

Año 14, número 27, septiembre 2024 - febrero 2025

Beneficios y riesgos del uso de la Inteligencia Artificial en el Servicio de Administración Tributaria de México (SAT). Un análisis desde la perspectiva de investigadores académicos

Benefits and risks of using Artificial Intelligence in the Mexican Tax Administration Service (SAT). An analysis from the perspective of academic researchers

Eugenio Arguelles Toache*

<http://orcid.org/0000-0002-0121-1681>

Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México
(IIS-UNAM)

[Recibido: 24/06/2024 - Aceptado para su publicación: 31/07/2024]

DOI: <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a14n27.885>

Resumen:

En el Plan Maestro 2024 el Servicio de Administración Tributaria de México (SAT) anunció formalmente que la Inteligencia Artificial (IA) será utilizada para clasificar a los contribuyentes de acuerdo con su riesgo fiscal, identificar redes complejas de elusión y evasión, y detectar inconsistencias asociadas con el contrabando y empresas fachada. El objetivo de este trabajo es identificar, analizar y comparar la percepción de investigadores académicos sobre los

Palabras clave:

gobierno electrónico;
administración pública
inteligente; sistema
tributario; algoritmos;
aprendizaje automático

posibles beneficios y los potenciales riesgos del uso de la IA en el SAT. Para ello se elaboró un cuestionario que fue respondido por 65 investigadores adscritos a grupos o institutos de investigación especializados en IA o administración tributaria de distintas universidades mexicanas. De acuerdo con dichos investigadores los posibles beneficios del uso de la IA en el SAT son: optimización del tiempo y recursos; mayor eficiencia y eficacia en los procesos; reducción del fraude y la evasión fiscal; mayor precisión en los cálculos; reducción de los costos operativos; aumento en la recaudación tributaria; y mejoramiento del servicio a los contribuyentes. Por otro lado, los potenciales riesgos del uso de la IA en el SAT son: utilización de algoritmos con sesgos socioeconómicos, de raza, nacionalidad y género que se traducen en procesos de discriminación, exclusión e injusticias; desaparición de puestos de trabajo; procesos que se convierten en una "caja negra"; hacer difusa la responsabilidad de los servidores públicos; problemas de transparencia; generación de desempleo, y uso no autorizado de los datos de los contribuyentes.

Abstract:

In the 2024 Master Plan, the Mexican Tax Administration Service (SAT) formally announced that Artificial Intelligence (AI) will be used to classify taxpayers according to their tax risk, identify complex networks of avoidance and evasion, and detect inconsistencies associated with smuggling and front companies. The objective of this work is to identify, analyze and compare the perception of academic researchers on the possible benefits and potential risks of using AI in the SAT. To do so, a questionnaire was developed that was answered by 65 researchers attached to research groups or institutes specialized in AI or tax administration from different Mexican universities. According to these researchers, the possible benefits of using AI in the SAT are optimization of time and resources; greater efficiency and effectiveness in processes; reduction of fraud and tax evasion; greater precision in calculations; reduction of operating costs; increase in tax collection; and improvement of service to taxpayers. On the other hand, the potential risks of using AI in the SAT are the use of algorithms with socioeconomic, racial, national and gender biases that result in processes of discrimination, exclusion and injustice; the disappearance of jobs; processes that become a "black box"; the diffusion of the responsibility of public servants; transparency problems; the generation of unemployment, and unauthorized use of taxpayer data.

Keywords: e-government; smart public administration; tax system; algorithms; machine learning

Introducción

La inteligencia Artificial (IA) se refiere a la capacidad que tienen los sistemas informáticos para imitar las funciones cognitivas de los seres humanos como el razonamiento y el aprendizaje con el objetivo de realizar tareas complejas, tomar decisiones y resolver problemas (Wang, 2019; Wirtz, et al., 2019; Valle-Cruz, et al. (2020). Para ello, la IA se sustenta en dos técnicas: los algoritmos y el Big Data. Los algoritmos son un conjunto ordenado de operaciones que conforman un modelo simbólico de instrucciones definidas para la resolución de un problema, los algoritmos de aprendizaje automático contienen instrucciones para optimizarse automáticamente a partir de los datos para llegar a mejores soluciones (Gutiérrez, et al., 2018; Martín, 2022). El Big Data es el conjunto estructurado de datos de gran volumen, variedad y velocidad que se obtienen de forma inmediata, continua y creciente de diferentes fuentes, estos datos alimentan las operaciones realizadas por los algoritmos de IA y sirven para el entrenamiento de los modelos de aprendizaje automático.

La IA y el aprendizaje automático se han convertido en la principal base de una gran cantidad de aplicaciones que son ampliamente utilizadas en la actualidad, tales como: la robótica y la automatización, los análisis predictivos, los asistentes virtuales o chatbots, los asistentes de voz, el monitoreo de redes sociales, la realidad virtual, la minería de texto, el procesamiento natural del lenguaje, los sistemas de geolocalización y la analítica avanzada (Gutiérrez, et al., 2018; Valle-Cruz, et al., 2020). Todas estas aplicaciones han propiciado que la IA sea la tecnología disruptiva con mayor auge en la industria, por ejemplo, de acuerdo con Mikalef y Gupta (2021) el número de empresas que utilizan IA creció un 270 % en los últimos cuatro años, mientras que de acuerdo con McKinsey & Company (2022) el 50% de las empresas participantes en la Encuesta Global sobre IA informaron haber adoptado esta tecnología en al menos un área de negocio.

Siguiendo la tendencia de la industria, en la última década se observa un creciente uso de la IA en la administración pública, crecimiento que se aceleró significativamente a partir de la pandemia de COVID 19 (Sandoval-Almazán, et al., 2020). Esta tecnología es utilizada con el objetivo de mejorar y hacer más eficientes los procesos administrativos internos, la formulación de políticas públicas, la toma de decisiones, la prestación de servicios públicos y los canales de comunicación con usuarios (Valle-Cruz, et al., 2020). Las principales áreas de la administración pública en las que se utiliza la IA son salud pública (Sun & Medaglia, 2019), seguridad y el orden público (Ruvalcaba-Gómez, 2021), transporte público y gestión de la movilidad (Yigitcanlar, et al., 2021), prevención y gestión de desastres naturales (Sandoval-Almazán, 2021) y la administración tributaria (Martín, 2022).

La administración tributaria es una de las áreas de la administración pública que a nivel mundial muestra un uso creciente e intensivo de la IA. De acuerdo con Peña (2021) en el año 2018 el 53% de las administraciones tributarias de los países miembros de la OCDE utilizaron esta tecnología con la finalidad de buscar una mejora significativa en la gestión del sistema tributario, mientras que de acuerdo con Cerda (2020) el 62.7% de las administraciones tributarias de los países desarrollados utilizan esta tecnología para optimizar sus funciones principales.

El creciente uso de la IA por parte de las administraciones tributarias se debe a que esta tecnología permite la automatización de muchos procesos internos como la recopilación, clasificación y el análisis de transacciones y facturas electrónicas, el cálculo de los impuestos a pagar por los contribuyentes, el control del cumplimiento fiscal, así como la resolución de recursos, reclamaciones y devoluciones (González, 2022). El uso de la IA también permite generar modelos para predecir la recaudación fiscal a través del análisis histórico y multivariable, lo que puede ser de gran utilidad para la planeación y la toma de decisiones (Serrano, 2022). Adicionalmente, la IA permiten generar modelos para clasificar a los contribuyentes de acuerdo con su riesgo de incumplimiento (Cuello, 2021). Igualmente, los algoritmos de IA se utilizan para

detectar las operaciones, transacciones y facturas electrónicas irregulares o falsas en tiempo real (Cerdeña, 2020). Finalmente, la IA también es utilizada por las administraciones tributarias para brindar asistencia a los contribuyentes a través de la generación automática de borradores de declaraciones de impuestos (Serrano, 2022), y a través de asistentes virtuales o chatbots (González, 2022).

En la actualidad, el uso intensivo de la IA por parte de las administraciones tributarias ha generado un importante debate académico sobre sus posibles beneficios y sus potenciales riesgos. Algunos autores como Saragih, et al. (2023), Sanchez, Brítez y Girett (2023) y Adelekan, et al. (2024) señalan que los posibles beneficios del uso de la IA en la administración tributaria son aumentar la recaudación, reducir la elusión y evasión fiscal, automatizar los procesos de recaudación y auditoría de impuestos para aumentar su eficiencia y reducir las cargas administrativas, así como mejorar los servicios para los contribuyentes para favorecer el cumplimiento voluntario de las obligaciones fiscales.

Sin embargo, autores como Peeters y Widlak (2023), Pica (2023) y Nembe, et al. (2024) señalan que, a pesar de los beneficios esperados, el uso de la IA en la administración tributaria conlleva una serie de potenciales riesgos que son de gran importancia para la agenda pública, tales como la desaparición de puestos de trabajo, falta de transparencia y la rendición de cuentas por parte de la administración tributaria debido a la opacidad algorítmica, posibles vulneraciones al derecho a la privacidad de los datos personales de los contribuyentes, así como procesos de exclusión y discriminación algorítmica hacia determinados grupos sociales en función de sus características raciales, socioeconómicas o de género.

En el caso de México, en el mes de octubre del año 2017 el Gobierno de México anunció que el Servicio de Administración Tributaria (SAT) comenzó a implementar técnicas de IA y aprendizaje automático para recopilar y analizar un gran volumen de datos de facturas electrónicas para identificar tendencias y formular expectativas, esto con el objetivo de entrenar y ajustar un modelo para detectar, con un alto grado de certeza, empresas fraudulentas que simulan operaciones o que evaden sus obligaciones fiscales (Santos, 2021; Farrell, 2021; Palomino, 2022).

Posteriormente, en marzo del 2021 el SAT implementó el chatbot de IA llamado OrientaSAT para brindar asistencia a los contribuyentes que requiere orientación fiscal para la resolución de dudas y el llenado de declaraciones de impuestos, el cual funciona de manera inmediata y está disponible las 24 horas, los 365 días del año (Santos, 2021). En la actualidad, específicamente en el Plan Maestro 2024, el SAT anunció formalmente que la IA será utilizada como una de las principales herramientas para clasificar a los contribuyentes de acuerdo con su riesgo fiscal, identificar redes complejas de elusión y evasión, y detectar inconsistencias en CFDI asociadas con el contrabando y empresas fachada (El Economista, 2024).

En este sentido, resulta pertinente y relevante preguntarse: ¿Cuáles son los posibles beneficios y los potenciales riesgos del uso de la IA en el SAT de México? Una de las dificultades que se presentan para responder a esta pregunta es que no existen suficientes fuentes de información para recolectar la evidencia necesaria para realizar un análisis exhaustivo. Por ejemplo, Santos (2021) da cuenta de este vacío de información, ya que en enero del 2021 presentó una serie de solicitudes de información dentro de la plataforma digital del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) para conocer la forma en la que el SAT estaba utilizando la IA. El SAT respondió que la información era inexistente ya que dicha organización no hace uso de la IA en los procesos o herramientas informáticas que opera. En febrero de ese mismo año se volvieron a realizar 104 solicitudes de información a cada una de las unidades administrativas que conforman la estructura orgánica del SAT, obteniendo la misma respuesta. Esto indica una falta de transparencia por parte del SAT en cuanto al uso que se le está dando a la IA.

Este es un problema común al que se enfrentan los investigadores que analizan el uso de la IA en la administración pública, ya que la mayoría de la información al respecto no se encuentra disponible o es insuficiente para la construcción de análisis robustos. Debido a este vacío de información, la mayoría de los trabajos que analizan este tema lo hacen a partir de la percepción de académicos, investigadores, profesionales y responsables de la implementación de la IA, los cuales son una fuente importante de información (Valle-Cruz, et al., 2020; Zhang, et al., 2021; Yigitcanlar, et al., 2021). Por ejemplo, las investigaciones de Ruvalcaba-Gómez (2021), Criado, (2021) y Criado, et al. (2021) analizan los impactos y las implicaciones del uso de la IA en la administración pública a partir de la percepción de los responsables de la gestión de las tecnologías de la información de los gobiernos de España y México.

En este sentido, el objetivo del presente trabajo es identificar, analizar y comparar la percepción que tienen los investigadores académicos sobre los posibles beneficios y los potenciales riesgos del uso de la IA en el SAT de México, esto con la finalidad de generar información valiosa que contribuya a una discusión informada para la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas, así como para contribuir con el debate académico que existe sobre los beneficios y riesgos asociados con la implementación de la IA en la administración tributaria.

Para cumplir con este objetivo se elaboró un cuestionario a partir de los posibles beneficios y los potenciales riesgos del uso de la IA en la administración tributaria identificados en la literatura, cuestionario que se aplicó a investigadores adscritos a grupos o institutos de investigación especializados en temas de IA y/o administración tributaria pertenecientes a distintas universidades mexicanas.

Beneficios y riesgos del uso de la IA en las administraciones tributarias

En literatura especializada se pueden identificar una gran variedad de beneficios esperados del uso de la IA en las administraciones tributarias. De acuerdo con Soto (2021), González (2022) y Saragih, et al. (2023) la IA contribuye a la optimización del tiempo y los recursos, materiales y humanos, empleados en actividades como la recopilación de facturas electrónicas, el seguimiento de transacciones, el cálculo de impuestos, las auditorías y la verificación de declaraciones fiscales. Esto se debe a que esta tecnología tiene la capacidad de recopilar y analizar un gran volumen de información de forma automática, en un menor tiempo o incluso de forma inmediata, esta eficiencia en el manejo de datos es fundamental ya que las administraciones tributarias manejan un gran volumen de datos de los contribuyentes. Según Peña (2021), Santos (2021) y Adelekan, et al. (2024), la optimización de tiempos y recursos mediante la automatización puede traducirse en una mayor eficiencia presupuestaria y en una reducción de los costos operativos de las administraciones tributarias, ya que al implementar sistemas automatizados se minimiza la necesidad de intervención manual en tareas rutinarias y repetitivas, por lo tanto, al reducir la necesidad de contratación de personal adicional para manejar tareas repetitivas y al disminuir los costos asociados con los errores humanos, las administraciones tributarias pueden optimizar su presupuesto y destinar más recursos a áreas críticas que requieren intervención humana.

De acuerdo con Cerda (2020), Santos (2021) y Adelekan, et al. (2024) la implementación de la IA en las administraciones tributarias puede transformar significativamente la calidad del servicio ofrecido a los contribuyentes mediante el uso de chatbots que proporcionan asistencia inmediata y en tiempo real para resolver dudas y facilitar la realización de trámites, ofreciendo a los contribuyentes una forma rápida y eficiente para completar procedimientos fiscales sin la necesidad de intervención humana; además la IA puede generar borradores de declaraciones de impuestos que contienen la información relevante y necesaria reduciendo el esfuerzo requerido por los contribuyentes para preparar sus declaraciones; todo esto facilitar la presentación de las declaraciones y fomenta el cumplimiento voluntario y correcto de las obligaciones fiscales.

A pesar de los beneficios anteriormente mencionados, en literatura especializada se pueden identificar una serie de potenciales riesgos del uso de la IA en las administraciones tributarias. De acuerdo con Mikalef y Gupta (2021), González (2022) y Pica (2023) la automatización de los procesos internos de los sistemas tributarios por medio de la IA puede generar la desaparición o la reducción de aquellos puestos de trabajo que estaban encargados de las tareas que fueron automatizadas, esto puede resultar en una disminución de la demanda de personal para realizar estas funciones, lo que podría traducirse en un aumento del desempleo entre aquellos trabajadores cuyas tareas han sido reemplazadas por la tecnología.

Adicionalmente, tal y como afirman Soto (2021), Peña (2021) y Nembe, et al. (2024) el uso de algoritmos de IA en la administración tributaria puede generar falta de transparencia, ya que en la mayoría de las ocasiones se hacen públicos los programas y aplicaciones que utilizan dichos algoritmos, pero no se hacen públicos los códigos fuentes que le dan sustento, inclusive si dichos códigos se hicieran públicos, estos no podrían ser entendidos por la mayoría de los contribuyentes y los propios servidores públicos que se encargan de implementarlos pues su funcionamiento resulta ser una "caja negra", a esto se lo conoce como opacidad algorítmica y es un impedimento para la transparencia que debe de existir en cualquier área de la administración pública.

Igualmente, Cuello (2021) y Nembe, et al. (2024) afirman que la opacidad algorítmica genera problemas significativos de rendición de cuentas, ya que dificulta la determinación de responsabilidades respecto al funcionamiento y los resultados de los algoritmos, es decir, la opacidad algorítmica implica que, en caso de un resultado no deseable o perjudicial generado por un algoritmo, no está claro quién debe asumir la responsabilidad, afectar de manera importante la confianza pública y la eficacia de las políticas implementadas mediante sistemas algorítmicos.

De acuerdo con Peña (2021), Serrano (2022) y Adelekan, et al. (2024) el uso de la IA en la administración tributaria también puede vulnerar el derecho a la privacidad de los datos personales debido a que no se conozca plenamente cuáles son los datos personales que se utilizan, cómo se utilizan y con quién se comparten, además de que no existen los marcos regulatorios adecuados para asegurar que los datos no sean utilizados de una forma no autorizada. Por último, según Martín (2022), Peeters y Widlak (2023) y Nembe, et al. (2024) otro riesgo del uso de la IA en la administración tributaria se relaciona con la utilización de algoritmos sesgados que se traducen en una infra o sobrerrepresentación de determinados grupos sociales, generado con ello tendencias y desviaciones en las valoraciones y predicciones de los algoritmos que conducen a procesos de exclusión y discriminación algorítmica que pueden resultar en injusticias políticas y jurídicas importantes. La tabla 1 resume los posibles beneficios y los potenciales riesgos del uso de la IA en la administración tributaria que se identificaron en la literatura científica especializada.

Tabla 1. Beneficios y riesgos del uso de la IA en la administración tributaria

BENEFICIOS	RIESGOS
Optimización del tiempo	Desaparición de puestos de trabajo

Optimización de los recursos materiales y humanos	Desempleo de servidores públicos de la administración tributaria
Reducción de costos operativos	Procesos que se convierten en una "caja negra"
Mayor precisión en los cálculos	Problemas de transparencia
Mayor eficiencia y eficacia en los procesos	Hacer difusa la responsabilidad de los servidores públicos
Mejorar los borradores de las declaraciones fiscales	Problemas de rendición de cuentas
Mejorar el servicio a los contribuyentes a través de asistentes virtuales	Medidas de ciberseguridad vulnerables
Reducción de la evasión fiscal	Uso no autorizado de los datos de los contribuyentes
Reducción del fraude fiscal	Utilización de algoritmos con sesgos socioeconómicos, de raza, nacionalidad y género
Aumento de la recaudación tributaria	Sesgos algorítmicos que generan discriminación, exclusión e injusticias

Fuente: elaboración propia.

Metodología

Para la construcción del cuestionario se elaboró una pregunta para cada una de las categorías anteriormente descritas, dando con ello un total de 20 preguntas. El cuestionario fue revisado por el Dr. Israel Santos Flores, investigador del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM y experto en tema de derecho e inteligencia artificial y nuevas tecnologías en la administración tributaria, así como por la Dra. Marcela Amaro Rosales, investigadora y directora del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM y experta en temas de estudios sociales sobre ciencia y tecnología. Estos expertos realizaron comentarios y sugerencias a las preguntas elaboradas, generando con ello una retroalimentación muy valiosa que dio como resultado el cuestionario final que se aplicó en esta investigación (ver anexo I).

Las opciones de respuestas a estas preguntas se formularon a partir de una escala de Likert, escala de medición utilizada comúnmente en las ciencias sociales para conocer la opinión de las personas sobre un tema particular. De esta manera se utilizó una escala de cinco posibles respuestas para conocer el nivel de acuerdo o desacuerdo de los investigadores sobre cada una de las categorías, estas respuestas son: 1) totalmente de acuerdo, 2) de acuerdo, 3) ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4) en desacuerdo, y 5) totalmente en desacuerdo.

Para seleccionar a los investigadores a los que se les aplicó el cuestionario se buscaron líneas, grupos o institutos de investigación en México especializados en temas relacionados con la IA o en temas relacionados con la administración tributaria.

Producto de esta búsqueda se seleccionaron las siguientes líneas, grupos o institutos de investigación: la división de investigación Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) conformado por 34 investigadores, el Instituto de Investigaciones en Contaduría de la Universidad Veracruzana (UV) conformado por 15 investigadores, la línea de investigación de Estudios Hacendarios y del Sector Público del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM conformado por 8 investigadores, la línea de Investigación de Derecho e Inteligencia Artificial del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM conformado por 13 investigadores, la Red de Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) conformado por 36 investigadores, y el Instituto de Investigaciones en Inteligencia Artificial de la UV conformado por 15 investigadores.

De esta forma, el cuestionario se aplicó a los 121 investigadores. El cuestionario se elaboró en Google Forms y se difundió mediante correo electrónico en el periodo del 9 de mayo al 15 de junio del 2024, periodo en el cual se obtuvo la respuesta de 65 investigadores, dando con ello una tasa de respuesta del 53.7%.

Del total de investigadores que respondieron el cuestionario el 7.7% tienen entre 25 y 39 años, el 64.6% tienen entre 39 y 59 años, mientras que el 27.7% tiene más de 60 años.

Referente al último grado de estudios el 7.7% reportaron tener maestría, mientras que el 92.3% doctorado. Respecto al género, el 36.9% se identificaron mujeres y el 63.1% como hombres. En la tabla 2 se muestran las instituciones de adscripción y el número de los investigadores que contestaron el cuestionario.

Tabla 2. Institución de adscripción y número de investigadores que contestaron el cuestionario.

Institución	Número de investigadores que contestaron	Porcentaje
Facultad de Contaduría y Administración (UNAM)	15	23.1%
Instituto de Investigaciones en Contaduría (UV)	11	16.9%
Instituto de Investigaciones Económicas (UNAM)	4	6.2%
Instituto de Investigaciones Jurídicas (UNAM)	6	9.2%

Red de Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos (IPN)	20	30.8%
Instituto de Investigaciones en Inteligencia Artificial (UV)	9	13.8%
TOTAL	65	100%

Fuente: elaboración propia.

Resultados

El primer resultado importante a destacar es que no se encontraron diferencias significativas en las respuestas de los investigadores que participaron en el cuestionario en función del sexo, edad e institución de adscripción. Para evaluar las diferencias en las respuestas según el sexo se realizó una prueba t de Student obteniendo un valor p de 0.90, para evaluar las diferencias en las respuestas por edades se llevó a cabo un análisis de varianza (ANOVA) en el que se obtuvo un valor p de 0.19, finalmente, para evaluar las diferencias en las respuestas según la institución de adscripción también se realizó un ANOVA obteniendo un valor p de 0.75. Dado que todos estos valores p son mayores a 0.05, se concluye que no existen diferencias significativas en las respuestas entre los diferentes grupos que respondieron el cuestionario.

En este sentido, los resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario se pueden resumir de manera general a partir de dos tablas en las que se muestran los porcentajes obtenidos para cada categoría analítica en función de las cinco posibles respuestas, estos porcentajes reflejan la percepción de los investigadores que respondieron el cuestionario respecto al nivel de acuerdo o desacuerdo sobre los beneficios (tabla 3) y riesgos (tabla 4) del uso de la IA en el SAT.

Tabla 3. Beneficios del uso de la IA en el SAT de acuerdo con los investigadores que respondieron el cuestionario

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Optimización del tiempo	49.2%	43.1%	4.6%	3.1%	0.0%
Optimización de los recursos materiales y humanos	40.0%	49.2%	6.2%	4.6%	0.0%

Reducción de costos	32.3%	41.5%	21.5%	4.7%	0.0%
Mayor precisión en los cálculos	36.9%	41.5%	15.4%	3.1%	3.1%
Mayor eficiencia y eficacia en los procesos	27.7%	55.4%	12.3%	4.6%	0.0%
Mejorar los borradores de las declaraciones fiscales	30.8%	52.3%	12.3%	3.1%	1.5%
Mejorar el servicio a través de asistentes virtuales	21.5%	32.3%	29.2%	12.3%	4.7%
Reducción de la evasión fiscal	24.6%	52.3%	15.4%	6.2%	1.5%
Reducción del fraude fiscal	23.1%	58.5%	13.8%	4.6%	0.0%
Aumento de la recaudación tributaria	16.9%	50.8%	24.6%	6.2%	1.5%

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 3 se puede afirmar que entre los investigadores que respondieron el cuestionario existe un amplio consenso en cuanto a que el uso de la IA genera importantes beneficios para el SAT, ya que la mayoría de los investigadores están totalmente de acuerdo o de acuerdo con los beneficios analizados. Esto queda plasmado en los altos porcentajes de las dos primeras columnas en comparación con los bajos porcentajes de las dos últimas columnas.

Los posibles beneficios en los que se mostró un mayor nivel de acuerdo fueron: optimización del tiempo con un 49.2% de investigadores que están totalmente de acuerdo y un 43.1% de investigadores que están de acuerdo, optimización de recursos materiales y humanos con 40% y 49.2%, mayor eficiencia y eficacia en los procesos con 27.7% y 55.4%, mejoramiento de los borradores de declaraciones fiscales con 30.8% y 52.3%, y reducción del fraude fiscal con un 23.1% y 58.5%.

Los posibles beneficios en los que se mostró un nivel medio de acuerdo fueron: mayor precisión en los cálculos con un 36.9% de investigadores que están totalmente de acuerdo y un 41.5% de investigadores que están de acuerdo, reducción de la evasión fiscal con 24.6% y 52.3%, reducción de los costos con 32.3% y 41.5%, aumento en la recaudación tributaria con 16.9% y 50.8%, y mejorar el servicio a través de asistentes virtuales con 21.5% y 32.3%.

Tal y como se puede apreciar en la tabla 4 el consenso que existe entre los investigadores respecto a los potenciales riesgos del uso de la IA en el SAT es menor en comparación con el consenso que existe respecto a los beneficios. Esto se ve reflejado en que los porcentajes de los investigadores que están totalmente de acuerdo no son tan elevados (primera columna), mientras que los porcentajes de los investigadores que no están de acuerdo ni en desacuerdo son significativos (tercera columna).

Los potenciales riesgos en los que se mostró un mayor nivel de acuerdo fueron: utilización de algoritmos con sesgos socioeconómicos, de raza, nacionalidad y género con un 26.2% de investigadores que están totalmente de acuerdo y un 47.7% de investigadores que están de acuerdo, y presencia de sesgos algorítmicos que generan discriminación, exclusión e injusticias con 29.2% y 46.2%.

Los potenciales riesgos en los que se mostró un nivel medio de acuerdo fueron: desaparición de puestos de trabajo con un 18.5% de investigadores que están totalmente de acuerdo y un 47.7% de investigadores que están de acuerdo, procesos que se convierten en una "caja negra" con 29.2% y 35.4%, y hacer difusa la responsabilidad de los servidores públicos con 26.2% y 32.3%.

Tabla 4. Riesgos del uso de la IA en el SAT de acuerdo con los investigadores que respondieron el cuestionario

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Desaparición de puestos de trabajo	18.5%	47.7%	15.4%	18.4%	0.0%
Desempleo de servidores públicos de la administración tributaria	13.8%	36.9%	33.8%	13.8%	1.7%

Procesos que se convierten en una "caja negra"	29.2%	35.4%	21.5%	12.3%	1.6%
Problemas de transparencia	16.9%	35.4%	24.6%	16.9%	6.2%
Hacer difusa la responsabilidad de los servidores públicos	26.2%	32.3%	16.9%	20.0%	4.6%
Problemas de rendición de cuentas	15.4%	27.7%	23.1%	26.2%	7.6%
Medidas de ciberseguridad vulnerables	13.8%	32.3%	35.4%	15.4%	3.1%
Uso no autorizado de los datos	7.7%	41.5%	24.6%	21.5%	4.7%

Fuente: elaboración propia.

Los potenciales riesgos en los que se mostró un menor nivel de acuerdo fueron: problemas de transparencia con un 16.9% de investigadores que están totalmente de acuerdo y un 35.4% de investigadores que están de acuerdo, generación de desempleo con 13.8% y 36.9%, y uso no autorizado de los datos de los contribuyentes con 7.7% y 41.5%. Finalmente, los potenciales riesgos en los que no se mostró un nivel de acuerdo fueron: medidas de seguridad vulnerables ya que el 35.4% de los investigadores no están ni en acuerdo ni en desacuerdo, y problemas de rendición de cuentas ya que el 23.1% de los investigadores no están ni en acuerdo ni en desacuerdo.

Discusión

En lo que se refiere a los beneficios de la IA en la administración tributaria, la mayoría de los investigadores que contestaron el cuestionario están de acuerdo en que el principal beneficio del uso de la IA en el SAT es la optimización del tiempo y los recursos materiales y humanos empleados en las diferentes tareas, así como a la reducción de los costos operativos. Esto concuerda con las afirmaciones de autores como Soto

(2021), Peña (2021), Santos (2021) y González (2022) que mencionan que el uso de la IA en la administración tributaria brinda la capacidad de recopilar y analizar un gran volumen de datos en menor tiempo y permite automatizar tareas repetitivas, generando con ello un ahorro de tiempo y recursos, lo que a su vez se puede traducir en la reducción de los costos.

Por lo tanto, el uso de la IA en el SAT resulta relevante para México ya que actualmente se encuentra en un escenario de austeridad fiscal que implica la reducción del gasto público en todas las dependencias y en donde los costos de recaudación son de 24 centavos por cada 100 pesos recaudados (SAT, 2023). De esta manera, dicha tecnología puede ser una de las principales herramientas para la reducción de los costos de recaudación y el aseguramiento de la austeridad fiscal por parte del SAT.

Un número muy importante de los investigadores que respondieron el cuestionario también consideraron que una mayor eficiencia y eficacia en los procesos y una mayor precisión en los cálculos son beneficios importantes del uso de la IA en el SAT. De acuerdo con Soto (2021), Serrano (2022) y Sanchez, Brítez y Girett (2023), gracias a las altas capacidades que tiene a IA para procesamiento y análisis de los datos y gracias a que se reducen los errores humanos, la IA aumenta la eficiencia y eficacia de los procesos y la precisión de los cálculos que se realizan en la administración tributaria. Por ejemplo, gracias a la implementación de nuevas tecnologías para el análisis de datos, en el primer trimestre del año 2024 el SAT logró aumentar la eficiencia de las auditorías fiscales en 25.4% ya que en ese periodo se recuperaron 201.6 pesos por cada peso invertido en auditorías en comparación con los 160.8 pesos obtenidos en el mismo período del 2023 (El Contribuyente, 2024).

Otra parte significativa de los investigadores que contestaron el cuestionario están de acuerdo en que otro de los beneficios del uso de la IA en el SAT es el mejoramiento del servicio al contribuyente a través de la generación de borradores de declaraciones de impuestos y de asistentes virtuales. Tal y como afirman Cerda (2020), Santos (2021) y González (2022) la IA puede facilitar la presentación de declaraciones de impuestos a través de la generación automática de borradores y a través de canales de comunicación que funcionan forma inmediata y en tiempo real para la resolución de dudas y la realización de trámites. El mejoramiento del servicio a los contribuyentes a partir de la IA es fundamental en México pues en el año 2023 se logró reducir los costos de recaudación a su nivel más bajo en los últimos 5 años, esto debido principalmente al uso de nuevas tecnologías que simplificaron los procesos para la atención de los contribuyentes, por ejemplo, el asistente conversacional virtual conocido como OrientaSAT brindó un total de 246,309 atenciones lo que representó un aumento del 47.5% con respecto al año 2022 (SAT, 2023).

Un número importante de los investigadores que respondieron el cuestionario también consideraron que otro de los beneficios del uso de la IA en el SAT es la

reducción del fraude y la evasión fiscal. Esto concuerda con las afirmaciones de autores como Cerda (2020), Cuello (2021) y Martin (2022) la IA permite generar modelos para segmentar a los contribuyentes de acuerdo con su riesgo de incumplimiento y para detectar transacciones y facturas electrónicas irregulares o fraudulentas, lo que es de gran utilidad para anticiparse y tomar decisiones que contribuyen a la reducción de la evasión y el fraude fiscal. De esta manera, en el contexto de México en donde la evasión fiscal alcanzó los 1.4 billones de pesos en 2021 lo que equivale al 6% del PIB nacional (Forbes, 2021), el uso de la IA puede ser una poderosa herramienta para combatir la evasión y el fraude fiscal. Gracias a un modelo de IA implementado en el año 2020 el SAT logró detectar 1,200 empresas que simulan operaciones y un total de 3,500 transacciones fraudulentas (Mendoza, 2021). Esta información es de gran utilidad para la planeación y la implementación de las auditorías, por ejemplo, gracias a la implementación de nuevas tecnologías que permiten automatizar el análisis de datos para detectar discrepancias en la información que reportan los contribuyentes, en el primer trimestre del año 2024 el SAT logró aumentar la efectividad de los actos de fiscalización en un 98.5% en comparación con el primer trimestre de 2023 (Patiño, 2024).

Finalmente, una parte significativa de los investigadores que contestaron el cuestionario manifestaron que están de acuerdo en que el uso de la IA en el SAT puede contribuir a aumentar la recaudación tributaria. Igualmente, autores como Soto (2021), González (2022) y Serrano (2022) que mencionan que uno de los benéficos esperados del uso de la IA en la administración tributaria es el aumento de la recaudación. Por ejemplo, de acuerdo con Cerda (2020) y Sanchez, Brítez y Girett (2023) el uso de IA en la administración tributaria de Francia permitió recaudar 11,000 millones de euros más en 2018, en Paraguay la recaudación aumentó 10 millones de dólares, mientras que en el caso de Chile la recaudación aumentó 20,000 millones de pesos en 2020 cuando se comenzó a utilizar dicha tecnología. Esto es especialmente importante en la coyuntura actual de México ya que es uno de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) que menos impuestos recauda, por ejemplo, en el año 2022 México recaudó el 16.93% de impuestos como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) mientras que el promedio de los países miembros fue del 34.04% (OCDE, 2024). Por lo tanto, el uso de la IA por parte del SAT puede ser una de las principales estrategias para aumentar significativamente la recaudación tributaria sin la necesidad de crear nuevos impuestos o aumentar las tasas impositivas existentes.

Una parte importante de los investigadores que contestaron el cuestionario manifestaron estar de acuerdo en que la desaparición de puestos de trabajo es otro de los riesgos del uso de la IA en el SAT, mientras que una parte relativamente menor de ellos, también estuvieron de acuerdo en que esta desaparición de puestos de trabajo puede generar desempleo. Tal y como lo mencionan autores como Mikalef y Gupta

(2021), González (2022) y Sanchez, Brítez y Girett (2023), los procesos de automatización que se habilitan gracias a la IA pueden generar la desaparición de trabajos dentro de la administración tributaria y generar desempleo, especialmente aquellos puestos encargados de realizar tareas rutinarias como la recopilación y el análisis de facturas electrónicas y el cálculo de impuestos. Estos hallazgos resultan relevantes en el contexto mexicano pues en el año 2022, debido principalmente a la implementación de nuevas tecnologías que mejoraron la automatización de los procesos, el SAT despidió a 7,004 trabajadores, lo que representó una reducción del 22% de las plazas laborales en comparación con el año anterior, siendo la disminución más pronunciada desde que se tiene registro (El Economista, 2023).

Por otro lado, un número significativo de los investigadores que contestaron el cuestionario están de acuerdo en que otro de los potenciales riesgos del uso de la IA es que los procesos en donde se utiliza esta tecnología se conviertan en una “caja negra”, generando con ello problemas de transparencia. Igualmente, autores como Soto (2021), Cuello (2021) y Peña (2021) mencionan que la falta de comprensión sobre cómo funcionan los algoritmos de IA y el desconocimiento de los códigos fuentes que le dan sustento, pueden generar una falta de transparencia en la administración tributaria. Tal y como menciona Santos (2021) existe una importante falta de transparencia sobre el uso de la IA en el SAT lo que genera una falta de confianza por parte de los contribuyentes y la ciudadanía en general, en este sentido, es necesario que se dé a conocer puntualmente la forma en la que se está utilizando esta tecnología, así como la manera en la que funcionan los algoritmos empleados, ya al transparentar el uso de la IA se pueden evitar posibles arbitrariedades en el cobro, gestión, aplicación y control de las obligaciones tributarias, y con ello aumentar la confianza de los contribuyentes.

Finalmente, una parte de los investigadores que respondieron consideran que un riesgo del uso de la IA en el SAT es que esta tecnología puede hacer difusa la responsabilidad de los servidores públicos, sin embargo, no se observó un acuerdo significativo en el hecho de que esto genere problemas de rendición de cuentas por parte del SAT.

Conclusiones

En los últimos años se observa un creciente uso de la Inteligencia Artificial (IA) para mejorar las funciones, la gestión y la toma de decisiones de los sistemas tributarios de muchos países alrededor del mundo. Esta tecnología es usada para: automatizar diversos procesos internos como el cálculo de impuestos y la realización de aclaraciones y devoluciones; dar seguimiento y analizar las transacciones y las facturas electrónicas emitidas por los contribuyentes; generar modelos para predecir la recaudación fiscal y

para clasificar a los contribuyentes de acuerdo con su riesgo de incumplimiento, así como para brindar asistencia a los contribuyentes a través de asistentes virtuales inteligentes y generando borradores de declaraciones fiscales.

El Servicio de Administración Tributaria de México (SAT) comenzó a utilizar la IA en el año 2017 para analizar transacciones y facturas electrónicas con el objetivo de detectar empresas fraudulentas que simulan operaciones o que evaden sus obligaciones fiscales. En el año 2021 se implementó OrientaSAT un chatbot de IA que brinda asistencia en tiempo real a los contribuyentes. Finalmente, en el Plan Maestro 2024 del SAT se anunció formalmente que la IA será utilizada como una de las principales herramientas para clasificar a los contribuyentes de acuerdo con su riesgo fiscal, identificar redes complejas de elusión y evasión, y detectar inconsistencias en CFDI asociadas con el contrabando y empresas fachada.

Debido a la falta de información que existe para analizar las implicaciones del uso de la IA en el SAT, el objetivo de este trabajo fue identificar, analizar y comparar la percepción de investigadores académicos sobre los posibles beneficios y los potenciales riesgos del uso de la IA en el SAT. Para ello se elaboró un cuestionario que fue enviado por correo electrónico a 121 investigadores adscritos a grupos o institutos de investigación especializados en temas de IA o administración tributaria de distintas universidades mexicanas. Dicho cuestionario fue respondido por un total de 65 investigadores.

Los resultados de esta investigación muestran que de acuerdo con los investigadores que respondieron el cuestionario, los posibles beneficios del uso de la IA en el SAT, en orden de importancia, son: optimización del tiempo y recursos materiales y humanos; mayor eficiencia y eficacia en los procesos; mejoramiento de los borradores de declaraciones fiscales; reducción del fraude fiscal; mayor precisión en los cálculos; reducción de la evasión fiscal; reducción de los costos operativos; aumento en la recaudación tributaria; y mejoramiento del servicio a través de asistentes virtuales.

Por otro lado, los resultados de esta investigación muestran que de acuerdo con los investigadores que contestaron el cuestionario, los potenciales riesgos del uso de la IA en el SAT, en orden de importancia, son: utilización de algoritmos con sesgos socioeconómicos, de raza, nacionalidad y género que se traducen en procesos de discriminación, exclusión e injusticias; desaparición de puestos de trabajo; procesos que se convierten en una "caja negra"; hacer difusa la responsabilidad de los servidores públicos; problemas de transparencia; generación de desempleo, y uso no autorizado de los datos de los contribuyentes.

En términos generales, los investigadores que respondieron el cuestionario tienen una visión optimista del uso de la IA en el SAT, ya que la mayoría de ellos estuvo

totalmente de acuerdo o de acuerdo con todos los beneficios que fueron analizados, mientras que se mostró un menor nivel de acuerdo respecto a los riesgos analizados.

En resumen, y desde la perspectiva de investigadores académicos expertos en IA y administración tributaria que compartieron su opinión, la IA tiene el potencial de transformar la gestión tributaria en México, ya que permite optimizar los recursos utilizados y disminuir los costos operativos, genera mayor precisión en los cálculos y los procesos para alcanzar con mayor eficiencia, mejora el servicio a los contribuyentes impulsando el cumplimiento voluntario de obligaciones fiscales, y contribuye a disminuir los altos niveles de fraude y evasión fiscal que existen en el país; todo esto puede ser de gran utilidad para revertir los bajos niveles de recaudación tributaria que existen en México. Sin embargo, el uso de la IA en el SAT también puede tener algunas implicaciones negativas como la presencia de sesgos algorítmicos que resultan en decisiones sesgadas y en procesos de discriminación, exclusión e injusticias para ciertos grupos, la desaparición de puestos de trabajo debido a la automatización, una falta de entendimiento sobre el funcionamiento de la IA que genera problemas de transparencia en el sistema tributario y disminuye la confianza de los contribuyentes, así como problemas de responsabilidad en cuanto a los resultados y las decisiones que se toman a partir de estos sistemas.

Para potenciar los beneficios del uso de la IA en el SAT y mitigar sus riesgos es necesario que los sistemas de IA se implementen bajo un marco regulatorio y ético que contengan las normativas y los protocolos necesarios para identificar, prevenir, minimiza y eliminar los sesgos presentes en los algoritmos y sus consecuencias negativas, para mitigar la desaparición de puestos de trabajo y los despidos del personal como consecuencia de la automatización, para favorecer la transparencia dando a conocer en todo momento la forma en la que se usa esta tecnología y los códigos fuente utilizados, así como para asegurar la rendición de cuentas respecto a los resultados y las decisiones que emanen del uso de la IA. Para diseñar estos marcos normativos y regulatorios es necesario revisar a profundidad las herramientas que existen en otros países, por ejemplo, en Nueva Zelanda se realizan informes de evaluación de los algoritmos a partir el uso de una matriz de riesgo para los sistemas de IA, en Uruguay se diseñó el estudio de Impacto algorítmico como parte de la Estrategia de IA para el Gobierno Digital, mientras que en Canadá se definió la Evaluación del impacto Algorítmico como una herramienta central para el uso ético de la IA en el sector público.

Los resultados de esta investigación se encuentran limitados, ya que se sustentan únicamente en la percepción y en la opinión de los investigadores académicos que respondieron el cuestionario y en la literatura científica especializada en el tema. Para dar mayor robustez a estos resultados es necesario que en un futuro se recopilen mayor cantidad de datos de diversas fuentes como documentos y estadísticas oficiales, encuestas y entrevistas, para tener con ello suficiente información

que nos brinde un mayor entendimiento del fenómeno que aquí se analizó. Por ejemplo, en los próximos años se puede realizar un análisis, a partir de los propios datos del SAT, para comparar los niveles de los costos operativos, la eficiencia administrativa, la elusión y el fraude fiscal, y la recaudación tributaria, antes y después la implementación del Plan Maestro 2024, de esta manera se podrán verificar concretamente los beneficios del uso de la IA en el SAT. Adicionalmente, se puede realizar un análisis, a partir de la información disponible en la Plataforma Nacional de Transparencia, para conocer si el uso de la IA en el SAT está generando problemas de transparencia y rendición de cuentas. Finalmente, se puede realizar un análisis detallado de los algoritmos utilizados por parte del SAT para saber si dichos algoritmos contienen sesgos que apunten a determinados grupos sociales.

Referencias

- Adelekan, O. A., Adisa, O., Ilugbusi, B. S., Obi, O. C., Awonuga, K. F., Asuzu, O. F., & Ndubuisi, N. L. (2024). Evolving tax compliance in the digital era: a comparative analysis of ai-driven models and blockchain technology in US tax administration. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(2), 311-335. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i2.759>
- CAF (2021). Experiencia. *Datos e Inteligencia Artificial en el sector público*. Corporación Andina de Fomento. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1793>
- Cerda, F. O. (2020). Inteligencia artificial en las administraciones tributarias: Oportunidades y desafíos. *Revista de Estudios Tributarios*, (24), 123-156. <https://revistaestudiostributarios.uchile.cl/index.php/RET/article/view/60703>
- Criado, J. I. (2021). Inteligencia artificial (y administración pública). *EUNOMÍA. Revista en Cultura de la Legalidad*, (20), 348-372. <https://doi.org/10.20318/eunomia.2021.6097>
- Criado, J. I., Sandoval-Almazán, R., Valle-Cruz, D., & Ruvalcaba-Gomez, E. A. (2021). Chief Information Officers and Artificial Intelligence in Government. Implications and Challenges for the Public Sector. *First Monday*, 26(1). DOI: <https://doi.org/10.5210/fm.v26i1.10648>
- Cuello, R. O. (2021). Big data e inteligencia artificial en la Administración tributaria. IDP. *Revista de Internet, Derecho y Política*, (33). <https://doi.org/10.7238/idp.v0i33.381275>
- El Contribuyente (2024, mayo). El SAT rompe récord en efectividad de auditorías. *El Contribuyente*. <https://www.elcontribuyente.mx/2024/05/el-sat-rompe-record-en-efectividad-de-auditorias/>
- El Economista (2023, febrero). En el 2022, recaudación por cada empleado del SAT aumentó 22%. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/economia/En-el-2022-recaudacion-por-cada-empleado-del-SAT-aumento-22-20230213-0106.html>
- El Economista (2024, enero). El SAT utilizará Inteligencia Artificial para mejorar recaudación. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/El-SAT-utilizara-Inteligencia-Artificial-para-mejorar-recaudacion-20240122-0043.html>
- Farell, F. L. (2021). La inteligencia artificial y la ley antilavado en México. *Revista Mexicana de Ciencias Penales*, 4(14), 175-186. <https://doi.org/10.7238/idp.v0i33.381275>

- Forbes (2021, julio). La evasión fiscal en México representa el 6% del PIB: consultora. *Forbes México*. <https://www.forbes.com.mx/la-evasion-fiscal-en-mexico-representa-el-6-del-pib-consultora/>
- González, R. V. S. (2022). Big Data e Inteligencia Artificial en los procesos de fiscalización de la Subsecretaría de Estado de Tributación (SET) al 2021. *Revista de Ciencias Empresariales, Tributarias, Comerciales y Administrativas*, 1(1), 106-127. <https://doi.org/10.58287/rcfotriem-1-1-2022-3>
- Gutiérrez, J. R., Ramos, E. M., & Acosta, R. (2018). Inteligencia artificial y aprendizaje máquina: Aplicaciones y tendencias. En Román, A.; Sandoval, S.; Cabello, M. E. y Herrera, J. (Eds.). *Tecnologías Disruptivas de información* (pp. 69-80). Universidad de Colima, México. http://ww.ucol.mx/content/publicacionesenlinea/adjuntos/Tecnologias-disruptivas-de-informacion_465.pdf
- INEGI (2023). *Encuesta Nacional Sobre Discriminación (ENADIS) 2022*. Comunicado de prensa núm. 275/23, 25 de mayo de 2023. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/ENADIS/ENADIS_Nal22.pdf
- Khattar, A., & Quadri, S. M. K. (2020). Emerging role of artificial intelligence for disaster management based on microblogged communication. In *Proceedings of the International Conference on Innovative Computing & Communications (ICICC) 2020*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3562973>
- Martín, L. J. (2022). Inteligencia artificial, sesgos y no discriminación en el ámbito de la inspección tributaria. *Crónica Tributaria*, núm. 182/2022, pp. 51-89. <https://doi.org/10.47092/CT.22.1.2>
- McKinsey & Company (2022, diciembre). *El estado de la IA en 2022 y el balance de media década*. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/el-estado-de-la-ia-en-2022-y-el-balance-de-media-decada/es>
- Mendoza, A. (2021, diciembre). Inteligencia artificial y Ciencia en redes contra la Evasión. *Grupo CIESC*. <https://grupociesc.com/blog/inteligencia-artificial-y-ciencia-en-redes-contra-la-evasi%C3%B3n>
- Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management*, 58(3), 103434. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>
- Misuraca, G., Barcevičius, E., & Codagnone, C. (2020). *Exploring Digital Government transformation in the EU. Understanding public sector innovation in a data-driven society*. Estados Unidos: Joint Research Centre. <https://econpapers.repec.org/paper/iptiptwpa/jrc121548.html>
- Nembe, J. K., Atadoga, J. O., Mhlongo, N. Z., Falaiye, T., Olubusola, O., Daraojimba, A. I., & Oguejiofor, B. B. (2024). The role of artificial intelligence in enhancing tax compliance and financial regulation. *Finance & Accounting Research Journal*, 6(2), 241-251. <https://doi.org/10.51594/farj.v6i2.822>
- OCDE (2024). *Tax revenue* (indicator). <https://doi.org/10.1787/d98b8cf5-en>
- Palomino, M. (2022). Inteligencia artificial: un mecanismo para frenar la evasión fiscal sin vulnerar los derechos del contribuyente. *Cuestiones constitucionales*, (46), 213-236. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17053>

- Peeters, R., & Widlak, A. C. (2023). Administrative exclusion in the infrastructure-level bureaucracy: The case of the Dutch daycare benefit scandal. *Public Administration Review*, 83(4), 863-877. <https://doi.org/10.1111/puar.13615>
- Pica, L. (2023). The New Challenges of Artificial Intelligence, Profiling and Bigdata Analysis By Tax Administrations: Will The Right to Meet These New Challenges Be Shown?. *JusGov Research Paper*, (2023-04). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4401050>
- Peña, N. L. R. (2021). Big data e inteligencia artificial: una aproximación a los desafíos éticos y jurídicos de su implementación en las administraciones tributaria. *Ius et Scientia*, 7(1), pp. 62-84. <https://doi.org/10.12795/IETSCIENTIA.2021.i01.06>
- Patiño, D. (2024, mayo). El SAT fiscaliza 232,500 millones de pesos a contribuyentes. *Expansión*. <https://expansion.mx/economia/2024/05/20/fiscalizacion-sat-primer-trimestre>
- Ruvalcaba-Gómez, E. A. (2021). Inteligencia artificial en los gobiernos locales de México: análisis de percepción de los responsables de TIC. *Inteligencia artificial y ética en la gestión pública*, pp. 113-137. <https://clad.org/wp-content/uploads/2021/03/Libro-7-Inteligencia-artificial-y-%C3%A9tica-en-la-gesti%C3%B3n-p%C3%BAblica.pdf>
- Sanchez, D. D. D., Brítez, M. Á. A., & Girett, V. A. R. (2023). Adopción de la inteligencia artificial en las administraciones tributarias. Revisión de literatura. *Revista Ciencias Económicas*, 4(7), 19-29. <https://revistascientificas.una.py/index.php/reco/article/view/3266>
- Sandoval-Almazán, R. (2021). Inteligencia artificial aplicada al Gobierno: una exploración internacional de casos. *Inteligencia artificial y ética en la gestión pública*, pp. 159-185. <https://clad.org/wp-content/uploads/2021/03/Libro-7-Inteligencia-artificial-y-%C3%A9tica-en-la-gesti%C3%B3n-p%C3%BAblica.pdf>
- Sandoval-Almazán, R., Nuñez, J., Ibáñez, E., Valle-Cruz, D., y Ruvalcaba, E. (2020). *Manual de Supervivencia para la Administración Pública hacia la Nueva Normalidad (NN)*. Laboratorio de innovación Pública e Inteligencia Artificial, México. <https://u-gob.com/manual-de-supervivencia-para-la-administracion-publica-hacia-la-nueva-normalidad-i-lab>
- Santos, I. (2021). El uso de la inteligencia artificial en la lucha contra el fraude fiscal: especial referencia al caso mexicano y al principio de máxima publicidad. En Serrano, A. (Dir.), *Inteligencia Artificial y Administración Tributaria: eficiencia administrativa y defensa de los derechos de los contribuyentes* (pp. 195-231). Thomson Reuters Aranzadi. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8168999>
- Saragih, A. H., Reyhani, Q., Setyowati, M. S., & Hendrawan, A. (2023). The potential of an artificial intelligence (AI) application for the tax administration system's modernization: the case of Indonesia. *Artificial Intelligence and Law*, 31(3), 491-514. <https://doi.org/10.1007/s10506-022-09321-y>
- SAT (2023). *Informe Tributario y de Gestión. Segundo trimestre 2023*. http://omawww.sat.gob.mx/cifras_sat/Documents/ITG_2023_2T.pdf
- Savaget, P., Chiarini, T., & Evans, S. (2019). Empowering political participation through artificial intelligence. *Science and Public Policy*, 46(3), 369-380. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy064>
- Serrano, A. F. (2022). El uso de la inteligencia artificial para optimizar los ingresos tributarios. *Gobierno digital e innovación pública*, Policy Brief #7. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1946>

- Soto, L. (2021). La importancia de la transparencia algorítmica en el uso de la inteligencia artificial por la Administración tributaria. *Crónica Tributaria*, núm. 179/2021 (93-129). <https://dx.doi.org/10.47092/CT.21.2.4>
- Sun, T. Q., & Medaglia, R. (2019). Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly*, 36(2), 368-383. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
- Valle-Cruz, D., Criado, J. I., Sandoval-Almazán, R., & Ruvalcaba-Gomez, E. A. (2020). Assessing the public policy-cycle framework in the age of artificial intelligence: From agenda-setting to policy evaluation. *Government Information Quarterly*, 37(4), 101509. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101509>
- Wang, P. (2019). On defining artificial intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence*, 10(2), pp. 1-37. <https://doi.org/10.2478/jagi-2020-0003>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector—applications and challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596-615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>
- Yigitcanlar, T., Corchado, J. M., Mehmood, R., Li, R. Y. M., Mossberger, K., & Desouza, K. (2021). Responsible urban innovation with local government artificial intelligence (AI): A conceptual framework and research agenda. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 71. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010071>
- Zhang, W., Zuo, N., He, W., Li, S., & Yu, L. (2021). Factors influencing the use of artificial intelligence in government: Evidence from China. *Technology in Society*, 66, 101675. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101675>

Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Arguelles Toache, E. (2024). Beneficios y riesgos del uso de la Inteligencia Artificial en el Servicio de Administración Tributaria de México (SAT). Un análisis desde la perspectiva de investigadores académicos. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 14(27). <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a14n27.885>

* Eugenio Arguelles Toache es Doctor en Ciencias Sociales en el área de Economía y Gestión de la Innovación por la Universidad Autónoma Metropolitana. Actualmente se encuentra realizando una estancia postdoctoral de investigación en el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM con el proyecto "Impactos e implicaciones del uso de la inteligencia artificial en el gobierno y en el ciclo de políticas públicas. Contexto internacional y el caso de México". Sus principales líneas de investigación son: innovación en el sector público, gobierno electrónico y uso de la inteligencia artificial en la administración pública.