

## El Comercio Electrónico en el Metaverso; una Mirada al Desarrollo de la Economía Digital<sup>1</sup>.

“E-commerce in the Metaverse: A Look at the Development of the Digital Economy.”

Sergio Andres Cifuentes Neira<sup>2</sup>

### Resumen.

El comercio electrónico ha sido uno de los fenómenos económicos que ha crecido en los últimos años. Si bien los sistemas electrónicos han existido desde mediados de del siglo XX, la llegada de la pandemia del Covid-19 ha exigido que se acelere la implementación del comercio digital, con el objetivo de potencializar los sistemas de intercambio de bienes y servicios en los medios digitales y el intercambio de divisas dentro de los sistemas de bloques – Blockchain además de las nuevas realidades en los sistemas digitales como el metaverso, que se ven enfrentados a las barreras tecnológicas y a las fronteras digitales. No obstante, para el caso colombiano, nos vemos enfrentados a un sistema normativo que se quedó en los sistemas digitales del siglo pasado y que no permite la dinamización responsable y vigilada de los medios del comercio electrónico.

**Palabras clave:** Comercio electrónico, Smart Contract, Frontera digital, Sistemas normativos, Blockchain, Metaverso.

### Abstract.

E-commerce has been one of the economic phenomena that has grown in recent years. While electronic systems have existed since the mid-20th century, the arrival of the Covid-19 pandemic has

---

Fecha de Recepción: 15 de octubre de 2023

Fecha de Aprobación: 15 de noviembre de 2023

<sup>1</sup> El artículo es producto de la investigación “El Comercio Electrónico En El Metaverso; Una Mirada Al Desarrollo De La Economía Digital” gestionada en el Semillero de investigación en derecho económico, línea de investigación en derecho privado. Universidad Santo Tomás Sede Bogotá

<sup>2</sup> Abogado en proceso de grado, Auxiliar Jurídico, [sergio.cifuentes@usantotomas.edu.co](mailto:sergio.cifuentes@usantotomas.edu.co); Numero ORCID 0000-0003-1132-6420

demanded the accelerated implementation of digital commerce, aiming to enhance the exchange of goods and services in digital media and the exchange of currencies within blockchain systems. This is in addition to the new realities in digital systems, such as the metaverse, which face technological barriers and digital borders.

However, in the case of Colombia, we are confronted with a regulatory system that remains rooted in digital systems of the last century and does not allow for the responsible and monitored dynamization of e-commerce channels.

**Keywords:** E-commerce, Smart Contract, Digital Frontier, Regulatory Systems, Blockchain, Metaverse.

## Introducción

Esta investigación se va a basar en el estudio de los contratos electrónicos y la información de las dinámicas propias de los mercados digitales, enfatizando principalmente en el caso colombiano, sus sistemas normativos así como los sistemas regulatorios frente al comercio electrónico para determinar cómo los nuevos retos de la realidad aumentada, las monedas descentralizadas utilizadas en las realidades alternativas que se encuentran presentes en los e-commerce y el vacío normativo que conlleva el acelerado crecimiento de las tecnologías cibernéticas a nivel mundial.

El comercio electrónico es uno de los pasos evolutivos de las tecnologías que se mantiene, en cambio, constante, generando variaciones en sus estructuras y que ha permitido el crecimiento exponencial de diversas economías del mundo (Acosta & Gual, 2021; Denizot, 2021; Acosta, 2021).

Así como en su momento los sistemas de trenes, los buques y medios de transporte de mercancías dieron un salto exponencial para las principales economías del mundo, hoy podemos decir que, al menos, el 3% del PIB mundial se deriva del Comercio Electrónico dando un gran salto en el alcance

para las principales economías como, por ejemplo, la India, China o Brasil (CEPAL, 2017)

Como menciona Juan Alejandro Solano Maestre (Solano, 2022), en su artículo “El metaverso y la necesidad de una regulación para desarrollo óptimo de un comercio basado en la realidad virtual”, los sistemas de regulación teórico-prácticos de los sistemas de comercio electrónico, como esquema principal de las tecnologías digitales de mercado aún se encuentra en etapa “embrionaria” lo que nos lleva a entender que en algunos aspectos, el mercado digital aún escapa de las regulaciones directas del sistema jurídico internacional y más aún del sistema jurídico colombiano que no se encuentra a la vanguardia de la innovación de los sistemas tecnológicos actuales.

Estas condiciones normativas, conllevan a una absoluta inseguridad jurídica para los negocios nacientes dentro del sistema conocido como metaverso, es por ello que se dificulta la posibilidad, al menos para el caso colombiano, de expandir de forma correcta las dinámicas negociables dentro del sistema interconectado, lo que retrasa el desarrollo competitivo del país dentro de la modernidad propia de los mercados digitales, y que finalmente obliga a los empresarios a asumir riesgos excesivamente altos para competir o finalmente, evitar el ingreso a los nuevos mercados y perder oportunidades claras de negocio que posicionarán a Colombia al menos un rango más alto dentro del mercado internacional (Solano, 2022).

Es por estas razones que, el legislador está en la obligación de determinar un marco normativo moderno, acorde a la realidad nacional y la realidad del comercio electrónico actual, que permita establecer figuras propias de aplicación para los negocios en el metaverso, y que generen seguridad jurídica para los intervinientes comerciales y negociales actuales.

## 1. ASPECTOS GENERALES DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Desde mediados del siglo pasado, con la exploración de los nuevos métodos de la información y la interconexión que aceleraron los medios básicos de almacenamiento de datos y el aprovechamiento de las redes digitales para mejorar los medios de comunicación, encontramos cambios evolutivos en las dinámicas comerciales.

Dichos cambios han llevado a que las denominaciones del comercio y sus estrategias no solo se den dentro de los parámetros tradicionales del intercambio físico de los bienes y servicios, nos ha llevado a la creación del comercio electrónico, como uno de los medios de intercambio con mayor crecimiento en los últimos años.

Según la Organización Mundial Del Comercio (2013), el comercio electrónico es la compra y venta de bienes y servicios que se da por medio de redes informáticas, con la implementación de medios idóneos para la colocación de estos. Haciendo referencia específica a que no es necesario que los pagos y los medios de entrega de los bienes y servicios adquiridos, se den mediante la red.

El comercio electrónico deriva en su definición del uso de medios digitales, tanto en la adquisición como en la prestación de bienes y servicios adquiridos, que dentro de la red no tiene limitación para generar crecimiento. (Peña-Chamorro, 2021).

El comercio electrónico se origina en los medios de comunicación generados a lo largo de la historia y que han permitido el crecimiento y agilidad de las comunicaciones. Desde la creación del telégrafo, como primer medio de comunicación, permitió enviar mensajes con impulsos eléctricos, pasando por el uso del teléfono, que en los años 20 permitió por primera vez las ventas por catálogo mediante llamada, ampliando el alcance y la agilidad en los sistemas comerciales.

Con el tiempo, la innovación en los sistemas de información, la creación de la computadora e interconexión de estas dio paso la creación de la internet, que, si bien para los años 70 era incipiente, fue el primer paso para la masificación y la eliminación de las fronteras mediante mecanismos digitales, lo que nos permite hoy en día pensar en el comercio digital como un sistema transfronterizo.

La transformación de los sistemas de comunicación nos ha llevado a su vez a cambiar todo nuestro sistema comercial derivado de la innovación en las tecnologías, por lo cual hoy podemos hablar de los diversos sistemas de recopilación de datos, la variación en la banca tradicional, la aparición de las monedas electrónicas y de las transferencias de dinero inmediatas, sin importar la región del mundo en donde encuentren tanto emisor como receptor.

Dentro de la estructura colombiana, en el artículo segundo de la ley 527 de 1999 se define el Comercio electrónico. Abarca las cuestiones suscitadas por toda relación comercial, sea o no contractual, estructurada mediante el uso de uno o más mensajes de datos o de cualquier medio similar. Las relaciones de índole comercial comprenden, sin limitarse a ellas, las siguientes operaciones: toda operación comercial de suministro o intercambio de bienes o servicios; todo acuerdo de distribución; toda operación de representación o mandato comercial; todo tipo de operaciones financieras, bursátiles y de seguros; de construcción de obras; de consultoría; de ingeniería; de concesión de licencias; todo acuerdo de concesión o explotación de un servicio público; de empresa conjunta y otras formas de cooperación industrial o comercial; de transporte de mercancías o de pasajeros por vía aérea, marítima y férrea, o por carretera.

La anterior conceptualización nos deja un marco amplio para la ejecución del comercio electrónico, que, si bien permite que cualquier implementación comercial a través de medios electrónicos o magnéticos se encuentre enmarcada dentro la mencionada definición, no nos permite discriminar cuáles son los medios de comercio electrónico que se presentan dentro de la cotidianidad del

intercambio de los bienes y servicios.

Así mismo la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) define el comercio electrónico como “la venta o la compra de bienes o servicios, realizadas mediante redes informáticas a través de métodos específicamente diseñados con el propósito de recibir o procesar pedidos, independientemente de si el pago y la entrega de los bienes o servicios ocurren en línea” (OCDE, 2011). Por lo cual, lo fundamental dentro de la estructura del comercio electrónico es que sea mediante un sistema en línea la forma en la que se realice la relación contractual, lo cual no implica necesariamente que se debe prestar el servicio o entregar el bien mediante el mismo sistema. (OCDE, 2020)

Dentro de los sistemas del comercio nos encontramos con diversos métodos de intercambio, los cuales, LA COMISION DE REGULACION DE LAS TELECOMUNICACIONES (2017) ha definido de la siguiente manera:

- **B2B.** Consiste en el comercio electrónico que se realiza entre las empresas, es decir, de “empresa a empresa”, ya sea entre un fabricante y un mayorista o entre un mayorista y un minorista. Este tipo de comercio puede ser abierto a todas las partes interesadas o limitado a un grupo de participantes en la cadena del valor de un producto. Existen diversas plataformas de B2B especializadas que generalmente proveen cadenas de valor específicas.
- **B2C.** Este tipo de comercio electrónico es el que se lleva a cabo entre las empresas y los consumidores. La transacción de compra se realiza electrónicamente y de forma interactiva.
- **C2C.** Este tipo de comercio electrónico es el que se da entre “consumidor a consumidor” por medio de una plataforma especializada o Marketplace donde un consumidor pone a la venta un producto a otros consumidores.

- **B2G.** Consiste en un tipo específico de comercio B2B. En este caso, el comprador es una entidad de gobierno. Este comercio comprende la comercialización de productos y/o servicios a diferentes entidades del gobierno.

Los sistemas de mercado han tenido que llevar los mecanismos tradicionales al mundo digital, para materializar los deberes y obligaciones suscritos por las partes, para obtener seguridad jurídica ante posibles incumplimientos de las obligaciones contractuales suscritas en los sistemas de mercado electrónico.

Esto llevó a que se implementara la figura del Smart Contract o contrato inteligente que se deriva de la cadena de bloques o mejor conocido en inglés como BLOCKCHAIN, y que busca la ejecución instantánea de las garantías establecidas en el código auto gestionable que contiene el comando establecido por las partes (Fink, 2019).

Por tanto, el contrato inteligente solo se encarga de relacionar y establecer las relaciones contempladas en el código ejecutable, con el fin de consolidar las pretensiones de las partes contractuales y verificar la perfecta ejecución de estas, aun así, no representa la existencia propia de un contrato legalmente establecido, ya que el objetivo de los contratos inteligentes es el de disminuir gastos tanto en el ámbito económico como en el tiempo, buscando evitar que se tenga que llegar a instancias jurisdiccionales (Peña-Chamorro, 2021).

Haciendo esta diferenciación, es menester determinar que los contratos electrónicos por otra parte, son aquellos que reúnen las características esenciales del contrato escrito, con el objetivo de adquirir bienes o servicios, así como el de suscribir acuerdos de confidencialidad o cualquier otro tipo de derechos u obligaciones entre los involucrados siendo como única diferencia que el contrato se encuentra en medios digitales, lo que no altera en principio sus características contractuales.

Esto ha permitido que los sistemas comerciales mediante realidades alternativas hayan crecido aceleradamente, ya que el consumo de información en las plataformas y la masificación de la información ha incrementado el alcance y probabilidad de cerrar tratos a nivel transnacional sin necesidad de establecer contacto directo, todo usando la realidad vital.

## **a. FACTORES POSITIVOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO**

El comercio electrónico ha permitido que las actividades comerciales y las posibilidades de intercambio en cualquier parte del mundo se realicen con menos barreras que obstaculicen el libre comercio a nivel global.

Entre las principales ventajas de la implementación de las tecnologías del comercio electrónico está la velocidad y la posible eficiencia en el control y manejo de los datos distribuidos en la red, para determinar las necesidades de un mercado que crece rápidamente. La sencillez en las transacciones entre la sociedad proveedora se deriva de la no necesidad de un gran número de personal operativo para el cumplimiento o despacho de los bienes y servicios ofrecidos. Esto se vincula con otro factor fundamental: el bajo costo de las operaciones en términos de productividad y rendimiento, tanto para el productor como para el consumidor de dichos bienes y servicios. (Urdaneta, 2005)

Para el ámbito de los productores que se encuentra catalogados como pequeñas y medianas empresas los sistemas de comercio electrónico han permitido a lo largo del mundo que encuentren canales de distribución de bajo costo, dando un mayor alcance al pequeño productor y permitiendo que se recompongan los costos operativos, además de permitir la disminución de los costos operacionales en la celebración de contratos de características internacionales dado que la red, permite la interconexión sin fronteras físicas (Frasquet, Molla y Ruiz, 2012).

Para la protección de los datos personales, las estrategias implementadas derivadas de las tecnologías

han permitido que los diversos usuarios de la red puedan crear identidades electrónicas que permitan conservar la confidencialidad, así como preservar el *habeas data* tanto en los asuntos derivados de la propiedad intelectual, como en la trazabilidad de las transferencias económicas que se realicen, buscando que se preserve de forma organizada la información personal de los usuarios de la red, con la implementación de las cadenas de bloques.

Estos aspectos constituyen buena parte de las razones por las que se ha popularizado el comercio electrónico a nivel mundial, no obstante, para el caso colombiano, es menester mencionar que, derivado de la pandemia del COVID-19, el mercado nacional se vio obligado a implementar el comercio electrónico de forma prematura con el objetivo de dinamizar la económica en un momento de crisis. Cuestión por la cual la normatividad colombiana se ha visto algo rezagada frente a los fenómenos de los mercados nacientes y frente a las estrategias evasivas y calumniosas que se han infiltrado en los mercados.

## **b. FACTORES NEGATIVOS DEL COMERCIO ELECTRÓNICO**

Los sistemas digitales, aunque son parte fundamental de la evolución de los elementos comerciales dentro de los ejercicios económicos humanos, aún presentan complicaciones a la hora de su aplicación, ya que, junto con el desarrollo en pro del mejoramiento de los mercados, también crecen estrategias para usar erróneamente los desarrollos evolutivos de cada sistema naciente.

Así, encontramos que el crecimiento de conductas que se tipifican como delito y como conductas en contra de los derechos de los consumidores, se ejecutan con mayor frecuencia dentro de los sistemas digitales, siendo los principales delitos y falencias, la estafa informática, la falsificación de documentos electrónicos, la publicidad engañosa y la sustracción de datos personales (Pecoy, 2011).

De estos mismos delitos, uno de los mayores miedos al momento de realizar compras o adquirir servicios mediante la red es el realizar transacciones por medio de tarjetas de crédito, o medios

electrónicos bancarios, dado que las estafas mediante las pasarelas de pago que presentan algunos comercios fachada han llevado a que se incrementa la desconfianza en las transacciones (SIC, 2022).

Adicional al aspecto penal, el comercio transfronterizo de carácter virtual muestra una serie de limitantes que inciden en el reconocimiento de las obligaciones y la ejecución de las mismas, derivadas de la competencia territorial o la imposibilidad de la comprensión de la complejidad de las condiciones pactadas por la parte al momento de la celebración del contrato (Peña y Chamorro 2020).

Ahora bien, encontramos una serie de posibles controversias derivadas de la ejecución del contrato al momento de permitir que sea un código de computador el que realice dicha operación, puesto que puede existir una serie de incompatibilidades, causales de nulidad o diversos factores que, llevándolos ante la jurisdicción, harían que el juez declare la nulidad o resolución de las obligaciones contractuales, no obstante, al derivar la ejecución a sistemas no humanos, se está permitiendo que aun exigiendo esas causales, no se pueda evitar la ejecución de las obligaciones, ya que no depende la naturaleza humana el hacer efectivo lo contraído, sino que depende exclusivamente de los comandos entregados al sistema en el momento de su creación, lo que genera conflictos de validez dentro de los posible contratos celebrados.

### **c. COMERCIO ELECTRÓNICO EN COLOMBIA**

Colombia ha marcado una fuerte línea en crecimiento en los sistemas económicos en la región, estando dentro de los cinco principales sistemas de recaudo en línea, que han permitido el crecimiento de los sistemas e-Commerce o comercio electrónico, recaudando al menos el 1.5% del PIB anual, lo cual demuestra un crecimiento exponencial y la posibilidad de aumentar el alcance del comercio electrónico para el país y mejorar su posicionamiento ante la región (CCCE, 2019).

Se debe observar, cómo para América Latina y el Caribe, el crecimiento de los sistemas de comercio digital en los últimos 15 años se ha enfocado en asuntos laborales y trabajo digital, sin permitir un

crecimiento directo de los sistemas de comercio puramente dicho, lo que ha impedido que el PIB para la región crezca de forma significativa respecto a Estados Unidos, como principal punto de comparación para la región (Matto y Meltezer, 2018).

En la revisión de la capacidad de crecimiento de las economías digitales de la región, se evidencia que, entre los principales factores que impiden desarrollar las estrategias digitales está la falta de optimismo de los pequeños y medianos productores en los sistemas digitales derivados del desconocimiento, falta de educación y capacitación en las nuevas tecnologías, y la falta de regulación de los Estados de la región y la falta de voluntad política para mejorar los medios de producción digital de los pequeños y medianos productores (CEPAL, 2017).

Por otra parte, la dificultad para los empresarios en crecimiento para el acceso a medios de financiamiento que permitan la implementación de las nuevas tecnologías, tanto en la sistematización de su operación como en la creación de estrategias que permitan el comercio electrónico, todo por las grandes exigencias de los sistemas financieros de la región, costos burocráticos y arduas revisiones derivadas de las políticas antidrogas y de protección contra el lavado y blanqueo de activos propios Colombia (CEPAL, 2019).

Sin embargo, para el caso colombiano, los retos en temas de regulación de los diversos activos que se encuentran en constantes movimiento dentro de la red, así como la posibilidad del alcance dentro de los esquemas de educación en sistemas cibernéticos, el alcance, la educación financiera en los esquemas digitales y la evidente brecha en el acceso a los recursos digitales de la población del común, han generado un retraso significativo en la posibilidad de abarcar nuevas tecnologías que permitan expandir el comercio electrónico para Colombia.

Adicional a esto, la desconfianza de las transacciones en línea derivada del aumento en los delitos cibernéticos, como la estafa ha llevado a que los colombianos eviten el uso de canales digitales para

ejecutar sus compras y que por esta razón prefieran el uso de métodos de pago “contra entrega” que garanticen la entrega directa del producto solicitado y el posterior pago de esta previa verificación (CEPAL, 2017).

Diversos son los posibles retos que debe asumir Colombia en la búsqueda de un crecimiento exponencial y significativo en sus sistemas de comercio electrónico, que van desde el mejoramiento de las estrategias de conectividad en las diversas regiones de país, la categorización y mejoramiento en la accesibilidad, así como la implementación de ayudas financieras para las pequeñas y medianas empresas, como para las personas naturales que aún mueven su capital mediante dinero físico, así como mejorar la confianza entre los posibles consumidores, en pro de mejorar la trazabilidad de las compras en línea y mejorar el posicionamiento del país como una real potencia para la región en el crecimiento del comercio digital (VALORA, 2022).

## **i. Actualidad del comercio electrónico en Colombia**

El comercio electrónico mediante las nuevas tecnologías ha generado nuevos retos para la regulación mediante sistemas normativos estables y coherentes con la acelerada evolución de las tecnologías cambiantes y automodificables, que se adaptan de forma constante a los hábitos de consumo y las dinámicas propias de la interacción humano en los diversos canales digitales de realidad aumentada (Acevedo, 2022).

Estos nuevos sistemas de la realidad digital, el aumento de los caracteres de la realidad aumentada y el prototipado virtual que busca la adaptación de ecosistemas de confort para los usuarios de la red, ha llevado a que los sistemas regulados a lo largo del mundo deban asumir el reto de controlar los sistemas que se encuentran vinculados a sistemas Blockchain, y que contiene la información de las interacciones económicas que presenta cada usuario de la red, sistema que será explicado más adelante, ya que son de gran relevancia para la el entendimiento de la nueva realidad del comercio electrónico.

Estos sistemas no son ajenos a la realidad de Colombia, derivado del aumento en el alcance de la conectividad y la posibilidad del acceso a mecanismos de pago digitales, el uso de las plataformas digitales y las transacciones que se realiza a través de ellas ha representado en los últimos años al menos un 1.5% del PIB, lo que demuestra la inmersión de los sistemas económicos en sistemas digitalizados, que hasta el momento el legislador no ha podido controlar de forma correcta.

Los esquemas económicos transnacionales se han derivado de sistemas de pago descentralizados, que han sido valorados por las creencias y uso constante de las nuevas monedas. Las criptomonedas revolucionaron el sistema financiero, consolidándose como medio de pago eficiente para las transacciones propias del metaverso, pero que permeó hasta adquirir bienes físicos, en negociaciones presenciales, para las que se estipula el cumplimiento de las obligaciones económicas mediante dicho medio de pago (SIC, 2018).

Las relaciones comerciales, junto con las mismas dinámicas del ser humano, han ido cambiando y modernizándose, dando paso al uso de las tecnologías inmersivas como medio de adquisición de bienes y productos.

El comercio electrónico, desde mediados del siglo XX, se ha convertido en el medio de mayor crecimiento y alcance para maximizar las ganancias de los diversos agentes económicos a nivel mundial, generando desde nuevas estrategias comerciales, hasta nuevos ecosistemas de habitabilidad digital, en los que cada persona, que tenga acceso a internet podrá desarrollar casi por completo sin necesidad de tener contacto directo con el mundo exterior.

No obstante, con las nuevas dinámicas de la realidad aumentada por medio de las tecnologías de bloques así como el creciente uso de los Smart contracts se han postulado cambios estructurales en asuntos propios de los intercambios de bienes y servicios, así como la implementación de pagos con monedas no convencionales, lo que pone al sistema normativo colombiano en dinámicas novedosas y

que no se encuentran contempladas en ninguna de las normas existentes frente al acelerado cambio del paradigma socioeconómico actual.

Las nacientes tecnologías nos traen retos por mejorar, desde los sistemas educativos y consolidación del conocimiento, pasando por infraestructura física que permite el acceso a la red, como el acceso a las tecnologías propias que permitan el ingreso del común a las nuevas tecnologías (Vargas, 2023; Galvis, 2018).

Junto a los sistemas de accesibilidad, encontramos una serie de retos normativos en las diversas áreas del derecho, asuntos como la propiedad industrial, las obligaciones contractuales, las garantías económicas en la implementación de monedas no convencionales, dentro de los sistemas normativos del comercio electrónico transnacional, todo sin dejar de lado la protección de los datos personales, la huella electrónica de cada usuario de la red y los riesgos que significan mantener la información personal anclada a la red internacional (Villa, Amaya y Pacheco, 2022).

Esto nos lleva a la necesidad de crear un marco normativo interno y específico para las nuevas tecnologías de mercados y su complejidad, que permita que los órganos nacionales deriven su poder coercitivo sobre realidades aumentadas, disminuyendo los riesgos financieros, optimizando las capacidades comerciales y haciendo valer las obligaciones de proveedores y consumidores dentro de las nuevas realidades

## **2. SISTEMAS DE REALIDAD AUMENTADA “METAVERSO”**

El término “*METAVERSO*” no es algo novedoso hoy en día. Sin saberlo, el uso de las tecnologías de realidad aumentada ha estado entre nosotros, desde la implementación en las vías judiciales, hasta recorridos por los museos del mundo sin necesidad de salir de casa, son algunas de las muestras de cómo la realidad aumentada y el metaverso han permeado nuestra cotidianidad, pero aun así no tenemos del todo claro que es el metaverso.

La palabra metaverso, viene de la conjunción entre el prefijo “*meta*” de origen griego y que significa después o más allá y del sufijo “*verso*” que significa universo, siendo así, el metaverso un espacio digital pensado para el desarrollo de las actividades diarias, que aunque hoy lo vemos como un espacio para los videojuegos, en un futuro será capaz de replicar los espacios de trabajo, de compras y demás sitios sociales en los cuales desarrollamos nuestra vida diaria (Santander, 2022).

Las fases de la internet nos han llevado a diversas etapas de su aplicación. Hoy con el desarrollo de las realidades alternas y su creciente implementación, podemos asegurar que nos encontramos en la etapa de la WEB 3.0, sistema que, basado en la conectividad que ya conocemos y que nos brinda la red, nos permite una interacción inmersiva en los sistemas.

*“Web 3.0 es conocida como la próxima generación de Internet. Introducirá nuevas capacidades como blockchain con aspiraciones de volverse más equitativo, transparente y descentralizado, al concentrar el poder (y los datos) en manos de los usuarios, en lugar de las entidades. Analizará, comprenderá, integrará e interpretará de forma inteligente la información para proporcionar a los usuarios una experiencia mejorada, hiper personalizada e interactiva” ( Microsoft, 2022)*

Así las cosas, como el metaverso busca replicar las dinámicas propias de la vida cotidiana y generar una representación hiperrealista dentro de la web, es determinante la implementación de los sistemas blockchain dentro de la preservación de los datos personales, como garantía de la operatividad el comercio electrónico dentro de la realidad aumentada, dado que el flujo de información es mayor, es el sistema de bloques el que permite la independencia y protección de los datos codificados en la red, garantizando su autenticidad dado el sistema que impide la modificación de la trazabilidad y adulteración de la información sin modificar toda la cadena de datos. (Ruiz Quesada, 2023).

Debemos entender que el metaverso, no pertenece a una entidad en específico, el metaverso es un

espacio de interconexión digital que está compuesto por diversos ecosistemas, los cuales son administrados por sus desarrolladores y que están conectados entre sí por la WEB 3.0, lo cual permite que los propietarios de bienes y servicios que se encuentran preservados en la blockchain, puedan ser autenticados en cualquier ecosistema por su propietario.

Por su parte, los métodos de contratación digital que buscan la efectiva ejecución de los acuerdos contraídos por las partes nos remiten de forma directa a la implementación de los *smart contracts* que como se explicó con anterioridad, son mecanismos tecnológicos auto sustentables, que permiten la ejecución inequívoca de las obligaciones suscritas, dado que las mismas son interpretadas como códigos inalterables de conformidad con la tecnología blockchain, forma principal en que se realizan las transacciones en la realidad aumentada. (Ruiz Quesada, 2023).

Por lo anterior, fue necesario que los desarrolladores de negocios digitales hayan avanzado en estrategias que garantizan la autenticidad de los bienes que se quieren adquirir, además de permitir sistemas inalterables dentro del comercio electrónico dentro del metaverso.

Los *TOKENS NO FUNGIBLES* o NFT por sus siglas en inglés, son una tecnología de desarrollo digital que garantiza la autenticidad del producto digital comercializado las mencionadas realidades aumentadas, haciéndolo inalterable e indivisible en la red lo que implica que en el mundo solo existirá ese producto con dichas características y será irremplazable e indestructible, lo que permite que al celebrar la compraventa de estos bienes digitales sea transparente, y que las partes se obliguen de forma cierta sobre los producto cierto, único e irrepetible dentro del objeto negocial en el metaverso. (Santander, 2022).

Desde el año 2021, los NFT se han popularizado como obras de arte digitales, o representaciones digitales de obras de arte físicas, donde diversos desarrolladores han lanzado colecciones enteras de cripto arte que, por sus características únicas y con las garantías de las nuevas tecnologías ante la

autenticidad de las piezas, han permitido a coleccionistas, inversores y personas del común interesarse por este mercado del arte cripto e invertir en adquirir esos productos digitales. (Santander, 2022).

Para el año 2022, el mercado del arte digital generó un total de 22.4 mil millones de dólares, lo que representa el 72% del de los ingresos mundiales del mercado digital. De dichos sistemas digitales, se espera un crecimiento constante del 34% anuales, desde el año 2023 hasta el año 2030, convirtiéndolo en uno de los mercados más fuertes en los sistemas digitales (Venegas, 2023). De ahí la importancia para que el uso de los NFT se hubiera trasladado a mercados diversos como el metaverso, en donde es fundamental las garantías de autenticidad, indivisibilidad del producto y la protección de fraude y plagio sobre el producto adquirido.

En la industria de los videojuegos, los sistemas inmersivos de la realidad se han convertido en la nueva apuesta de las casas desarrolladoras como Nintendo, Xbox y Playstation, para aumentar la complejidad de la experiencia de juego para los consumidores, con el objetivo de generar experiencias más vívidas y que involucren todos los sentidos de los jugadores. Esto se logra con la implementación de visores de realidad virtual, audífonos de alta tecnología, guantes y mandos de alta sensibilidad, que permiten al jugador percibir en carne propia las condiciones del juego. (García, 2021).

Pero el comercio electrónico dentro del metaverso no solo se ha centrado en los videojuegos. En el caso del Real Estate, el cual ha sido permeado por las nuevas tecnologías, la aparición de bienes raíces digitales forjados con la tecnología NFT han tomado mayor fuerza, viendo que grandes sociedades internacionales como JP Morgan, Samsung, HSBC, así como celebridades opten por la adquisición de propiedades inmobiliarias en el metaverso a método de inversión, o como un nuevo espacio para el desarrollo personal de sus actividades económicas o personales en las nuevas realidades digitales. (Forbes, 2022).

El mercado inmobiliario alternativo ha implementado herramientas tecnológicas, que permiten tanto

a compradores como a inversionistas conocer de primera mano las características de las propiedades digitales, gracias igualmente a los visores o gafas de realidad virtual con las cuales el interesado puede conocer los rincones de espacio digital, moverse en una camita real, percibir la altura y de profundidad de los espacios, conocer los proyectos y tomar decisiones sobre distribución y aprovechamiento del espacio, desde una experiencia sensorial completa. (Blanco, 2022) .

Plataformas como Decentraland entregan espacios de interacción basados en la realidad virtual, en donde los usuarios interactúan en una especie de “segunda vida” digital, que, usando la tercera dimensión, dan al usuario una experiencia totalmente sensorial, en la cual podrá interactuar con las demás personas que participen del ecosistema, mediante una convivencia sensorial directa y compleja, que llega a asemejarse a la vida real. Este desarrollo personal en el metaverso, permite como ya se explicó, que el usuario de la plataforma pueda adquirir un espacio digital o “*land*” similar a un espacio de tierra o lote físico, que le permite construir y desarrollar su vida como lo haría en la cotidianidad, además de ser único gracias al blockchain al tratarse de un NFT (DiarioBitcoin, 2024).

Se concluye entonces que los alcances del metaverso como una nueva realidad, genera toda una nueva forma de realizar transacciones entre particulares, con una posibilidad de desarrollo industrial nunca antes vista y la posibilidad de generar ecosistemas de sistemas de negocios, además de los canales de entretenimiento para el público en general, mencionados.

Pocos son los casos en que los sectores públicos han implementado sistemas de realidad aumentada o han explorado los espacios de la realidad virtual. Uno de ellos se presentó en Colombia el día el 16 de febrero de 2023 cuando la magistrada Victoria Quiñones se convirtió en la primera juez del metaverso para nuestro país, llevando a cabo la primera audiencia pública completamente adelantada dentro de la realidad virtual aumentada, que contó con la experiencia sensorial tanto física como digital, siendo este, un primer paso muy valioso para la implementación de una justicia digital basada en realidad aumentada (UNESCO, 2023).

Sin embargo, el comercio virtual de bienes en el metaverso, no sería posible sin la existencia de la tecnología de blockchain, en razón en que, hasta la fecha, es la única forma de autenticación y singularización de estos bienes virtuales (NFTs). Por lo anterior, en el aparte siguiente se explicará esta tecnología y cómo se aplica a las transacciones en la realidad aumentada.

## **a. LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN O SISTEMA DE BLOQUES EN EL METAVERSO**

### **i. Descripción del funcionamiento del blockchain**

Con el aumento de la conectividad y auge del mercado digital, los sistemas de información se han tenido que fortalecer en las estrategias de seguridad cibernética, para mantener protegida la información personal e información financiera de los usuarios de la red, y permitir que los intercambios digitales sean ejecutables fácilmente.

El sistema denominado Blockchain, es la actual variación operativa de acumulación de información, codificada en la red, que busca generar sistemas de alta seguridad, mediante libros de información digital encadenados, que por sí mismo es imposible extraer la información.

El Blockchain es una cadena de bloques inter conexos que contienen datos. El rasgo distintivo y el aspecto novedoso de este ingenio reside en que la tecnología funciona de modo descentralizado. Es decir, la base de datos se encuentra distribuida en diferentes bloques, no se concentra en un único servidor y nadie puede controlarla en su totalidad: ni el Estado, ni el banco, ni algún otro organismo. (Fakhrutdínova, 2019).

El sistema operativo que, sí puede derivar su operación de sistemas centralizados o descentralizados, sin variar su operación establecida en diversos servidores físicos llamados nodos, en diversas partes del mundo, contienen fragmentos informáticos de la cadena de información contenida en una Blockchain,

cada uno de los elementos que la compone los códigos de datos acumulados de forma cronológica dentro del criptograma utilizado.

La centralización de la Blockchain se establece como un sistema que busca ampliar los sistemas de trazabilidad de cada una de las operaciones que se realicen dentro del sistema digital, donde una sola persona (operador centralizado) podrá realizar los cambios que correspondan dentro de cada transacción, y así, solo dicho operador será quien responda por lo sucedido con los bienes que se transfieran dentro de las operaciones económicas (Gual, Fernández y Villalva 2020)

Por otra parte, la descentralización es el medio por el cual se realizan la mayoría de las transacciones dentro del sistema Blockchain, siendo ésta caracterizada por la implementación de un sistema de acceso público, en donde los nodos están interconectados y comparten información de forma estable y permanente, lo que permite que sea gestionada la totalidad de la red por cada uno de los participantes en los intercambios dentro del sistema (Gual, Fernández y Villalva 2020).

La estructura propia el sistema de recopilación de datos, permite que se desarrolle una firma digital trazable que se determina dentro del sistema conocido como el árbol de Merkle, lo cual permite que ningún bloque de información sea duplicable, lo que lleva a conservar la información de forma única e irrepetible lo que disminuye los riesgos de fraude cibernéticos.

Con estas tecnologías, la eliminación de información o la modificación de los sistemas de información en caracteres como la hora o lugar de las transacciones son casi inalterables, por lo que cualquier modificación que se quiera generar en la cadena de bloques, quiera eliminar toda la información de la red sobre el bloque, dentro de cada uno de los nodos o servidores relacionados en la cadena de información. (Gula, Fernández y Villalva 2020).

## **ii. Blockchain En El Metaverso**

La utilización de las tecnologías modernas y la implementación de sistemas de información más sofisticados, nos permiten establecer relaciones comerciales más estructuradas, disminuir los riesgos de las transacciones y eliminar las limitaciones propias de las fronteras físicas en las prácticas comerciales.

No obstante, los riesgos dentro de los canales electrónicos, así como las posibles violaciones de los sistemas de la ciberseguridad dentro del comercio electrónico, enfocados en las nuevas tecnologías, así como la falta de control estatal frente a las transacciones en los mercados descentralizados, representan una serie de desventajas problemáticas en la implementación plena del comercio electrónico en el metaverso, dejando exclusivamente al mercado y las tecnologías nacientes, la responsabilidad de corregir los errores de los mercados digitales, que si bien, se pueden ver controlados por los sistemas de seguridad y garantías cibernéticas en alguna proporción, siempre queda una brecha propia de las interacciones humanas, que la tecnología por sí sola no podrá controlar.

Esta nueva tecnología de almacenamiento y protección de datos, basada en nodos de información condensados y destruidos en diversas partes del mundo digital, se han convertido en la piedra angular del metaverso. La implementación de los códigos de información que permiten el desarrollo individual de cada usuario, basado en la tecnología NFT, reposan en cadenas de bloques que resguardan dicha información, permitiendo que los principios de autenticidad, inviolabilidad y unicidad, propios de estos bienes no fungibles, se mantengan inviolables e inalterables en los sistemas digitales de información, que sustentan los ecosistemas de la realidad aumentada (Rosicart, 2023).

Por otra parte, la *blockchain* permite el desarrollo de cada una de las etapas contractuales de los negocios o ejercicios económicos dentro del metaverso. Al igual que ocurre con las criptomonedas, es el sistema de bloques el que permite la autenticación de los datos derivados de la propiedad de los bienes digitales objeto de las transacciones en el metaverso. En consecuencia, los derechos de propiedad sobre los bienes digitales dependen de dicha autenticación para garantizar que tengan un

único titular, quien podrá disponer de ellos con plena libertad y seguridad a través de los medios de autenticación digital del sistema de bloques. (Rosicart, 2023)

Ahora bien, además de certificar quien goza del dominio de los bienes digitales, es el sistema de bloques el que permite realizar de forma segura las transacciones económicas en el metaverso, principalmente con criptomonedas, siempre que los ecosistemas están pensados como una alternativa que se separa de los medios económicos tradicionales. (Rosicart, 2023) No obstante, las cadenas de bloques permiten que se realicen intercambios económicos dentro de las economías propias del metaverso como lo son los ya mencionados NFT de crypto arte o el Real Estate de la realidad aumentada.

Ahora bien, las transacciones de bienes digitales en el metaverso se realizan generalmente a través de la utilización de Smart contracts. En consecuencia, se procede a explicar más a profundidad en qué consiste este tipo de tecnologías y especialmente, cómo se relacionan con el metaverso.

## **b. LOS SMART CONTRACTS O CONTRATOS INTELIGENTES**

La evolución de las tecnologías y su implementación dentro de cada uno de los ámbitos sociales han llevado a que los medios contractuales presenten cambios significativos desde finales del siglo pasado. Así, con la implementación del comercio electrónico y las diversas formas de aplicaciones de las e-commerce, los contratos inteligentes han generado un crecimiento exponencial para la suscripción de obligaciones comerciales en el mundo digital.

Para el año 1994 el criptógrafo Nick Szabo definió este sistema como un método que automatiza y genera garantías de la ejecución contractual eliminando la intermediación de terceros en las operaciones que se programen en el sistema binario de cada contrato, además de proponer un sistema que minimice de alguna forma los posibles errores o asimetrías que puedan contener el contrato y que pongan en ventaja a alguna de las partes al momento de la ejecución, lo que llamó como “cláusulas

temerarias” que se podrían presentar en los contratos tradicionales.

Los contratos inteligentes o Smart contracts, son un sistema de escritura de códigos que presentan su operación en el sistema de bloques o Blockchain, que como ya explicamos, presentan un entorno seguro, inmodificable y ejecutable, que cuenta con una serie de garantías de trazabilidad para el momento del acuerdo de voluntades como para su ejecución en el tiempo, además de la independencia de la ejecución de las obligaciones, toda vez que el sistema dentro de su programa tiene registrado el plazo y las condiciones propias para la ejecución del contrato (Rengifo García 2019).

*“El Smart contract constituye un paso superior al contrato telemático, en el que el computador era el medio de telecomunicación para la transmisión de la propuesta del contrato y la recepción de su aceptación. En el contrato cibernético el contenido mismo se deja a determinación del computador, aunque bajo las instrucciones del software acordadas por las partes.”* (Gual, Fernández y Villalva 2020)

La constitución de garantías técnicas en la ejecución de los contratos inteligentes apalancados con la aplicación de las condiciones tecnológicas de la Blockchain, permiten que al integrar cláusulas lógicamente constituidas en un sistema matemático (como lo es la programación de los sistemas digitales), puedan ser ejecutables de forma automática, siempre se que se den, a su vez, las condiciones lógico - matemáticas correspondientes para la aplicación automáticas del clausulado. (Gual, Fernández y Villalva 2020).

Si bien las condiciones propias de la ejecución con contrato son establecidas en su código, hay condiciones que, por ser propias de comportamiento humano, o de variables que no se pueden cuantificar en caracteres matemáticos deben ser acordadas por las partes por fuera del orden binario de la programación, lo que nos lleva a consolidar cláusulas de “riesgo” o “imprevisiones” puesto que, asuntos como la buena fe los contratos o la implementación de algunos acuerdos o la el caso fortuito

no sean calculables (Gual, Fernández y Villalva 2020).

## **i. Smart Contracts En El Metaverso**

Dentro del mundo digital, especialmente dentro del metaverso, como una “*Realidad Alternativa*” que busca de alguna forma igualar a nuestro día a día en los espacios digitales, es fundamental tener instrumentos que permitan a celebración de negocios de todo tipo y de forma segura, que dé garantías para las partes al momento de buscar el cumplimiento de las obligaciones en los espacios económicos que nos brinda el metaverso. Es en este momento en que los Smart Contracts, juegan un papel fundamental en la economía digital de la realidad aumentada.

Al ser programados de tal forma que la ejecución de las obligaciones contractuales se produzca de conformidad con lo dispuesto en el código que las estipula, teniendo una ejecución instantánea y autónoma, basada en la información que ha sido acumulada y encriptada en los sistemas de bloques, centralizados o descentralizados, según la necesidad del ecosistema, los contratos digitales, proporcionan un esquema seguro para la celebración de negocios (Takyar, 2022).

Estos negocios van desde la adquisición de avatares para juegos basados en sistemas criptográficos, como la adquisición de NFT’s de cripto arte, la compra de espacios “*land*” en plataformas como Decentraland y la adquisición de bienes de grandes multinacionales como Samsung que ya participan de forma activa en el metaverso, lo que no solo permite completar la autenticación de los bienes digitales dentro de la blockchain, también es una garantía contractual que expresa en códigos las obligaciones a las que se suscribe las partes dentro del metaverso.

## **c. PROBLEMÁTICAS JURÍDICAS DEL METAVERSO**

A pesar de los beneficios económicos que pueden traer las transacciones electrónicas realizadas en el metaverso, no podemos dejar de lado, que existen una serie de dificultades propias de su modelo de

negocio e implementación como ecosistema alternativo a la realidad.

La identidad de los usuarios del metaverso es una de las mayores barreras de acceso y una de las preocupaciones más grandes en la actualidad. Si bien la realidad aumentada se basa en generar una copia de la realidad en la que vivimos, los usuarios se encuentran en la capacidad de desarrollar sus propios avatares, los cuales podrán representarse como a ellos les plazca y generar las interacciones sociales de la forma en que lo estimen pertinente, no obstante, los sistemas no tienen un esquema de seguridad que verifique quien maneja en avatar en la realidad alternativa, facilitando las suplantaciones o a los ciberataques en los que no se podrá identificar al responsable real (Ruz, 2022).

Ejemplo de ello, fue lo que sucedió con la periodista e investigadora del metaverso Nina Jane Patel, quien asegura que su avatar fue agredido por cuatro avatares hombres dentro de la plataforma "Horizont World's" que hace parte del metaverso de Facebook. Asegura que dichos avatares masculinos, realizaron ataques sexuales y tomaron fotos a su avatar mientras cometían los actos sexuales (Nieto, 2023).

Sin embargo, los internautas tomaron las denuncias con burlas, toda vez que interpretan a los espacios digitales como un espacio ficticio, olvidando que estos espacios buscan representar la vida real en un medio digital, en donde, en principio los avatares representan la identidad de los internautas en el mundo real.

Dadas las circunstancias, las plataformas como Microsoft y Meta han implementado una serie de herramientas que permiten mantener una distancia entre avatares de al menos 1.2 metros, para prevenir el contacto físico no consentido (Nieto, 2023).

Este ataque sexual, es una de las muestras de los vacíos de la realidad alternativa, además de demostrar el alcance de las problemáticas del mundo real y como éstas permean los mundos alternos.

Por la parte comercial, el metaverso presenta una serie de problemáticas que profundizan más los

problemas de los mercados, como la asimetría de la información de los consumidores del metaverso, los cuales, al no tener una jurisdicción clara para reclamar sus derechos, quedan a merced de los administradores de los ecosistemas y la implementación del mercado.

Por otra parte, la protección de los derechos marcarios, quienes, si bien tendrán protegidos sus datos empresariales y de marca en la blockchain, no podrán ejercer la oponibilidad directa derivada de la misma descentralización del sistema, toda vez que no gozan de jurisdicción competente para elevar peticiones o para el otorgamiento de los usos de marcas o patentes. (Guirado, 2022).

Esto también nos trae problemas con la identidad empresarial, la certificación de los actores económicos y la duda en la confianza de los consumidores digitales dentro de los ecosistemas de las realidades aumentadas, siempre que las condiciones de mercado llevan a que la asimetría de la información y los errores del mercado sean latentes mientras no haya una regulación básica, al menos dada por el mismo administrador.

### **3. Legislación Aplicable En Colombia a las transacciones electrónicas y el metaverso**

El marco normativo en Colombia, que permite regular el comercio electrónico y que debe entrar a regular los sistemas económicos propios de los ecosistemas del metaverso, se distribuye en diversidad de normativas y actos administrativos, que regulan aspectos que controlan el derecho electrónico.

Dichas normatividades que fueron pensadas para la regulación de los sistemas publicitarios mediante redes, principalmente las plataformas de correos electrónicos, que para finales de los años 90 en Colombia eran uno de los avances tecnológicos más disruptivos y que llevó al legislador a regular su implementación en los sistemas comerciales, expidiendo entonces a la ley de comercio electrónico.

La Ley N° 527 de 1999 de Colombia implementó un marco regulatorio integral para regular el comercio electrónico en el país, al establecer una base jurídica para la validez de los mensajes de datos, las firmas y los contratos electrónicos; la ley pretende fomentar la confianza en las transacciones

realizadas en el entorno digital. Su objetivo es brindar seguridad jurídica reconociendo la equivalencia funcional de los documentos físicos y la información de datos según evidencia y validez. Esta legislación refleja el compromiso del país de facilitar y promover transacciones electrónicas seguras, promoviendo así el crecimiento y la confianza en el sector del comercio digital.

Esta normatividad, ha llevado a que se presenten diversas regulaciones a los sistemas del comercio electrónico, puesto que las tecnologías han variado con el pasar de los años, lo que ha llevado a que el alcance de la Ley 527 de 1999 pierda capacidad coercitiva sobre mercados emergentes que no se encuentran contemplados o en los cuales la regulación se puede encontrar en zonas grises. De esto se desprende la relevancia del Decreto No. 1074 de 2015 de Colombia, crucial para la industria de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y de la Ley 1480 de 2001 conocida como el estatuto del consumidor, que protege de alguna forma a los usuarios o consumidores de la red, frente a los casos en que se vean vulnerados sus derechos.

No obstante, estas normas pierden capacidad coactiva cuando del metaverso se trata. Al ser en su mayoría un espacio sin nacionalidad y jurisdicción que lo cobije, en donde los usuarios de la red se encuentran a la deriva, dependiendo exclusivamente de las disposiciones propias del administrador del ecosistema al que pertenezca el espacio digital en el cual se esté desarrollando la navegación WEB, el brazo de las normas colombianas es insuficiente.

La pérdida de la frontera digital, además de permitir la facilidad en la celebración de negocios y mejorar el alcance de las transacciones digitales, temas que son de celebrar, pues dinamizan la economía digital y permiten un mayor índice de igualdad entre los consumidores y permite el libre desarrollo de la competencia de los mercados, también genera incertidumbre frente los marcos normativos aplicables en los escenarios donde se generan controversias contractuales, pues, aunque en el metaverso se nos presenta como una realidad alternativa a nuestra realidad tangible, la manipulación de los ecosistemas la realizan los seres humanos y propio de la conducta humana son los

conflictos y por tanto, es necesario un sistema de resolución de conflictos mercantiles, efectivo en el metaverso, que claro, necesitará de la colaboración de los mercados internacionales, pues los conflictos no pertenecen exclusivamente a Colombia.

## CONCLUSIONES

La evolución humana tiene unos alcances que se ven reflejados en cada uno de los aspectos de la vida cotidiana y los sistemas de mercados no escapan de ellos, como es el ejemplo del comercio electrónico que incluso antes de la pandemia del COVID – 19 ya estaba siendo interiorizado por los mercados, abriéndose paso de forma acelerada dentro de cada una de las estrategias económicas de las diversas sociedades y sus sistemas económicos. Pero con el pasar de los tiempos y con la búsqueda de garantizar nuevos y más avanzados sistemas de seguridad, lo mercados se han tenido que adaptar, no sólo a sistemas de comercio electrónico, sino a tecnologías como la Blockchain, un sistema de recopilación de datos en bloques, que permite la creación de un trazabilidad completa por medio de los nodos de información que se establecen como servidores interconectados, que mientras establecen sistemas seguros de recopilación de datos, impiden su fácil accesos y la facilidad de la modificación de ellos mismos, por ello, es una fuente segura para proteger los datos de los sistemas que la usen con un carácter centralizado administrado por un único operario, o por el sistema descentralizado que es operado en conjunto por todos los participantes de la red de bloques, y que opera en una especie de red de información que garantiza la ciber seguridad de los datos y transacciones que por ella se realicen sobre bienes digitales únicos.

Los sistemas automatizados, llegaron par quedase, proporcionando una serie de herramientas que disminuyen los riesgos en las transacciones comerciales, uno de los mejores ejemplos de la implementación de estos sistemas son los SMART CONTRACTS, un sistema de programación que permite generar mediante código una serie de cláusulas auto gestionables y auto ejecutables de los contratos, en donde, mediante la organización lógico matemática de las obligaciones dentro de un sistema de código binario se puede establecer sus ejecución y cumplimiento para generar mayor

confianza al momento de celebrar negocios en los sistemas digitales, de los diversos bienes o servicios que se puedan transar.

No obstante, estos sistemas de automatización contractual y la protección de datos encadenados son fundamentales para la protección e implementación de los factores del comercio electrónico en las realidades alternas. Para la inmersión en el metaverso, deben existir garantías frente a las transacciones, que permitan el buen funcionamiento de los sistemas de los mercados digitales y que lleven al crecimiento económico a nivel global, además de generar confianza para que cada vez más personas realicen sus interacciones comerciales por medio de los espacios digitales de las nuevas realidades alternativas o el metaverso, que será una de las principales estructuras comerciales y sociales con el pasar de los años.

Sin embargo, es fundamental recordar, que no todo clausulado puede ser establecido en un código; las relaciones humanas, el comportamiento de las partes y la buena fe son factores que no pueden ser cuantificables en códigos, por ello es fundamental que, al momento de celebrar esta especie de contratos, se pacten cláusulas de riesgo, que permitan establecer reglas de juego frente dinámicas o situaciones imprevisibles que puedan afectar la aplicabilidad o cumplimiento del objeto del contrato.

Para el caso propiamente colombiano, la evidencia nos demuestra que nuestro sistema regulatorio es obsoleto frente al avance a muchas de las tecnologías de los mercados nacientes ya que le es imposible determinar la existencia de información concatenada, la ejecución de contratos digitales y la existencia de realidades alternas a nuestra cotidianidad, situaciones que el legislador de la época no podría contemplar, más allá del envío de información y la creación de algunas páginas web.

Los nuevos sistemas financieros, la prestación de servicios que rompe las fronteras digitales y los mercados transnacionales han superado con creces las capacidades regulatorias del sistema legislativo colombiano, aún más cuando las realidades alternativas y las nuevas tecnologías nos llevan a

desarrollar los mercados más allá del envío de datos mediante correo electrónico, y por el contrario nos llevan a desarrollar nuestra vida cotidiana por medio de la red, dejan sin protección algunas de las dinámicas que serían normales en la vida tangible pero que necesitan control en las realidades alternas.

Es de entender que el carácter autorregulatorio de los mercados tiende a corregir algunas fallas en su ejecución y por tanto no se debe buscar una prohibición de los sistemas digitales, esto llevaría al atraso económico y la pérdida de participación de los mercados nacionales en los sistemas de economía internacional, por el contrario, Colombia está en la obligación de abrir para sus mercados internos, como para los mercados de América latina, una serie de mecanismos asertivos que permitan el control de los sistemas digitales, de diversas especies, mediante la educación al consumidor, así como la exigencias de información que deben hacerse a los comerciantes electrónicos, todo en pro de dinamizar los mercados electrónicos y aumentar la trazabilidad digital que pueda tener el país y a así determinar una nueva fuente de mercados en la cual se pueda participar de forma directa y competitiva.

Esta seguridad jurídica mencionada, también establecerá confianza de los posibles intervinientes en los mercados así como para el consumidor final de bienes y servicios que se comercialicen en el metaverso, ya que, al tener claros los derechos del consumidor digital de forma discriminada, fortaleciendo los medios de pago digitales, mediante el uso de estrategias como las pasarelas de pago, se puede consolidar una capacidad financiera digital que permita al consumidor realizar sus transacciones de forma directa, así como garantías propias para la ejecución de los contratos digitales o contratos inteligentes que puedan celebrarse desde el país con proveedores desde el exterior.

Por otra parte, la normatividad, deberá derivar estrategias que controlen los sistemas de comercio transnacional de carácter digital, que consoliden medios estratégicos de colaboración internacional, que busquen mantener la solidaridad entre naciones, y que permitan la disminución de los errores del mercado que se puedan generar en las nuevas industrias de las tecnologías.

De determinarse estas estrategias, Colombia podría consolidarse como líder en los avances normativos para la región y podría potenciar de forma real, los medios propios para establecer una economía digital segura, que diversifique y permita el crecimiento exponencial a corto y mediano plazo, generando sistemas armónicos de colaboración entre los esquemas públicos y privados que permitan el crecimiento socio económico dentro de las tecnologías del metaverso y la WEB 3.0 y que den un alcance equitativo para su participación inmersiva y asertiva para todos los ciudadanos, pero a su vez segura para la negación y las transacción.

## BIBLIOGRAFÍA

Acevedo Nieto, Javier (2022). Una introducción al metaverso: conceptualización y alcance de un nuevo universo online. adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación, nº24. Castellón de la Plana: Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Universitat Jaume I, 41-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.6035/adcomunica.6544>.

Acosta Rodríguez, J. E. y Gual Acosta, J. M. (2021). La delimitación de la libertad contractual en virtud de exigencias sociales. Revista IUSTA, (55).<https://doi.org/10.15332/25005286.6850>

Acosta Rodríguez, Joaquín Emilio (2021), Hacia un derecho transnacional de contratos, Revista *Nuevos Desafíos del Derecho*. Vol. 1 Núm. 1 (2021).

Adams, J. (2023, septiembre 9). *Se prevé que el mercado NFT superará los \$200 mil millones, según investigación*. BeInCrypto. <https://es.beincrypto.com/preve-mercado-nft-superara-200-mil-millones-investigacion/>

Denizot, Aude (2021) Responsabilidad civil y robots inteligentes: Entre dudas doctrinales y respuestas técnicas, *Revista Nuevos Desafíos del Derecho*. Vol. 1 Núm. 1 (2021).

Fernandez Nodarse, F. A., (2013). Sobre Comercio electrónico en la WEB 2.0 y 3.0. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 7(3),96-113.[fecha de Consulta 20 de Julio de 2023]. ISSN: 1994-1536. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378334198009>

Finck, Michèle, Smart Contracts as a Form of Solely Automated Processing Under the GDPR (January 8, 2019). Max Planck Institute for Innovation & Competition Research Paper No. 19-01, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3311370> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3311370>

FRASQUET DELTORO, M., MOLLÁ DESCALS, A., & RUIZ MOLINA, M. E. (2012). Factores determinantes y consecuencias de la adopción del comercio electrónico B2C: una comparativa internacional. Estudios Gerenciales, 28(123),101-120. [fecha de Consulta 20 de Julio de 2023].ISSN: 0123-5923. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21224852006>

Galvis Macías, I. H. (2018). Principales prácticas restrictivas a la libre competencia ejecutadas por los oferentes en el marco de procesos de selección de contratistas del Estado. *Via Inveniendi Et Iudicandi*, 13(2), 11-52. <https://doi.org/10.15332/s1909-0528.2018.0002.06>

Gual , J.M., Fernández, M.L. and Villalba, J.C. (2019) *Nuevas tecnologías para la comercialización de la propiedad: blockchain, criptomonedas y smart contracts*, <https://repository.usta.edu.co>. Available at: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30800/Obracompleta.Coleccioncienciasjuridicas.2020Echeverrydavid.pdf?sequence=1> **HYPERLINK**  
["https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30800/Obracompleta.Coleccioncienciasjuridicas.2020Echeverrydavid.pdf?sequence=1"](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30800/Obracompleta.Coleccioncienciasjuridicas.2020Echeverrydavid.pdf?sequence=1)

Quintero, Camilo Andrés (2023) Características esenciales del Gobierno electrónico en Colombia en Revista Nuevos Desafíos del Derecho. Vol. 3 Núm. 1 (2023).

Mora-Vega, R., Fonseca-Arguello, H., & Murillo-Vega, M. (2021). Situación de la economía digital, el comercio electrónico y el ecosistema FinTech en Uruguay. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, XXII(45),204-219.[fecha de Consulta 20 de Julio de 2023]. ISSN: 2215-2458. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66670035009asjuridicas.2020Echeverrydavid.pdf?sequence=1&isAllowed=y> & <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30800/Obracompleta.Coleccioncienciasjuridicas.2020Echeverrydavid.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Accessed: 2023).

Marr, B. (2022, marzo 30). *Cómo comprar terrenos y “real estate” en el metaverso - Forbes España*. Forbes España; Forbes. <https://forbes.es/criptomonedas/148543/como-comprar-terrenos-y-real-estate-en-el-metaverso/>

News Center Microsoft Latinoamérica. (2022, 5 diciembre). *El metaverso: una evolución en el transporte, los viajes y la hospitalidad - News Center Latinoamérica*. News Center Latinoamérica. <https://news.microsoft.com/es-xl/el-metaverso-una-evolucion-en-el-transporte-los-viajes-y-la-hospitalidad/>

Pecoy Taque, M., (2011). Delito en el Comercio Electrónico. *Prisma Jurídico*, 10(1),209- 224.[fecha de Consulta 21 de Julio de 2023]. ISSN: 1677-4760. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93420939012>

Rengifo, E. (2019). ¿Qué es un contrato inteligente? Universidad del Externado de Colombia.

<https://propintel.uexternado.edu.co/que-es-un-contrato-inteligente/>

Urdaneta Bracho, E. E., (2005). Análisis jurídico de las sociedades mercantiles que operan en el comercio electrónico. *Telos*, 7(2),209-234. [fecha de Consulta 20 de Julio de 2023]. ISSN: 1317-0570. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318832005>

Roa Zapata, E. F., & Cuellar Bautista, D. (2019). Evolución del comercio electrónico en Colombia en la última década. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion\\_de\\_empresas/3080](https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_de_empresas/3080)

Nieto, S., & Nieto, S. (2023, 13 enero). Violaciones en el metaverso, el Próximo riesgo. . . que ya se cobra v Ctimas. ELMUNDO. <https://www.elmundo.es/yodona/actualidad/2023/01/13/63bd8850e4d4d828168b4596.html>

Aaditya Mattoo and Joshua P. Meltzer (2018), “International Data Flows and Privacy: The Conflict and Its Resolution”, World Conclusion Bank Policy Research Working Paper 8431, May 2018, <http://documents.worldbank.org/curated/en/751621525705087132/pdf/WPS8431.pdf>

K. Suominen, “El comercio digital en América Latina: ¿qué desafíos enfrentan las empresas y cómo superarlos?”, serie Comercio Internacional, N° 145 (LC/TS.2019/76), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019.

K. Suominen, “Aceleración del Comercio Digital en América y el Caribe” , serie Comercio Internacional, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2017.

Analitik, V. (2022, abril 24). Colombia: retos que tendrá el comercio electrónico en los próximos meses. Recuperado el 22 de julio de 2023, de Valora Analitik website:

<https://www.valoraanalitik.com/2022/04/24/el-comercio-electronico-tiene-nuevos-retos-en-colombia/>

Darquea, M. D. C. (s/f). El comercio electrónico como un fenómeno mundial: la situación en América Latina y el Ecuador. Recuperado el 22 de julio de 2023, de Edu.ec website: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2689/1/109107.pdf>

Super Intendencia de Industria y Comercio (2018, julio). La Revolución de la Confianza Digital. Recuperado el 22 de julio de 2023, de Gov.co website: [https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Propiedad%20Industrial/Boletines\\_Tecnologicos/Boletin\\_Blockchain.pdf](https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Propiedad%20Industrial/Boletines_Tecnologicos/Boletin_Blockchain.pdf)

Villa López, P. J., Pablo, J., Amaris, A., Manuel, J., & Chaparro, P. (s/f). Metaverso: Perspectivas Jurídicas De La Nueva Realidad (Virtual) Metaverse: Legal Perspectives Of The New (Virtual) REALITY. Recuperado el 22 de julio de 2023, de Edu.co website: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/60201/6.%20Metaverso%20147-172.pdf?sequence=1>

Solano Maestre, J.A (2022, junio 21). El metaverso y la necesidad de una regulación para el desarrollo óptimo de un comercio basado en realidad virtual. Recuperado el 22 de julio de 2023, de Blog de Derecho de los Negocios website: <https://dernegocios.uexternado.edu.co/el-metaverso-y-la-necesidad-de-una-regulacion-para-el-desarrollo-optimo-de-un-comercio-basado-en-realidad-virtual/>

Camilo, J., Rodríguez, C., Hernán, H., & González, C. (s/f). LIBRO BLANCO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO COLOMBIA. Recuperado el 23 de julio de 2023, de Gov.co website: [https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-197363\\_recurso\\_1.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-197363_recurso_1.pdf)

Meltzer, J. P. (2018). *A digital trade policy for Latin America and the Caribbean*. Inter- American

Development

Bank.

Website:

<https://publications.iadb.org/publications/english/viewer/A-Digital-Trade-Policy-for-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>

Fakhrutdinavo, L.R (2019) LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN AMÉRICA LATINA

(S/f). Recuperado el 30 de septiembre de 2023, de

<http://ps://www.iberamericajournal.ru/sites/default/files/2019/3/naumenko.pdf>

Santander. (2022, 14 octubre). *¿Qué es el metaverso y qué oportunidades ofrece?*

<https://www.santander.com/es/stories/metaverso-todo-lo-que-necesitas-saber-para-aprovechar-el-nuevo-mundo>

Quesada, G. R. (2023, 25 agosto). *Qué son y cómo usaremos los smart contracts en el metaverso*

.Blogthinkbig.com.<https://blogthinkbig.com/que-son-los-smart-contracts-en-metaverso>

Takyar, A. (2022, March 30). *Metaverse and smart contracts*. LeewayHertz - AI Development

Company. <https://www.leewayhertz.com/metaverse-and-smart-contracts/>