

USO Y APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL POR LAS ADMINISTRACIONES TRIBUTARIAS

Laura Arenas

Abogado egresado de la Universidad Católica del Táchira (2.022).

Email: marialarenas199@gmail.com

Recibido: 15-08-2022 Aceptado: 22- 08-2022

Revista Tribútum N° 8/2022 Versión Digital

ISSN: 1316-2255

9-32

Resumen

Las tecnologías disruptivas, como la inteligencia artificial, se ha convertido en una de las piezas angulares de todos los sectores de la sociedad, y está siendo utilizada con mayor frecuencia por las administraciones tributarias, debido a la gran cantidad de datos que manejan y la calidad de su información, se usa para el análisis de riesgos y en la lucha contra la evasión fiscal, o en la prestación de servicios a los contribuyentes mediante nuevos canales de comunicación. En esta disertación se presentará el estudio y análisis del uso de la IA en las administraciones tributarias para potenciar su eficiencia y esto es fundamental, puesto que, para que un Estado funcione adecuadamente y pueda satisfacer las necesidades de su población se necesita dinero. Es primordial que cada país cuente con sus propios recursos y capacidad de gestión. Es aquí donde las administraciones tributarias ejercen un papel insustituible. La capacidad de recaudar impuestos junto con el estado de derecho es fundamental para el desarrollo de una sociedad.

Palabras claves

Administración Tributaria, Inteligencia Artificial, Evasión Fiscal, Impuestos, Recaudación

Abstract

Disruptive technologies, such as artificial intelligence, have become one of the cornerstones of all sectors of society, and are being used more frequently by tax administrations, due to the large amount of data they handle and the quality of your information, is used for risk analysis and in the fight against tax evasion, or in the provision of services to taxpayers through new communication channels. This dissertation will present the study and analysis of the use of AI in tax administrations to enhance their efficiency and this is essential, since, for a State to function properly and to be able to satisfy the needs of its population, money is needed. It is essential that each country has its own resources and management capacity. This is where the tax administrations play an irreplaceable role. The ability to collect taxes along with the rule of law is critical to the development of a society.

Key words

Tax Administration, Artificial Intelligence, Tax Evasion, Taxes, Collection

Sumario

1. Introducción. 2. Generalidades de la IA. 3. La Inteligencia Artificial. 4. Regulación legal de la IA en diferentes países del mundo. 5. Experiencias de la IA aplicada a la fiscalización. 6. Ámbitos de aplicación de la IA en la administración tributaria. 7. Algunos ejemplos del uso de IA en las administraciones tributarias. 8. Conclusiones. 9. Bibliografía.

1. Introducción

Las tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial (en adelante IA) se ha convertido en una de las piezas angulares de todos los sectores de la sociedad, y está siendo utilizada con mayor frecuencia por las administraciones tributarias, es un pilar fundamental para agilizar la tramitación o mejorar la calidad de la burocracia e, incluso, investigar malas prácticas en un tema tan relevante como pagar impuestos.

En la era digital, las administraciones fiscales manejan cada vez más datos, que muchas veces se adquieren por las obligaciones que recaen sobre los contribuyentes. Estas obligaciones han aumentado sustancialmente e implican una carga indirecta significativa para personas naturales y jurídicas, situación que las administraciones deben compensar de alguna manera. De acuerdo con el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (en adelante, OCDE) *Tax Administrations 2019: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*, más de 40 administraciones tributarias del mundo hacen uso de IA o planean hacerlo¹.

La aplicación de la IA en las administraciones tributarias es muy importante porque ofrece asistencia a los contribuyentes, informándoles de sus obligaciones o resolviendo dudas a través de asistentes virtuales o *chatbots* que, a diferencia de los programas tradicionales de información, pueden asistir de manera dinámica. Además, el cumplimiento tributario se incentiva cuando, detectada una situación irregular se disuade a los contribuyentes de llevarla a cabo. También funciona en la lucha contra el fraude; países como España, Estados Unidos y Canadá usan IA para valorar riesgos fiscales, y así segmentar a los contribuyentes en función de la probabilidad de incumplimiento, iniciándose controles en supuestos de mayor probabilidad de fraude.

¹ GARCÍA HERRERA-BLANCO, C. (2020) El uso de la Inteligencia Artificial por las Administraciones fiscales, una cuestión de principios. *Revista de Administración Tributaria* [revista en línea], fecha de la consulta: 13 de enero de 2022. Disponible en: <https://www.ciat.org/el-uso-de-la-inteligencia-artificial-por-las-administraciones-fiscales-una-cuestion-de-principios/>

2. Generalidades de la IA

Para poder comprender qué es la IA y por ende cómo puede ser usada, primero se debe conocer su origen, y cómo evoluciono a través del tiempo para convertirse en lo que es hoy en día. Aunque el término IA parece muy moderno e innovador, lo cierto es que su origen es mucho más antiguo de lo que se piensa.

Las primeras bases que se establecen para dar origen a la IA fue en el año 300 a.C. con Aristóteles, si bien es cierto que, para ese entonces era impensable un concepto de tal magnitud, el filósofo griego descubrió, de manera estructurada, un conjunto de reglas conocidas como silogismos, los cuales permiten describir parte del funcionamiento de la mente humana, es un razonamiento deductivo, se parte de dos premisas para llegar a una conclusión final. En 1637 se presenta otro hito importante, René Descartes predijo la posibilidad de crear máquinas que pensasen por sí mismas. Y en 1847, el matemático George Boole estableció que el razonamiento lógico puede sistematizarse, de la misma manera que se resuelve una ecuación matemática, esto abrió la posibilidad de programar máquinas con pensamiento lógico propio².

A comienzos del siglo pasado surgen los primeros conceptos matemáticos, relacionados con la lógica, necesarios para poder desarrollar la programación de máquinas con IA. En 1936 Alan Turing teorizó sobre máquinas que funcionan solas en su artículo: los Números Calculables. Allí se introduce por primera vez el concepto de algoritmo, estableciendo las bases de la informática teórica. En 1941 se crea la primera computadora programable y automática, llamada Z3 de Konrad Zuse³.

En 1956, cuatro académicos estadounidenses liderados por John McCarty organizaron una conferencia en *Dartmouth College* (el evento germen de la IA). En esta conferencia el matemático McCarthy, distinguido por muchos como el padre de esta área, utilizó por primera vez el término IA y la definió como: la ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes, en especial programas de cómputo inteligentes.

John McCarthy, Marvin Minsky y Claude Shannon presentaron algunas hipótesis en los años posteriores, que ubicaban que la IA formaría parte de la vida de los seres humanos. La realidad es que así no fue, el desarrollo de este nuevo concepto se producirá lentamente y no es hasta la década de los años 90 que comienza a emplearse el término como se conoce actualmente⁴.

² REDACCIÓN ESPAÑA. (2019) *Origen del concepto de Inteligencia Artificial*. [página web], fecha de la consulta: 22 de marzo de 2022. Disponible en: <https://agenciab12.com/noticia/origen-concepto-inteligencia-artificial#:~:text=En%201956%20nace%20el%20r%C3%A9gimen,de%20%E2%80%9Chacer%20m%C3%A1quinas%20inteligentes.%E2%80%9D>

³ PABLO. (2021) *Hay más de una inteligencia artificial*. [artículo en línea], fecha de la consulta: 22 de marzo de 2022. Disponible en: <https://blog.orange.es/consejos-y-trucos/tipos-inteligencia-artificial/>

⁴ *Op.cit.* REDACCIÓN ESPAÑA.

En 1957 Frank Rosenblatt diseñó la primera red neuronal artificial. En 1966 se crea el primer *chatbot*, con el proyecto ELIZA desarrollado por Joseph Weizenbaum en el *Massachusetts Institute of Technology*. Este *chatbot* incluía el procesamiento del lenguaje natural humano y su objetivo principal era enseñar a los ordenadores a comunicarse con los seres humanos, simulaba ser un psiquiatra y se comunicaba por escrito con pacientes en lenguaje natural por medio de respuestas prefabricadas. Luego en 1973 se creó *Wave* el primer lenguaje de programación para robots⁵.

En esta primera fase histórica, prevalecían los sistemas expertos, no utilizados actualmente, con estos sistemas se buscaba imitar la capacidad, destreza y habilidad humana de tomar decisiones y cómo solucionar problemas complejos a través de la deducción lógica de conclusiones, tal como si fuera un ser humano.

En 1990 inicia la edad de oro de la IA, debido al súbito avance de la tecnología en las industrias. En esta década nacen los agentes inteligentes, capaces de percibir su entorno y actuar racionalmente⁶.

En 2008 el gigante de internet, *Google*, decidió lanzar la primera aplicación de reconocimiento de voz a través del uso de IA. En 2014 se produjo uno de los acontecimientos más destacables, cuando un *bot* computacional llamado *Eugene Goostman* superó el Test de Turing, engañando a 30 de las 150 personas, haciéndoles creer que estaban hablando con un niño ucraniano de 13 años y no con una máquina⁷.

3. La Inteligencia Artificial

En términos muy simples se puede decir que la IA son máquinas o sistemas que buscan emular la inteligencia del ser humano para realizar tareas. Sin embargo, la definición de IA va mucho más allá de esta premisa.

Definir la IA no es un asunto sencillo; debido a que no hay un consenso generalizado sobre qué significa exactamente el término inteligencia, ya que, coexisten al mismo tiempo diferentes visiones de acuerdo a la disciplina, si es en el área de la filosofía, la psicología, las neurociencias, las matemáticas, o la informática, el concepto de inteligencia varía. El jurista británico Turner J. (...), explica que la palabra artificial es realmente incontrovertida; ya que significa algo sintético y que no sucede en la naturaleza. El verdadero inconveniente está en la palabra inteligencia, la cual puede definirse como un rango de atributos y habilidades (*Apud*. OSSANDÓN, F. (2020))⁸.

La mayoría de las definiciones de IA son más o menos alineadas en relación al concepto de creación de programas informáticos o máquinas capaces de realizar comportamientos que se consideran como inteligentes si es exhibido

⁵ *Ibí dem.*

⁶ *Ibí dem.*

⁷ *Ibí dem.*

⁸ OSSANDÓN, F. (2020) Inteligencia Artificial en las Administraciones Tributarias: Oportunidades y Desafíos. *Revista Derecho Económico*. [revista en línea], fecha de la consulta: 22 de marzo de 2022. Disponible en:

por los humanos.

Lasse Rouhiainen define a la IA como la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal como lo haría un ser humano. Sin embargo, a diferencia de las personas, los dispositivos basados en IA no necesitan descansar y pueden analizar grandes volúmenes de información a la vez. Asimismo, la proporción de errores es significativamente menor en las máquinas que realizan las mismas tareas que

9.

El experto en IA, Rouhiainen, considera que la IA son máquinas capaces de actuar tal como lo haría un ser humano, él compara la inteligencia de la máquina con la del hombre; pero hace una importante distinción entre ambas, al señalar que estas máquinas no necesitan descansar, como si lo necesita un ser humano, y por si fuera poco, también son capaces de procesar grandes volúmenes de datos, y con un porcentaje de error muchísimo menor en relación con la mente humana. Partiendo de esta definición, se podría considerar que la IA es superior a la inteligencia humana, y lo es pero de forma limitada, son más bien herramientas increíblemente útiles, que necesitan de la inteligencia humana para poder ser programados y realizar sus tareas.

Según el informático Jerry Kaplan, el carácter de la IA es su capacidad para realizar generalizaciones de una manera oportuna, valiéndose de datos limitados. Así, cuanto más extenso sea el campo de aplicación, más rápido se extraerán las conclusiones con una cantidad mínima de datos y el comportamiento será más inteligente. Kaplan orilla cualquier analogía con la inteligencia humana, cuya base biológica, según Kaplan, no puede confundirse con la base que sustenta el funcionamiento de la IA. La analogía, en cualquier caso, se puede aplicar al hecho de que la IA, en su generación actual, es capaz de aprender de diferentes experiencias (*machine learning*), tal como ocurre con la inteligencia humana¹⁰.

La IA es una rama de las ciencias computacionales, que se encarga de estudiar modelos de cómputo, que son capaces de ejecutar e incluso superar las actividades propias de los seres humanos, en base a dos de sus características primordiales: el razonamiento y la conducta.

4. Regulación legal de la IA en diferentes países del mundo

<https://revistaderechoeconomico.uchile.cl/index.php/RET/article/view/60703/64473>

⁹ ROUHIAINEN, L. (2018) *Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Primera edición. Editorial Planeta, Barcelona, p. 17.

fecha de la consulta: 22 de marzo de 2022. Disponible en:

https://static0planetadelibroscom.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf

¹⁰ KAPLAN, J. (2016) *Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*.

Primera Edición Oxford University Press, Oxford. fecha de la consulta: 22 de marzo de 2022. Disponible en: <https://pdf.zlibcdn.com/dtoken/c16a5ef8a1d9ac0b04242a6872d735f6/>

Naturalmente el mundo jurídico no puede quedar al margen del uso de la IA, y menos hoy en día, donde la IA está presente gradualmente en todas partes. Lamentablemente no son muchos los países que tienen avances legales significativos en sus ordenamientos jurídicos referidos a la IA. Durante un tiempo se ha estado dejando que compañías tecnológicas se encarguen sustancialmente del desarrollo ético y jurídico de la IA.

En 2016 *Amazon, Apple, Google, Facebook, IBM y Microsoft*, crearon la Asociación para la IA (*Partnership on Artificial Intelligence*) para estudiar y formular mejores prácticas sobre las tecnologías de IA. En 2017, *DeepMind*, una de las compañías mundialmente líder en IA, adquirida por *Google* en 2014, presentó un nuevo comité de ética, para ayudar a los tecnólogos a poner en práctica la ética y así anticipar y dirigir el impacto de la IA, de manera que sea para el beneficio de todos¹¹.

Estas iniciativas, pese a que son positivas, no son suficientes. Además de no ser correcto que el sector privado, que es posiblemente uno de los sectores que más se beneficiará financieramente del uso de la IA, este tomando el liderazgo legal. Es fundamental contar con ordenamientos jurídicos que se adapten a las nuevas realidades que plantea el uso de la IA, deben garantizar el cumplimiento de los derechos y principios fundamentales. Algunos países que tienen avances legales significativos dentro de sus ordenamientos jurídicos en materia de IA son los siguientes:

Estados Unidos: en este país existe una ley sobre el futuro de la IA, la cual ha servido para crear un comité asesor que indique el camino a seguir para diseñar un marco legal para el desarrollo y control de la IA¹².

Además, el Departamento de Servicio de Ciudadanía e Inmigración utiliza EMMA, un asistente virtual bilingüe que ofrece a los usuarios respuestas a sus preguntas sobre los servicios y al mismo tiempo los guía en la navegación en su sitio web. EMMA puede aprender y mejorar sus respuestas gracias a un sistema de retroalimentación donde el usuario le indica qué respuestas realmente le ayudaron. Actualmente EMMA responde más de 1.000.000 de preguntas cada mes¹³.

Emiratos Árabes Unidos: ha diseñado una estrategia para liderar los avances en IA a nivel mundial, para eso, están desarrollando una amplia normativa para integrarla en nueve sectores económicos: transporte, salud, espacio, energías renovables, agua, tecnología, educación, medio ambiente y tráfico. Y el año

[Artificial Intelligence What Everyone Needs to Know 2019 \(z-lib.org\).pdf](#)

¹¹ BARRIO, M. (2019) *Por qué es necesario regular la Inteligencia Artificial*. [artículo en línea], fecha de la consulta: 23 de marzo de 2022. Disponible en: <https://confi legal.com/20190117-por-que-es-necesario-regular-la-inteligencia-artificial/>

¹² SAIZ, S. (2018) *¿Por qué ningún país tiene una ley sobre inteligencia artificial?* [página web], fecha de la consulta: 23 de marzo de 2022. Disponible en: <https://www.expansion.com/juridico/actualidadtendencias/2018/04/17/5ad63255ca4741fc228b457d.html>

¹³ CAVECOM-E. (2020) *TRANSFORMACIÓN DIGITAL (IV): POLÍTICAS PÚBLICAS 4.0 Inteligencia Artificial* [página web], fecha de la consulta: 23 de marzo de 2022. Disponible

pasado Omar Bin Sultan Al Olama fue nombrado como ministro de IA, siendo el primero en el mundo¹⁴.

China: ha tomado claramente la delantera. Sus empresas se han convertido en los principales desarrolladores de inventos de IA, es por esta razón que su oficina de patentes ha diseñado una normativa que aclara cuestiones como la redacción de reclamaciones, la divulgación de los inventos, y posibilidades de negocio de la patente registrada. Por causa de este exponencial avance, el gobierno decidió establecer unos principios de gobernanza sobre IA para sus compañías; el texto advierte acerca de la responsabilidad penal si la tecnología no está supeditada a las personas¹⁵.

Singapur: es uno de los países que más fuerte apuesta por la IA como pilar de su futuro económico, busca dotar de seguridad a las transacciones económicas, a través de una ley de ciberseguridad y otra sobre el uso fraudulento de la informática¹⁶.

India: la Corporación Municipal de Pune, estado de Maharashtra, como parte de la iniciativa de ciudades inteligentes (*Smart Cities*) y haciendo uso de la IA, implementó el *chatbot PMC* para su sitio web, el cual proporciona a las personas la información que requieren en respuesta a sus solicitudes de registro de quejas, servicios on-line, presentación de impuestos, finanzas, y muchos más. De esta forma, el *chatbot* ha dado más transparencia entre la agencia gubernamental y las personas¹⁷.

Reino Unido: en esta nación no existe una normativa concreta sobre IA. Sin embargo, la Corte Suprema fue de las primeras en redactar una sentencia que abordó el uso del reconocimiento facial automático. También existe un Comité de la Cámara de los Lores sobre IA. Asimismo en el último plan estratégico industrial presentado por el Gobierno británico se incluyó la creación de un centro ético para el tratamiento de datos y la innovación, e incluso se examinó la creación del cargo de Ministro de IA. La Autoridad de Competencia y Mercados lanzó la Estrategia de Mercados Digitales, una guía que marca la ruta para vigilar el desarrollo del aprendizaje automático y así garantizar que no se lleven a cabo comportamientos anticompetitivos o que se perjudique al consumidor. Y la oficina de patentes ha decidido rechazar tajantemente cualquier petición que provenga de un inventor no humano, si no se nombra a una persona como creador, se rechazará la solicitud¹⁸.

Hong Kong: la Autoridad Monetaria redactó un informe acerca de la aplicación de IA en el sector bancario. Esta normativa responsabiliza directamente a la junta directiva de los bancos sobre el uso que le den sus compañías a esta tecnología. Y las empresas que usan estas herramientas deben garantizar transparencia, resultados éticos y justos, y por sobre todo salvaguardar

en: <https://cavecom-e.org.ve/transformacion-digital-iv-politicas-publicas-4-0-inteligencia-artificial/>

¹⁴ *Op.cit.*SAÍZ, S.

¹⁵ *Ibí dem.*

¹⁶ *Ibí dem.*

los datos personales de sus clientes¹⁹.

Latinoamérica: los 36 países miembros de la OCDE junto con algunos Estados de Sudamérica, suscribieron los principios sobre IA alineados con valores humanos que se redactaron en Estados Unidos. El acuerdo supedita el uso de esta tecnología sobre el Estado de Derecho, los derechos humanos, la democracia, la transparencia y la rendición de cuentas²⁰.

Unión Europea: la Comisión Europea ha propuesto una serie de medidas y reglas para impulsar la excelencia y garantizar que la IA sea confiable. El Reglamento sobre un enfoque europeo respecto a la IA y la modernización del plan de coordinación sobre la IA garantizarán la seguridad y los derechos fundamentales de las personas y las empresas, reforzando al mismo tiempo la inversión y la innovación en todos los países de la Unión Europea (en adelante, UE). En abril de 2021, la Comisión Europea decidió proponer la primera legislación acerca de IA del mundo. La Comisión busca convertirse así en referente mundial en la regulación de esta tecnología²¹.

La Comisión propone nuevas reglas para garantizar que los sistemas de IA utilizados en la UE sean seguros, transparentes, éticos, justos y estén bajo control humano. Por lo tanto, se clasifican según el riesgo. El Reglamento sobre IA de la Comisión, garantizará que los europeos puedan confiar en lo que la IA puede ofrecer, normas proporcionadas y flexibles abordarán los riesgos específicos que plantean los sistemas de IA y fijarán los estándares más altos del mundo²².

Es notable que las leyes latinoamericanas no consideran específicamente a la IA, algunos países están más adelantados que otros. No obstante, Latinoamérica todavía está en desventaja al compararse con los Estados miembros de la UE, esto se debe a que la UE tiene un gran compromiso con el uso de la IA, y es gracias a un amplio conjunto de políticas públicas, distinguido como Mercado Digital Único.

5. Experiencias de la IA aplicada a la fiscalización

Como se ha mencionado, en los últimos años la humanidad ha experimentado una profunda transformación digital, que abarca prácticamente todos los aspectos de la vida, incluyendo a las administraciones tributarias. Debido a que los organismos tributarios cumplen un rol indispensable en la sociedad, se espera que ellos se adapten rápidamente a los nuevos avances, para así satisfacer las necesidades de los contribuyentes y responsables. Cada vez son más las

¹⁷ *Op.cit.* CAVECOM-E.

¹⁸ *Op.cit.* SAÍZ, S.

¹⁹ GALISTEO, A. (2020) *Así se está regulando la inteligencia artificial país a país*. [artículo en línea], fecha de la consulta: 23 de marzo de 2022. Disponible en: <https://www.expansion.com/juridico/actualidadtendencias/2020/02/20/5e4d779ae5fdeaf76e8b45b8.html>

²⁰ *Ibí dem.*

²¹ LOZANO, J. (2022) *¿Cómo se debe regular la inteligencia artificial?* [artículo en línea], fecha de la consulta: 23 de marzo de 2022. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/opinion/>

administraciones tributarias que utilizan nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para ser más eficaces y eficientes en su gestión de fiscalización.

Es importante comprender que, la fiscalización es la acción mediante la cual las administraciones tributarias procuran evitar que los contribuyentes o responsables incurran en evasión o defraudación fiscal y, en caso de cometerlas, procura detectarlas, probarlas, liquidarlas y sancionarlas²³.

Hoy, ya muchas administraciones tributarias utilizan IA para información y asistencia, como lo son los asistentes conversacionales virtuales y *chatbots*. La IA se utiliza para predecir la recaudación, analizar solicitudes de créditos fiscales; en las aduanas para analizar los formularios de declaración de importación y exportación, entre otros casos. La IA también puede aplicarse en las auditorías, y así reducir tiempo, ya que se cuenta con información en tiempo real²⁴.

Entre los avances más significativos del uso de la IA en las administraciones tributarias se encuentran los siguientes: (i) Mejoras en los sitios web de los organismos tributarios, prestando sus diferentes servicios las veinticuatro horas del día, todos los días de la semana y de manera remota. (ii) La obligación de los contribuyentes o responsables de registrarse a través de internet y de presentar sus declaraciones de impuestos por esta vía. (iii) La administración tributaria puede emitir documentos tributarios, como facturas o boletas, en formato electrónico, y es muy difícil que éstas puedan ser falsificadas. (iv) Obligación de los contribuyentes o responsables de llevar libros contables y tributarios digitales. (v) Desarrollo de aplicaciones para teléfonos inteligentes que permiten realizar diversos trámites tributarios. (vi) La administración tributaria tendrá expedientes electrónicos de los contribuyentes o responsables²⁵.

La IA puede utilizarse también para analizar las relaciones de los contribuyentes para así identificar relaciones ocultas o simuladas o redes de incumplimiento tributario de alto riesgo. Su objetivo es minimizar el riesgo y modificar la conducta de los contribuyentes y responsables, buscando así que el cumplimiento sea voluntario.

Con el uso de estas nuevas tecnologías las administraciones tributarias manejan la mayoría de sus datos digitalmente y esto es una gran ventaja en el desempeño de sus funciones. Cuando el cumplimiento tributario es efectuado en papel (como la emisión de documentos o la presentación de declaraciones de impuestos), existe el inconveniente de la poca visibilidad y control de las operaciones que realizan los contribuyentes, complicando la labor fiscalizadora. Este problema se disminuye notablemente gracias a la digitalización, ahora las autoridades tributarias tienen información de los contribuyentes y responsables de forma digital y centralizada²⁶.

[la-union-europea-decida-a-regular-la-inteligencia-artificial/](#)

²² *Ibí dem.*

²³ COLLOSA, A. (2020) Inteligencia Artificial aplicada a la fiscalización. *Revista de Administración Tributaria*. [revista en línea], fecha de la consulta: 10 de abril de 2022. Disponible en: <https://www.ciat.org/ciatblog-inteligencia-artificial-aplicada-a-la-fiscalizacion/>

²⁴ *Op.cit.* COLLOSA, A. Inteligencia Artificial aplicada a la fiscalización.

González U. (...) explica que la cantidad de información que manejan las administraciones tributarias es tan amplia que, por ejemplo, el volumen de datos almacenados en las bases informáticas del *Internal Revenue Service* de Estados Unidos se multiplicó por 100, solo en una década, entre el año 2007 y 2017. Por esta razón, muchas administraciones tributarias han optado por utilizar herramientas *Cloud* para almacenar la información, solucionando así, el problema de acumular y procesar una gran cantidad de datos por medios tradicionales (Apud. OSSANDON, F. (2020))²⁷.

En el documento titulado *Advanced Analytics for Better Tax Administration* de 2016, la OCDE insta a las administraciones tributarias a evaluar el uso de la analítica avanzada para el cumplimiento de sus funciones, y lo define como el proceso de aplicar técnicas de estadística y *machine learning* para descubrir información de los datos y así tomar mejores decisiones sobre cómo extender los recursos para obtener el mejor resultado posible. Así pues, entre las técnicas de IA y análisis avanzado de datos, se encuentra el *data mining*, el *machine learning*, la comparación de patrones, el *forecasting*, la visualización, el análisis semántico, el *clustering*, las estadísticas multivariantes, el análisis gráfico, la simulación, el procesamiento de eventos complejos y las redes neuronales, entre otras²⁸.

La combinación de IA y *Data Analytics*, ofrece beneficios exponenciales, gracias a la recopilación y análisis de un gran volumen de datos de los contribuyentes y responsables en tiempo real, impactando positivamente en distintas áreas administrativas del ámbito tributario.

Las técnicas de análisis avanzado (*Advanced Analytics*) se dividen en dos categorías. En primer lugar, los análisis predictivos, que buscan anticipar problemas para que las administraciones tributarias tengan conocimiento de qué acciones deberían tomarse y en qué momento. Y en segundo lugar, se encuentran los análisis prescriptivos, estos buscan ayudar a los organismos tributarios a entender el impacto de sus acciones en el comportamiento de los contribuyentes y responsables, para así seleccionar el mejor proceder sobre un determinado contribuyente o responsable, o un grupo de ellos²⁹. Con estos últimos avances de la IA aplicada a la administración tributaria, se ha conseguido que las medidas y acciones tomadas se adecuen mucho mejor a las características específicas de cada contribuyente y responsable. Estas técnicas básicamente responden la pregunta acerca de qué pasaría si no se hubiese llevado a cabo ninguna acción o se hubiese realizado una acción diferente.

²⁵ *Op.cit.* OSSANDÓN, F.

²⁶ *Ibí dem.*

²⁷ *Ibí dem.*

6. Ámbitos de aplicación de la IA en la administración tributaria

Uno de los usos más comunes que se le da a la aplicación de IA en administraciones tributarias es en el campo de la lucha contra el fraude y la evasión fiscal, a través de análisis de riesgos. Pero no es el único. También se está utilizando la IA para automatizar procesos y decisiones, y para la función de asistir, informar y guiar a los contribuyentes y responsables en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias, mediante iniciativas como los asistentes virtuales inteligentes.

A continuación, se mencionarán los principales ámbitos de aplicación de la IA en las administraciones tributarias:

6.1. Análisis de riesgos

Una de las principales labores de las administraciones tributarias es la gestión de riesgos, entendidos como la probabilidad de que el contribuyente no cumpla con sus obligaciones. Inicialmente, las autoridades fiscales crearon modelos de gestión de riesgos limitados, centrándose, por ejemplo, en la elección de los casos a auditar o en impuestos específicos. Sin embargo, estos modelos ahora tienen una orientación integral, con el objetivo de gestionar la medida en que los contribuyentes cumplen con su obligación tributaria, en función de diferentes acciones o medidas³⁰. Un ejemplo de este examen de riesgos fiscales es la segmentación de contribuyentes, lo que permite categorizar a los contribuyentes por probabilidad de incumplimiento, iniciando así con el uso de controles en los casos más probables de ocurrencia.

Hay varias técnicas de *data mining* para medir este riesgo y la probabilidad de incumplimiento, algunas de las redes más comunes son: las redes neuronales artificiales y los árboles de decisión, usados para la caracterización e identificación de patrones, y las redes bayesianas, para la predicción.

Las redes o sistemas neuronales artificiales imitan la estructura hardware del sistema nervioso, con el objetivo de construir sistemas de procesamiento de información paralelos, distribuidos y adaptativos, que puedan exhibir algún comportamiento inteligente. Los *Self-Organizing Maps* es uno de los modelos de redes neuronales artificiales más utilizados para el análisis y la visualización de datos multidimensionales, basado en el aprendizaje competitivo no supervisado³¹.

Por el contrario, los árboles de decisión, son técnicas de minería de datos que permiten inferir o clasificar observaciones de una variable dependiente a través de algoritmos que usan las propiedades de un conjunto de observaciones

28 OCDE. (2016) *Advanced Analytics for Better Tax Administration: Putting Data to Work*, OECD Publishing, [página web], fecha de la consulta: 10 de abril de 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264256453-en>.

29 *Op.cit.* OSSANDÓN, F.

30 *Ibí dem.*

para construir reglas de decisión. Se caracterizan por la sencillez de su interpretación, pues las reglas de decisión son unívocas; lo que permite verificar la conformidad de los resultados con el problema modelado³².

Una red bayesiana es grafo dirigido acíclico, que se utiliza para predecir las probabilidades de diferentes resultados, en función de un conjunto de datos. La red consta de una serie de nodos que representan las variables del problema a resolver, y de arcos dirigidos, que conectan los nodos y muestran las relaciones de dependencia existente entre los atributos de los datos³³.

Como se mencionó, una aplicación común de estos métodos es determinar contra qué contribuyentes se ejercerán acciones de fiscalización y de qué tipo. De hecho, quince de dieciséis administraciones tributarias seleccionadas por la OCDE respondieron precisamente que utilizan analítica avanzada para seleccionar a los contribuyentes que serán sometidos a una auditoría³⁴.

Un caso práctico donde se puede apreciar la utilidad de estos métodos es el siguiente: si una persona tiene un historial de no pagar a tiempo, pero sus datos financieros muestran que puede hacerlo, entonces se crea un modelo especialmente diseñado que dice que 'Es probable que X pague, pero no tiende a pagar'. Cuando se presenta un caso así, se puede comenzar directamente con acciones más fuertes que las cartas estándar, como auditorías de funcionarios. Por otro lado, si hay contribuyentes de bajo riesgo, es decir, dispuestos a pagar y con menor impacto en la recaudación, simplemente se envía un correo electrónico o mensaje de texto automático recordándoles sus obligaciones. La IA permite hacer esta distinción para el uso eficiente de los recursos.

Segarra S. (...) en su obra: *Algunas Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en la Administración Tributaria*, ejemplifica el uso recurrente de esta tecnología en la lucha contra la evasión en el Impuesto sobre el Valor Agregado. Supóngase que se quiere construir un modelo predictivo que ayude a elegir facturas para auditar ante la duda de que sean facturas falsas. Habrá que utilizar casos positivos: relaciones comerciales emisor-receptor en las que el ente fiscalizador haya calificado la factura como falsa, y también casos negativos, que serían facturas previamente calificadas como correctas o sin fraude. El uso de estos subconjuntos se puede entrenar un modelo que indique la probabilidad de que una factura sea falsa. Las redes neuronales y los árboles de decisión son tecnologías de modelos de decisión, entrenados a partir de casos (*Apud.* OSSANDON, F. (2020))³⁵.

31 CENTRO INTERAMERICANO DE ADMINISTRACIONES TRIBUTARIAS (2020). Manual sobre Gestión de Riesgos de Incumplimiento para Administraciones Tributarias. *Revista de Administración Tributaria*. [revista en línea] fecha de la consulta: 11 de abril de 2022. Disponible en: https://www.ciat.org/Biblioteca/DocumentosTécnicos/Espanol/2020_Manual-gestion-riesgos_CIAT-SII-FMI.pdf

32 *Ibí dem.*

6.2. Asistencia y servicios al contribuyente

El área estratégica más importante de las administraciones tributarias hoy en día es apoyar y ayudar a los contribuyentes. La gran mayoría de las personas trabajan duro para cumplir con sus obligaciones tributarias. Sin embargo, por lo general, pasa que, por ignorancia, inexperiencia o errores, no cumplen con sus obligaciones. Las autoridades tributarias modernas, conscientes de este hecho, tratan de resolver el problema, ayudando y facilitando el cumplimiento tributario de los contribuyentes. Este enfoque es importante porque la mayoría de los ingresos tributarios se obtienen a través de pagos de impuestos voluntarios y solo una pequeña fracción a través de prácticas tradicionales de fiscalización³⁶.

El modelo tradicional de atención se caracteriza por su baja cobertura, un bajo número de contribuyentes pueden ser atendidos; largos tiempos de espera (ya sea de manera presencial o telefónica); los altos costos del personal asignado, incluyendo capacitación a largo plazo, y respuestas investigativas limitadas; esto genera frustración y desconfianza entre los contribuyentes. Gascón J. y Redondo J. (...) en su obra *Conceptual Framework: The Tax Administration Functions, Chapter* expresan que hoy en día, gracias a la tecnología, es más probable que las administraciones tributarias ofrezcan diversos servicios a los contribuyentes, como centros de llamadas, canales directos sin listas de espera y colas, sitios web de las oficinas de impuestos, servicios de oficina virtual 24/7, aplicación móvil, correo electrónico, asistente virtual, y sistemas actualizados de preguntas frecuentes (*Apud.* OSSANDON, F. (2020))³⁷.

Otra de las aplicaciones de la IA son *Smart Virtual Assistant* (asistentes virtuales inteligentes), que pueden ayudar a las administraciones tributarias a prestar una mejor atención a los contribuyentes. Los asistentes virtuales son un software que intenta simular la comunicación humana a través del lenguaje natural, dando respuestas y preguntas generalmente por escrito al usuario, para guiar a las personas en sus dudas y que obtengan información de calidad. En el caso de las administraciones tributarias, algunas de estas herramientas se han desplegado con relativo éxito en países como España y Brasil. En el caso de España, la Agencia Estatal de Administración Tributaria se asoció con IBM para crear un asistente virtual que usa IA para ayudar a los contribuyentes con el nuevo sistema de suministro de información inmediata, relacionado con el IVA³⁸.

Los asistentes virtuales pueden mejorar la calidad de la información y también permitir que las administraciones tributarias ahorren recursos humanos. A diferencia de los servicios de información digital tradicionales, que brindan información en un repositorio estático (como preguntas frecuentes o guías generales) los asistentes virtuales son dinámicos, y debido a que pueden

33 CASTELLÓN, P. (2012) Caracterización de Contribuyentes que Presentan Facturas Falsas al SII Mediante Técnicas de *Data Mining*. *Revista Ingeniería de Sistemas*, Volumen

interpretar el lenguaje natural y comprender las preguntas de los contribuyentes, pueden brindar rápidamente respuestas seguras, mejorando la experiencia del usuario³⁹.

Segarra S. (...) expresa que, los asistentes virtuales pueden entender las expresiones que los usuarios usan para hacer preguntas o para realizar un trámite, también permiten la precisión necesaria para responder consultas o brindar servicios solicitados a través de un chat. El conocimiento en el que se basan los asistentes virtuales para comprender el contenido deseado incluye una serie de 'intenciones' (preguntas o servicios) y una serie de expresiones para cada intención. La incorporación de estas expresiones es el entrenamiento del asistente virtual. Por supuesto, si el usuario utiliza algunas de estas expresiones el asistente virtual podrá comprender otras expresiones que son similares a las expresiones entrenadas. Este proceso de ampliación de la capacidad de comprensión se denomina 'expansión' (*Apud.* OSSANDON, F. (2020))⁴⁰.

De acuerdo con Segarra S. (...), un ejemplo de lo anterior es el siguiente: el asistente virtual ha sido capacitado para responder preguntas sobre el IVA, hay tres 'intenciones' entrenadas: (i) ¿la operación realizada lleva IVA?; (ii) ¿quién está obligado a cumplir con el IVA?; (iii) ¿Qué tipo de IVA se debe aplicar? Cada una de estas tres intenciones fueron entrenadas con cuatro expresiones diferentes (*Apud.* OSSANDON, F. (2020))⁴¹.

Entonces, después de que la persona haga su consulta, por ejemplo: ¿Cuál es el IVA que lleva una obra?, el asistente virtual realizará un análisis de afinidad con cada 'intención', determinando que la consulta tiene un nivel de afinidad de 80% con la tercera 'intención', y un 13% y 7% con el resto, respectivamente. A partir de este análisis, el asistente decide que la tercera intención es la más apropiada. Pero el diálogo puede continuar, y el asistente seguir haciendo preguntas como ¿qué tipo de obra es?, hasta llegar al resultado final óptimo.

Los Asistentes de Conversación Virtuales (en adelante ACV) en la administración tributaria ofrecen servicios al contribuyente de manera constante, sin interrupciones. Brinda información consistente, evitando el riesgo de interpretaciones distintas o incompletas, un resultado común cuando las respuestas a las consultas son provistas por el personal de una institución. Aumenta la productividad de la atención a los usuarios, ya que es posible atender más casos en el mismo período de tiempo, esa mayor productividad permite liberar una parte del personal para que realice otras tareas. Elimina los tiempos de espera (presenciales y telefónicos) por indisponibilidad de operadores. Proporciona respuestas cada vez más precisas y, en consecuencia, mejoras crecientes en la satisfacción de los usuarios, puesto que los ACV basados en la IA recopilan datos y aprenden con las interacciones realizadas.

Sin embargo, debe considerarse potenciales desafíos del uso de ACV en las administraciones tributarias. Los problemas más usuales, incluyen: la dificultad

XXV, Universidad de Chile, [revista en línea], fecha de la consulta: 11 de abril de 2022. Disponible en: <http://www.dii.uchile.cl/~ris/RISXXV/contrib.pdf>

³⁴ *Op.cit.* OCDE.

de improvisar, el suministro de respuestas erradas cuando el ACV termina perdido en la conversación (*lost in translation*), la dificultad para retener al usuario y limitaciones para procesar el sarcasmo y otros rasgos propios de la comunicación humana. Pese a ello, con la debida experimentación y planificación, la IA ofrece oportunidades para mejorar los servicios tributarios, las cuales pueden ser aprovechadas para beneficio de la ciudadanía.

5.3. Decisiones automatizadas

Cada vez son más las administraciones tributarias que utilizan herramientas automatizadas, adoptando un enfoque basado en reglas para automatizar ciertas decisiones. Estas operaciones se han usado para denegar automáticamente las solicitudes de los contribuyentes o responsables, preparar cartas o asignar información cuestionable a contribuyentes específicos.

De hecho, si se revisan las declaraciones de contribuyentes en las cuales solicitan la devolución de impuestos, retenidas por las autoridades tributarias, debido a algún otro incumplimiento o irregularidad, si no se usaran sistemas tecnológicos capaces de analizar la información respecto de cada contribuyente (utilizando parámetros previamente establecidos por los funcionarios) esta tarea de inspección a cada uno de los casos no se podría llevar a cabo; por supuesto que podrían hacer pero el alcance de los casos revisados sería ínfimo y el proceso inútil. Por esta razón, se recomienda utilizar programas que realizan esta tarea automáticamente⁴².

Las actuaciones robóticas ocurren en tiempo real o cuasi-real y están reemplazando a los funcionarios en las actuaciones que anteriormente ellos realizaban, logrando gestionar la información a gran escala y de manera segura, evitando el error humano. Esto implica una reducción significativa de los costos y tiempo, así como mayor eficiencia.

La automatización de procesos ha existido en las organizaciones durante muchos años, incluidas las administraciones tributarias. La diferencia es que los procesos automatizados de hoy en día incluyen el uso de IA o *machine learning* para tomar decisiones. Este tipo de herramientas se utilizan cada vez más en una serie de procesos. Con el tiempo estos programas pueden ser capaces de ejecutar procedimientos completos de manera cuasi-autónoma⁴³.

Ossandón presenta un caso hipotético de la automatización de procesos, un software desarrollado por la administración tributaria detecta una declaración irregular; el sistema arroja una carta que es preparada por él, y automáticamente es enviada al contribuyente por correo electrónico indicando los puntos de inconsistencia, allí mismo, se señala los documentos que deberá adjuntar para explicar las inconsistencias; el contribuyente adjunta los documentos requeridos en su registro electrónico. Luego de la lectura de este documento, el software le muestra al contribuyente que no basta con corregir las irregularidades. Como

³⁵ *Op.cit.* OSSANDÓ N, F.

³⁶ *Ibi dem.*

resultado, el sistema emite un acto que identifica la diferencia de impuestos y notifica al contribuyente⁴⁴ Como se puede apreciar no hubo intervención directa de ningún funcionario durante el proceso.

La automatización de procesos ha provocado cambios en el trabajo de los funcionarios. En el pasado, los funcionarios pasaban mucho tiempo realizando tareas rutinarias, como verificar datos, nombres, números, o ingresar manualmente esta información en los sistemas. Actualmente estas tareas pueden ser realizadas por un programa. Así que el funcionario puede ser llamado a la atención directa del público, para que se encargue de preguntas más detalladas o cuando se necesite una orientación y asistencia humana para resolver problemas, ya que pueden ser más complejos y requieren de mayor análisis.

7. Algunos ejemplos del uso de IA en las administraciones tributarias

Diversos países alrededor del mundo están utilizando la IA, *machine learning* y analítica avanzada en sus administraciones tributarias para poder cumplir con las exigencias actuales, como son los siguientes:

Chile: en 2007 se utilizó por primera vez analítica avanzada para la segmentación de contribuyentes de IVA, usando *Kohonen SOM* y *K-means*. *Kohonen SOM* es una red neuronal no supervisada que se usa comúnmente para la agrupación de datos de alta dimensión. *K-means* es un algoritmo de clasificación no supervisada (clusterización) que agrupa objetos en grupos basándose en sus características⁴⁵.

Como resultado, se logró validar un patrón de comportamiento de los contribuyentes. Estos datos provinieron de dos declaraciones de impuestos presentadas por los contribuyentes: el Formulario 29, sobre declaración de impuestos mensuales, y el Formulario 4415, sobre declaración de inicio de actividades⁴⁶.

Castellón y Velásquez (...) señalan que, en 2009 se desarrolló el primer test para detectar potenciales usuarios de facturas falsas mediante redes neuronales artificiales y árboles de decisión, usando principalmente información de declaraciones de IVA y Renta en micro y pequeñas empresas (*Apud. OSSANDON, F. (2020)*)⁴⁷.

En 2011 Castellón y Velásquez (...) realizaron un estudio, en el cual se destaca que los árboles de decisión son una buena técnica para detectar variables que permiten distinguir entre casos de fraude y no fraude. En cuanto a los modelos predictivos, el modelo de red neuronal de perceptrón multicapa fue el que mejor se desempeñó, asignando una tasa de fraude correcta del 92% para pequeñas y

37 *Ibí dem.*

38 *Ibí dem.*

39 *Ibí dem.*

40 *Ibí dem.*

41 *Ibí dem.*

42 *Ibí dem.*

microempresas, en comparación con el 84% para medianas y grandes empresas (*Apud.* OSSANDON, F. (2020))⁴⁸. En Chile el IVA es el impuesto que más grava, por lo que su importancia es aún mayor para el fisco, y uno de los principales problemas identificados en la gestión del IVA es el uso irregular de los créditos fiscales por parte de los contribuyentes.

De hecho, en 2020 el Servicio de Impuestos Internos, reveló que han recaudado más de \$20 mil millones de pesos, utilizando herramientas tecnológicas como *big data*, técnicas de analítica avanzada, *machine learning*, clusterización y visualización, para controlar el uso de facturas falsas. Como resultado, se identificaron más de 3.200 facturadores, se clasificaron todos los contribuyentes en función de características comunes y se desarrolló un modelo predictivo para cada grupo, y así detectar contribuyentes con un potencial comportamiento tributario agresivo. Estos modelos permiten alertar situaciones de riesgos que activan protocolos de revisión⁴⁹.

España: es otro país precursor del uso de IA en su administración tributaria. Antes se señaló que la Agencia Tributaria española ha lanzado un asistente virtual que usa tecnología producida por IBM, pionera en IA, con ello pretende ayudar a los contribuyentes en el nuevo sistema que proporciona la información del IVA al instante.

En 2017, la Agencia Estatal de Administración Tributaria estableció que, la información contenida en las facturas emitidas por ciertos contribuyentes se envió a las autoridades fiscales dentro de los cuatro días posteriores a su emisión. Por eso la Agencia decidió crear un canal de comunicación instantánea para más de 63,000 contribuyentes. Cumplir con las obligaciones fiscales puede ser un proceso complicado para muchos profesionales de contabilidad y finanzas, ya que las regulaciones emitidas por las autoridades fiscales se revisan periódicamente. Para encontrar soluciones que ayuden a los profesionales a resolver sus problemas, se ha desarrollado un asistente virtual utilizando la plataforma *Watson* de IBM con tecnología en la nube, capaz de dar respuesta a las preguntas relevantes que puedan surgir al respecto⁵⁰.

España busco crear este asistente virtual ya que cuando comenzó la campaña del suministro inmediato de información en enero de 2017, no se enviaban más de cincuenta preguntas diarias correo electrónico, lo que permitía responderlas en una semana. Pero para julio, cuando entró en vigencia el nuevo sistema, el número de consultas había aumentado a un promedio de doscientos, un número elevado dado que inicialmente sólo afectaba a 62.000 contribuyentes. La gran cantidad de consultas y el escaso número de personal disponible llevó a la

43 *Ibí dem.*

44 *Ibí dem.*

45 ROSTYSLAV DEMUSH. (2020) *K-Means y SOM: Introducción a los algoritmos de agrupamiento populares*, [página web], fecha de la consulta: 12 de abril de 2022. Disponible en: <https://dzone.com/articles/k-means-and-som-gentle-introduction-to-worlds-most>

46 *Op.cit.* OSSANDÓN, F.

Agencia a buscar soluciones en la IA, por lo que a los funcionarios se les asignó tareas más complejas y menos rutinarias, automatizando las respuestas a los contribuyentes⁵¹.

Este asistente utiliza tecnología cognitiva de IA, que se caracteriza por la capacidad de comprender el Lenguaje Natural de las Personas y aprender a partir de la información que intercepta. Para crearlo se necesitaron cinco pasos: (i) Diseño, que consiste en agregar todas las posibles preguntas y respuestas a través de árboles de decisión. (ii) Desarrollo, que es la capacitación del asistente virtual, con la ayuda de preguntas formuladas por programadores. (iii) Pruebas, realizadas por personas externas no involucradas en el desarrollo del programa. (iv) La fase de lanzamiento que está abierta a los contribuyentes en general. (v) Revisión de la conversación, ya que puede identificar problemas potenciales y mejorar la calidad del servicio⁵².

De acuerdo al periódico español Expansión, desde que comenzó a usarse el asistente virtual, el número de correos electrónicos recibidos por el departamento de gestión tributaria ha disminuido en un 80%: de 900 a 165 correos electrónicos por semana. Las consultas a través del asistente virtual se multiplicaron por 10: de 200 consultas en la primera semana de uso, a un máximo de 2000 en noviembre de 2018⁵³.

Cuando la Agencia Estatal de Administración Tributaria construyó su primer sistema de análisis de información a principios de los años 90, lo hizo con la intención de que fuera el pantano de datos de la agencia tributaria y de hecho le dio el nombre de un pantano, que es *Zujar*; primera herramienta de análisis de información, es un sistema complejo de bases de datos que custodia la información y es capaz de ordenarla, filtrarla, reproducirla; es un sistema muy potente y sofisticado de orden y gestión de la información, es esencial para la actividad tributaria.

Zujar es capaz de conectar y accionar directamente los resultados de los análisis en las aplicaciones, eso permite que al obtener el resultado de un riesgo se pueda mandar una carta al contribuyente, hacerle una acción de regularización, una derivación de responsabilidad, una medida cautelar para bloquear al contribuyente que esté incumpliendo o enviar una carta para ayudarle a cumplir sus obligaciones fiscales.

Brasil: desarrolló HARPIA (*Risk Analysis and Applied Artificial Intelligence*), el proyecto incluyó el desarrollo de un sistema de detección de anomalías para ayudar a los fiscalizadores a identificar actividades sospechosas en base a una representación gráfica de la información histórica de importación y exportación, apoyado en cadenas de *Márkov*, (un tipo de proceso estocástico en el que la probabilidad de que ocurra un evento depende solamente del evento inmediatamente anterior) para ayudar a los importadores con el registro y

47 *Ibí dem.*

48 *Ibí dem.*

49 *Ibí dem.*

clasificación de sus productos, y evitar duplicidades⁵⁴.

El procesamiento automatizado proviene del registro y clasificación de los productos y sus exportadores. Son procesos que realizan cruces de información a través de archivos digitales, que son solicitados por el auditor de la Secretaría de Ingresos Federales, mediante el sistema de validación y autenticación de archivos digitales. Desde 2016, Brasil comenzó a utilizar controles aleatorios inteligentes basados en *big data* y análisis de datos para controlar el IVA y el impuesto sobre los vehículos⁵⁵.

Brasil, es un estado federal, por ende los estados, a través de sus secretarías de finanzas son responsables de la administración de algunos tributos, como el impuesto a la circulación de mercaderías y servicios (similar al IVA), por eso la Secretaría de Finanzas del Estado de Piauí en 2019 desarrolló un proyecto de un asistente virtual llamado Teresa, que busca mejorar la relación de la administración con los contribuyentes, aumentar la recaudación y la eficiencia del proceso de créditos tributarios y obtener mejores datos de los contribuyentes para combatir la evasión⁵⁶.

Teresa recibió capacitación cognitiva para ofrecer información acerca del impuesto sobre circulación de mercaderías y servicios de transporte (como declaraciones con información económica y tributaria y el tránsito de bienes), también acerca del impuesto sobre automotores. Igual que en España, Teresa usa tecnología de *Watson* IBM en la nube⁵⁷. Teresa comenzó como un modelo de prueba para los funcionarios del gobierno estatal, sin embargo, desde el segundo trimestre de 2019 está a disposición de la ciudadanía.

Perú integró herramientas de IA basada en redes neuronales al sistema de selección en la Aduana Marítima del Callao. En 2004 se mejoró este modelo aplicando reglas difusas y de asociación para el preprocesamiento de variables y árboles de clasificación y regresión para seleccionar las variables más relevantes⁵⁸. Además, para efectos del control electrónico del Impuesto General a las Ventas, la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria envía una notificación SMS a los contribuyentes al recibir facturas relacionadas con gastos o costos que los sistemas de IA consideran no habituales en el tipo de negocio que se ha realizado la compra⁵⁹.

En Reino Unido *Her Majesty's Revenue and Customs* (Hacienda del Reino Unido) desde 2017 ha desarrollado *Connect*, un sistema informático de minería de datos de software de análisis de redes sociales que coteja los registros fiscales de empresas y personas con otras bases de datos para establecer actividades fraudulentas. Busca la correlación del ingreso declarado con el estilo de vida, comparándolo con modelos estadísticos multivariados utilizando IA⁶⁰.

50 INTER-AMERICAN CENTER OF TAX ADMINISTRATIONS (2020). *ICT as a Strategic Tool to Leapfrog the Efficiency of Tax Administrations*. The Bill & Melinda Gates Foundation. Seattle, WA. U.S.A. fecha de la consulta: 12 de abril de 2022. Disponible en: https://www.ciat.org/Biblioteca/Estudios/2020-ICT_STL_CIAT_FMGB.pdf

51 *Op.cit.* OCDE.

52 *Op.cit.* OSSANDÓ N, F.

53 *Ibí dem.*

En Finlandia, se introdujo la tecnología *Robotic Process Automation* que permite configurar programas informáticos de comunicación para interpretar las aplicaciones existentes para el procesamiento de transacciones, manipular datos, activar respuestas y comunicarse con otros sistemas digitales. El uso de la automatización robótica de procesos para estas actividades les dio a las autoridades fiscales la capacidad de reducir la carga de trabajo en 52 años de esfuerzo por persona, mejorar la calidad del trabajo y reducir los errores. Asimismo, dicha administración tributaria ha completado el desarrollo de sus primeros robots de demostración usando procesos en el trabajo de auditoría. Como resultado las aplicaciones de los robots se están usando para recopilar y realizar controles de calidad de los datos⁶¹.

La administración tributaria noruega usa técnicas de análisis de datos y aprendizaje automático, el algoritmo está entrenado con datos históricos para predecir la probabilidad de errores en cada declaración de impuestos. Se registra cada caso y los funcionarios comienzan a inspeccionar a los contribuyentes con los puntajes más altos. Cuantas más declaraciones se examinen, más datos recibirá el algoritmo, mejorando su precisión. La tasa de éxito casi se duplica en comparación con el proceso manual⁶².

En Francia, en 2019, casi una cuarta parte de las fiscalizaciones efectuadas fueron producto de la intervención de algoritmos con IA, con 11.000 millones de euros recaudados tras la realización de las fiscalizaciones, un incremento anual del 30%⁶³.

En Colombia la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales busca conectar los puertos nacionales, a través de sistemas de IA y robótica, para detectar la evasión, verificar las operaciones comerciales, reducir los índices de contrabando y manejar irregulares en temas aduaneros⁶⁴.

54 *Op.cit.* CASTELLÓ N, P.

55 *Ibí dem.*

56 *Ibí dem.*

57 *Op.cit.* INTER-AMERICAN CENTER OF TAX ADMINISTRATIONS.

58 *Op.cit.* CASTELLÓ N, P.

59 *Op.cit.* COLLOSA, A. Inteligencia Artificial aplicada a la fiscalización.

60 *Op.cit.* COLLOSA, A. Inteligencia Artificial aplicada a la fiscalización.

61 *Op.cit.* OSSANDO N, F.

62 CENTRO INTERAMERICANO DE ADMINISTRACIONES (2020). *Las TIC como Herramienta Estratégica para Potenciar la Eficiencia de las Administraciones Tributarias*.

The Bill & Melinda Gates Foundation. Seattle, WA. U.S.A. [revista en línea], fecha de la consulta: 12 de abril de 2022. Disponible en: https://www.ciat.org/Biblioteca/Estudios/2020_TIC-CIAT-FBMG.pdf

63 20 MINUTES AVEC AGENCE.(2020) *Impôts: L'intelligence artificielle permet de rendre les contrôles fiscaux plus efficaces*, [página web], fecha de la consulta: 13 de abril de 2022. Disponible en: <https://www.20minutes.fr/economie/2848031-20200827-impots-intelligence-artificielle-permet-rendre-contrôles-fiscaux-plus-efficaces>

64 PULZO. (2019) *Con robots, Dian pretende controlar evasión y corrupción interna*, [página web], fecha de la consulta: 13 de abril de 2022. Disponible en: <https://www.pulzo.com/economia/modernizacion-dian-con-robots-tecnologia-contra-evasion-corrupcion-PP726009>

8. Conclusiones

Como se pudo observar, pese a que la IA parece ser un concepto sumamente nuevo, la realidad es que sus bases se comenzaron a formar hace más de dos mil años; y muchos autores soñaron con la posibilidad de que las máquinas actuaran y pensarán como seres humanos.

El concepto de IA es un concepto muy dinámico, que está en constante cambio, y abarca otras técnicas y procedimientos para su uso. La IA es una combinación de algoritmos y máquinas que buscan imitar las capacidades humanas. Aunque puede parecer que esta tecnología es lejana y tal vez un tanto misteriosa, la realidad es que la IA forma parte directa de la rutina de millones de personas alrededor del mundo. La IA afecta indirectamente muchísimos aspectos, al impulsar el *Big Data* y procesar grandes cantidades de datos ofrece numerosas ventajas comerciales, empresariales y legales.

Es innegable la relevancia política y económica que tiene la IA para consolidar las economías. Por esta razón, varios países actualmente están creando figuras jurídicas en torno a la IA. Es necesario que los Estados comiencen a preparar sus ordenamientos jurídicos para estas nuevas tecnologías, y no sólo limitarse a su regulación, sino que pueden usar la IA para su provecho, para así cumplir con sus fines y objetivos.

La IA ya es usada por las administraciones tributarias para realizar fiscalizaciones, detectar fraudes o determinar patrones de conducta. Tecnologías disruptivas como la IA, el *machine learning*, el procesamiento de lenguaje de natural, la analítica avanzada y los sistemas expertos, existen desde hace décadas, con el paso del tiempo estas tecnologías se han perfeccionado, y han generado la posibilidad de acceder a una gran cantidad de datos, que sin estos programas no fuera posible. Gracias a estos avances las administraciones tributarias han visto el potencial e incluso la necesidad de incorporar IA en sus actividades, para así cumplir con sus obligaciones.

Uno de los ámbitos donde las administraciones tributarias más usan IA es en cuanto al incumplimiento tributario, es decir, buscan disminuir los riesgos, el fraude y la evasión fiscal. Por esta razón, diferentes administraciones tributarias clasifican a sus contribuyentes, poseen facturación electrónica, con la analítica avanzada realizan labores automatizadas, poseen asistentes virtuales para ofrecer mejor asesoramiento a los contribuyentes y disminuir las cargas laborales a los funcionarios fiscales.

Bibliografía

- BARRIO, M. (2019) *Por qué es necesario regular la Inteligencia Artificial*. [artículo en línea]. Disponible en: <https://confilegal.com/20190117-por-que-es-necesario-regular-la-inteligencia-artificial/>
- CASTELLÓN, P. (2012) Caracterización de Contribuyentes que Presentan Facturas Falsas al SII Mediante Técnicas de *Data Mining*. *Revista Ingeniería*

- de Sistemas, Volumen XXV, Universidad de Chile, [revista en línea]. Disponible en: <http://www.dii.uchile.cl/~rjs/RISXXV/contrib.pdf>
- CAVECOM-E. (2020) *TRANSFORMACIÓN DIGITAL (IV): POLÍTICAS PÚBLICAS 4.0 Inteligencia Artificial* [página web]. Disponible en: <https://cavecom-e.org.ve/transformacion-digital-iv-politicas-publicas-4-0-inteligencia-artificial/>
- CENTRO INTERAMERICANO DE ADMINISTRACIONES (2020). *Las TIC como Herramienta Estratégica para Potenciar la Eficiencia de las Administraciones Tributarias. The Bill & Melinda Gates Foundation*. Seattle, WA. U.S.A. Disponible en: https://www.ciat.org/Biblioteca/Estudios/2020_TIC-CIAT-FBMG.pdf
- CENTRO INTERAMERICANO DE ADMINISTRACIONES TRIBUTARIAS (2020) Manual sobre Gestión de Riesgos de Incumplimiento para Administraciones Tributarias. *Revista de Administración Tributaria*. [revista en línea]. Disponible en: https://www.ciat.org/Biblioteca/DocumentosTecnicos/Espanol/2020_Manual-gestion-riesgos_CIAT-SII-FMI.pdf
- COLLOSA, A. (2020) Inteligencia Artificial aplicada a la fiscalización. *Revista de Administración Tributaria*. [revista en línea]. Disponible en: <https://www.ciat.org/ciatblog-inteligencia-artificial-aplicada-a-la-fiscalizacion/>
- GALISTEO, A. (2020) *Así se está regulando la inteligencia artificial país a país*. [artículo en línea]. Disponible en: <https://www.expansion.com/juridico/actualidadtendencias/2020/02/20/5e4d779ae5fdeaf76e8b45b8.html>
- GARCÍA HERRERA-BLANCO, C. (2020) El uso de la Inteligencia Artificial por las Administraciones fiscales, una cuestión de principios. *Revista de Administración Tributaria*. [revista en línea]. Disponible en: <https://www.ciat.org/el-uso-de-la-inteligencia-artificial-por-las-administraciones-fiscales-una-cuestion-de-principios/>
- INTER-AMERICAN CENTER OF TAX ADMINISTRATIONS (2020) *ICT as a Strategic Tool to Leapfrog the Efficiency of Tax Administrations. The Bill & Melinda Gates Foundation*. Seattle, WA. U.S.A. Disponible en: https://www.ciat.org/Biblioteca/Estudios/2020-ICT_STL_CIAT_FMGB.pdf
- KAPLAN, J. (2016) *Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*. Primera Edición Oxford University Press, Oxford. Disponible en: [https://pdf.zlibcdn.com/dtoken/c16a5ef8a1d9ac0b04242a6872d735f6/Artificial_Intelligence_What_Everyone_Needs_to_Kn_2871423_\(z-lib.org\).pdf](https://pdf.zlibcdn.com/dtoken/c16a5ef8a1d9ac0b04242a6872d735f6/Artificial_Intelligence_What_Everyone_Needs_to_Kn_2871423_(z-lib.org).pdf)
- LOZANO, J. (2022) *¿Cómo se debe regular la inteligencia artificial?* [artículo en línea]. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/opinion/la-union-europea-decideda-a-regular-la-inteligencia-artificial/>
- OCDE. (2016) *Advanced Analytics for Better Tax Administration: Putting Data to Work*, OCDE Publishing, [página web]. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/9789264256453-en>
- OSSANDÓN, F. (2020) Inteligencia Artificial en las Administraciones

- Tributarias: Oportunidades y Desafíos. *Revista Derecho Económico* [revista en línea]. Disponible en: <https://revistaderechoeconomico.uchile.cl/index.php/RET/article/view/60703/6447>
- PABLO. (2021) Hay más de una inteligencia artificial. [artículo en línea]. Disponible en: <https://blog.orange.es/consejos-y-trucos/tipos-inteligencia-artificial/>
- PULZO. (2019) *Con robots, Dian pretende controlar evasión y corrupción interna*, [página web]. Disponible en: <https://www.pulzo.com/economia/modernizacion-dian-con-robots-tecnologia-contra-evasion-corrupcion-PP726009>
- REDACCIÓN ESPAÑA. (2019) *Origen del concepto de Inteligencia Artificial*. [página web]. Disponible en: <https://agenciab12.com/noticia/origen-concepto-inteligencia-artificial#:~:text=En%201956%20nace%20el%20t%C3%A9rmino.de%20%E2%80%9Chacer%20m%C3%A1quinas%20inteligentes.%E2%80%9D>
- ROSTYSLAV DEMUSH. (2020) *K-Means y SOM: Introducción a los algoritmos de agrupamiento populares*, [página web], Disponible en: <https://dzone.com/articles/k-means-and-som-gentle-introduction-to-worlds-most>
- ROUHIAINEN, L. (2018). *Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Primera edición. Editorial Planeta, Barcelona, p. 17.
- SAÍZ, S. (2018) *¿Por qué ningún país tiene una ley sobre inteligencia artificial?* [página web]. Disponible en: <https://www.expansion.com/juridico/actualidadtendencias/2018/04/17/5ad63255ca4741fc228b457d.html>