido en el largo plazo. La transparencia, la liquidez y el acceso a la inversión, son apenas unas pocas de las oportunidades que se pueden adquirir mediante la integración de la cadena *Blockchain*, en un proceso ahora definido como *Tokenización*.

Se debe ser crítico con el uso de nuevas tecnologías, que como cualquier otra, presentan obstáculos al pretender ser incorporadas dentro de la infraestructura actual, que no puede ser desechada de un día a otro; sobre todo sin haber sido previamente evaluada. Para esto se debe entender primero, ¿cuáles son las ventajas e implicaciones que presenta su uso en la inversión inmobiliaria? y segundo, ¿cómo es que el *Token* cambia la forma en que se realiza la inversión inmobiliaria?

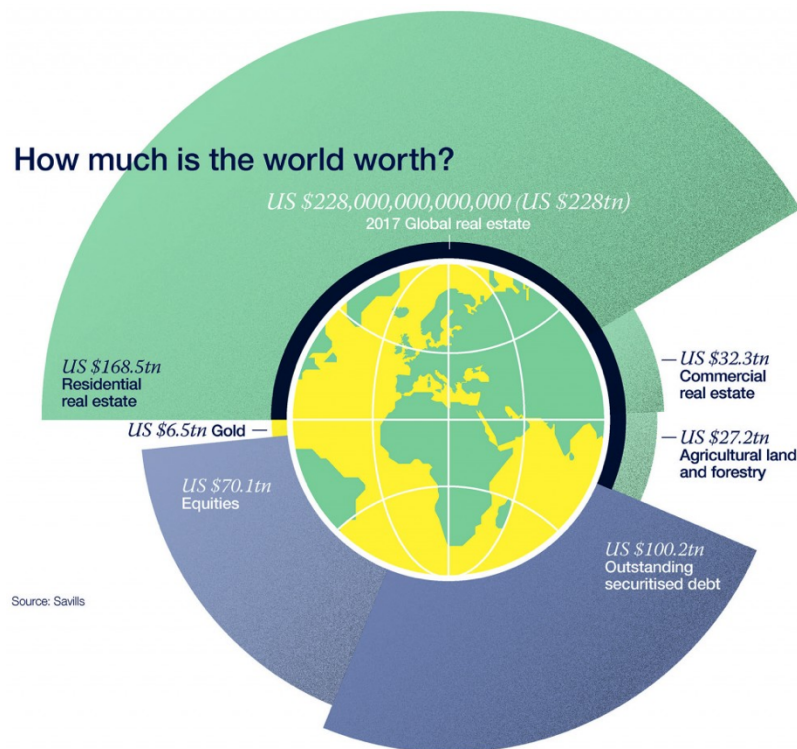
En este Caso de Estudio se encuentran plasmadas las características expresadas de forma sistemática; la estructura de este Caso se presenta en un primer Capítulo, enfocado al mercado inmobiliario y a las problemáticas que dan origen a este estudio. El marco teórico en un segundo Capítulo, nos permite abordar el Caso de la misma perspectiva bajo la cual se han planteado las interrogantes. Posteriormente, se estudian las características de la tecnología que permiten comprender la integración de ambas áreas y finalmente se plantea la postura para desarrollar las respuestas a las preguntas planteadas en este Caso de Estudio, contrastando con las interrogantes que deberán ser abordadas en estudios posteriores y una discusión sobre el futuro de la *Tokenización* en los bienes raíces.

La metodología utilizada en este Caso de Estudio se aborda mediante el método analítico, con base al análisis realizado se podrán establecer analogías para comprender conductas. Buscando concretamente poder plantear un escenario a futuro, bajo la implementación de una propuesta de valor en apoyo a la inversión inmobiliaria, se presentan las consecuencias tanto positivas como negativas para así poder presentar una solución a las preguntas planteadas.

## CAPÍTULO 1. Conceptualización del caso de estudio

### 1.1 Un vistazo al mercado inmobiliario

El mercado inmobiliario o las bienes raíces han formado parte de la economía desde que algún ingenioso ancestro decidió que reclamar una cueva olvidada como propiedad privada era un buen negocio. Pero ¿por qué elegir a la inversión en bienes raíces como nuestro objeto de estudio? De acuerdo con información proveída por *Savills World Research*, las bienes raíces son la clase de activo con mayor valor en el mundo. Y ¿qué tan valioso es en realidad este mercado?... De los 400 trillones de dólares necesarios para reclamar la propiedad de nuestro planeta, se necesitarían tan solo US \$228tn para poder comprar todos los bienes raíces. De este exorbitante dato, US \$168.5tn pertenecen a propiedades residenciales, US \$32.3tn a propiedades comerciales y US \$27.2tn a tierra apta para la agricultura y/o reservas forestales. El resto lo componen el oro con US \$6.5tn, el mercado de acciones con US \$70.1tn y la deuda emitida con US \$100.2tn.



Fuente: *Savills World Research*, 2017

Con base en esta información, sería lógico asumir que la mayoría de las personas buscarían invertir en esta clase de activo; después de todo, cualquier persona habita de una forma u otra en un bien inmueble. Ya sea que se rente un departamento, se viva con familiares o se duerma en la oficina, el desarrollo de nuestra sociedad sucede dentro del mercado inmobiliario. Si bien no todos tienen el activo bajo un esquema de inversión, todos pueden llegar a reconocer las bondades que un bien inmueble puede ofrecer. Pero al revisar los datos disponibles en prácticamente cualquier análisis del mercado inmobiliario, se aprecia que en promedio solo el 3% de la población mundial ha invertido en activos inmobiliarios (Morton, 2021). Quizás entonces sea un problema de conocimiento, donde las personas no reconozcan o no estén conscientes de dicho valor; pero nuevamente, las encuestas colocan a los bienes raíces como una buena opción de inversión para el 80% de las personas encuestadas.

¿Qué impide entonces que el inversionista promedio se exponga al mercado inmobiliario? La realidad es que las bienes raíces han sido tradicionalmente una de las clases de activos más ilíquidos del mercado, requiriendo una cantidad de capital considerable y un compromiso por parte de los inversionistas para mantener los activos o su participación por varios años; y todo esto sumado a un proceso de compraventa extremadamente lento y costoso. Los Fideicomisos de inversión en bienes raíces (FIBRA's por sus siglas en inglés) han intentado solucionar muchos de estos problemas e incluso han superado en cuestión de rentabilidad a otras clases de activos en el largo plazo; pero el aumento de la demanda por parte de nuevos inversionistas, que buscan un incremento en el acceso a este tipo de inversión y la demanda por una mejora en la liquidez por parte de los inversionistas existentes, han impulsado una transformación al panorama de la inversión inmobiliaria.

Para poder analizar las nuevas tecnologías y evaluar sus bondades, se necesitan comprender los problemas que se presentan en los modelos actuales de inversión en la industria inmobiliaria. Para fines de este Caso de Estudio, se refiere a la inversión inmobiliaria en dos variantes, por un lado al desarrollador u emisor que busca ofrecer un producto inmobiliario; y por otro lado, al pequeño inversionista que busca obtener una participación del activo inmobiliario, ya sea a través de flujo o ganancias de capital por la compraventa de dichos productos inmobiliarios.

## **1.2 ¿De qué problemas hablan?**

Los bienes inmuebles siempre se han considerado como un tipo de inversión relativamente seguro. Como se ha mencionado, no importa que suceda con el mercado accionario, todos necesitan un



lugar en donde poder vivir y trabajar. Es claro que no todos se han podido ver beneficiados con este tipo de activo, y aunque muchos reducen el problema a los “altos costos”, la realidad apunta a otra serie de problemáticas que afectan incluso a los inversionistas ya inmersos en el mercado inmobiliario. ¿Pero cuáles son estos problemas?

### *1.2.1 ¿Es de oro...?*

No cabe duda que la principal barrera de entrada para invertir en el mercado inmobiliario se debe a sus altos costos, representando la principal limitante para los inversionistas minoritarios. Por supuesto que hay mercados más dóciles que otros y lo que en un país es posible en otros puede no serlo, pero hace algunas décadas, la única forma de invertir en una propiedad era mediante una compra al contado, una participación en el desarrollo de un proyecto inmobiliario mediante una estructura legal de alto riesgo, o una hipoteca a 30 años con la esperanza de que la tasa otorgada por la institución bancaria fuera inferior a la rentabilidad esperada del proyecto de inversión.

El precio de una propiedad varía de forma exponencial de acuerdo al país del cual se trate, de la misma ciudad que se analice y también afecta en gran medida el ingreso percibido del inversionista en cuestión. No es sorpresa que muchos residentes de Estados Unidos se retiren en algún paraíso mexicano, donde la modesta propiedad que podrían comprar en algún suburbio de Nueva York, sea equivalente a una propiedad de lujo con frente a la playa en Puerto Morelos, Quintana Roo.

En respuesta, hoteles han aprovechado el poder fraccionar una propiedad para que el costo por uso de sus espacios, sea diluido entre los distintos inversionistas bajo un esquema de membresía o uso compartido. Quizás no sea ideal, pero es un paso más hacia la democratización de la inversión. Por ello, han considerado que la única forma de resolver esta barrera de entrada, es diluir la inversión entre tantos participantes como les sea posible.

### *1.2.2 ¿Y quién va a hacerlo?*

Para los afortunados que ya poseen una participación de inversión en esta clase de activos, no todo es miel sobre hojuelas. Aquí se debe hacer una distinción entre 2 tipos de inversionistas; aquellos que poseen una participación pasiva con derecho a recibir dividendos, y aquellos que poseen una participación activa con derecho a recibir dividendos.

Para ser aún más específicos se puede utilizar un ejemplo del mercado estadounidense; los REIT's (Real Estate Investment Trust por sus siglas en inglés) vs. los REIF's (Real Estate Investment Fund por sus siglas en inglés). Para fines prácticos la única diferencia a destacar por ahora, es que mientras los REIT cotizan en Bolsa para el público en general, los REIF son exclusivos para inversionistas calificados; es decir, con un mayor poder adquisitivo. Se esperaría que ambos instrumentos se comportaran de la misma forma en cuestión de rentabilidad; después de todo, ambos son carteras diversificadas de distintos bienes inmuebles, pero la realidad es que los FIBRA's o REIT's producen una rentabilidad menor que su contraparte y mucho tiene que ver con los costos operativos de los inmuebles y los costos administrativos del fideicomiso (Smith, Manasi, Vendetti, Yoshida & Vogel, 2019). También cabe señalar desde ahora, que el mercado inmobiliario es una de las industrias que más procesos lleva a cabo en papel.

Esta deficiencia operativa no sólo depende del tipo de instrumento que elige el inversionista o de su capacidad económica. La industria inmobiliaria se ha caracterizado por la obligada necesidad de intervención por parte de múltiples participantes; desde instituciones bancarias, valuadores, agentes inmobiliarios, notarios o entidades gubernamentales que muchas veces no solo repiten procesos, sino que cobran por ellos. La automatización de los procesos y la capacidad para que todos los participantes tengan acceso a esta información, se vuelve crucial al momento de buscar una mayor eficiencia y rentabilidad en nuestras inversiones. El que los inversionistas no tengan un papel activo en el manejo de la inversión inevitablemente evitará que se logre el control más eficiente de los costos operativos. No se debe inferir; por ejemplo, que exista un mal manejo por parte de aquellos que administran los fideicomisos; pero la misma estructura de estos instrumentos, podría considerarse por algunos anticuada.

### *1.2.3 ¿Qué te tardas cuánto...?*

Aquellos que hayan adquirido un bien inmueble saben lo lento que es el proceso de comprar, vender o incluso de rentar alguna propiedad. Aquellos que hayan construido una propiedad, saben que previo a colocar la primer piedra en el proyecto, habrán pasado meses e inclusive años antes de que la autoridad competente avale la documentación y libere las licencias pertinentes.

Aquellos que cuentan con los recursos necesarios para invertir en un desarrollo inmobiliario, deben estar preparados para perder una gran cantidad de liquidez por años. Por ejemplo, si una persona adquiere una participación en el desarrollo de un edificio de 200 departamentos, no podrá deshacerse de su posición, 1) sin un gran esfuerzo por encontrar a alguien que lo reemplace y 2) sin perder una gran cantidad de

dinero en el proceso, ya sea a través de una venta a descuento de su participación o por una penalización previamente estipulada en el esquema de aportación del capital en el proyecto.

Como observación personal, las plataformas de *Crowdfunding* no están a salvo de esta problemática; mientras que algunas de ellas prometen poder vender con facilidad estas participaciones mediante un mercado secundario interno, la realidad es que pocas personas están dispuestas a adquirir una participación mayor de los proyectos y los inversionistas se verán obligados a vender su posición de regreso a la plataforma con un gran descuento; eso claro, si la plataforma lo permite.

#### 1.2.4 ¿Qué rompimos?

La falta de transparencia es uno de los problemas que más ahuyenta a los inversionistas; no por nada los gobiernos publicitan la transparencia como un valor agregado en sus campañas. La industria inmobiliaria no es la excepción; un inversionista no siempre puede saber el porqué de los costos que merman su rentabilidad y la inconsistencia en cada periodo ha llegado a tal punto en que los inversionistas no cuestionan la diferencia de ingresos mes con mes, e incluso se alegran cuando la rentabilidad del periodo ha sido mejor que la anterior, como si de un premio se tratara.

La transparencia permite que todos los participantes estén al tanto de la entidad. Hoy en día, existen inversiones en las que no solo no se puede saber quiénes participan en una sociedad; sino que tampoco se puede obtener información como el volumen de las participaciones, a menos claro, que se dedique un día entero en solicitar dicha información a los intermediarios involucrados.

Las implicaciones se ven en toda la cadena de valor, como a las instituciones financieras que debido al miedo de contar con información antigua o incompleta de los activos, puedan llegar a sobrevaluar las propiedades que utilizan como colateral para sus préstamos. Inversionistas inciertos que no tienen la capacidad o la intención de realizar una investigación profunda sobre los activos en los que invierten, pueden llegar a subvaluar o sobrevaluar las propiedades; por ejemplo, los FIBRA's en Reino Unido, cotizan en promedio con un 36% por debajo de su valor neto actual. (Smith, Manasi, Vendetti, Yoshida & Vogel, 2019).

Jeremy Kelly, Director de *Global Research* menciona que la transparencia es importante, principalmente en productos comerciales, donde los inversionistas colocan cada vez una mayor cantidad de capital. La disponibilidad y la calidad de la información desde los precios o hasta la propiedad misma, es crucial cuando se trata de decisiones de inversión, especialmente en los nuevos mercados. La transparencia en

bienes raíces agrega confianza a los inversionistas; siendo este, un factor clave para el crecimiento y la liquidez de esta clase de activos.

### 1.2.5 ¿Y si yo no quiero todo?

Las soluciones que hoy en día existen para el inversionista promedio, recaen sobre estructuras de baja confianza como lo son las plataformas de *Crowdfunding*, o aquellas de gran complejidad como pudieran ser los FIBRA's. El problema radica en la diversificación forzada de estos activos. Cuando un inversionista adquiere un certificado de participación en estos instrumentos, adquiere el riesgo de todos los activos subyacentes. Si bien es cierto que existen FIBRA's especializadas en industrias o sectores, no dotan de una verdadera diversificación al inversionista.

Mientras que el inversionista sofisticado puede acceder a inversiones inmobiliarias particulares o de un solo activo, el inversionista minoritario no tiene esta opción. La necesidad de poder elegir las inversiones de forma individualizada es lo que se define como flexibilidad en las inversiones. De este modo, se podría escoger no solo el tipo de inmueble (comercial, habitacional, industrial, etc), sino los activos específicos que conformarían a nuestro portafolio (edificio A, B o C). Aunque hay opiniones encontradas sobre este aspecto; las cuales se desarrollan más adelante, el brindar la opción de flexibilidad no perjudicaría al esquema actual de inversión. Si bien el *Crowdfunding* inmobiliario atiende esta necesidad al enfocarse en proyectos individuales, los proyectos que terminan en estas plataformas evidentemente no lograron fuentes de financiamiento tradicionales, implicando un problema intrínseco de los proyectos que recurren por financiamiento a estas plataformas (Smith, Manasi, Vendetti, Yoshida & Vogel, 2019).

### 1.2.6 ¿Dónde están los compradores?

Por último, pero no menos importante, mientras que la industria inmobiliaria se ha caracterizado por ofrecerse como un “valor refugio”, este valor es tan de fácil de monetizar como el intentar vender un caballo viejo. No solo es cuestión de tener un precio accesible, sino que el tiempo promedio en completar una transacción puede llegar a ser extremoso y doloroso.

Dotar de liquidez a un mercado tiene muchas ventajas. La más importante es conocida como “prima de liquidez”. Es evidente que volver un bien ilíquido a líquido, debería ser recompensado en valor. El consenso es variado, pero se estima que la prima por liquidez en bienes raíces, debería oscilar entre un 10% y 25% de acuerdo al tipo de inmueble (Damodaran, 2019).

Esto representa un beneficio importante para los desarrolladores inmobiliarios, quienes por ejemplo, a cambio de poder ofrecer un instrumento líquido pueden llegar a recaudar una mayor cantidad de capital; y si este capital recaudado es a través de colocación de deuda, significa que la rentabilidad del proyecto podrá ser aún mayor para los inversionistas capitalistas. Los acreedores de dicha deuda podrán deshacerse de su posición de la misma manera y con la misma facilidad en la que se vende un bono en el Mercado de Valores.

### **1.3 La intención es lo que cuenta**

Como seguramente ha quedado implícito en las líneas de este Capítulo, los FIBRA's son la última propuesta que ha intentado resolver estos problemas; sin embargo, siguen funcionando bajo un esquema antiguo; que si bien funciona correctamente, desde mi perspectiva carece de una infraestructura que pueda adoptar nuevas y mejores características en el futuro cercano.

En las últimas décadas, la estructuración de valores o títulos bursátiles ha tenido cierto éxito en convertir las participaciones de activos reales en instrumentos que sean más fáciles de comercializar. Pero un nuevo método de abordar estos activos promete transformar aún más la compra, tenencia y venta de los bienes inmuebles: El *Token*.

La industria inmobiliaria pareciera estar orgullosa de mantener en secreto los aspectos de sus operaciones, como las tasas de rentabilidad, los precios y el valor real de las propiedades para obtener una ventaja competitiva. Sin embargo, los secretos son difíciles de guardar y pueden incluso no ser deseados en un mundo cada vez más interconectado y digitalizado. En respuesta a la demanda por la transparencia, los avances tecnológicos han hecho gradualmente parte de esta información pública. El problema radica en que una gran parte de la información que ha sido digitalizada, se encuentra almacenada en sistemas dispersos, resultando en deficiencias y una falta de transparencia. Este aumento en la discrepancia de datos, promueven un potencial para el fraude (Kejriwal, Mahajan, 2017).

La *Tokenización* implica la “representación digital de propiedad” del interés en un activo, mediante un *Token* virtual que existe dentro de una *Blockchain* (Dilendorf, Khurdayan, 2018). La tecnología es la misma que utilizan las famosas criptomonedas como el *Bitcoin*; siendo un tipo de registro contable distribuido que asegura copias idénticas de datos a lo largo de una red donde las partes interesadas han sido autorizadas. Contrario a una base de datos centralizada, no existe un punto fallo único para la información almacenada en la *Blockchain*. El acceso no autorizado o la alteración de datos es virtualmente imposible.

Gracias a las cualidades de seguridad e inmutabilidad de la tecnología *Blockchain*, la *Tokenización* facilita fraccionar la propiedad digital o *Token*, mediante un registro de transacciones seguro y de un proceso de liquidación casi inmediato. Esto ofrece numerosas ventajas sobre los métodos tradicionales utilizados en bienes raíces; incluyendo pero sin limitarse, al incremento de liquidez, la transparencia, la seguridad aumentada y a una gestión más simple en todos los procesos involucrados (Dilendorf, Khurdayan, 2018). De acuerdo con una encuesta realizada a 800 ejecutivos y expertos en el sector de tecnologías de la información por el Foro Económico Mundial, poco menos del 60% de los entrevistados aseguran que el 10% de la información referente al PIB mundial estará almacenado bajo una tecnología *Blockchain* para el 2025 (Kejriwal, Mahajan, 2017).

La *Tokenización* ha incrementado su participación en el sector inmobiliario internacional. Empresas tradicionales han comenzado alianzas con empresas tecnológicas en un intento por explorar el *Token* ya sea en forma de deuda o de capital. Conforme más proyectos inmobiliarios sean creados bajo el uso de esta tecnología, se espera que la inversión en bienes raíces se vea beneficiada e impulsada por el incremento del acceso en activos inmobiliarios de mejor calidad. Los proveedores de tecnología, evidentemente, también se verán beneficiados al desarrollar nuevas las plataformas enfocadas a la *Blockchain* (Reits, Schorsch, Kay, Block, Beeson, Yarmak, 2014).

Cabe mencionar que la *Tokenización* es un proceso altamente complejo, tanto técnica como legalmente. Las empresas interesadas en crear *Tokens* respaldados por bienes inmuebles deben considerar y resolver con extrema precaución, un amplio rango de problemas cuando planeen y desarrollen el lanzamiento de dichos instrumentos.

En este Caso de Estudio se explora la *Tokenización* de los bienes raíces bajo posibles perspectivas que cambiarían la forma en que se realiza la inversión inmobiliaria; se exploran los aspectos técnicos y de funcionalidad implicados, las ventajas otorgadas por la tecnología, así como sus implicaciones y los cambios que deberá sufrir en beneficio la inversión en la industria inmobiliaria. Se pretende contestar si es que esta tecnología representa un beneficio que valide y sustente el resolver los aspectos legales que al día de hoy limitan su potencial y explicar de forma clara el proceso de *Tokenización* y sus usos, tanto desde la perspectiva del inversionista en busca de nuevas fuentes de financiamiento, como del inversionista minoritario que pretende poder acceder a un mercado previamente restringido.

---

## CAPÍTULO 2. El *Token* como alternativa

### 2.1 ¿Por qué la *Tokenización* en los activos inmobiliarios es relevante?

Todo el ecosistema que abarca al mercado inmobiliario es particularmente atractivo para incorporar nuevas tecnologías. La inversión en activos inmobiliarios suelen ser transacciones privadas de gran volumen, que usualmente se desarrollan en ambientes de gran opacidad. Los procesos de transacción o de liquidación no solo son lentos, sino que involucran a un sinnúmero de intermediarios y procesos redundantes. Si se observa la cadena de valor de un bien inmueble, estos problemas siguen creciendo conforme se avanza en ella. La administración del inmueble, los seguros, el mantenimiento, etc. son procesos que afectan directamente al desarrollo de las inversiones.

Las características del mercado inmobiliario que limitan la inversión, como lo son un *gran Ticket* de entrada o poca liquidez, por su naturaleza impiden que el inversionista promedio pueda acceder al mercado. Se debe reconocer que existen instrumentos que pretenden reducir algunas de estas barreras mediante oportunidades indirectas de acceso a la inversión. El instrumento más dócil y multicitado con anterioridad, refiere a los Fideicomisos de Inversión en Bienes Raíces o FIBRA's; sin embargo y por no limitarnos al mercado nacional, se tienen otros ejemplos como *Real Estate Investment Trusts* (REIT's por sus siglas en inglés), *Exchange Traded Funds* inmobiliarios (ETF's por sus siglas en inglés) y uno de los más recientes siendo el *Crowdfunding* inmobiliario.

La implementación del *Token* puede resultar confusa para aquellos que ya operan en este mercado; sin embargo, no se pretenden modificar las características propias de la inversión inmobiliaria, sino de mejorar y volver más eficientes aquellos procesos que representan beneficios directos e inmediatos en el mercado. Aquí se mencionan los beneficios más relevantes y evidentes en la industria y cómo es que se empatan con la infraestructura actual. Para ello, se definen los conceptos que abarcan la tecnología *Blockchain* y al *Token* en la inversión.

## 2.2 Registros Digitales

La tecnología conocida como “Libro Mayor Distribuido” o DLT (*Distributed Ledger Technology* por sus siglas en inglés), suele confundirse con la tecnología *Blockchain*, esto se debe a que ambas nacen bajo el concepto de descentralización pero bajo un enfoque distinto. Aunque esta tecnología puede abarcar a diferentes clases de activos, este trabajo se enfoca a aquellos referentes a la inversión en la industria inmobiliaria. En este Caso de Estudio, no se describe la parte técnica de la *Blockchain* pero sí las bases necesarias, referentes a la integración de dicha tecnología con el uso del *Token*.

### 2.2.1 *Distributed Ledger Technology – DLT*

Una DLT se define como un registro contable, el cual contiene una lista ordenada de transacciones entre los “pares” (participantes) de una red. Donde cada par posee una copia local de dicho registro. Cuando se trata de registros contables se pueden hablar de 3 tipos, 1) Centralizados, 2) Descentralizados y 3) Distribuidos (Desarrollo Activo, 2020).

Un ejemplo de registro centralizado puede ser aquel que posee una institución bancaria; es decir, la única persona que puede guardar, leer y editar los datos del registro, es el mismo banco. El problema radica en que los usuarios deben confiar plenamente en la institución y en que dicho registro; que pudiera contener información sensible, será manejada con absoluto cuidado. Otro problema en este esquema es que sólo existe 1 punto de fallo en el registro. Si se pierde la fuente de información, se perderían con ella, todos los datos almacenados.

Un registro descentralizado guarda varias copias de la información, aunque no necesariamente asegura a los usuarios el correcto uso ella; es decir, no se asegura la transparencia. Mientras que en un registro distribuido, lo soluciona mediante la participación de todos los usuarios de la red. Todos pueden acceder a la información y todos pueden participar para mantener el registro seguro de posible manipulación.

### 2.2.2 *Blockchain*

La tecnología *Blockchain* almacena información utilizando criptografía, interconectando datos de información en forma de bloques, mediante un consenso descentralizado. *Blockchain* se diferencia del resto de las DLT's debido a la inmutabilidad que los datos en este tipo de registro, no depende de un solo individuo o intermediario. La interacción es directa entre pares y no existe distinción alguna entre los administradores.



Pero ¿cómo funciona la tecnología *Blockchain*? Descrito de una forma simple, el registro que se realiza dentro de la *Blockchain* se asemeja a bloques de información colocados en una cadena; de ahí el nombre, Block (bloque) – Chain (cadena). Cada bloque contiene un “hash” creado en el momento de su incorporación, que asemeja la función de una “huella digital”. Este elemento representa a la información pero no revela su contenido, obligando a que el siguiente bloque que sea añadido a la red, deba comenzar con el *hash* del bloque anterior. Ya que no es posible descifrar los *hash* de los bloques subsecuentes, la única forma de modificar un bloque, es modificando el resto de los bloques para mantener la congruencia de dicha cadena. Esto vuelve virtualmente imposible alterar el registro y dota de seguridad y transparencia a la información almacenada.

### 2.2.3 Smart Contracts

Los *Smart Contracts* son secuencias de código pre-programado en una *Blockchain*, que sirven para ejecutar funciones de forma autónoma. Estos contratos inteligentes pretenden ser más que una autoridad legal; es decir, cuando se realiza un contrato físico con algún abogado, se estipulan condiciones o reglas que deberán ser cumplidas por las partes involucradas; sin embargo, en una controversia legal, las partes deben declarar abiertamente un incumplimiento o violación del contrato para que un ejército de abogados llegue a resolver la disputa. Con un *Smart Contract* esto no sucede. El mismo código analiza la información y con base a una serie de reglas previamente estipuladas, ejecutará una acción sin la necesidad de pedir autorización a los involucrados.

Por ejemplo, considérese un contrato inteligente que estuviera diseñado para repartir dividendos de un proyecto inmobiliario. Una vez que el programa detectara que se ha dictaminado el monto total a repartir, automáticamente distribuiría los recursos entre todas las partes involucradas. Los *Smart Contracts* suelen ser simples ya que un error en la programación pondría en riesgo a todos los usuarios; sumado a que dicha información no puede ser modificada, se habría corrompido a toda la *Blockchain*.

Aunque las aplicaciones son amplias, la finalidad principal de los contratos inteligentes se enfoca en la eficiencia, reducir tiempos de respuesta, costos y sobre todo el error humano.

## 2.3 Activos Digitales

Para la definición del *Token*, se debe aclarar que los activos digitales no necesariamente se limitan en activos tangibles; por ejemplo, una patente puede ser digitalizada, los derechos de una canción o el

derecho a uso de cualquier objeto. Para fines de este Caso de Estudio, el activo digital puede representar un activo inmobiliario, ya sea en forma del derecho a recibir utilidades, a la propiedad misma del inmueble, o quizás en forma de hipoteca.

Referir el *Token* como una representación de la propiedad referente; por ejemplo a la escritura pública, requiere de involucrar a entidades gubernamentales como lo es el registro público de la propiedad, y aunque ya en México se está desarrollando de forma piloto esta tecnología, y de la cual se hablará más adelante, complica sustentar su uso cuando aún no se tiene una base legal definida que regule a este tipo de instrumentos financieros.

### 2.3.1 *Token*

El *Token*, es un registro puntual sobre una DLT unido a la dirección privada de un usuario en la *Blockchain*, que puede ser controlado por el mismo usuario a través de una transacción similar a una criptomoneda como BTC (*Bitcoin*).

### 2.3.2 *Tokenización*

La *Tokenización* refiere al proceso de crear un *Token* virtual; es decir, la representación de un interés en la propiedad. En lugar de operar bienes inmuebles de manera anticuada mediante el uso de documentos impresos, los inversionistas pueden realizar transacciones digitales utilizando estos *Tokens*.

La *Tokenización* es bastante flexible al momento de su creación; por ejemplo, un *Token* puede representar no sólo a la propiedad del activo subyacente, sino que también puede representar una participación en la entidad legal (acción), un interés en deuda (bono) que tenga como garantía al mismo activo, etc.

### 2.3.3 *Tokenized Securities vs. Security Tokens*

Es importante hacer una distinción entre dos tipos de *Token*. 1) Valores o títulos Tokenizados, que son representaciones de valores ya existentes, adheridos a una *Blockchain* y 2) *Tokens* valorizados, que asemejan valores o títulos digitales nativos de la *Blockchain*, pero que no existen fuera de ella.

<b>Valor Tokenizado</b>	<b>Token valorizado</b>
<b>Adherido a la Blockchain</b>	<b>Nativo de la Blockchain</b>
Representa un valor o título que ya existe fuera de una <b>Blockchain</b> (Ej. Una acción bursátil que es representada por un <b>Token</b> )	A semeja un valor o título que no existe fuera de una <b>Blockchain</b> (Ej. Un cripto-activo o una organización autónoma descentralizada)
El valor <b>Tokenizado</b> adquiere características adicionales (positivas o negativas) al ser representado por un <b>Token</b> , como ejecutar pagos automáticos.	A la fecha, se han limitado a imitar valores o títulos tradicionales. Existe un amplio potencial de disrupción cuando se le agregan productos estructurados encima.
Similar a un <b>Depository Receipt</b> (Ej. ADR's)	Similar a un <b>Bearer Asset</b> (Ej. Títulos al portador)

Fuente: *Tokenized Securities and Commercial Real Estate. SSRN Electronic Journal, 2019*

Aunque ambos enfoques son válidos, los valores *Tokenizados* presentan un uso más inmediato debido a que mejoran, pero no forzosamente reemplazan a la infraestructura del mercado bursátil tradicional. Las participaciones en FIBRA's podrían ser Tokenizados, de forma que agregue valor al inversionista; por ejemplo, podrían ser operados 24/7.

#### 2.3.4 El ciclo de vida - Valor Tokenizado

Para explorar un poco el proceso de *Tokenización*, se presenta el ciclo del *Token* en base a un valor *Tokenizado*. Se debe recordar que no se pretende desarrollar la parte técnica del proceso, sino de ofrecer una imagen panorámica de lo que involucra dicho proceso. La *Tokenización* de un activo consta de 5 etapas: 1) Estructuración, 2) Digitalización, 3) Emisión Primaria, 4) Administración y 5) Mercado secundario (Reits, Schorsch, Kay, Block, Beeson, Yarmak, 2014).

##### 2.3.4.1 Tokenización – Estructuración de la emisión

Un valor *Tokenizado* puede ser emitido por una entidad, corporación o individuo y proveer al tenedor del *Token* derechos específicos como la propiedad, el derecho a pago o el derecho a utilidades. La forma y estructura es crucial para determinar los derechos y obligaciones que el inversionista tendrá sobre el activo subyacente. La *Tokenización* también afecta el proceso de valuación; y por ende, el precio de emisión del *Token*. Es importante mencionar que su uso no pretende ser una laguna legal o deslindarse

de las leyes pertinentes en el Mercado de Valores, por lo que siempre se deben estructurar acorde a las legislaciones aplicables en la geografía correspondiente.

Al ser una nueva área de estudio, el análisis de los aspectos como gobierno corporativo, impuestos y valuación deben ser analizados caso por caso; sin embargo, se espera que en el futuro el proceso sea más estandarizado debido a una mayor recolección de datos derivados de la emisión de dichos valores.

Estos valores se pueden beneficiar de forma diferente con la *Tokenización* con base al cómo estos son estructurados. Se debe considerar siempre cuál es el objetivo principal de estos valores, para así racionalizar la estructura de forma que complemente su propósito y mejore su uso.

La propiedad fraccional del activo subyacente permite que este sea compartido entre una gran número de inversionistas. La naturaleza programable del *Token* permite una cantidad ilimitada sobre el tipo de emisión. Con estas opciones disponibles, los emisores pueden beneficiarse al identificar claramente al inversionista objetivo, y estructurar un producto a medida (*Build to Suit*).

#### 2.3.4.2 Tokenización – Digitalización

Esta etapa consiste en la conceptualización del *Token*. Es ahora donde se crean o programan los *Smart Contracts* del futuro *Token*, de modo que se efectúen con mayor rapidez las transacciones y características necesarias para el correcto desarrollo de este nuevo vehículo de inversión.

#### 2.3.4.3 Emisión primaria – Gestión de inversores

Usualmente para a *Tokenizar* una propiedad, el título de propiedad del inmueble, es asegurado bajo un fideicomiso. Un *software* dedicado a *Tokenizar* activos es utilizado para crear un ROM digital (*Read-Only Memory*) en la *Blockchain*. Los contratos inteligentes son codificados para reflejar los términos de propiedad y los *Tokens* son emitidos a los inversionistas como la representación fraccional de la propiedad (o del fideicomiso). Cada inversionista junto con su participación es grabado en el ROM digital y los contratos inteligentes, son codificados para automatizar ciertas acciones de administración, incluyendo la distribución de dividendos y derechos a voto por los ahora accionistas del *Token*.

#### 2.3.4.4 Administración Post-Tokenización – Gestión de operación corporativa

En la etapa *Post-Tokenización*, los *Smart Contracts* ejercen de forma automática cualquier proceso sobre acciones corporativas de administración. Los emisores mantienen el control sobre la aprobación

final o el rechazo de inversionistas que pasan restricciones automatizadas previo a que la transferencia del *Token* sea finalizada (*Due Dilligence*). Cada transacción a lo largo de la vida del *Token* es almacenada de forma inmutable y permanente en la *Blockchain*.

#### 2.3.4.5 Comercialización – Mercado secundario

Con la finalidad de aumentar la liquidez, se obtiene un mercado secundario para *Tokens*, permitiendo a los inversionistas abandonar sus posiciones previo a que el periodo de captación de capital o el proyecto expiren.

## **2.4 Participantes**

En el contexto de la *Tokenización*, existen diferentes entidades que influyen en el panorama de su implementación; entre las principales se pueden encontrar:

- Plataformas de emisión. Son aquellas que proveen la infraestructura necesaria para que los propietarios de los activos inmobiliarios puedan emitir valores *Tokenizados*.
- Proveedores de cumplimiento. Debiendo estar integradas en las plataformas de emisión, los proveedores de servicios buscan que los participantes y propietarios de los activos, cumplan en materia de conformidad (*Due Dilligence*). El objetivo es evitar malas prácticas como lo puede ser el lavado de dinero.
- Reguladores. Son aquellos que establecen los lineamientos acordes al tipo de inversión. Aunque existen distintos participantes en México, el principal regulador de valores financieros es la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV)
- *Brokers / Dealers*: De acuerdo al tipo de gestión, estas organizaciones se involucran en el intercambio de valores financieros y la prestación de servicios para inversionistas institucionales.
- Plataformas de intercambio. Estas plataformas registradas se enfocan en facilitar un mercado secundario y deben estar reguladas por las autoridad pertinentes.
- Firmas legales. En materia de legalidad, la estructura de gobernanza y cumplimiento deben estar propiamente reguladas para poder emitir *Tokens*. Hoy en día la estructura más común para estas emisiones, son a través de Fideicomisos.

- Custodia. Son intermediarios o terceros que proveen un servicio de custodia por parte de los inversionistas. Son aquellos que protegen y minimizan el riesgo de robo o pérdida del activo. Referente a los activos digitales, se vuelve complicado brindar este servicio.

#### 2.4.1 Caso de uso

Los casos de uso, en este Caso de Estudio, no pretenden analizar la parte técnica de la tecnología, sino de ejemplificar el cómo la incorporación de esta tecnología en el mercado actual puede traer beneficios tanto para el emisor del *Token*, como para quienes lo adquieren como vehículo de inversión, ya sea que se hable de un mercado primario o de uno secundario.

“Elevated Returns LLC”, es una firma americana de administración y consultoría en activos inmobiliarios. La empresa emitió un *Token* llamado “*Aspen Coin*” que representaba la propiedad de “*Aspen Digital Inc*”, una corporación en Maryland formada con el único propósito de poseer al St. Regis Aspen Resort. Este proyecto logró recaudar 18 millones a través de la plataforma “*Securitize*” que emitió el *Token*. La empresa que supervisó y administró la distribución primaria del *Token* fue “*Templum*”, un *Broker* americano regulado y considerado como un sistema de negociación alternativo. La custodia del *Token* fue realizada por “*Computershare*” una empresa de servicios para accionistas y por último, el trabajo de marketing fue supervisado por “*Indiegogo*”, una de las plataformas americanas de *Crowdfunding* más populares actualmente.

Al ser similar a una emisión de un fideicomiso privado, la *Tokenización* fue exenta de registro obligatorio y por ende, ofrecida exclusivamente a inversionistas calificados mediante un memorándum de emisión privado. El *Ticket* de entrada fue fijado en un mínimo de 10,000 dólares. La distribución de dividendos para los tenedores de estos *Tokens* se planeó dentro de la misma *Blockchain* mediante el uso de “*Ether*”, una criptomoneda propia de la *Blockchain Ethereum*. El mercado secundario fue provisto por la empresa “*Templum*” únicamente a los inversionistas que hubieran sido previamente aprobados (*White Listed*) (Alois, 2018).

## 2.5 Del acceso a la inversión

Aún para el inversionista que pretende utilizar el activo como vivienda, acceder al mercado inmobiliario requiere de un gran poder adquisitivo. Aunque algunos inversionistas pudieran comprar propiedades como si de juguetes se tratase, para la mayoría de los inversionistas esto sigue siendo una

gran barrera de entrada. También presenta una desventaja para los desarrolladores inmobiliarios, quienes requieren recaudar el capital suficiente para completar los proyectos que desarrollan, dejando un gran porcentaje de activos inmobiliarios en manos de particulares que concentran la mayor parte del inventario.

Al día de hoy, el uso de la fraccionabilidad de inmuebles ocurre de formas que no necesariamente impulsan la inversión del mercado global. Existen principalmente 2 modelos de inversión que tratan de aliviar el acceso al mercado. Primero se tiene a los FIBRA's y/o instrumentos asimilables a pool de rentas; y en segundo se tiene a las plataformas de *Crowdfunding* (financiamiento colectivo). A pesar de contar con el beneficio de la accesibilidad, estos instrumentos aún presentan desventajas para el inversionista pero que pueden ser solucionadas mediante el uso del *Token* y través de la tecnología *Blockchain*.

En los Estados Unidos de América, más de 80 millones de personas se encuentran expuestas al mercado inmobiliario. A pesar del crecimiento de instrumentos como los FIBRA's, la mayor parte del mercado sigue siendo comercializada en transacciones privadas. En ese mismo país, el porcentaje de las propiedades expuestas al mercado a través de instrumentos financieros, era de tan solo 11.5% sobre el total del mercado inmobiliario en 2014 (FTSE Russell, 2017).

La captación pulverizada es uno de los beneficios para aquellos que buscan fondeo en proyectos inmobiliarios. Usualmente en dichos proyectos; dígame un desarrollo vertical de 150 departamentos, es raro encontrarse con más de 10 socios capitalistas. En parte debido al monto de inversión requerido y en parte a las complicaciones de la estructura legal. Bajo la premisa de poder mitigar el riesgo entre los participantes de proyectos inmobiliarios; fraccionar al activo inmobiliario le permite a los desarrolladores aumentar las fuentes de capital disponibles y adecuarlas al perfil de los inversionistas que pretenden atraer.

Los desarrolladores pudieran emitir dos tipos de *Token*, el primero enfocado a levantar capital donde el inversionista adquiere una participación a riesgo y el segundo *Token* enfocado a solicitar deuda para poder apalancar la rentabilidad del proyecto. Incluso pudieran existir una mayor cantidad de variaciones en la emisión de estos activos digitales coexistiendo en un mismo proyecto. Similar a las emisiones de series que utilizan los desarrolladores mediante el uso de empresas S.A.P.I. (Sociedad Anónima Promotora de Inversión) en México pero con una mayor versatilidad en el mismo proyecto.

Para el inversionista minoritario, la democratización de la inversión mediante *Tickets* de entrada cada vez más accesibles, es el beneficio más relevante que plantea el uso del *Token* en la inversión inmobiliaria. Poder fraccionar diferentes proyectos de inversión ofrece nuevas oportunidades; por ejemplo, un

individuo puede escoger entre acceder a proyectos enfocados a la venta del activo, o al flujo por arrendamiento, ya sea desde la etapa de planeación, durante la construcción o en la etapa de operación activa del inmueble.

Una característica a destacar del fraccionar activos para el inversionista minoritario, es una mayor sensibilidad implícita del mercado inmobiliario, derivado de invertir en proyectos que “frecuentan”. La demanda por inversiones de un solo activo, puede derivar de aquellos que consideren atractivo invertir en propiedades que “creen” conocer bien. Por ejemplo, un ejecutivo que frecuenta un edificio comercial y donde existe una gran demanda, se verá más convencido en que adquirir una fracción de dicho proyecto, en comparación con la inversión tradicional en un FIBRA que contiene más de 100 edificios comerciales esparcidos en varias zonas geográficas, que el inversionista no conoce y que probablemente ni conocerá.

El crecimiento poblacional y en consecuencia de un aumento constante en el porcentaje de personas mayores, que cada vez más buscan invertir en activos que les generen ingresos pasivos, implica que la demanda por estos activos digitales, tenderá a aumentar con el tiempo (Smith, Manasi, Vendetti, Yoshida & Vogel, 2019).

Hoy en día los inversionistas que buscan diversificar sus portafolios enfocados al mercado inmobiliario, usualmente terminan utilizando diferentes *Brokers* para lograr el nivel de diversificación deseado. Utilizar múltiples intermediarios impacta en altos costos de operación para el inversionista minoritario. El *Token* y especialmente si es obtenido a través de transacciones *peer-to-peer*, reduce la necesidad de intermediarios y permite al inversionista diversificar su portafolio de una forma más precisa y económica.

### 2.5.1 Consideraciones

Los FIBRA's trabajan de manera cercana con aquellas empresas que administran los inmuebles e incluso son ellos mismos quienes los operan en ciertas ocasiones. Para ellos el objetivo principal es mantener el valor de la propiedad; con base en ello, es lógico pensar que los administradores y los propietarios tengan constantes enfrentamientos debido a los incentivos que cada parte busca. Aquellos enfocados en la administración del inmueble; por ejemplo, se encuentran preocupados con realizar trabajos de mantenimiento o reparación de la manera más rápida posible. El propietario por otra parte busca que la reparación sea realizada de tal manera que dicha inversión pueda maximizar el valor del inmueble en el largo plazo.

Uno de los problemas principales que surgen del *Tokenizar* bienes inmuebles, es la administración de los activos. A causa de fraccionar la propiedad, y en ausencia de inversionistas profesionales o institucionales,



la administración y operación del inmueble tenderá a ser tercerizada por un emisor, *Broker* o intermediario especializado. Es imposible que la operación del inmueble sea llevada a cabo por los inversionistas individuales ya que el costo sería prohibitivo. Esto en consecuencia revierte la perspectiva de la desintermediación y potenciales ahorros derivados del intercambio directo entre participantes (*peer-to-peer*) tal como lo propone la tecnología *Blockchain*.

Entre otras perspectivas que se deben considerar con el uso del *Token*, se encuentran:

- La ausencia actual en demanda por parte del inversionista minoritario en las plataformas de *Crowdfunding* inmobiliario puede hacernos pensar, que la demanda por estos activos digitales tampoco será significativa. Una excepción pudiera ser posible con activos relevantes o icónicos, como por ejemplo, el Museo de Louvre en París, Francia.
- Derivado de los mercados pequeños o específicos, la prima de liquidez puede ser o muy baja o muy alta debido al bajo volumen en la demanda.
- Ya que el “valor mercado” de los activos depende en gran medida de la oferta y la demanda, nada garantiza que el inversionista minoritario tenga las habilidades suficientes como para valorar correctamente las propiedades. Esto puede causar que el valor de ciertas propiedades digitales este basado en métricas especulativas.

## 2.6 De la liquidez

El hecho de que los bienes raíces sean activos ilíquidos, impacta en el volumen de inversión que los inversionistas minoritarios están dispuestos a exponer en sus portafolios. En fondos privados de inversión inmobiliaria la posición promedio de un inversionista suele ser de varios años e incluso existen instrumentos financieros que piden un plazo mínimo forzoso para sus nuevos inversionistas.

Algunas de las razones más notorias de iliquidez en la industria inmobiliaria son:

- No hay mercado. La mayoría de las transacciones en la industria inmobiliaria son privadas y el acceso a información actualizada que permita valorar una propiedad, es sumamente difícil de obtener, eso si es que existe información alguna.
- No es rápido. La compraventa de activos inmobiliarios involucra a un desfile de intermediarios. El proceso que se da desde la oferta hasta el *Due Diligence* de una propiedad y previo a la formalización del contrato, puede durar meses de preparación.

- No es barato. El proceso de una inversión inmobiliaria requiere de un gran levantamiento de capital y/o deuda, lo que resulta en que el proceso sea tan rápido y eficiente como los servicios de salud en México. Inclusive las condiciones de un crédito pueden influir en el proyecto al punto en el que la operación del inmueble puede volverse más costosa de lo anticipado.

La división virtualmente ilimitada de una propiedad añade mayor liquidez al mercado secundario, especialmente en aquellos activos con un precio menor que la mayor parte de los inversionistas minoritarios pueden costear.

Si bien es cierto que la *Tokenización* no garantiza el incremento de liquidez en los activos inmobiliarios, permite a los inversionistas el acceso a una variedad de productos que previamente no estaban disponibles para ellos. Partiendo del acceso a la inversión, la forma más sencilla de conceptualizar el incremento de liquidez que otorga un *Token*; es asimilándolo a un *Reverse Split*, donde una disminución en el *Ticket* de entrada puede aumentar la bursatilidad del activo. Otro beneficio basado en la liquidez, es que la tecnología *Blockchain* puede permitir que el mercado opere en un periodo continuo 24/7, contrario al Mercado Bursátil tradicional donde los horarios de las 8:30 a las 15:00 horas, cinco días a la semana son fijos.

Amy Kirsch, director del área de relación con inversionistas en la empresa “Harbor” destaca las fallas que han tenido las plataformas de *Crowdfunding* tradicionales en su intento por aumentar la liquidez de los bienes inmuebles. Mientras que la experiencia del usuario y la dependencia en procesos manuales han sido citados como fallas, el principal problema recae en que estas transacciones sólo pueden ser realizadas en plataformas específicas; reduciendo así, el potencial de una mayor participación del mercado. El *Token* permite su adopción en una red más amplia, que pueda introducir a una audiencia global que no se limite al uso de una sola plataforma.

Un desarrollador pudiera aprovechar la existencia de un mercado secundario para atraer a más inversionistas que pueden beneficiarse de un aumento en la plusvalía de algún desarrollo. Por otro lado, el que adquiere una participación o *Token* tiene una mayor oportunidad de vender su posición. Por ejemplo, un desarrollador que planea desarrollar un proyecto comercial; en lugar de emitir deuda, pudiera pre-vender un porcentaje de los locales comerciales a un puñado de inversionistas a través de la emisión de un *Token*. Estos inversionistas no sólo compran un porcentaje de participación a descuento, sino que conforme avance la obra, la plusvalía a 1 año del proyecto puede ser monetizada a través de un mercado secundario, sin la necesidad de esperar a que el desarrollador concluya el proyecto.

Bajo el mismo ejemplo, el emisor no solo logró financiarse sin la necesidad de solicitar un crédito puente a una institución bancaria, también tiene la posibilidad de atraer a un mayor número de inversionistas que aceleren la captación del capital. El desarrollador también puede retener el derecho de administrar el inmueble, de forma que no pierda control en las decisiones del proyecto o de su operación.

Los inversionistas que adquieren los *Tokens* del proyecto, tienen la seguridad de que podrán abandonar su posición sin la necesidad de esperar a que el proyecto concluya; permitiendo a que inversionistas con una mayor capacidad económica, utilicen un mayor número de activos inmobiliarios en sus estrategias de inversión.

Un desarrollo de 12 de condominios A+ en *East Village*, Manhattan fue *Tokenizado* vía Ethereum en aproximadamente 30 millones de dólares. A través del proceso de *Tokenización* el mercado de compradores y vendedores incrementó de tal manera que la liquidez del *Token* tuvo un aumento significativo (Wolfson, 2018). La compañía detrás de esta transacción fue “Propellr”. Todd Lippiatt, CEO de esta compañía comenta que: Los instrumentos financieros tradicionales y la infraestructura de las emisiones primarias no han evolucionado en un largo tiempo. Gracias a la tecnología *Blockchain*, un ecosistema transparente y dotado de confianza, puede comenzar a resolver el problema de asimetría en la información que limita al mercado un gran potencial de liquidez.

A través de esta oferta, inversionistas que antes no hubieran podido ser considerados como solventes, pudieron acceder a esta propiedad, que incluso en tiempo de recesión se ha comportado de mejor manera en comparación con el mercado inmobiliario en general.

### 2.6.1 Consideraciones

Existen perspectivas encontradas acerca del beneficio que tiene la liquidez en los activos inmobiliarios:

- Las personas son malos inversionistas. Numerosos estudios afirman que los inversionistas minoritarios tienen un desempeño menor que al del mercado en general; venden barato y mantienen posiciones perdedoras, son afectados por una ventana de atención muy corta, evaden situaciones que les han causado dolor y no utilizan estrategias de diversificación. Por lo que aunque beneficioso para el activo, la liquidez puede ser perjudicial para los inversionistas menos experimentados (Witt, 2018). En algunos instrumentos la iliquidez es considerada de gran valor debido a la resistencia que estos activos tienen contra la volatilidad del mercado. Activos ilíquidos suelen tener un retraso respecto a la sensibilidad del mercado de 2 a 5 trimestres (Case, 2017).

- Alterar perfiles y correlaciones de los mercados. Indicadores como lo es el riesgo/rentabilidad son diferentes de acuerdo a las distintas clases de activos. Con el *Token* y un incremento en operaciones especulativas, indudablemente cambiarán los perfiles de estos indicadores. Incrementar la demanda en un activo que no puede soportar el nivel de volumen de operación de una acción ordinaria, afectará la correlación y el comportamiento esperado de un activo inmobiliario en el portafolio de distintos inversionistas.
- El precio no es sinónimo de liquidez. La *Tokenización* introduce una mayor oferta de activos donde se puede decir que la demanda *ciertamente es incierta*. Hay una diferencia en lo que se conoce como demanda y la demanda ocasionada por la especulación de un activo inmobiliario. Los problemas pueden surgir cuando los inversionistas escogen activos enfocados al largo plazo pero utilizan información del mercado basada en el comportamiento de corto plazo. Si la demanda especulativa disminuye; lo cual tiende a ser inevitable, el valor del *Token* puede perder valor de tal manera, que su valor cese de tener relación alguna con el activo subyacente.

Aunque muchos de los activos inmobiliarios *Tokenizados* no sean capaces de generar un mercado secundario con un nivel de liquidez a semejable al de acciones o bonos; con la ayuda de plataformas 24/7, pool de inversionistas, menores costos de financiamiento y de transacción, la simplificación del *Due Diligence* y una transparencia en el valor real de los activos subyacentes, pueden ser importantes promotores en la liquidez en la inversión inmobiliaria.

## 2.7 De la transparencia

Cuando se habla de la transparencia en la industria inmobiliaria, se habla de qué tan accesible o confiable es la información del activo o instrumento que se está consultando. Cuando no existe un nivel adecuado de transparencia en la información, pudiera existir un nivel de tensión inherente en la industria. Como ya se había mencionado, los bancos se preocupan de que la información que les es presentada pueda estar incompleta o desactualizada; pudiendo provocar, que el banco sobrevalúe la propiedad que pretende utilizar como colateral. Del mismo modo, inversionistas minoritarios que no son capaces de realizar una evaluación adecuada en los inmuebles, pueden sobrevaluar o subvaluar los activos inmobiliarios con facilidad.

Inversionistas capitalistas en desarrollos inmobiliarios suelen exigir controles financieros, reportes o auditorías que no sólo tienen un costo elevado, sino que también consumen mucho tiempo. Esta

disparidad entre los desarrolladores e inversionistas se da a lo largo de toda la vida de un proyecto. Por ejemplo, una persona expuesta a un REIF, no sabe que un inquilino mayoritario ha dejado de pagar la renta, hasta 30 o 60 días después del hecho. Jeremy Kelly, Director de *Global Research* en "JLL", menciona que la transparencia en los bienes raíces agrega mayor confianza a los inversionistas, siendo un factor clave para el crecimiento y la liquidez en esta clase de activos.

La transparencia ofrece mayor confianza al momento de arrendar, comprar u operar un bien inmueble. Información adicional como la oferta, la demanda y los costos, permiten a los inversionistas evaluar de mejor manera el valor de los activos. Cuando no se tiene acceso a información actualizada y confiable, pueden existir asimetrías en los precios, en las comisiones o incluso en los periodos de cierre. Con un aumento en la transparencia, se puede impulsar un incremento de confianza en la industria; atrayendo así, nuevas oportunidades de inversión que antes no eran accesibles como proyectos de nivel internacional.

El reparto de dividendos de inversiones inmobiliarias puede existir dentro de los *Smart Contracts*. De esta forma se pueden estandarizar aquellos procesos que logran disminuir los costos de administración u operación de los inmuebles. Esta información que ahora formaría parte del *Token* provee a los inversionistas información actualizada respecto a la valuación de dichos instrumentos.

Aquellos inversionistas que cuentan con mayor y mejor información, pueden ser más rápidos o ágiles sobre si invertirán o no en cierto proyecto inmobiliario.

### 2.7.1 Casos de uso

*Property DNA* señala que invertir en propiedades comerciales requiere de múltiples participantes, desde inquilinos, propietarios, hasta inversionistas y bancos. Es crucial que la información entre estos participantes no sólo sea clara, sino que también sea consistente. *Property DNA* utiliza la *Blockchain* para actualizar y almacenar información relacionada con la propiedad desde su creación. A cada propiedad le es asignado un número de identificación único que permita acceder a la información del inmueble y en su caso, editarla con el permiso adecuado.

Esta integración permite que los participantes tengan acceso a un registro con información verídica del activo inmobiliario. La información puede incluir, el registro de la propiedad histórica, los reclamos de seguros, información financiera, constancia de libre de gravamen, acuerdos de compraventa, contratos con inmobiliarias, contratos de arrendamiento, etc. Por supuesto, que es necesario que esta información

sea actualizada para asegurar su valor; sin embargo, la incorporación de *Smart Contracts* puede permitir que muchos de los datos sean actualizados al día.

Partiendo del hecho en que la administración de inmuebles es un área de oportunidad para las bondades de la tecnología *Blockchain*. Al día de hoy la mayoría de los prestadores de servicios, necesitan revisar contratos de arrendamiento o documentos similares, para registrarlos en una “base de datos” por no decir *Excel*, con ayuda de un scanner. “CBRE”, la empresa de administración de inmuebles en arrendamiento más grande en los Estados Unidos, asegura que dentro de la administración de inmuebles y auditorías aún existen muchas ineficiencias que requieren de una amplia optimización. Aunque ya existen distintos prestadores de software especializado, la mayoría de los procesos siguen siendo realizados en papel y el costo es pagado de forma indirecta por los inquilinos. El uso del *Token* pretende incorporar de forma automática esta información al instrumento de forma permanente.

Los contratos de arrendamiento son fácilmente programables y los *Smart Contracts* presentan una solución inmediata. El *Token* puede de forma totalmente transparente, registrar los contratos de arrendamiento. Los pagos que sean realizados por los inquilinos serían registrados digitalmente, permitiendo que la comprobación de los términos del contrato contra el historial de pagos sea automática. Los inversionistas podrán seguir la vida completa de su inversión, desde su emisión hasta el vencimiento del mismo. Del mismo modo, a los auditores les permite el acceso a un registro de toda la información referente a los términos del préstamo o del contrato en cuestión.

El pago de renta es un reto tanto para el arrendador como para el arrendatario. Si se piensa en la situación actual, los inquilinos suelen pagar de forma mensual con el uso de cheques o efectivo, forzando un proceso de recolección, registro y depósito de los pagos. De acuerdo a Phil Renzie, un intermediario de administración inmobiliaria que opera más de 800 condominios, asegura que los pagos basados en papel representan el 40% del total, lo que implica un número considerable de personas que por diferentes motivos, deben “tocar” los cheques previo a que puedan ser depositados.

De acuerdo a la Ley de propiedad en condómino de inmuebles para el Distrito Federal publicada el 27 de enero del 2011, los administradores requieren crear y administrar cuentas bancarias específicas por cada inmueble. Esto involucra un gran papeleo y documentación para cada una de las propiedades que operan. Estos fondos no pueden ser mezclados y la recolección de datos para desarrollar los estados financieros de cada propiedad, es una tarea de gran complejidad que involucra costos asociados a la misma administración u operación del inmueble; por ende, el sobreprecio termina siendo pagado por los arrendatarios.

La información relevante de un préstamo por ejemplo, puede ser registrada en la misma *Blockchain*. El *Token* fungirá como vehículo para distribuir el pago de rentas, del arrendatario hacia el arrendador. Los inversionistas pueden proveer espacio para el historial de pagos, que sería registrado de forma automática conforme la ejecución de los pagos. Esta información puede ayudar a tomar mejores decisiones de inversión, por ejemplo, al revisar cuántas veces el inquilino ha fallado en pagar a tiempo. De esta forma el *Token* pretende ser un instrumento de inversión como lo son los CBFÍ's (Certificados Bursátiles Fiduciarios Inmobiliarios, por sus siglas) y al mismo tiempo, como un registro inmutable del historial de pagos de los inquilinos y de la propiedad.

### 2.7.2 Consideraciones

La *Tokenización* de títulos de propiedad aunque ya se ha comenzado a implementar, depende en su totalidad de que las autoridades gubernamentales se involucren en el proceso y la elaboración de reglas. Existen múltiples *Start-up's* que utilizan la tecnología *Blockchain* para mejorar el Registro Público de la Propiedad. Un ejemplo en nuestro país, es llevado a cabo por "*Medici Land Governance*" quienes firmaron un Memorándum de entendimiento (MOU) con el municipio de Tulum, Quintana Roo. El propósito es crear un registro digital de ejidos y propiedades. El principal objetivo de la empresa ha sido crear registros a prueba de manipulación, permitiendo a los habitantes de países en desarrollo a establecer formalmente el derecho a la propiedad.

El proceso de *Tokenizar* un título de propiedad en un escenario hipotético sería de la siguiente manera:

- Levantamiento. Mediante la ayuda de coordenadas GPS (*Global Positioning System*) y marcas geográficas, se realiza un catastro de la propiedad en cuestión.
- Creación del título. Un título tradicional es creado y posteriormente se le actualiza con información adicional, como coordenadas, número de manzana, dirección, entre otros.
- Anexo a la *Blockchain*. Los detalles del título de propiedad son fechados y añadidos a la *Blockchain* junto con otros documentos pertinentes y mapas. Esto permite crear una "prueba" de la propiedad de forma segura, transparente y verificable.
- *Tokenización*. El título de propiedad es convertido en un *Token* que puede ser rastreado fácilmente y utilizado incluso como colateral en distintas operaciones financieras.

En Chile, la firma de bienes raíces "*Madesal*", junto con "*Purplex*", una *Start-up* enfocada en brindar soluciones de contabilidad distribuida, ofrecen a pobladores de las comunas como Concepción, Santa

Juana y Penco, la posibilidad de registrar títulos de propiedad en la *Blockchain* de *Ethereum*. Al momento de firmar una promesa de compraventa entre la inmobiliaria que representa al vendedor y el potencial propietario, se crea un *Smart Contract* en *Ethereum* a través de la plataforma de “Purplex”. En esta plataforma se añade la información referente a la propiedad con datos que van desde información propia del terreno, hasta datos concretos como lo puede ser el nombre del arquitecto, empresa constructora, entre otros.

Este contrato inteligente automatiza el proceso para liberar el pago (*Scrow Digital*). De acuerdo con la empresa, los contratos incluyen 14 procesos diferentes que son actualizados en todo momento en la misma plataforma de “Purplex”, y donde no solo el cliente tiene acceso a ella, sino que todos las partes o intermediarios involucrados pueden acceder a consultar la información y en su caso, editarla. Una vez que el *Smart Contract* da fe de que todos los procesos han sido cumplidos, permite que el pago sea liberado al vendedor y el comprador tenga certeza en la transacción (Bastardo, 2019). Se debe mencionar que si bien estas empresas no consideran la digitalización del título de propiedad a través de un *Token*, la tecnología *Blockchain* sigue dotando de beneficios a la transacción, como lo es en este caso, una mayor agilidad, seguridad aumentada y total transparencia en la compraventa en activos inmobiliarios.

## 2.8 De la eficiencia

Gracias a la tecnología *Blockchain* y el uso de los *Smart Contracts*, el panorama de inversión inmobiliaria se ve beneficiado a través de una mejora importante en la eficiencia. Este apartado se encuentra estrechamente ligado con la transparencia que ofrece el uso del *Token*. Mientras que la transparencia brinda seguridad y confianza entre los participantes, por otro lado el acceso inmediato a información verídica, dota de mayor agilidad a los procesos inherentes de la industria.

El mantener un registro actualizado sobre los aspectos de la propiedad, permite un mejor control de los activos inmobiliarios. Para el emisor es de suma importancia que los procesos de gestión, administración y operación de los proyectos sean llevados a cabo de la manera más eficiente posible, reduciendo costos que aumenten la rentabilidad de los inmuebles y por ende, aumenten la demanda de estos activos digitales; reduciendo al mismo tiempo, los costos de transacción de la propiedad y de la emisión de nuevos *Tokens*.

Avancemos 15 años al futuro. Nos encontramos en un México, en el año 2035 donde el Registro Público de la Propiedad se encuentra 100 por ciento digitalizado, y todos los ciudadanos se encuentran



perfectamente registrados en las distintas dependencias gubernamentales; aunque claro esta, que la FIEL o firma electrónica avanzada ya es en sí misma, un registro digital y actualizado a 4 años de los ciudadanos.

En este escenario y por brindar un ejemplo alternativo a inversión, se plantea el proceso de compraventa de un inmueble cualquiera. En dicho escenario, cuando el “ciudadano A” pretende vender su propiedad al “ciudadano B”, el proceso conlleva un sinnúmero de trámites e intermediarios que alargan el proceso de forma significativa. Se requiere de la intervención de agentes inmobiliarios, valuadores, un Notario Público, instituciones bancarias, Registro Público de la Propiedad, Sociedad de Información Crediticia, etc.

El problema radica en que muchos de ellos repiten tareas o requieren tener una comunicación directa. Se puede pensar en el agente inmobiliario que revisa si la propiedad se encuentra libre de gravamen; tarea que la institución bancaria querrá comprobar por sí misma, para evitar fraudes. Cuando se habla de 2 agentes inmobiliarios, uno para el vendedor y otro para el comprador, no sólo implica una comisión para ambos participantes, sino que ambos agentes querrán realizar su propio papeleo para dar “seguridad” a su cliente. Este costo doble, afecta directamente tanto al comprador como al vendedor.

Ahora bien, regresando al año 2035, el título digital en forma de *Token* de la propiedad en venta, se encuentra actualizado entre todos los participantes. Por ejemplo, al solicitar una hipoteca, el banco puede actualizar el *Token*, de modo que en la *Blockchain* quedará de forma pública y para todos los participantes, el estado de la propiedad. Incluso los adeudos como agua, luz, predial, pudieran ser actualizados a la situación del *Token*. En caso de que la situación legal de la propiedad estuviera en las condiciones correctas, la transacción de la propiedad pudiera ser realizada a través de un *Smart Contract* que fungiría como un *Scrow Digital*. El comprador pondría los recursos y el vendedor pondría el *Token*. Una vez que la documentación este avalada de forma digital por los intermediarios necesarios, el *Smart Contract*, transferiría los recursos al vendedor y el *Token* al comprador.

El Registro Público de la Propiedad ya no necesita intervenir, ya que el registro automático en la *Blockchain* sería suficiente para que la entidad reconozca al nuevo propietario del activo en cuestión. Esto implica que el monto de la transacción también es público y sujeto del impuesto por enajenación de bienes, o traslado de dominio. Inclusive el pago del impuesto al Servicio de Administración Tributaria (SAT) podría ser automatizado en el *Smart Contract*.

Si se piensa en un inversionista expuesto a un FIBRA, que ve afectada la rentabilidad por los costos implicados en la operación del fideicomiso e inmuebles administrados, vera una mejora importante con la implementación del *Token*. Inclusive se podrían *Tokenizar* los FIBRA's existentes de modo que la rentabilidad ofrecida a los inversionistas, sea a semejable a los FIBRA's privados, idealmente.

Aunque un inversionista este pensando en adquirir un activo inmobiliario para rentarlo de forma privada, el eficientar procesos administrativos para la compraventa de propiedades será sumamente benéfico. Al punto en que comprar una licuadora a través de *Amazon* tenga la misma complejidad que comprar un departamento. No es que el proceso haya cambiado, sino la forma en que se realiza es más ágil y eficiente.

En el caso de inversiones asimilables a FIBRA's o proyectos patrimoniales, el inversionista recibe el pago automático (proporcional a su inversión) de dividendos o rentas el mismo día que el arrendatario realiza el depósito. El proceso puede descontar del pago de renta, los gastos asociados a administración, mantenimiento y operación del inmueble de forma automática, para después hacer el pago remanente a los inversionistas y actualizar los estados financieros; en este caso, de la empresa de administración. Todo esto de forma inmediata y con total transparencia para cualquier auditoría. De hecho los auditores pueden hacer uso de la información disponible en la *Blockchain* sin necesidad de solicitar papeleo físico de la empresa auditada.

### 2.8.1 Caso de uso

*Fluidity Factora*. La *Start-up* basada en la tecnología *Blockchain* trabaja con bancos para que de una manera más ágil, puedan estructurar grandes acuerdos financieros (aproximadamente, a partir de los \$100 millones de dólares en adelante). Mediante la creación de *Smart Contracts* personalizados, *Fluidity Factora* pretende estandarizar el flujo de trabajo y poder así reducir los costos de dichas transacciones. Gracias a esta automatización, los bancos ya no deberán pagar una cuota basada en un porcentaje fijo sobre el monto del acuerdo, ahora podrán pagar una cuota fija permitiendo que aquellos que tardaban un mes en liberar de 25 a 30 acuerdos, ahora puedan liberar de 3 a 5 acuerdos de forma diaria (Smith, Manasi, Vendetti, Yoshida & Vogel, 2019).

### 2.8.2 Consideraciones

Aún existen tareas que no pueden o conviene ser automatizadas, Por ejemplo, si bien el estado de una propiedad en materia de adeudos, podría ser fácilmente automatizado, una inspección de la situación física de la propiedad no puede ser automatizada. Si bien el documento que avala el estado de la propiedad o el avalúo mismo, pudieran ser anexados al *Token* una vez que estos hayan sido realizados, la visita misma del inmueble deberá seguir siendo tercerizada.

Como se mencionó en un capítulo previo, la implementación de la tecnología *Blockchain* y del *Token* en la industria inmobiliaria, no pretende eliminar los procesos o infraestructura actual, sino mejorarlos y dotarlos de nuevas características que vuelvan más ágil al proceso de inversión en activos inmobiliarios.

## 2.9 De la flexibilidad

Para hablar de la flexibilidad que brinda la implementación del *Token*, primero se debe entender cómo es que funcionan las alternativas actuales de inversión. Ya se ha mencionado que las alternativas que más han tratado de buscar solución a los problemas de la industria inmobiliaria, son fondos inmobiliarios, ya sean REIT's, REIF's, ETF's, pool o club de rentas y plataformas de *Crowdfunding* inmobiliario.

El problema principal de los fideicomisos inmobiliarios que se encuentran disponibles en los Mercados Financieros, es la diversificación forzada. ¿Por qué forzada? Puesto que al invertir en estos grandes operadores inmobiliarios, el inversionista se expone a un gran volumen de bienes inmuebles, que van desde desarrollos habitacionales, hasta naves industriales, escuelas, hipotecas u oficinas. Aunque bien algunos de estos vehículos de inversión tienen un giro más especializado, como lo puede ser sólo centros comerciales; nuestra inversión se encuentra expuesta a todos los inmuebles dentro del fideicomiso en cuestión. Si bien la diversificación es un elemento de valor, para aquellos inversionistas que saben o creen saber lo que hacen, la diversificación puede limitar la rentabilidad de su inversión.

Pero ¿qué hay de las plataformas de fondeo colectivo? Es necesario mencionar que el *Crowdfunding* inmobiliario escuchó nuestras quejas y presentó una solución innovadora, que debía ser demasiado buena para ser cierta. La posibilidad de invertir en proyectos no sólo patrimoniales como los FIBRA's planteaban, sino también en proyectos especulativos y con un *Ticket* de entrada sumamente accesible. Entonces ¿dónde está el problema? La realidad es que las plataformas de *Crowdfunding* inmobiliario tienen un inventario de proyectos de segunda mano. Para ser más claros, las garantías que exigen, y las tasas de interés que cobran son menos competitivas que las instituciones bancarias. ¿Qué quiere decir esto? Que los proyectos que no lograron conseguir deuda a través de la banca tradicional terminan siendo la materia prima de las plataformas de *Crowdfunding*. El éxito de la inversión en activos pulverizados como lo propone el *Token* depende en gran medida de la calidad de los proyectos que son emitidos.

Algo que ya se ha mencionado pero que vale la pena retomar, es el mercado secundario que proponen estas plataformas. Si bien ya existen múltiples plataformas de *Crowdfunding* que proponen un mercado

secundario para sus “certificados” inmobiliarios, los compradores potenciales deben estar inscritos en las mismas plataformas. Esto presenta ineficiencias para el inversionista; ya que el manejar múltiples cuentas en plataformas de inversión sólo para asegurar una “correcta” diversificación del portafolio, en la práctica no es eficiente.

En algunas de estas plataformas, se ha notado que la demanda por estos instrumentos de inversión en el mercado secundario, no ha sido relevante; sin embargo, se debe considerar que primero, la idea no es errónea y segundo, que el mercado aún es muy joven. Algunas plataformas ya funcionan como *Market Makers* y ofrecen recomprar dichas participaciones, pero a un descuento importante; lo cual, no sería jamás la primera opción del inversionista promedio.

Planteando un escenario hipotético, donde el propietario de un pequeño hotel a las afueras de Barcelona, se encuentra preocupado por el constante desembolso que representan los costos fijos del inmueble durante la crisis sanitaria Covid-19. En este escenario el dueño de nuestro hotel nota que una vez que la pandemia termine, y suponiendo que pueda sobrevivir con el pequeño flujo que genera la propiedad, la escasa demanda de viajes que habrá por la crisis económica, no logrará atraer una demanda suficiente para todos los hoteles de la zona; y considerando, que el hotel se encuentra en un estado algo descuidado y que necesita reparaciones urgentes, nuestro personaje requiere de una inversión importante para una remodelación; cuando menos aparente, que asegure un nivel de competitividad aceptable en los próximos años.

Desgraciadamente el propietario de este famoso hotel, no cuenta con los ahorros suficientes para considerar un desembolso de dicha magnitud. ¿Sus opciones? vender o hipotecar la propiedad, emitir deuda o con algo de suerte podría ganarse la lotería. Analizando estas opciones:

- Vender la propiedad. Claro que ésta es la opción más sencilla (sin considerar el escaso mercado de compradores de desarrollos hoteleros) pero no propone una solución a largo plazo, y el efectivo adquirido presenta un nuevo reto; conseguir un reemplazo de la inversión.
- Hipotecar la propiedad. En un momento económico donde los hoteles tienen la misma demanda que un sartén usado, el flujo de efectivo de un hotel puede no satisfacer a las instituciones bancarias. Y el riesgo de ofrecer como colateral el 100% del inmueble en una inversión que no tiene asegurado su éxito, puede no ser la mejor idea para el propietario.
- Emitir deuda. Si bien el propietario podría firmar pagarés a *Friends & Family*, no se escuchan muchas historias de éxito y sí muchas historias donde el círculo cercano ya no es tan cercano como alguna vez lo fue. Sumado a que este tipo de inversionistas suele ser adverso al riesgo en tiempos

de crisis, podría ser mejor para ambas partes, no asumir esta clase de compromisos. Si la deuda fuera a través de la banca privada, debería asumir que la tasa de interés y condiciones del préstamo, serán algo con lo que el propietario deberá tener mucho cuidado. Al igual que con la hipoteca, la probabilidad de que el inmueble sea requerido en garantía es bastante alta.

Pero ¿qué acaso el *Token* no implica ofrecer una rentabilidad a los inversionistas? Por supuesto, pero la diferencia es que se puede ofrecer a través del *Token*, la venta parcial de dicha propiedad, invitando así al inversionista en un formato de co-propiedad. Desarrollando esta idea:

El propietario puede optar por *Tokenizar* en este caso, el hotel. Aunque no se puede *Tokenizar* sólo una parte de la propiedad, si se puede ofrecer al público un porcentaje limitado, de modo que el propietario mantenga las facultades de la operación del inmueble y al mantener la mayoría de la propiedad, no se vea obligado a venderla a un tercero. Una vez *Tokenizada* la propiedad, se puede ofrecer el 25% del activo en forma de *Tokens* a los inversionistas interesados. Estos *Tokens*, pueden o no presentar la propiedad del inmueble, pudieran ser sólo una participación del fideicomiso en forma de *Tokens*, o la representación digital del derecho de participación en la sociedad, que en este caso, opera o posee el inmueble.

El propietario capitaliza el 25% del valor de inmueble, dinero con el cual promete realizar las mejoras correspondientes en la emisión del *Token*. En este escenario, el propietario no pierde el control de la propiedad ni el derecho a operar el inmueble. Inclusive se podría añadir una capa adicional al *Token*, que permitiera al propietario mantener un derecho a recomprar las participaciones con una fecha y a un precio de revalorización previamente establecido en la emisión del *Token*. De este modo si la proyección del propietario es correcta, eventualmente podría recuperar el 25% de participación previamente vendido, sin la necesidad de recurrir al mercado secundario. Si se piensa en las posibilidades y/o alternativas que la maleabilidad de la tecnología *Blockchain* permite, las características que podrían otorgarse a estos instrumentos digitales son virtualmente ilimitadas.

El beneficio principal para el inversionista minoritario es la verdadera diversificación y el incremento de calidad en sus inversiones. Respecto a la verdadera diversificación, si bien la teoría de portafolios de inversión, habla de la diversificación como la solución del riesgo inherente del mercado, lograr una diversificación en activos inmobiliarios, a través del Mercado Financiero es prácticamente imposible. Claro que los FIBRA's resuelven esta problemática, pero ¿es verdadera diversificación si no se pueden elegir o excluir a los activos individuales?

¿Quién no ha caminado por la calle y ha notado un desarrollo comercial, local o puesto que parece no poder con la demanda de la zona?. ¿Quién no ha dicho alguna vez, “ese si que es un negocioazo”? El hecho

de que el financiamiento de proyectos inmobiliarios sea posible a través de la *Tokenización*, pudiera ofrecer la posibilidad a los inversionistas minoritarios de invertir en proyectos locales o que “conozcan bien”. Esto podría promover una mejor elección de activos, ya que es menos probable subvaluar o sobrevaluar un inmueble del que se conoce en vida propia.

Una persona es más propensa de comprar la acción de una compañía cuyo servicio o producto utiliza. El hacer uso de un producto, nos hace pensar que otros también lo hacen y por ende se asocia con una buena decisión de compra; después de todo, siempre se cree ser el promedio de las decisiones que se toman. Esto si bien es un tema en psicología del comportamiento, es cierto que se tiene una opinión más acertada en situaciones que nos son más familiares.

Un inversionista institucional observa el éxito rotundo que ha tenido un centro comercial después de haber sido remodelado recientemente. Al hacer una pequeña investigación observa que si bien el propietario no emitió un *Token* para recaudar capital, lo hizo a través de una hipoteca. Para la suerte de nuestro inversionista institucional, el banco que emitió la hipoteca en forma de *Token*, no suele mantener su cartera hipotecaria por mucho tiempo. Este banco vende la hipoteca a terceros que cumplan con las características acordes al riesgo propio del perfil de la hipoteca. Nuestro inversionista institucional puede adquirir el derecho a pago de la hipoteca en forma de *Token*. Cada que el centro comercial haga el pago por concepto de hipoteca, un *Smart Contract* hará las retenciones pertinentes y el inversor tendrá en un tiempo casi inmediato, el monto acorde a la participación que posea de la hipoteca.

Un inversionista decide invertir en un desarrollo inmobiliario de usos mixtos en Mérida, Yucatán aportando una suma importante de 100 millones de pesos a cambio del *Token* proporcional. El proyecto tiene como horizonte, 5 años. Al poco más de 2 años, el inversionista sufre de un imprevisto y requiere abandonar su posición. Tradicionalmente, esto implica penalizaciones importantes que rondan en hasta un 20% del capital invertido. Para la suerte de nuestro inversionista, este *Token* puede intercambiarse en un mercado secundario. Gracias a que el proyecto aún se encuentra en etapas tempranas, no sólo logra revender su participación a inversionistas minoritarios, sino que también logra embolsar una plusvalía de los 2 años que efectivamente transcurrieron. Esto también beneficia al emisor del *Token*, al no tener que preocuparse por que las llamadas de capital tradicionales sufran contratiempos.

### 2.9.1 Caso de uso

100 Ladrillos. Una empresa pionera en México, que utiliza la tecnología *Blockchain* para fusionar el *Crowdfunding* inmobiliario desde la primer etapa de inversión junto a un mercado secundario de las de

los distintos proyectos inmobiliarios que ofrecen en su plataforma. Esta empresa comenzó hace algunos años, previo a la Ley *Fintech* dividiendo los proyectos que ofrecían en 100 partes iguales, que llamaron “Ladrillos”. A través de la venta o emisión de estos 100 ladrillos o participaciones, se lograba recaudar capital para proyectos patrimoniales. La dinámica es bastante sencilla: El proyecto es incorporado a un fideicomiso junto a la empresa que funge como operadora de los inmuebles; en este caso ellos mismos operan los inmuebles. Este fideicomiso es entonces dividido en 100 partes iguales, las cuales son digitalizadas en la *Blockchain*. El usuario debe estar registrado en la plataforma para poder adquirir estos ladrillos y tiene la posibilidad de venderlos entre otros usuarios registrados en la plataforma. La plataforma no cobra comisión en la compra de las participaciones, pero si en la venta o respecto al flujo generado por los activos en operación. Si la propiedad no genera una utilidad, la plataforma no cobra monto alguno. Con la nueva regularización de la Ley *Fintech*, 100 ladrillos espera poder dividir el fideicomiso de 100 ladrillos a 1000 o 10000 ladrillos por proyecto (Adios a tu jefe, 2021).

### 2.9.2 Consideraciones

El mayor riesgo se presenta en la individualización de los activos inmobiliarios debido al riesgo de la demanda. Por ejemplo, un proyecto de baja escala que busque financiamiento; si por algún milagro lograra recaudar el capital suficiente para concluir el proyecto, nada asegura que exista una demanda en el mercado secundario de un proyecto del que pocos saben que existe. Estos *Tokens* corren el riesgo de perder liquidez; por ende, el tenedor de los títulos digitales sólo puede esperar a que la propiedad genere un flujo o no podrá recuperar su capital. Inclusive si alguno de los participantes quisiera organizar a todos los tenedores para vender la propiedad, lograr esto, especialmente cuando los dueños podrían ser empresas o extranjeros, implica un reto complejo.

---

## CAPÍTULO 3. Resolución

### 3.1 Cualidades en la inversión

Retomando al *Blockchain*, se pueden destacar las siguientes características:

- Información en tiempo real. El registro de las operaciones en la *Blockchain* es ejecutado de forma casi inmediata. El tener información actualizada es una herramienta indispensable para la toma de decisiones en las organizaciones y el control de procesos.
- Ecosistema de confianza. Las características técnicas como lo es la criptografía, permiten que las transacciones puedan ser realizadas sin intermediarios. La tecnología actúa como supervisor y genera confianza en el sistema para todos los participantes.
- Registro Distribuido. La descentralización de la información reduce el riesgo de fallo, mejora la transparencia; asegurando que una copia del registro siempre exista.
- Inmutabilidad. Es importante que la tecnología no pueda ser reversible, resolviendo problemas como el doble gasto y fraudes.
- Tecnología pública. La tecnología pretende eliminar las barreras de entrada en su uso. La idea es que ninguna empresa, intermediario o entidad pública puedan controlar o limitar el uso de la *Blockchain*.

Dichas características permiten resolver problemas enfocados en inversión inmobiliaria, como lo pueden ser:

- Ausencia de bases de datos compartidas. El mercado requiere que los participantes cuenten con el acceso a fuentes de información compartida; por ejemplo, las plataformas de compraventa de inmuebles suelen ser variadas y es forzoso para los interesados, consultar cada una de ellas para conocer efectivamente cuantas propiedades se encuentran disponibles.
- Los participantes no validan la información para otros participantes. El que un proceso de compraventa o *Leasing* involucre a múltiples intermediarios, requiere que todos tengan acceso a la misma información, de modo que pueda ser validada entre ellos; por ejemplo, la aprobación de crédito o valuaciones inmobiliarias.



- Falta de confianza entre los distintos intermediarios. Debido a que los intermediarios involucrados no siempre se conocen, la tecnología *Blockchain* permite crear identidades digitales que permitan una mayor transparencia en la información tanto de los involucrados, como de la propiedad misma.
- Sobre-intermediación. Los procesos pueden obviar el uso de intermediarios que el día de hoy han existido como un “mal necesario”.
- Ineficiencia. Gracias al uso de *Smart Contracts*, muchos de los procesos pueden ser acortados de manera significativa, como pudiera ser la aprobación del crédito en la compra de una vivienda, o el aumento de variables que puedan ser activamente supervisadas.

Mientras que un *Token* no puede existir sin la tecnología *Blockchain*, la tecnología sí puede ser aplicada en la inversión inmobiliaria sin tener que integrar propiamente a un *Token*. Entonces ¿qué ventajas ofrece el *Token*, si la tecnología *Blockchain* ya es en si misma benéfica para la inversión?

La realidad es que un *Token* podría ser necesario para situaciones particulares. Procesos como lo pueden ser una compraventa tradicional, son capaces de aprovechar la tecnología sin utilizar necesariamente a un *Token*. Estos procesos, aunque efectivamente serían más ágiles, seguros y transparentes, no estarían modificando en gran medida el cómo se comporta el activo durante el proceso de inversión. El *Token* ya no sólo pretende mejorar o eficientar los mismos procesos, sino que busca ofrecer nuevas características al momento de utilizarlos como instrumentos financieros.

Entre las principales características que el *Token* ofrece a la industria inmobiliaria se encuentran:

- Fraccionabilidad. El *Token* puede ser dividido virtualmente de forma ilimitada, permitiendo el acceso a estos activos, a los inversionistas minoritarios. Del mismo modo, le ofrece a los desarrolladores o emisores una nueva fuente de financiamiento.
- Liquidez. El fraccionar la propiedad y la creación de un mercado secundario, detona un aumento en liquidez del *Token*.
- Personalización. Referente a la personalización de portafolios donde ya no es necesaria una diversificación forzada. Para emisores, se refiere a la personalización del instrumento, donde las características sean conceptualizadas desde una perspectiva *Build to Suit*.

### 3.2 A considerar

Circunstancias que puedan retrasar o impulsar la tecnología, dependen en gran medida de la normativa bajo la geografía en la que se pretendan desarrollar. Mientras que países como España, donde la autoridad competente ya se encuentra activamente involucrada en el desarrollo del *Token* como propiedad real; en México, apenas comienza a ser discutido. Existen principalmente 4 áreas a considerar para poder aprovechar la tecnología en la inversión inmobiliaria:

- De la propiedad real. Para que un *Token* pueda existir como un instrumento independiente, debe representar al título de propiedad. *Tokenizar* un instrumento existente; como podría ser un Certificado Bursátil Fiduciario de Inmobiliario, si bien puede aprovechar las ventajas de la tecnología, no modifica ni representa la propiedad real del activo subyacente. Para lograr que el *Token* represente el título de propiedad, es necesario que exista una entidad gubernamental o de autoridad, encargada de *Tokenizar* la propiedad. Si el gobierno no es quien emite este tipo de *Token*, en realidad sólo se podrían *Tokenizar los* derechos o las participaciones de los activos inmobiliarios; que si bien, son atractivos, limitan ciertas operaciones. Mientras que al día de hoy, se podría requerir de una estructura legal como lo es el fideicomiso para *Tokenizar* un proyecto de inversión, si hubiese un *Token* que represente el título de propiedad, se podría obviar la necesidad del fideicomiso y ligar el *Token* del proyecto de inversión al *Token* de la propiedad con un *Smart Contract*, permitiendo eficientar el proceso y reducir los costos de forma significativa.
- De los impuestos y el traslado de dominio. Las criptomonedas glorifican las transacciones *peer-to-peer*; lo que supone situaciones incómodas como lo puede ser el lavado de dinero. Existen muchas interrogantes que aseguren la correcta implementación de la tecnología; por ejemplo, no es claro si durante el proceso de compraventa de un inmueble a través de un *Token*, se debe hacer la retención automática por concepto de traslado de dominio, o si queda a responsabilidad de los involucrados una vez que los pagos y títulos hayan sido liberados. O qué impide que la transacción *peer-to-peer* sea realizada con una persona de distinta nacionalidad; es decir, se podrían llevar a acabo transacciones de manera satisfactoria pero por ejemplo, se podría descubrir que la mitad de una zona residencial ahora esta en manos de algún oligarca ruso.
- De la normativa. Relacionado al punto anterior, es necesario que las autoridades pertinentes incorporen a la normativa actual, los lineamientos necesarios para la correcta integración de la tecnología. Se requiere de "*Smart Laws*" que limiten lo que pueda o no suceder en la *Blockchain* respecto a los activos inmobiliarios. La iniciativa privada y entidades públicas deben tener total certidumbre en el futuro de la tecnología.

- De la demanda. Como en todas las nuevas tecnologías la adopción nunca es inmediata. No todos los proyectos serán lo suficientemente atractivos para los inversionistas y aún si logran ser financiados en su totalidad, no se asegura que la demanda en el mercado secundario sea significativa o existente.

La complejidad que estos temas suponen y requieren de la participación tanto de la iniciativa privada como de las autoridades pertinentes. Los beneficios que la implementación de la tecnología *Blockchain* y el *Token* representan al futuro de la industria, más que justifican el esfuerzo y tiempo necesarios para resolver dichos conceptos. También se debe ser conscientes de que mientras estos no sean resueltos, no es posible aprovechar al máximo las cualidades que la tecnología ofrece a la inversión. Al día de hoy, en México se encuentra limitado el poder *Tokenizar* instrumentos ya existentes debido a la falta de lineamientos que ofrezcan certidumbre a la iniciativa privada; es por esto que, la tecnología en lo que a *Proptech* se refiere, queda limitada a lo que la tecnología *Blockchain* les permite, con empresas enfocadas principalmente a los procesos de asesoría y/o administrativos, o de la *Tokenización* simbólica (del derecho o participación) de instrumentos tradicionales, como son los FIBRA's.

### 3.3 Nuevas formas

¿Cómo es que el *Token* cambia la forma en que se realiza la inversión inmobiliaria? Retomemos distintas áreas de oportunidad en circunstancias tradicionales y veamos como los procesos son llevados a cabo con estas nuevas tecnologías. Como se ha mencionado en capítulos anteriores, existen procesos que se benefician de la tecnología *Blockchain* y otros que se benefician a través del *Token*; por ejemplo, en procesos como el arrendamiento, el beneficio en el uso del *Token* sólo es evidente en la operación del activo; mientras que en lo administrativo, es la tecnología *Blockchain* la que tiene mayor impacto. Desarrollando ejemplos condensados que clarifican el cambio y las mejoras de los procesos actuales:

#### 3.3.1 Del arrendamiento

La inversión pasiva en activos inmobiliarios requiere de un arrendamiento. Este no necesariamente debe ser operado por el mismo propietario e independientemente del tipo de gestión del inversionista, el proceso de arrendamiento es el mismo. Actualmente los inversionistas buscan resolver los inconvenientes en las inversiones patrimoniales, como pueden ser:

- De los procesos ineficientes derivados de la fragmentación de bases de datos.
- De la complejidad en la administración, acuerdos y operación de los activos.
- De los tiempos, los procesos en papel y el *Due Dilligence* tradicional.
- De la ausencia de información actualizada que afecte a la toma de decisiones.

Aquel proceso considerado “profesional” de un acuerdo de arrendamiento tradicional incluye:

1. La búsqueda. El propietario publica el inmueble a través de bases de datos públicas y donde el interesado buscará propiedades en renta en las mismas plataformas. Estas bases de datos, suelen ser plataformas independientes, por ejemplo, Inmuebles24, Lamudi, Trovit, etc.
2. La inspección. Existe una visita de inspección al inmueble por parte de los agentes inmobiliarios, donde se busca verificar el estado de la propiedad y de que esta cumpla con las características requeridas por el arrendatario.
3. La negociación. Se acuerda sobre las condiciones del contrato de arrendamiento en cuestión de tiempos, precios, etc. y se firma una carta de intención sobre los mismos términos.
4. El *Due Dilligence*. Se llevan a cabo todos los procesos pertinentes para validar la capacidad del arrendatario, la veracidad de sus identidades evitando así fraudes, lavado de dinero, etc.
5. El contrato. Se prepara el contrato final, donde se estipulan todos los términos y condiciones del contrato para que puedan ser revisados y aprobados por ambas partes.
6. La firma. Se formaliza el contrato, se hacen los pagos necesarios como depósitos de garantía e inicia el arrendamiento de la propiedad.
7. Los pagos. Con base a las condiciones de pago, el arrendatario puede depositar a la cuenta del propietario el concepto de renta, o puede hacerlo a través de un intermediario; en este caso, al administrador inmobiliario. En caso de que el pago sea en efectivo, el arrendatario o intermediario deberá visitar la propiedad mensualmente. Una vez terminado el periodo de arrendamiento, el proceso puede renovarse, o tras una nueva inspección, se pueden devolver los depósitos de garantía y finalizar el contrato.

Ahora se presenta el mismo proceso pero apoyado de la tecnología *Blockchain* y en su caso, del *Token*:

1. La búsqueda. Con ayuda de la tecnología *Blockchain*, la búsqueda de la propiedad puede ser realizada en una plataforma dedicada (*Proptech*), donde todas las bases de datos independientes pueden ser consultadas en un mismo sitio o MLS (*Multiple Listing Service* por sus siglas en inglés).

2. La inspección. El proceso de inspección debe seguir siendo realizado a través de una visita presencial; independientemente de quienes la realicen, el proceso no puede ni debería ser obviado.
3. La negociación. Al tratarse de un mutuo acuerdo, los términos iniciales deben seguir siendo discutidos de forma abierta entre ambos participantes. No es necesario integrar tecnologías en este punto, ya que solo discutirán los términos y condiciones.
4. El *Due Dilligence*. Gracias a que los participantes en la industria inmobiliaria deberán contar con una identidad digital; similar a la firma electrónica avanzada que les permita validar la identidad de los interesados, así como toda la información que pueda ser integrada al perfil como la situación crediticia o el historial de pagos. Si la propiedad ya se encuentra *Tokenizada* (título de propiedad) se puede realizar este mismo proceso para consultar el estado fiscal, como lo puede ser situación hipotecaria, adeudos y recargos, etc.
5. El contrato. El proceso de la elaboración del contrato sigue siendo realizado de manera tradicional. Aunque existen nuevas tecnologías en materia legal, que benefician de forma digital a la elaboración de los contratos, no representan una ventaja real al propio arrendamiento.
6. La firma. Las condiciones del contrato son registradas en la *Blockchain* y convertidas en un *Smart Contract*. El contrato inicia los procesos de pago o depósitos de garantía de forma automática a través de carteras digitales o de banca tradicional (a través de una plataforma de pagos). Si la propiedad se encuentra *Tokenizada*, un *Token* que represente el usufructo de la propiedad, es transmitido al arrendatario. La firma del contrato y los pagos son registrados de forma permanente en la *Blockchain*.
7. Los pagos. Dependiendo de los términos del contrato, los pagos pueden ser automatizados a través del *Smart Contract*. Los pagos de mantenimiento también pueden ser automatizados en este proceso. Una vez terminado el contrato, y que el arrendador verifique el estado de la propiedad, la transferencia del *Token* y de los depósitos de garantía son devueltos de forma automática por el *Smart Contract*.
8. El control. Derivado de la tecnología, los pagos e identidades de los participantes son actualizados en la *Blockchain*, permitiendo al arrendatario un comprobante inmutable del historial del contrato, y permite tener información real y oportuna para el análisis de la propiedad.

### 3.3.2 De la compraventa

En los procesos tradicionales como compraventa de activos inmobiliarios, se encuentra que los inversionistas nuevamente buscan resolver inconvenientes adicionales a los antes mencionados, como pueden ser:

- De los altos costos asociados, el riesgo de fraude, y los procesos de autorización.
- De los mecanismos de financiación y de los pagos lentos y opacos.

Observando al proceso considerado “profesional” de un acuerdo de compraventa tradicional para renta, con financiamiento a través de una hipoteca se incluye:

1. La búsqueda. El propietario publica el inmueble a través de bases de datos públicas y donde el interesado buscará propiedades en venta en las mismas plataformas.
2. La evaluación. El propietario proyecta la rentabilidad que la propiedad puede generar y estima una oferta para la compra del inmueble.
3. La inspección. El potencial comprador visita la propiedad para evaluar el estado físico actual de la propiedad y estimar posibles desembolsos o ingresos inicialmente no previstos.
4. El *Scrow*. Ambas partes firman una promesa de compra venta, carta de intención o similar. El comprador deposita un anticipo en el *Scrow* para validar la intención de compra e inicia el proceso de solicitud de crédito hipotecario.
5. El *Due Dilligence*. Se valida la capacidad de pago del comprador por parte de la institución bancaria, la veracidad de sus identidades evitando fraudes o lavado de dinero. El comprador realiza lo mismo respecto al estado de la propiedad.
6. Los contratos. En caso de que el proceso anterior sea realizado con éxito, se prepara el contrato final, donde se estipularán todos los términos y condiciones tanto del proceso de compraventa como el contrato del crédito hipotecario.
7. La compraventa. Con ayuda de un notario, el proceso de compra es ejecutado y validado, creando un nuevo título de propiedad que reconozca el traslado de dominio del vendedor al comprador. El pago de impuestos es retenido por el notario. Se debe dar aviso al Registro Público de la Propiedad para que valide y emita el título de propiedad al nuevo propietario.

Se presenta el mismo proceso utilizando la tecnología *Blockchain* y en su caso, el *Token*:

1. La búsqueda. Con ayuda de la tecnología *Blockchain*, la búsqueda de la propiedad puede ser realizada en una plataforma dedicada (*Proptech*), donde todas las bases de datos independientes pueden ser consultadas en un mismo sitio o MLS (*Multiple Listing Service* por sus siglas en inglés).
2. La evaluación. En caso de que la propiedad se encuentra ya *Tokenizada*, el comprador puede acceder a la información del inmueble para consultar información como, rentas previas, ocupación, costos, etc. Con base a dicha información real, la proyección de la inversión puede ser más exacta y permite una valuación más apropiada para la situación y circunstancias actuales del activo inmobiliario y del inversionista.
3. La inspección. El proceso de inspección debe seguir siendo realizado a través de una visita presencial; independientemente de quienes la realicen, el proceso no puede ni debería ser obviado.
4. El *Scrow* digital. Con ayuda de un *Scrow* digital, el proceso es el mismo pero con una eficiencia operativa y de costos más competitiva. El banco puede formar parte de la plataforma del *Scrow* digital y acelerar los procesos de aprobación de créditos hipotecarios.
5. El *Due Dilligence*. Gracias a que los participantes en la industria inmobiliaria deberán contar con una identidad digital; similar a la firma electrónica avanzada, que les permita validar la identidad de los interesados, así como toda la información que pueda ser integrada al perfil como situación crediticia e historial de pagos. Si la propiedad se encuentra ya *Tokenizada* se puede realizar este mismo proceso para consultar el estado de la propiedad y que en efecto pueda ser vendida.
6. El *Smart Contract*. Derivado de que el paso previo sea realizado con éxito, un *Smart Contract* deberá ser ejecutado entre ambas partes. Del mismo modo un *Smart Contract* independiente es creado entre la institución bancaria y el comprador del bien inmueble.
7. La compraventa. En el escenario ideal, la institución bancaria transfiere el monto del crédito solicitado hacia el *Scrow* digital y el vendedor transfiere en forma de *Token*, la posesión del bien inmueble. El *Smart Contract* original, inicia la transferencia del pago del *Scrow* a la cuenta bancaria o cartera digital del vendedor y da aviso al registro de la propiedad de transferir el *Token* con una cláusula que establezca el derecho sobre la propiedad a la institución bancaria que emitió el crédito hasta que se complete el pago de intereses. El Registro Público de la Propiedad valida la transferencia del título y establece en la *Blockchain* el cambio de propiedad, volviendo al proceso oficial e inmutable. El *Smart Contract* entre el comprador y la institución bancaria, permanece activo ejecutando los pagos de forma periódica hasta liberar formalmente la escrituración del inmueble.

### 3.3.3 Del financiamiento

Cuando se habla de recaudar capital o deuda por parte de la iniciativa privada, no hay tantas alternativas como se pudiera pensar. Respecto a los desarrolladores inmobiliarios, tanto de personas físicas, como de empresas dedicadas a la industria, FIBRA's, o todo aquel que pretenda desarrollar proyectos inmobiliarios. Entre las fuentes de financiamiento más utilizadas en la industria inmobiliaria, para estos personajes, se encuentran:

- Créditos puente. Método de financiamiento a través de deuda bancaria. El crédito es aprobado contra proyecto y el terreno a desarrollar quedará como garantía del préstamo. Este crédito ministra el préstamo conforme el avance de proyecto y requiere de un mínimo de preventas.
- Preventas. La fuente de financiamiento más económica para desarrolladores inmobiliarios. Aunque es dinero sin una tasa de interés, el descuento por compra temprana funge como tasa de descuento.
- Capital propio. Aunque el capital propio puede parecer una mejor alternativa para la estructura de capital de un proyecto inmobiliario, el desarrollo de proyectos especulativos es hablar de proyectos financieros, de modo que sin apalancamiento, el retorno de inversión no es atractivo a pesar de contar con el capital total necesario.
- Capital de terceros. El capital de terceros responde a los gastos de pre-operativos necesarios, previos a la aprobación de créditos puente. Si bien es mejor utilizar capital de terceros, esta fuente de financiamiento es la más costosa de todas.
- CKD's. Los Certificados de Capital de Desarrollo, son fuentes de financiamiento cotizadas en bolsa para desarrolladores inmobiliarios que requieren de sumas importantes y que no pueden ser recaudadas por medios tradicionales. Enfocados a proyectos de largo plazo, pero que requieren de recursos en el corto plazo.
- CERPI's. Los Certificados Bursátiles Fiduciarios de Proyectos de inversión, son similares a los CKD's. pero con diferencias técnicas, como puede ser el porcentaje mínimo por participante.
- CBFi's. Los Certificados Bursátiles Fiduciarios Inmobiliarios son emitidos por los FIBRA's para obtener financiamiento en la compra o desarrollo de nuevos proyectos que pretendan aumentar su cartera de activos inmobiliarios.

La recaudación de capital o deuda para los proyectos inmobiliarios depende en gran medida del acceso a las distintas fuentes de financiamiento que tenga disponibles el desarrollador. El *Token* no pretende eliminar las fuentes antes mencionadas, sino de agregar nuevas fuentes de financiamiento a través de



inversionistas minoritarios y mejorar sus procesos a través de la tecnología *Blockchain*. Pero ¿cómo cambia el *Token* al financiamiento?

Las principales ventajas que la tecnología ofrece al desarrollador son:

- Financiamiento minorista. Similar a las plataformas de *Crowdfunding*, el desarrollador puede aumentar su capacidad de financiamiento, permitiendo el ingreso a inversionistas minoritarios. El *Ticket* de entrada dependerá en gran medida del tipo de proyecto y las necesidades del desarrollador, pero permite que inversionistas con un poder adquisitivo considerablemente menor puedan formar parte en dichos proyectos. Al contar con participaciones más accesibles, se pulveriza el riesgo de los proyectos y los vuelve más atractivos para la inversión.
- Financiamiento parcial. Mientras que los desarrolladores o los propietarios de proyectos patrimoniales, consideraban a los FIBRA's como única fuente de salida para vender proyectos de gran escala, ahora podrán ser vendidos parcialmente a través de la *Tokenización*, ya sea con la finalidad de obtener un *Cash-Out* o de financiar remodelaciones, ampliaciones, o imprevistos.
- Personalización. Gracias a la *Tokenización*, la emisión de estos instrumentos digitales permite que sean adecuados a necesidades específicas del inversionista; por lo que se pueden tener diferentes tipos de *Token* en un mismo proyecto y que representen a un mismo proyecto sin conflicto alguno. Por ejemplo, la mitad del capital requerido puede ser a través de un *Token* que represente una participación en el proyecto y otro que tenga derecho a un interés fijo asimilado a deuda. Cada "serie" de *Tokens* puede tener características y condiciones completamente distintas entre ellas.

### 3.3.4 De la inversión

Para aquellos que forman parte del otro lado de la inversión inmobiliaria y que sólo pretendan aportar recursos, la *Tokenización* abre nuevas oportunidades que antes no eran accesibles o que no eran del todo prácticas para los inversionistas. Entre los principales cambios que el *Token* ofrece a la inversión en activos inmobiliarios se encuentran:

- Accesibilidad. Gracias a la posibilidad de fraccionar virtualmente de forma ilimitada al *Token*, los inversionistas pueden acceder a proyectos de gran escala. Definitivamente el *Ticket* de entrada dependerá de cada proyecto o de las necesidades del emisor, pero el acceso a nuevas inversiones aumentará el interés por nuevos proyectos inmobiliarios.
- Liquidez. Complemento del punto anterior, se permite que las participaciones sean semejables a los CBFI's (Certificados Bursátiles Fiduciarios Inmobiliarios), aumentando la oferta y demanda de

estos instrumentos derivado de precios más accesibles y rendimientos relativamente seguros, a comparación de lo que ofrece el mercado de capitales.

- Mercado secundario. Gracias a los primeros 2 puntos, el *Token* pretende crear un mercado secundario que permita a los inversionistas deshacer sus posiciones o adquirir nuevas, sin la necesidad de esperar a que el instrumento madure. Al no tener periodos de inversión forzosos, esto aumenta la confianza en el tipo de proyectos. Este mercado puede operar los 365 días del año, las 24 horas del día.
- Personalización. Por parte de los inversionistas, el acceso a proyectos individuales, ya sean hoteles, complejos comerciales, de oficinas o *Master-Plans*, permite una mejor colocación de sus recursos sin la necesidad de sobre-diversificar como lo hacen los FIBRA's al día de hoy. Si bien esta característica no es garantía de una mejor toma de decisiones al momento de invertir, si ofrece una ventaja importante para aquellos que cuentan con las herramientas o la sensibilidad del mercado inmobiliario.

### 3.4 Tal vez mañana

Cuando la internet apareció por primera vez, todo apuntaba a que seria una red compartida de información que todos pudieran consultar; y 10 años después comenzaron a surgir nuevos modelos de uso que no cambiaron a la tecnología, pero que aprovecharon cada una de las posibilidades que esta les presentaba. Quién hubiera podido imaginar en 1990, que la *World Wide Web* cambiaria la forma en que la sociedad se comportaba. Por la misma razón, es complicado pretender saber con certeza el futuro que tendrá el *Token* dentro de la inversión, o dentro de cualquier rama e industria que adopte la tecnología.

Dicho esto, quizás lo planteado en este Caso de Estudio sea tan sólo el comienzo de una transformación que aún no logramos conceptualizar, por eso creo que la única forma de avanzar como sociedad, es no conformarnos con lo que tenemos y siempre ir mas allá de lo que nuestros limites nos permiten. Explorar todo aquello donde la tecnología pueda ser puesta a prueba, y no desanimarnos cuando no obtengamos los resultados buscados; porque es en el error donde podemos verdaderamente aprender y la única forma de progresar.

Creo que el *Token* más allá de las inversiones presupone nuevos cambios en la economía diaria. Muchas veces escuchamos que el dinero en papel eventualmente desaparecerá y es claro que, sólo esta propuesta es suficiente par abrir un debate social; sin embargo, así como los billetes o monedas pudieran pasar a ser activos digitales, que impide que esta digitalización se derrame a otras áreas. Ya vemos conceptos al día

de hoy que como el *Bitcoin*, parecen estar adelantados al presente o pudieran ser grandes estafas como “Earth2.io”; una plataforma que pretende ser una copia digital de la tierra a escala 1:1.

Una de las situaciones que más preocupan, no es en el proceso de inversión como es planteado en este Caso de Estudio, sino en la misma tecnología, la seguridad. Pudiéramos llegar a una situación en la que la mayoría de las personas de un modo u otro, formarán parte de redes *Blockchain* y por ende utilizarán una variedad de cripto-activos en su vida diaria; sin embargo el que las personas no comprendan la tecnología o la den por hecho presenta grandes riesgos. Esta sobre-digitalización no solo preocupa a las grandes empresas sino a todos los particulares, al punto en que la ciberseguridad se ha vuelto un tema principal en las nuevas tecnologías de la información.

Es claro que aún queda mucho por explorar y sólo nos queda el aprovechar al máximo las virtudes de la tecnología. No podemos estar seguros de que el *Token* y la tecnología *Blockchain* sean la solución definitiva en la inversión inmobiliaria o en cualquier industria; de lo único que podemos estar seguros, es de que mañana será obsoleta.

---

## BIBLIOGRAFÍA

### Recursos web:

AD, Jerry. (2021). Real Estate Tokenization - How Blockchain Technology Could Revamp and Streamline an Entire Industry. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://theblockbox.io/blog/real-estate-tokenization-how-blockchain-technology-could-revamp-and-streamline-an-entire-industry/>

Alois, J. (2018). Aspen Coin: Elevated Returns is Tokenizing Real Estate Investments, Expects Marketing Partnership with Indiegogo to Grow. Crowdfund Insider. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://www.crowdfundinsider.com/2018/09/138839-aspen-coin-elevated-returns-is-tokenizing-real-estate-investments-expects-partnership-with-indiegogo-to-grow/>

Bastardo, J. (2019). Una empresa de bienes raíces de Chile registrará en Ethereum sus títulos de propiedad. Consultado el 7 abril del 2021 de <https://www.criptonoticias.com/seguridad-bitcoin/empresa-bienes-raices-chile-registrara-ethereum-titulos-propiedad/>

Case, B. (2017). Comparing Real Estate Values in the Liquid and Illiquid Markets | Nareit. Consultado el 7 abril del 2021 de <https://www.reit.com/news/blog/market-commentary/comparing-real-estate-values-in-the-liquid-and-illiquid-markets>

Damodaran, A. (2017). The Cost of Illiquidity. Consultado el 7 abril del 2021 de <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/country/illiquidity.pdf>

Deloitte. (2020). Security token offerings: The next phase of financial market evolution? Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/security-token-offerings-the-next-phase-of-financial-market-evolution.html>

Desarrollo Activo. (2021). Centralizado, Descentralizado y Distribuido (p2p) ¿Cuáles son las diferencias?. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://desarrolloactivo.com/blog/centralized-decentralized-distributed-p2p/>

Dilendorf, M., & Khurdayan, R. (2018). Tokenization of Real Estate: What, Why and How? Consultado el 7 abril del 2021 de <https://goo.gl/QZkmdQ>

FTSE Russell. (2017). Diversification, liquidity and transparency in global-listed real estate. Consultado el 27 de abril del 2021 de <https://www.ftserussell.com/files/research/diversification-liquidity-and-transparency-global-listed-real-estate>

GmbH, M. (2019). Tokenization of Real Estate: A Case Study. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://micobo.medium.com/tokenization-of-real-estate-a-case-study-3cc9297d2f07>

Illic, J. (2019). Tokenizing Real-Estate: What Are the Benefits, Pitfalls, and Misconceptions of Tokenizing Assets?. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://medium.com/mvp-workshop/tokenizing-real-estate-what-are-the-benefits-pitfalls-and-misconceptions-of-tokenizing-assets-86d90f8ef3b>

Kejriwal, S., & Mahajan, S. (2017). Blockchain in commercial real estate. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-dcfs-blockchain-in-cre-the-future-is-here.pdf>

Morton, J. (2021). Blockchain Holds Potential For Commercial Real Estate. Consultado el 7 abril del 2021 de <https://www.pillsburylaw.com/en/news-and-insights/blockchain-commercial-real-estate.html>

Schorsch, N., Kay, D., Block, B., Beeson, L., & Yarmak, S. (2014). Real Estate Tokenization. KPMG. Consultado el 7 abril del 2021 de <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/cn/pdf/en/2020/04/real-estate-tokenization.pdf>

Solid Block. (2020) Real estate tokenization in 2021: everything you need to know. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://www.solidblock.co/tokenize-real-estate.html>

Tostevin, P. (2021). How much is the world worth?. Consultado el 7 abril del 2021 de <https://www.savills.com/blog/article/216300/residential-property/how-much-is-the-world-worth.aspx>

Wirzberger, Y. (2018). Why Tokenized Securities Will be Even More Disruptive than Cryptocurrencies and ICOs. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://medium.com/solidblock/why-tokenized-securities-will-be-even-more-disruptive-than-cryptocurrencies-and-icos-de7eeb807f72>

Witt, C. (2018). Why We Shouldn't "Tokenize the World". Consultado el 7 abril del 2021, de <https://blog.usejournal.com/why-we-shouldnt-tokenize-the-world-38641cdd6bf5>

Wolfson, R. (2018). A First For Manhattan: \$30M Real Estate Property Tokenized With Blockchain. Consultado el 7 abril del 2021 de <https://www.forbes.com/sites/rachelwolfson/2018/10/03/a-first-for-manhattan-30m-real-estate-property-tokenized-with-blockchain/?sh=62a612dd4895>

**Artículos especializados:**

Hanstad, T. (1998) 'Designing Land Registration Systems for Developing Countries', *American University International Law Review*, 13(3), pp. 647–703. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://digitalcommons.wcl.american.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1358&context=auilr>

Konashevych, O. (2020a). General Concept of Real Estate Tokenization on Blockchain. *European Property Law Journal*, 9(1), 21–66. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://doi.org/10.1515/eplj-2020-0003>

Konashevych, O. (2020b) 'Cross-Blockchain Databases for Governments: The Technology for Public Registries and Smart Laws', *SSRN Electronic Journal*. Consultado el 7 de abril del 2021 de [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3537258](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3537258)

Smith, J., Vora, M., Benedetti, H., Yoshida, K., & Vogel, Z. (2019). Tokenized Securities and Commercial Real Estate. *SSRN Electronic Journal*. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://doi.org/10.2139/ssrn.3438286>

**Videos:**

Adios a tu jefe. (2021). ¿Qué es y cómo funciona 100 ladrillos?. Consultado el 7 de abril del 2021 de <https://www.youtube.com/watch?v=LmF88PTwjAA>