

Fiscalidad en el metaverso: Regulación y privacidad frente a la Inteligencia Artificial en México

Taxation in the metaverse: Regulation and privacy in the face of Artificial Intelligence in Mexico

Reyna Araceli Tirado-Gálvez*¹ 

¹ Universidad Autónoma de Sinaloa – Facultad de Contaduría y Administración Culiacán (México), aracely_tirado@uas.edu.mx

* Autor de Contacto

Resumen

Cómo citar: Tirado-Gálvez, R. A. (2026). Fiscalidad en el metaverso: Regulación y privacidad frente a la Inteligencia Artificial en México. *Vinculatégica EFAN*, 12(4), 172–190. <https://doi.org/10.29105/vtga12.4-1384>

Información revisada por arbitraje tipo doble par ciego.

Recibido: 22 de abril del 2026

Aceptado: 25 de mayo del 2026

Publicado: 31 de julio del 2026

En la era digital aparecen nuevos desafíos en el metaverso, el uso de activos digitales adquiere relevancia, a pesar de que México no cuenta con una regulación en materia fiscal sobre transferencias que se dan en ese escenario, cada día es más frecuente relacionar la inteligencia artificial como un elemento fundamental para mejorar la fiscalización y aumentar los ingresos por parte del Estado, sin proteger la privacidad y los derechos humanos de contribuyentes. En la Agenda 2030 de la Organización para las Naciones Unidas establece 17 objetivos de desarrollo sustentable, en el 16 habla de instituciones transparentes, rendición de cuentas y justicia fiscal. En este trabajo, se analizan los retos legales y éticos para las autoridades fiscales en el metaverso, garantizar protección de privacidad de usuarias y usuarios para determinar si es posible avanzar hacia una fiscalidad digital responsable y justa. La metodología utilizada es histórica, analítica y documental enfocada en revisar leyes fiscales mexicanas: Código Fiscal, Ley Fintech y del Impuesto sobre la renta. Las nuevas tecnologías requieren marcos jurídicos robustos, que respeten y protejan datos personales, privacidad y seguridad de contribuyentes. En México es urgente legislar la fiscalidad en espacios digitales como el metaverso.

Palabras clave: fiscalidad, inteligencia artificial, metaverso, privacidad digital, derechos humanos
Códigos JEL: H2-, K24, K34, O33

Abstract

In the digital age, new challenges arise in the metaverse. The use of digital assets is gaining relevance, and although Mexico lacks tax regulations on transfers occurring in this environment, artificial intelligence is increasingly being considered a key element for improving tax enforcement and increasing state revenue, without protecting taxpayers' privacy and human rights. The United Nations' 2030 Agenda establishes 17 Sustainable Development Goals with Goal 16 addressing transparent institutions, accountability, and tax justice. This paper analyzes the legal and ethical challenges for tax authorities in the metaverse, aiming to guarantee user privacy protection and determine whether it is possible to move towards responsible and fair digital taxation. The methodology employed is historical, analytical, and documentary, focusing on reviewing Mexican tax laws: The Tax Code, the Fintech Law, and the Income Tax Law. New technologies require robust legal frameworks that respect and protect taxpayers' personal data, privacy, and security. In Mexico is urgent to legislate taxation in digital spaces such as the metaverse.

Key words: taxation, artificial intelligence, metaverse, digital privacy, human rights
JEL Codes: H2-, K24, K34, O33



Copyright: © 2026 por los autores; licencia no exclusiva otorgada a la revista Vinculatégica EFAN. Este artículo es de acceso abierto y distribuido bajo una licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Introducción

El nuevo escenario global vive momentos trascendentales y transformadores. El ritmo de estos escenarios es acelerado y en la mayoría de las ocasiones, los Gobiernos se ven rebasados por las nuevas tecnologías. Por un lado, la incorporación de la inteligencia artificial en áreas institucionales en los países representa un gran avance, en optimización de tiempo en actividades, procesos, tareas y costos.

Sin embargo, en otras esferas, supone una transgresión a los derechos humanos, como ejemplo están: el derecho a la seguridad, la privacidad y la libertad. La inteligencia artificial es una de las herramientas más importantes en este siglo, ya que permite desarrollar tareas en forma rápida y mejorar las condiciones que antes eran impensables. Dentro de la inteligencia artificial, se encuentra el metaverso, identificado como aquel espacio en la era digital, que permite vivir experiencias inmersivas, donde usuarias y usuarios logran socializar, interactuar y realizar actividades como, por ejemplo: trabajar, comprar, jugar y aprender en espacios virtuales.

En este espacio digital de interacción aparecen nuevas tecnologías conocidas como realidad virtual y la realidad aumentada. Este nuevo escenario donde a través del internet se logra tener un universo virtual, con líneas efímeras entre lo que es físico y lo que es digital. En estos espacios digitales es común y cotidiano familiarizarse a través de videojuegos, películas, juegos de entretenimiento, entre otros. Uno de los retos importantes, surge en el área fiscal. Los Gobiernos y los países buscan mejorar las formas de recaudación en sus administraciones para generar mayores ingresos que les permitan ofrecer mejores servicios públicos y realizar sus tareas.

La inteligencia artificial ha demostrado ser una de las herramientas más eficaces, que menos tiempo requieren para optimizar tareas repetitivas. En materia fiscal, es una oportunidad para allegarse de recursos; en el caso de los gobiernos representa grandes ventajas para aumentar recaudación, con el menor costo, tiempo posible y sin presencia física. Una de las principales metas de los países, es obtener más ingresos por el pago de impuestos de contribuyentes, aumentar la recaudación y obtener la mayor cantidad de recursos que les permita realizar sus actividades, mejorar servicios públicos e incluso realizar obras de infraestructura para mejorar sus gobiernos.

Pero, la pregunta que aún no tiene respuestas, ¿Si los Gobiernos pueden garantizar el respeto de los derechos humanos en el metaverso?, o ¿Si los Gobiernos buscan proteger la privacidad y la seguridad con el uso de la inteligencia artificial? En el escenario actual, la mayoría de los países aún carecen de marcos jurídicos que garanticen seguridad y protección de ciudadanas y ciudadanos que interactúan día a día en espacios digitales como el metaverso, incluso con otras herramientas diseñadas con inteligencia artificial.

Lo anterior, plantea riesgos y retos en materia jurídica, fiscal y ética. Al no existir marcos jurídicos

que regulen las conductas en el metaverso, ¿Cómo se puede garantizar la protección de los derechos humanos, de la privacidad de usuarias y usuarios? El objetivo de este trabajo, es analizar como los principales Ordenamientos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, conocido como OCDE marcan una serie de directrices para los países en inteligencia artificial para garantizar que está transición en el futuro digital, avance de forma igualitaria para los países y millones de usuarias y usuarios.

Se hace una revisión de la Agenda 2030, específicamente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible que tienen que ver con la fiscalidad desde el objetivo 10 que habla sobre la reducción de la pobreza, el 16, la paz, justicia e instituciones sólidas y finalmente el 17, las alianzas para lograr los objetivos. Haciendo hincapié en la importancia de la colaboración global para alcanzar los 17 objetivos de desarrollo sostenible. En el caso de México, aún no tiene en sus marcos jurídicos la protección de los derechos humanos y derechos fundamentales en el metaverso ni la realidad aumentada de forma específica. En este trabajo, se analizan las principales leyes en materia fiscal como el Código Fiscal de la Federación, la Ley del Impuesto sobre la renta y la Ley Fintech.

Marco teórico

En esta nueva era tecnológica, la fiscalidad se enfrenta a nuevos retos donde el metaverso puede intervenir y ayudar para facilitar procesos, procedimientos y actividades, sin embargo, también pone en riesgo la privacidad digital y la protección de datos personales de usuarias y usuarios. Por otro lado, aspectos sumamente importantes y fundamentales en la fiscalidad en esta nueva era son la seguridad y la privacidad de los datos, de ahí que la comunicación figura como un aspecto fundamental para lograr procesos fiscales transparentes y eficientes.

En materia fiscal las nuevas tecnologías fortalecen la transformación y modernización digital para los Gobiernos, instituciones y dependencias. Algunos de los aspectos en donde se ve reflejado su impacto, es en cuanto, a la productividad, ya que varias actividades y tareas pueden ser automatizadas, se reduce el tiempo y el esfuerzo (Fidelangeli & Galli, 2021). Lo fundamental, es revisar si la automatización de tareas además de reducir tiempos y costos puede garantizar la protección de las personas en espacios digitales.

Otro aspecto a destacar es la precisión, que también mejora, en actividades fiscales reduciendo los errores humanos y la corrección de tareas. Los costos también se ven reducidos. En este apartado, surgen herramientas de inteligencia artificial como la nube, el *machine learning*, el *big data*, la robótica, los macrodatos como parte de la transformación digital que ayudan a mejorar tareas. En el Derecho, los nuevos escenarios exigen una adaptación constante para regular fenómenos en el espacio digital, sobre todo para el Derecho tributario en relación con la inteligencia artificial. En este apartado se habla de una

transformación en los conceptos jurídicos tributarios tradicionales como el establecimiento permanente.

La inteligencia artificial dentro de la fiscalidad ofrece nuevos escenarios positivos para mejorar la equidad del sistema tributario, mejorar la transparencia y la eficiencia de los procesos mediante la automatización de tareas. Lo anterior, representa ventajas para los sistemas tributarios que pueden ahorrar costos y mejorar resultados por medio de sistemas digitales modernos. En el espacio digital, destacan conceptos de investigación como fiscalidad, el metaverso, la privacidad digital y la inteligencia artificial. Estos conceptos sirven como puntos base para abordar algunos de los principales problemas que se avecinan y como los Organismos Internacionales junto con los países, lo están abordando dentro de sus áreas laborales, además de la asesoría que otorgan para avanzar en la transformación digital.

La Fiscalidad, en cuanto a su concepto, “se refiere al conjunto de leyes y normas que regulan los impuestos dentro de un país” (Roldán, 2024), es el marco jurídico, leyes y normas que un Gobierno establece para el pago de impuestos. Ahora bien, la fiscalidad representa para los Gobiernos un aspecto relevante para fortalecer la transparencia y rendición de cuentas junto con mejores leyes que se adecuen a la coyuntura que se vive. La obtención de ingresos y el manejo de la transparencia genera confianza y credibilidad para la sociedad. Actualmente, la inteligencia artificial es clave para mejorar la fiscalidad, en recaudación tributaria, distribución de ingresos y rendición de cuentas. (Villca Condori, 2025).

Si bien, su éxito será medido en su conjunto y en base, a si existen países que han realizado ajustes normativos, cambios en tecnología con cooperación interinstitucional y evaluación que mida su efectividad y sus resultados. Para los Gobiernos, las nuevas tecnologías están teniendo impactos en los sistemas tributarios, por el impacto de la economía digital que avanza cada día más y deja atrás la actualización de reformas legislativas. A pesar de que la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, la OCDE y la Unión Europea han insistido a los países para actualizar sus sistemas tributarios para enfrentar estos nuevos escenarios digitales, son pocos los que han incorporado reformas a sus marcos jurídicos actuales. (FMI, 2021)

En México aún falta mucho por avanzar, se reconoce la factura electrónica de las bases de datos electrónicas a cargo del Servicio de Administración Tributaria, incluso el uso de algoritmos de inteligencia artificial para evaluar que las y los contribuyentes cumplan con sus obligaciones fiscales, sin que hoy existan evaluaciones de sus efectos y avances rápidos. El Metaverso, es definido como: “un conjunto de tecnologías que crean una red interconectada de mundos virtuales altamente inmersivos”. (BID, 2023). Algunos ejemplos que destacan son: en áreas de salud como el Hospital Johns Hopkins, donde neurocirujanos a través de realidad aumentada realizan operaciones quirúrgicas exitosas.

El término de metaverso aparece en el año 1992, por el estadounidense Neal Stephenson, en la novela Snow Crash, ahí describe el espacio virtual, en 3D donde avatares, es decir sus representaciones virtuales conviven con humanos (Forbes, 2022). Es un término relativamente nuevo y desconocido para

la sociedad y sus Gobiernos.

En materia diplomática se habla, que el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Comercio en Barbados creará su primer Embajada en el metaverso. Otra de las empresas que está utilizando el metaverso, la realidad aumentada y la realidad virtual es Mercedes para capacitar a su personal y mejorar la calidad y experiencia de usuarias y usuarios. El metaverso esta incursionando en diversas áreas de la economía, el deporte, la cultura, lo social y político. El metaverso también es hablar de mundos virtuales con experiencias multidimensionales, es decir, una combinación de la web 2.0, tecnología tridimensional ·3D, realidad virtual y realidad aumentada. (Wiles, 2022). En el caso fiscal, la fiscalidad en el metaverso incorporaría, por ejemplo, realizar visitas domiciliadas a oficinas, sucursales, donde la tradición era buscar un establecimiento permanente físico, lo cual, cambia a virtual o digital dadas las nuevas condiciones de transformación digital y el uso frecuente de aplicaciones móviles como parte de cambios profundos en la economía digital.

El metaverso es un espacio digital con amplias expectativas de crecimiento, la experiencia internacional, sobre todo en el derecho comparado, existen países como Nigeria que reconocen la rápida evolución del metaverso y la urgencia de establecer políticas fiscales que incluyan el internet, realidad aumentada y virtual dentro de legislaciones fiscales vigentes. Reconoce los desafíos que se tienen por las diferentes jurisdicciones y el definir renta imponible en espacios virtuales sin activos fijos. (Atagemen Aidonjje y otros, 2024). Una de las áreas donde el metaverso hace su aparición es dentro de los negocios internacionales, mediante un espacio virtual tridimensional hace que las empresas puedan relacionarse de forma cercana con sus consumidores. (Cortes y otros, 2024) El desafío está, en que Gobiernos y empresas entiendan la importancia de la diversidad de políticas, culturas y sus economías para que este espacio tenga éxito. En el ámbito educativo en países latinoamericanos se proponen estrategias tendientes a generar relaciones y vinculación entre empresas e instituciones educativas para avanzar en el desarrollo del metaverso y las nuevas tecnologías (De la O & Cortes, 2023). Se hace énfasis en la alfabetización digital como prioridad en instituciones educativas para formar con integridad académica en la era de la IA. (Martinez-Torres, 2025). Este aspecto, es relevante porque en materia fiscal el trabajo en equipo entre empresas, gobiernos, sector educativo y sociedad es la base para que se pueda garantizar entornos digitales seguros, con protección de datos personales, seguridad y desarrollo para todas las partes que participan y realizan actividades en ese entorno. Dentro de la administración pública la alfabetización digital forma a la ciudadanía digital para mejorar su participación ciudadana dentro de la modernización (Téllez Castilla, 2025). Lo anterior, pone de manifiesto la importancia de la protección de datos personales, la seguridad dentro de plataformas digitales. La Privacidad digital, es conocida como privacidad en internet, las aplicaciones y los Gobiernos deben garantizar entornos seguros para las personas.

La privacidad es uno de los principales derechos humanos que existen en el mundo. En la era digital la línea entre lo privado y público es difusa. Una de las vertientes fundamentales es fortalecer la seguridad jurídica a través de cambios normativos que acompañen la evolución tecnológica (García & Rodríguez, 2025). Para poder avanzar en las transformaciones digitales y proteger los derechos humanos de las personas es prioritario centrar a la persona en el eje de todo cambio digital. La persona debe ser el límite a cada una de las transformaciones digitales, se trata de servicios digitales que funcionan para mejorar la vida de las personas y no viceversa. En cuanto a la Inteligencia Artificial, es considerada como “habilidad y capacidad de un ordenador, red de ordenadores o red de robots controlados por ordenadores para realizar las tareas comúnmente asociadas a seres humanos inteligentes” (Cabanelas, 2019).

Es identificada también como “una disciplina científica que nació oficialmente en 1956 en Dartmouth College, Hanover, Estados Unidos”, fue en un curso de verano que fue organizado por 4 investigadores de Estados Unidos, John McCarthy, Nathaniel Rochester, Claude Shannon y Marvin Minsky (Ganascia, 2023). Estos investigadores buscaban efficientar y mejorar tareas con menos inversión y tiempo. Definitivamente, son avances tecnológicos que emergen para dar paso a una revolución tecnológica sin precedentes con transformaciones profundas y grandes riesgos con impactos en lo económico, social, psicológico, legal, el financiamiento del terrorismo, lavado de dinero y la utilización de recursos (Medrana & Arcos, 2023).

En los pronósticos de Gartner para el 2026 se habla que las personas pasarán más tiempo en metaverso, realizarán labores de sus trabajos, compras, educación y entretenimiento. Es decir, vista como una economía virtual que actúa de forma independiente con monedas digitales y tokens NFT a través de cadenas de bloques como los blockchain (Collosa, 2022). De ahí surge la grave preocupación sobre esta problemática, a medida que se realizan nuevos descubrimientos, no se visibilizan cambios en el corto plazo en los principales marcos jurídicos que puedan garantizar seguridad y protección de datos personales en el metaverso. El Dr. Fabián Alejandro Romero y el Dr. Daniel Alberto Garza proponen en su artículo La Tributación en el sector digital: Desafíos y oportunidades para el derecho fiscal y económico, que la coyuntura actual requiere marcos fiscales no solo eficaces sino justos, incluso el propone impuestos a los servicios digital aunado a mejorar y aumentar la coordinación internacional en materia de transparencia. (Garza de la Vega & Romero Jarrín, 2025) Los países siguen dejando avanzar los cambios digitales, algunos debaten las diferentes formas en las que pudieran llegar a regular el impacto en seguridad, ética, transgresión de derechos humanos, mientras otros, permanecen como observadores, en un escenario cambiante, difuso para los derechos humanos incluso un panorama con retos y desafíos para los Gobiernos y la sociedad.

Método

Este trabajo de investigación se realizó con enfoque cualitativo, utilizando el método histórico, analítico y documental. También se revisó desde un enfoque de estudio del marco jurídico actual en materia fiscal en el escenario de economía digital, metaverso y la inteligencia artificial en el caso de México y su relación con los estándares internacionales de Organismos Internacionales como la OCDE. La metodología utilizada es histórica, analítica y documental. El método histórico fue utilizado para desglosar conceptos fundamentales como inteligencia artificial, metaverso, privacidad y su relación con la fiscalidad en entornos virtuales. Este enfoque en el análisis permitió contextualizar como las nuevas tecnologías requieren de nuevas obligaciones fiscales con desafíos de regulación. Además, se utilizó el método analítico, priorizando el análisis de diferentes estudios académicos y científicos de autores que estudiaron el fenómeno del metaverso, la disrupción de las nuevas tecnologías y sus propuestas tendientes a garantizar un marco jurídico ético, transparente y enfocada en regular el metaverso y la inteligencia artificial. Con el documental se revisaron las leyes fiscales mexicanas, como el Código Fiscal, la Ley Fintech y la Ley del impuesto sobre la renta, además de revisar instrumentos internacionales de la OCDE sobre inteligencia artificial. A través del método documental, se revisó y se realizó un análisis crítico de disposiciones para evaluar alcances en su regulación y posibles impactos en los derechos humanos, la protección de datos personales y el cumplimiento fiscal. Este procedimiento permitió analizar vacíos normativos y áreas de oportunidad para futuras modificaciones en el marco jurídico nacional en base a estándares internacionales.

Participantes

Tirado Gálvez Reyna Araceli

Resultados

En México, no hay una regulación jurídica del metaverso, sin embargo, hay principios fundamentales de tributación digital y de activos virtuales establecidos en la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera conocida como Ley Fintech. En materia fiscal, algunos de los problemas del metaverso están: la ausencia de marcos jurídicos para regular transacciones que tienen que ver con venta de terrenos o propiedades virtuales, ¿cuál es su tratamiento?, si se ven como ganancias de capital o ingresos. Otro de los problemas es conocer y determinar la identidad digital, el metaverso una de sus funciones es personalizar experiencias de usuarias y usuarios, hay almacenamiento de datos, no queda claro como determinar la identificación de contribuyentes y como deben cumplir fiscalmente.

Es difícil que las autoridades fiscales puedan intervenir en las operaciones dentro del metaverso,

funcionan a través de diversas plataformas, una de ellas son las conocidas como cadenas de bloques, *blockchain*. La Ley Fintech, es la legislación que regula instituciones de tecnología financiera en México, las cuales incluyen los activos virtuales y servicios financieros innovadores. No habla de metaverso en lo particular ni de la Inteligencia artificial. Esta ley fue publicada el 9 de marzo de 2018 y entro en vigor el 10 de marzo 2018.

Sin embargo, dentro del metaverso se utilizan las denominadas criptomonedas y los tokens no fungibles como NFTs para realizar operaciones y transacciones, con representaciones de valor para pagar. El artículo 22 habla de: “la emisión, administración, redención y transmisión de fondos de pago electrónico”, que se realicen en aplicaciones informáticas, interfaces, páginas de internet, incluso cualquier medio de comunicación electrónica o digital”, tienen que tener autorización por parte de la Comisión Nacional Bancaria y de valores y les establece que actividades están contempladas. Por su parte, el artículo 30, define el concepto de activo virtual como: “la representación de valor registrada electrónicamente y utilizada entre el público como medio de pago para todo tipo de actos jurídicos y cuya transferencia únicamente pueda llevarse a cabo a través de medios electrónicos”. Incluso, se hace la aclaración que la moneda de curso legal no es activo virtual. El Capítulo II de la Ley Fintech está bajo el título, las operaciones de las Instituciones de tecnología financiera ITF que comprenden del artículo 44 al 67. El artículo 87 en la fracción Segunda señala: “las políticas de análisis de riesgo, incluyendo aquellas políticas a seguir en materia de seguridad en la infraestructura tecnológica y de seguridad de la información”. Este capítulo enfocado a vigilar las políticas de seguridad marca una obligación para toda aquella información y su infraestructura tecnológica, sin embargo, no establece en que autoridades recaer la responsabilidad de dar puntual seguimiento, ni las obligaciones para cada una de las partes que intervengan. En el capítulo III que se refiere a la Operación de entidades financieras con activos virtuales, en su artículo 88, establece el supuesto bajo el cual, las instituciones de crédito pueden con la autorización del Banco de México realizar operaciones con activos virtuales, lo que abre la posibilidad también para incursionar en el metaverso en un futuro cercano y sin regulación en específico.

La evolución del metaverso cada día avanza, lo mismo sucede con los retos jurídicos, que incluso pueden ser inimaginables (Platero, 2023). Por lo que, en materia fiscal resulta importante que se trabaje de forma coordinada entre los tres niveles de Gobierno, el sector empresarial, la sociedad y el sector educativo sobre ejes prioritarios en el metaverso que ayuden a mejorar la fiscalidad pero que también protejan los derechos humanos de las personas. Los ordenamientos jurídicos tienen que adaptarse a las nuevas realidades económicas y sociales del presente, con el uso de herramientas digitales de la inteligencia artificial como el metaverso, los datos deben de tener un valor, esos datos captados por plataformas digitales de usuarios que permitan determinar nuevas obligaciones tributarias. (Sánchez-Archidona Hidalgo, 2021) En la normatividad jurídica de México, en este caso, el Código Fiscal de la

Federación no establece supuestos que aborden la protección de datos personales, la privacidad en medios electrónicos. Sin embargo, el artículo 17 K establece la regulación del buzón tributario, un sistema electrónico que depende del Servicio de Administración Tributaria.

El artículo señala: “Las personas físicas y morales inscritas en el registro federal de contribuyentes tendrán asignado un buzón tributario, consistente en un sistema de comunicación electrónico ubicado en la página de Internet del SAT”. La importancia de la privacidad en este caso, en datos fiscales en medios electrónicos. La autoridad fiscal, el SAT debe garantizar confidencialidad y seguridad en el cuidado de información.

El artículo 17 H y 17 I, el primero habla del certificado de sello digital CDS y de la Firma electrónica avanzada. El artículo 17 H fracción IX señala cuando el certificado quedará sin efecto: “Cuando se ponga en riesgo la confidencialidad de los datos de creación de firma electrónica avanzada del Servicio de Administración Tributaria”. En el artículo anterior existe ambigüedad y falta de claridad en qué casos se considera que existe riesgo de confidencialidad de datos, si es por la parte de autoridad, el contribuyente, el medio electrónico, la plataforma digital y esto deja en estado de vulneración a quienes participan en la operación. A su vez, el artículo 17- I señala: “La integridad y autoría de un documento digital con firma electrónica avanzada o sello digital será verificable conforme a los medios o mecanismos que para tal efecto determine el Servicio de Administración Tributaria mediante reglas de carácter general”.

En este artículo, tampoco se señalan los principios, los lineamientos o supuestos bajo los cuales se verificará la integridad del sello digital y de la firma electrónica avanzada. Si se relaciona con la privacidad, los datos de firmas electrónicas implican un tratamiento de datos personales que son sensibles y que tuvieron que ser especializados para entornos digitales y virtuales. Por otro lado, el artículo 69 del Código Fiscal de la Federación, establece una serie de lineamientos bajo los cuales, las autoridades fiscales deben guardar confidencialidad de la información de contribuyentes. Este artículo menciona: “El personal oficial que intervenga en diversos trámites relativos a la aplicación de disposiciones tributarias estará obligado a guardar absoluta reserva en lo concerniente a las declaraciones y datos suministrados por los contribuyentes o por terceros con ellos relacionados, así como los obtenidos en el ejercicio de las facultades de comprobación”. Incluso en el mismo artículo señala excepciones en cuanto a créditos fiscales de contribuyentes. En este último caso, la autoridad fiscal tiene la obligación de secreto fiscal para proteger datos personales y financieros de contribuyentes, incluyen los que se manejan de forma electrónica como el buzón tributario, y en caso de vulnerarse medios electrónicos sería violar el secreto fiscal.

En México, actualmente para abordar la protección de datos personales se tiene la Ley Federal de Protección de datos personales en posesión de particulares LFPDPPP, para el sector privado y para el

sector público es la Ley General de Protección de datos personales en posesión de sujetos obligados LGPDPPSO. El SAT como autoridad fiscal también debe sujetarse a esta normatividad, un ejemplo, es lo que establece el artículo 8 de la Ley Federal de protección de datos en posesión de particulares, que establece: “Tratándose de datos personales sensibles, el responsable deberá obtener el consentimiento expreso y por escrito de la persona titular para su tratamiento, a través de su firma autógrafa, firma electrónica o cualquier mecanismo de autenticación que al efecto se establezca”. La Ley del impuesto sobre la renta en México, no tiene disposiciones tendientes a regular exclusivamente la protección de datos personales y privacidad en medios electrónicos. Solamente, se establecen normas jurídicas de forma general con ambigüedades en su aplicación con las nuevas tecnologías.

A pesar de que hay supuestos en obligaciones fiscales en plataformas digitales o sistemas electrónicos en cuanto a la información que de forma indirecta se relacionan con la privacidad. El artículo 76 fracción VII, se refiere a presentar declaraciones a través de medios electrónicos, además en ese mismo artículo le señala la obligación de expedir comprobantes fiscales. El artículo 76 A, le señala requisitos para llevar la contabilidad electrónica, incluyendo el envío de información al SAT por medios electrónicos. La Sección III del Régimen de Incorporación fiscal, titulada, de los ingresos por enajenación de bienes o la prestación de servicios a través de internet, mediante plataformas tecnológicas, aplicaciones informáticas y similares comprende del artículo 113-A al 113-D. Los anteriores artículos son los encargados de regular las actividades de plataformas tecnológicas en lo que se refiere a venta de bienes, prestación de servicios, hospedaje, transporte, incluso sus obligaciones en cuanto a la recopilación de información de contribuyentes, el RFC, CURP, datos bancarios y deben reportarlos al SAT. En este caso, es un claro ejemplo como las plataformas digitales recopilan y procesan datos personales y financieros de usuarios. La ley del impuesto sobre la renta no limita ni establece medidas en privacidad, en este caso el manejo queda sujeto a la Ley Federal de Protección de datos personales en posesión de particulares.

Es el artículo 7 de la Ley Federal de protección de datos personales en posesión de particulares que establece la confidencialidad de datos y el artículo 9 establece la responsabilidad de datos personales para garantizar seguridad técnica, física y administrativa. El artículo 19 señala: “Las vulneraciones de seguridad ocurridas en cualquier fase del tratamiento de datos personales que afecten de forma significativa los derechos patrimoniales o morales de personas titulares le serán informadas de forma inmediata por el responsable, a fin de que pueda tomar medidas correspondientes a la defensa de sus derechos”. El Reglamento de la Ley federal de protección de datos en posesión de particulares, establece medidas en cuanto a seguridad, uso de cifrado, políticas internas, controles de acceso, políticas de auditoría para proteger datos personales del artículo 30 al 38. El artículo 30 incluso especifica finalidades del tratamiento relativas a fines publicitarios, comerciales y mercadotécnicos.

Sin embargo, aun cuando existen estas disposiciones jurídicas tendientes a proteger y garantizar la seguridad jurídica en entornos virtuales, aún se está lejos de alcanzar su protección, las causas son diversas, desde el desconocimiento de estas leyes, la falta de garantías por parte de las autoridades y la difusión de la normatividad jurídica que protege y regula los derechos fundamentales de las personas en entornos virtuales como el metaverso.

Discusión

La Agenda 2030 de la Organización para las Naciones Unidas, surge en septiembre de 2015, cuando la Asamblea General de las Naciones Unidas puso de base un marco normativo para alcanzar la sostenibilidad en lo económico, social y ambiental. En este acuerdo formaron parte 193 Estados miembros pertenecientes a las naciones unidas (CEPAL, 2015). Se trata de una guía para que toda la comunidad internacional trabaje en torno a cumplir los 17 objetivos de desarrollo sostenible. Es un esfuerzo realizado por gobiernos, actores plurales y diversos, sector privado, sociedad civil y academia.

El reto para las Administraciones Tributarias es la parte de proporcionalidad cuando se utiliza la inteligencia artificial como herramienta para evitar el fraude fiscal, para que sea una base y oriente la actuación de las administraciones en la práctica. (García Martínez, 2022) En ese sentido, hasta qué punto debe utilizarse la inteligencia artificial y en que situaciones debe prevalecer la intervención humana, bajo que circunstancias con un enfoque en el respeto de los derechos humanos.

En ese sentido, los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible forman parte de la base para todos los países para alcanzar en sus respectivos estados las metas que les permitan mejorar las condiciones de vida en sus países con herramientas y en sinergia con lo que establece la Organización de las Naciones Unidas. En particular, los Objetivos que convergen en este trabajo son el 10, 16 y 17. La reducción de las desigualdades (objetivo 10), que se promuevan sociedades con paz y justicia (objetivo 16) y fortalecer las alianzas globales para el desarrollo sostenible (objetivo 17). En específico el objetivo 16, que busca la promoción de sociedades que sean justas, pacíficas e inclusivas (Naciones-Unidas, 2023). Por ende, en la fiscalidad y en sus acciones, un asunto prioritario es que funcionarias y funcionarios rindan cuentas de su quehacer, que se comparta su actuación con información y garantizar la inclusión. La transparencia del algoritmo es fundamental en materia fiscal, otorga claridad y rendición de cuentas para los gobiernos y las personas.

Dentro de las nuevas tecnologías un factor determinante, es que no toda la sociedad participa, al no tener condiciones físicas ni económicas para acceder a ellas. De ahí la necesidad que los gobiernos involucren a la sociedad y sean un intermediario entre la sociedad y las nuevas tecnologías otorgándoles la infraestructura necesaria y su educación digital. En el ámbito del turismo, hay estudios históricos interesantes donde se establece que la realidad virtual sustituirá viajes físicos y la tecnología

complementará los viajes reales, es decir, podrán coexistir las dos vertientes. (Arruda Gomes & Branco Araújo, 2012). La fiscalidad tiene un rol fundamental y prioritario para lograr que la justicia y las desigualdades disminuyan. Sin embargo, los países requieren actualizarse y transformarse para orientar a la ciudadanía a través de la educación y alfabetización digital, para que este fenómeno pueda contribuir al avance y desarrollo de todas las sociedades.

En la fiscalidad, los impuestos adquieren relevancia, ya que afectan aspectos económicos, tienden a incidir en la transformación y en el desarrollo de sociedades sanas y justas. (Cantú & Figueroa Guajardo, 2022). Los Gobiernos se allegan de recursos y la ciudadanía cumple con sus obligaciones, se trata de que cumplan equitativamente y respetando principios tributarios. El metaverso es una de las transformaciones digitales más importantes de este siglo, por un lado, integra gafas de realidad virtual y aumentada, incluso las personas se ven inmersas como avatares en ambientes que son tridimensionales en espacios virtuales mediante simulación. (García Salazar & Rodríguez, 2025) Por lo anterior, se puede decir que la economía, la fiscalidad y el área empresarial está conjuntando espacios en donde el comercio electrónico y el metaverso trabajan juntos en comunicación y operaciones.

En materia fiscal, el establecimiento permanente cambia de lugar, no solo la web 2.0, el metaverso, la web 3.0 o la ubicación geográfica de la web, el país donde se realiza la operación o el dispositivo tecnológico. Es difícil garantizar la seguridad jurídica con nuevos conceptos y nuevos entornos digitales para delimitar hasta donde puede o debe llegar la fiscalidad en el metaverso. El contexto actual requiere que el Estado se allegue de recursos económicos para poder solucionar los problemas de la sociedad. La justicia fiscal funciona como base para equilibrar y eliminar las desigualdades existentes. La Agenda 2030, es una oportunidad para trabajar de forma sostenible, generar recursos económicos con enfoque en la protección de derechos humanos.

Si bien, los sistemas tributarios pueden servir de ejemplo para reducir desigualdades. En este caso, es importante que se pague el impuesto de forma proporcional de quienes obtienen mayores ingresos paguen más. La riqueza concentrada en pocas manos es el problema central en América Latina y el Caribe (Falco, 2022). Las nuevas tecnologías pueden exacerbar la problemática y aumentar la desigualdad en la sociedad. Otro aspecto a considerar es la falta de transparencia a los derechos de imposición de ingresos en avance de la economía digital, la cual es transfronteriza y difícil determinar (Becerra Peña y otros, 2023). Las empresas multinacionales están utilizando planificación fiscal muy agresiva, aprovechando la globalización y la falta de regulación jurídica tributaria a nivel global.

Es de señalar, que, si se dan reformas tributarias con el objetivo de aumentar la recaudación y ser eficientes, se deben diseñar con el enfoque de evitar la elusión y la evasión fiscal y enfocarse al tributo directo y no a las familias como parte de sus responsabilidades fiscales. (Aguilar, 2022). La narrativa que se construye durante los años representa un peso específico en el área fiscal, como evitar que se

normalice la desigualdad y los privilegios por ser ofensivos para toda sociedad, esa es la primera batalla fiscal (Escamilla, 2022)

Por todo lo anterior, se hace necesario fortalecer las bases jurídicas para que los sistemas tributarios logren eliminar las desigualdades, fortalecer la inclusión, haya paz, justicia en los países y en la sociedad como una forma de fortalecer la cooperación internacional en la fiscalidad ante entornos cada vez más cambiantes es la incorporación de la inteligencia artificial. Los nuevos escenarios que se avecinan como el metaverso, con la ausencia de marcos jurídicos que garanticen la protección de los derechos fundamentales y la transparencia, se corre el riesgo de avanzar en la recaudación con vulneración de derechos humanos. La transformación digital evoluciona todos los días en los diferentes entornos de la sociedad. En materia fiscal, para las Administraciones y los Gobiernos, les permite mejorar servicios públicos, realizar obra que mejore la infraestructura e innovar en el pago de impuestos. La inteligencia artificial funciona con algoritmos y a través de los chats para mejorar la calidad del servicio.

Es de reconocer, que a medida que avanza la economía digital, rompe paradigmas tradicionales, aparecen herramientas de inteligencia artificial como la utilización de la robótica cada vez más sofisticados y revolucionarios. Sin embargo, con la adquisición y el uso de la robótica aparecen nuevos retos para el derecho tributario, su falta de regulación y el desconocimiento impactan de forma negativa en su desarrollo, sobre todo con graves consecuencias para la sociedad. Lo anterior, supone una rápida adaptación del derecho tributario hacia nuevos conceptos jurídicos tributarios en un marco nuevo para los modelos económicos existentes. En lo que se refiere al desarrollo y aumento del comercio electrónico a través de plataformas que ofrecen nuevas formas de negocios y que han reducido en los últimos años las barreras al comercio electrónico.

Este proceso de internacionalización de empresas también ha generado un aumento de competencia en mercados *online* (Serrano J. , 2020), y, por ende, está generando un impacto en los mercados físicos, incluso la salida de empresas que no pueden competir en el escenario actual. En el ámbito de la fiscalidad internacional aparecen otros fenómenos que están generando problemas, uno de ellos es el concepto de establecimiento permanente, en otras ocasiones ha sido señalado por el Comité de Asuntos Fiscales de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.

En el internet, al hablar del concepto de establecimiento permanente, es difícil ubicar si será el servidor, el operador económico, quién determina y en bajo que figura de que país dentro del comercio electrónico. Es muy difícil establecer lo que es el establecimiento, el espacio, el sistema informático, el proveedor del último producto o servicio, el servidor original, la página web, el ordenador, el intermediario financiero (Carbajo, 2001). La dificultad dentro de los espacios de las nuevas tecnologías para ubicar los ingresos, de que país, de que jurisdicción y bajo que normatividad jurídica se tienen que realizar el pago de impuestos, respetando la soberanía, el marco normativo de los Estados, sin que a la

fecha exista una guía que ayude y bajo que figura se respeta los lineamientos de los países y la captación de ingresos.

La política fiscal en los nuevos escenarios con la utilización de la inteligencia artificial debe estar enfocada en fortalecer el servicio, la prevención, conciliación y ser guía, en lugar de funcionar tradicionalmente en control represivo y sancionador (Serrano F. , 2021). El uso de herramientas de inteligencia artificial, el metaverso dentro de la fiscalidad no debe quedar fuera de exigencias mínimas en lo que se refiere a transparencia y los sesgos algorítmicos, si no es así, sus consecuencias pudieran lastimar las garantías y los derechos de sujetos obligados en materia fiscal (López, 2021).

El metaverso supone un gran avance, pero también riesgos en privacidad y seguridad para usuarias y usuarios, la protección de datos personales, la predicción de comportamientos con riesgos de manipulación y la seguridad en el metaverso, incluso la falta de transparencia de algoritmos, que son quienes manejan el control de entornos virtuales (Serrano A. , 2023). La fiscalidad en el metaverso supone nuevos escenarios, de los cuales la normatividad jurídica tiene que prever nuevos supuestos jurídicos con hechos y sanciones claras que garanticen la protección de los derechos fundamentales y garanticen la seguridad de contribuyentes. De no ser así, se estaría privilegiando la parte de recaudación de ingresos y dejando en alto grado de vulnerabilidad a las personas. Otro reto fundamental, es la ciberseguridad junto con la protección de datos en la digitalización contable para proteger ciudadanía. (Ordóñez Sánchez, 2025). En el futuro inmediato, cuestiones impostergables para el metaverso es la falta de regulación jurídica, no hay un marco jurídico actual que establezca el metaverso, la realidad virtual, la realidad aumentada. Lo mismo sucede en la legislación dentro del plano contable (González y otros, 2023). El metaverso sugiere un espacio virtual donde se pueden realizar transacciones económicas, entre ellas terrenos virtuales, servicios digitales, la forma de pagar usualmente es a través de criptomonedas. En materia fiscal, se abre un panorama difícil para determinar cuál es la jurisdicción tributaria y donde se establece la residencia fiscal. El riesgo latente más fuerte es el de robo de datos personales de usuarias y usuarios con el uso de las nuevas herramientas de inteligencia artificial.

La inteligencia artificial está revolucionando las formas de interactuar, dentro de las Administraciones está generando un impacto positivo en cuanto a la recaudación y la obtención de ingresos. A través del uso de plataformas digitales, es más fácil detectar la evasión fiscal. El uso de la inteligencia artificial dentro de los Gobiernos representa un avance significativo en términos de eficacia y eficiencia. En cuanto, a los desafíos para el sistema tributario actual, o en este caso, moderno. En la actualidad, los límites al Derecho tributario son los datos y los algoritmos. (Sánchez-Archidona, 2019). Los desafíos del uso dentro de las administraciones tributarias de la inteligencia artificial están definidos, entre ellos figuran la discriminación algorítmica, no se logra captar la realidad. Se trata de usar los hechos del pasado mediante el uso de algoritmos para predecir el futuro y con ello, se puede perjudicar la validez

de resultados, impactando en derechos a la igualdad o equidad.

La falta de transparencia en el uso de herramientas de inteligencia artificial es otro de los aspectos a fortalecer para las administraciones tributarias. La competencia del uso de herramientas digitales, quien debe tomar decisiones en el plano administrativas- tributarias, las potestades administrativas entran en debate. (Ossandón, 2020) Los países están enfrentando nuevos escenarios en la era digital, para los cuales, sus marcos jurídicos no están preparados. Para Cristina Herrera- Blanco (García-Herrera, 2020), es fundamental que dentro de las actividades tributarias se basen en principios de prudencia en la aplicación de la inteligencia artificial. El principio de no discriminación para otorgar validez a los programas con inteligencia artificial.

El principio de proporcionalidad, en cuanto a que acciones deben involucrar a la inteligencia artificial que no sean invasivas y se evite la vulneración de derechos fundamentales de contribuyentes. El principio de transparencia, para conocer cuando las decisiones han sido tomadas con inteligencia artificial para poder defenderse de decisiones arbitrarias. Por último, adquiere relevancia el principio de gobernanza de datos, para priorizar el cuidado de la seguridad de los datos por parte de administraciones fiscales, que se respete la confidencialidad y privacidad. Las administraciones tributarias en esta eran de la inteligencia artificial deben garantizar dos situaciones fundamentales: la primera la protección de datos y la segunda, la privacidad digital, de otra forma, se estaría privilegiando la recaudación de ingresos, solo la parte económica y transgrediendo los derechos fundamentales de contribuyentes. La regulación de la inteligencia artificial por parte de las autoridades tributarias es urgente y debe quedar claro bajo qué condiciones se puede injerir en la esfera privada de contribuyentes como parte del riesgo que es analizado (Rodríguez, 2021). La administración tributaria debe ser garante de legalidad, seguridad tecnológica y jurídica para evitar sesgos algorítmicos, discriminaciones y actuaciones ilegales.

Los Estándares de la OCDE conocidos como *Guidelines on the Protection of Privacy and transborder flows of Personal Data*, hechos en el año 200 (OECD, 2022) 1. Esta guía es aplicable tanto para el sector público como para el privado a los datos personales que se procesan y que pueden representar un peligro para la privacidad y la libertad individual. Algunos de los principios que se establecen dentro de la guía, es en cuanto al límite que debe existir en la recopilación de datos personales y si esos datos son obtenidos por medios lícitos y justos, es decir, si cuentan con el consentimiento de las personas. El principio de calidad de los datos, que establece que los datos sean utilizados para los fines que han sido creados. La Especificación de la finalidad también figura como principio, cuyo objetivo es saber cuál es el fin de recopilar esos datos personales y que sean cumplidos esos fines. La limitación del uso de datos, que no deben divulgarse para otros fines distintos y que estén especificados con el consentimiento del titular de ellos o si se requiere por algún mandato judicial. El principio de garantías de seguridad se incluye como parte de la protección en materia de seguridad contra riesgos que

podieran darse para acceder de forma no autorizada, en la destrucción, en el uso o modificación de la divulgación de datos.

El principio de transparencia, como política que reporte prácticas en materias de datos personales, que establezca cuáles serán sus fines de uso, la identidad y la residencia del responsable del tratamiento de datos. La participación individual también forma parte de esta guía como principio, para que toda persona tenga derecho a obtener un tratamiento responsable de sus datos. De hecho, quién sea el responsable de datos debe ser también responsable de su cumplimiento. En cuanto a la normatividad jurídica en México si bien, ha habido modernización de los sistemas tributarios, el Código Fiscal de la Federación establece facultades a las autoridades fiscales para utilizar mecanismos electrónicos y el uso de la inteligencia artificial para mejorar la recaudación y evitar el fraude fiscal (Ojeda y otros, Instituto de investigaciones jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2025).

El artículo 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho a la privacidad. Entre los factores que intervienen dentro de la privacidad digital y relacionado con la protección de datos personales, es precisamente que, en un mundo globalizado, en la era del internet. Adquiere gran relevancia la información personal que se genera en el internet como ejemplo, son las contraseñas, nombres de usuarios, historias de la navegación en línea, números de tarjetas bancarias, números de celulares, direcciones, fotografías, videos íntimos, así como documentos de identificación utilizados en plataformas digitales. Esta información, que es almacenada en plataformas de forma voluntaria o involuntaria puede ser vista por terceros para realizar actividades legales e ilegales, por ende, los formularios pueden ser aprovechados y representan un riesgo para el control de datos personales. Es fundamental que exista educación digital y dentro de ella se incluya la privacidad digital que se pueda garantizar el uso respetuoso y correcto de redes sociales. Un aspecto relevante a distinguir es, en cuanto a la información y la privacidad, en ocasiones puede llegar a justificarse en la esfera de la vida privada. El derecho a la información es utilizado para transmitir solo lo esencial en la búsqueda de la verdad. Entonces, el derecho a la información y el derecho a la vida privada son dos derechos con ámbitos diferentes y en base a: ¿Qué se debe o que se define como público o privado, los criterios y sus límites bajo los cuales funcionan? (Sánchez, 2023). De lo anterior, surge la importancia de cuidar la vida privada como derecho humano en escenarios digitales donde la velocidad y la transformación suceden en cuestiones de segundos, generando controversias en estos términos y dejando de lado los derechos fundamentales de las personas.

Conclusiones

Los entornos y contextos actuales requieren que el Derecho y los marcos normativos internacionales y nacionales se adecuen a los parámetros de la fiscalidad en la era digital que puedan garantizar respeto a

los derechos fundamentales con la utilización de inteligencia artificial, la robótica, el internet de las cosas, el *machine learning* y el metaverso.

Los Gobiernos deben priorizar la regulación de entornos virtuales, lo que pasa en ellos tiene un grave impacto en la realidad física. México requiere adaptarse a la inteligencia artificial y el metaverso para brindar certeza jurídica, seguridad, protección, sanción y estar a la vanguardia de la era digital. Es urgente y necesario fortalecer marcos jurídicos en México para los ambientes digitales que se realicen en el metaverso y sean inmersivos que protejan la seguridad, privacidad, protección de datos personales, priorizando la protección de privacidad, seguridad como derechos fundamentales. México requiere actualizar su marco jurídico en materia fiscal para gravar transacciones en el metaverso, que contemplen la economía digital y proteger los derechos humanos de quienes participan en él. El uso de la inteligencia artificial plantea grandes beneficios para rastrear actividades en la era digital y también requiere regulación ética. La ley general de protección de datos personales en posesión de particulares requiere modificaciones para cuidar los datos personales en el metaverso y los avisos de privacidad en plataformas digitales.

La Ley fintech representa un punto de partida importante para la regulación del metaverso, aunque no establezca claramente nada sobre metaverso ni de inteligencia artificial, la normativa que contempla activos virtuales es una base de las transacciones que pudieran darse en el metaverso. Otra de las características fundamentales que se requieren en el metaverso es la transparencia, más allá de la fiscalidad, el construir sistemas fiscales digitales que conlleven transparencia, igualdad, equidad y se alineen con los principios sostenibles de la Agenda 2030. El metaverso puede llegar a igualar la experiencia en lo que se refiere a productividad y eficiencia en todos los ámbitos.

En el tema de la seguridad, dentro del metaverso se pone en riesgo la recopilación de los datos, los derechos de las personas sobre su información. En el metaverso existe el anonimato y no existen marcos jurídicos que garanticen la protección de la seguridad en el metaverso. En cuanto a la ética, es de resaltar la parte psicológica con un gran impacto en las personas con evidencias de efectos negativos en cuanto a imágenes que no son reales. Entre otros aspectos es la discriminación, el acoso y faltas de respeto. La transparencia de quienes crean las plataformas y el contenido de aplicaciones del metaverso es urgente para garantizar la seguridad de usuarias y usuarios para manejar de forma responsable el contenido, que se informe con transparencia los riesgos en el metaverso es otro punto clave.

Referencias

- Aguilar Gutiérrez, G. (2021). Desigualdad y sacrificio equitativo en la tributación por deciles de hogares en México. *Economía, Sociedad y Territorio*, 21(67), 719–743. <https://doi.org/10.22136/est20211686>
- Arruda Gomes, D. M. de O., & Castelo Branco Araújo, M. (2012). Oferta turística virtual: Un estudio

de metaverso. *Turismo y Sociedad*.

- Aidonojie, P. A., Obieshi, E., Majekodunmi, A. T., & Inagbor, M. E. (2024). The prospect and legal issues of income tax in the Nigerian metaverse. *Trunojoyo Law Review*, 6(1), 17–50. <https://doi.org/10.21107/tlr.v6i1.23874>
- Becerra-Peña, D. L., Rosales Soto, A., & Gutiérrez Moreno, P. (2023). Desafíos tributarios de la digitalización de la economía: Una reflexión en torno al Proyecto BEPS. *The Anáhuac Journal*, 23(1), 12–39. <https://doi.org/10.36105/theanahuacjour.2023v23n1.01>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2023). *Tech report: Metaverso*. <https://doi.org/10.18235/0005255>
- Cabanelas Omil, J. (2019). Inteligencia artificial: ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde? *Mercados y Negocios*, 1(40). <https://doi.org/10.32870/myn.v0i40.7403>
- Cantú Calderón, R., & Figueroa Guajardo, D. A. (2022). *La desigualdad y los impuestos: La distribución de la recaudación*. Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A. C.
- Carbajo Vasco, D. (2001). Fiscalidad y comercio electrónico: Impacto de las TIC y de la globalización. El estado de la cuestión. *Economía Industrial*, (338), 59–70.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2015). *Acerca de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/acerca-la-agenda-2030-desarrollo-sostenible>
- Collosa, A. (2022, 9 de marzo). Taxation in the metaverse: Some preliminary considerations. *CIATBlog*. <https://ciat.org/ciatblog-tributacion-en-el-metaverso-algunas-consideraciones-preliminares/?lang=en>
- Cortés Cortés, J. A., Mantilla Aguirre, J., & Saavedra Orjuela, P. P. (2024). El metaverso como herramienta en los negocios internacionales. *Cofin Habana*, 18(2).
- De La O Miranda, D., & Cortés Campos, A. (2023). El metaverso como tecnología disruptiva a la disposición de la metodología de enseñanza en las instituciones de educación superior. *Innovaciones Educativas*, 25(spe1), 78–87. <https://doi.org/10.22458/ie.v25iespecial.4819>
- Escamilla Trejo, A. (2022). Injusticia fiscal e impuestos a la riqueza en México: Panorama actual y desafíos. *Economía Informa*, (436).
- Falco, A. (2022, 27 de agosto). La justicia fiscal es parte fundamental en la lucha contra la desigualdad. *Global Alliance for Tax Justice*. <https://globaltaxjustice.org/es/noticias/la-justicia-fiscal-es-parte-fundamental-en-la-lucha-contr-la-desigualdad/>
- Fidelangeli, A., & Galli, F. (2021). Artificial intelligence and tax law: Perspectives and challenges. *CERIDAP*, 4, 24–58. <https://doi.org/10.13130/2723-9195/2021-4-27>
- Fondo Monetario Internacional. (2021, marzo). *El futuro digital*. Finanzas & Desarrollo.
- Ganascia, J.-G. (2023, 17 de mayo). Inteligencia artificial: Entre el mito y la realidad. *El Correo de la UNESCO*. <https://courier.unesco.org/es/articles/inteligencia-artificial-entre-el-mito-y-la-realidad>
- García Martínez, A. (2022). La obtención automatizada por las Administraciones tributarias de información de las redes sociales y otras plataformas de internet. *Revista de Contabilidad y Tributación*. CEF, (470), 5–40.
- García-Herrera Blanco, C. (2020). El uso del big data y la inteligencia artificial por las administraciones tributarias en la lucha contra el fraude fiscal: Particular referencia a los principios que han de regirla y a los derechos de los contribuyentes. En *Fiscalidad e inteligencia artificial*.
- García Salazar, L. F., & Rodríguez Vera, H. A. (2025). El establecimiento de comercio y el metaverso: Análisis jurídico desde el derecho mercantil colombiano. *Opinión Jurídica*, 24(52), 1–31. <https://doi.org/10.22395/ojum.a4741>
- Garza de la Vega, D. A., & Romero Jarrín, F. (2025). Taxation in the digital sector: Challenges and opportunities for tax and economic law. *Revista Cálamo*, 23, 48–64. <https://doi.org/10.61243/calamo.23.465>
- González, S., Wood, I., & Hernández, D. (2023). Análisis de las ventajas y riesgos contables que enfrentan las empresas del sector financiero en el metaverso. *Finanzas y Negocios*, 3(2), 93–107.
- López, J. M. (2022). Inteligencia artificial, sesgos y no discriminación en el ámbito de la inspección tributaria. *Crónica Tributaria*, 182(1), 51–89. <https://doi.org/10.47092/CT.22.1.2>

- Marr, B. (2022, 21 de marzo). A short history of the metaverse. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/03/21/a-short-history-of-the-metaverse/>
- Martínez-Torres, R., Leal-Rendon, N. M., & Bacre-Guzmán, D. del C. (2025). Ética en el uso de la inteligencia artificial generativa por estudiantes universitarios. *Vinculatégica EFAN*, 11(6), 115–130. <https://doi.org/10.29105/vtga11.6-1233>
- Medranda Morales, N., & Arcos Argudo, M. (2023). *Blockchain, criptoactivos y metaverso: Una aproximación teórica*. Editorial Abya-Yala. <https://doi.org/10.17163/abyaups.6>
- Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2013). *OECD guidelines on the protection of privacy and transborder flows of personal data*. OECD Publishing.
- Ojeda Pérez, F., Guervós Maíllo, M. Á., & Preciado Álvarez, F. (2025). Los medios electrónicos y la inteligencia artificial en la gestión tributaria en México. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 58(172), e19577. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2025.172.19577>
- Ossandón Cerda, F. (2021). Inteligencia artificial en las Administraciones Tributarias: Oportunidades y desafíos. *Revista de Estudios Tributarios*, 1(24), 123–156.
- Platero Alcón, A. (2023). La adquisición (o no) de la propiedad en el metaverso: La tokenización de bienes inmuebles. *Revista de Derecho Civil*, 10(2), 163–185.
- Roldán, P. N. (2018). Fiscalidad: Qué es, objetivo y modalidades. *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/fiscalidad.html>
- Rodríguez Peña, N. L. (2021). Big data e inteligencia artificial: Una aproximación a los desafíos éticos y jurídicos de su implementación en las administraciones tributarias. *IUS ET SCIENTIA*, 7(1), 62–84. <https://doi.org/10.12795/IETSCIENTIA.2021.i01.06>
- Sánchez Díaz, M. F. (2023). El derecho a la protección de datos personales en la era digital. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, 10(1), e235. <https://doi.org/10.14409/redoeda.v10i1.12626>
- Sánchez-Archidona Hidalgo, G. (2021). El derecho tributario en la búsqueda de soluciones para los retos que plantean la robótica y la inteligencia artificial en la sociedad. *Revista de Derecho de la UNED*, (27), 17–56. <https://doi.org/10.5944/rduned.27.2021.31063>
- Sánchez-Archidona, G. (2019). La tributación de la robótica y la inteligencia artificial como límites del derecho financiero y tributario. *Revista de Contabilidad y Tributación. CEF*.
- Serrano Acitores, A. (2023). El derecho en la frontera digital: El metaverso y los retos jurídicos que plantea. *CEFLegal. Revista Práctica de Derecho*, 267, 5–34. <https://doi.org/10.51302/ceflegal.2023.18623>
- Serrano Antón, F. (2021). *Inteligencia artificial y administración tributaria: Eficiencia administrativa y defensa de los derechos de los contribuyentes*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Serrano Lara, J. (2020). Plataformas de comercio electrónico e internacionalización empresarial. *ICE, Revista de Economía*, (913), 167–185. <https://doi.org/10.32796/ice.2020.913.6987>
- Villca Condori, H. F. (2025). Inteligencia artificial y recaudación de impuestos: Una alternativa de mejora en gobiernos locales. *Impulso, Revista de Administración*, 5(11), 537–553. <https://doi.org/10.59659/impulso.v.5i11.161>
- Wiles, J. (2022, 21 de octubre). What is a metaverse? And should you be buying in? *Gartner*. <https://www.gartner.com/en/articles/what-is-a-metaverse>