

Asistente conversacional virtual (chatbots) para ser incluido en el portal de la Subsecretaría de Estado de Tributación como mecanismo de asistencia al contribuyente

Virtual conversational assistant (chatbots) to be included in the portal of the Undersecretariat of State of Taxation as a taxpayer assistance mechanism

Asistente ojejapóva ñemongeta rupive virtual (chatbots) ikauhaguaicha oñemoi pe portal Subsecretaria de Estado Trivutasion pegua como mecanismo oajapo haguà pe asistencia kontribuyentekuérape

Nathalia Karina Gisselle Merlo Santacruz* <https://orcid.org/0009-0001-1633-1264>

Instituto Superior de Formación Tributaria, Comercial y Administrativa (FOTRIEM). Asunción, Paraguay

Como citar:

Merlo Santacruz, N. K. G. (2022). Asistente conversacional virtual (chatbots) para ser incluido en el portal de la Subsecretaría de Estado de Tributación como mecanismo de asistencia al contribuyente. *Revista de ciencias empresariales, tributarias, comerciales y administrativa*, 1(2), 198-224. <https://doi.org/10.58287/rcfotriem-1-2-2022-22>

Resumen

La digitalización está produciendo cambios vertiginosos, no solo las estructuras de las AATT, sino también en sus principales funciones de recaudación, fiscalización, información y asistencia, en los sistemas de información y en la cooperación/colaboración del producto; por ejemplo, los intercambios de información internacionales y lo referente a gobierno digital va en ascenso. La finalidad del presente trabajo es proponer un asistente conversacional virtual (Chatbots) para ser incluido en el portal de la Subsecretaría de Estado de Tributación – SET como mecanismo de asistencia al contribuyente. En este orden de ideas, la adopción de los asistentes conversacionales virtuales, hace que las tecnologías permitan caracterizar una administración tributaria 5.0 con una inteligencia artificial que posibilita vislumbrar un escenario en el que el organismo de recaudación puede conocer la magnitud y frecuencia en los flujos de ingresos de sus contribuyentes, los tipos y montos de los consumos, los bienes capitalizados, las probabilidades de cumplimiento, la detección de causales de incumplimiento; empleando estos datos en un análisis previo que permita la preparación anticipada de liquidez y cobrabilidad, además, la posibilidad de detectar los vínculos con elementos de elusión y evasión fiscal. La autora concluye que en la SET es una necesidad imperante tomando en cuenta la cantidad de contribuyentes que se sumaron después de la reforma Tributaria del 2019 y la incorporación de las nuevas reglamentaciones producto de la fiscalidad internacional e intercambio de información.

Palabras clave: Chatbot, inteligencia artificial, asistente virtual, asistencia al contribuyente, administración electrónica.

Abstract

Digitization is producing vertiginous changes, not only in the structures of the TAs, but also in their main functions of collection, control, information and assistance, in the information systems and in the cooperation/collaboration product, for example, the exchange of information international and digital government is on the rise. The purpose of this paper is to propose a virtual conversational assistant (Chatbots) to be included in the portal of the Undersecretary of State for Taxation - SET as a taxpayer assistance mechanism. The research approach was qualitative, because it consists of the investigation of an individual, group or phenomenon, being a limited process of a theoretical nature, seeking to analyze the information. In this order of ideas, the adoption of virtual conversational assistants, makes the technologies allow to characterize a tax administration 5.0 with an artificial intelligence that allows us to glimpse a scenario where the collection agency can know the magnitude and frequency of income flows. of its taxpayers, the types and amounts of consumption, the capitalized assets, the probabilities of compliance, the detection of causes of non-compliance; using these data in a prior analysis that allows the advance preparation of liquidity and collectability, in addition, the possibility of detecting links with elements of tax avoidance and evasion. The author concludes that in the SET it is a prevailing need taking into account the number of taxpayers who joined after the 2019 Tax reform and

Autor correspondiente: giddmerlo@gmail.com

Recibido: 22/08/2022 Aceptado: 14/10/2022



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons

the incorporation of the new regulations resulting from international taxation and exchange of information.

Keywords: Chatbot, artificial intelligence, virtual assistant, taxpayer assistance, electronic administration.

Ñemombyky

Ko digitalisasion ojapo heta kamvio, ha upéva ojekuaa pe py`enda oguerékóva AATT, Ha avei ojehechauka mba`éichapa ojapo pe tembiapo ikatuhaguaicha omby`aty pirapire pe rekaudasion, fiskalisasion ome`ê upéva apytépe marandu ha sistema oguerékóva informasion umi Koorporasion ha oipytyvô ikatu haguâ py`a`eve oguahê umi marandu pe interkambio informasion internacional ha toguahê opavave tetâme pe digital ikatuhaguâ ára ha ára imbareteve. Ko tembiapo ojehechaukáva ipahaitépe ha`e ojerúre oguereko haguâ peteí asistente conversional virtual (Chatbots) ikatu haguâ oñemoí pe portal ry`épye oguerékóva Subsekretaria Esatado Ttivutasion rehegua – SET. Ojeipuru haguâ komo mecanismo ha ome`ê haguâ asistensia umi kontribuyentepe. Kóva ko papapýpe ojeguerekova`erâ pe kuarapo ikatu haguâ umi asistente conversionales vituales , péva rupive pe teknologia oguerékóta ha administrasion trivutaria 5.0 ha avei marangatu artifisial ha ohechauka mba`éichapa pe esenario upéva rupi ikatu py`áve ojehechakuaa mba`éichapa oñembyaty pe rekaudasion pirapire kaha ingresos oguerékóva umi konrivuyente, ha mba`éichapaoñemohenda umi monto konsumo rupive, Ko tembiapo avei ohechauka pe kapitalisacion ha pe kumplimiento terâ inkumplimiento ha ikatu ohechauka pe dato oipurúva ojapokuévo ñehesa`yíjo rupive pe ava oguerékóva pirapire heta ha avei ikatúta ojehecha pe vinkulo oipurúva pe elemento elusion ha evasion fiskal. Haihára omohu`â he`ivo SET – pe: Ha`e peteí necesidad ojeguerekóva ha ohechaukáva pe papy rupive mba`éichaitepa hetave umi konrivuyente ojejapo rire pe reforma Trivutaria ary 2019 – pe ha avei umi normtiva pyahu ohechakáva ha orreglamentava umi produkto ojesarekóva fiskalidad internacional ha pe inkerkambio marandu rupive.

Ñe`êkuaarâ: Chatbot, Marangatu Artifisial, Asistente virtual, Asistensia oñeme`êva konrivuyentepe, Administrasion Elektronika

1. Introducción

El confinamiento involuntario que tiene procedencia en el 2020 dejó huella en las Administraciones Tributarias, estas tuvieron que adaptarse e innovarse a un nuevo sistema virtual, que trajo como alternativa la pandemia del COVID-19. Dentro de este contexto, la agilidad con la que se deben tomar las decisiones, la información a ser utilizada y la efectividad con la que se deben ejecutar, requiere que los administradores renueven el uso de las herramientas en gestión, por ello, se aceleró la implementación de la Administración Electrónica.

En consecuencia, la función de información y asistencia han tenido que innovar dentro de los canales de contacto digital con un nuevo enfoque y potenciar la actividad prestacional de las AATT. Era necesario que las mismas emigraran a oficinas virtuales para garantizar la continuidad del funcionamiento. Es por ello que, en el surgimiento de la necesidad de contar con la información precisa y oportuna, se usaron los modelos de gestión que son basados en el uso intensivo de las nuevas tecnologías, como la tecnología de la información, que son las que poseen la capacidad de incrementar la calidad y la consistencia de los servicios al ciudadano, estas mejoran el diseño y la aplicación de medidas políticas, lo que permite una intervención acertada y eficiente.

Los asistentes virtuales brindan una guía a los usuarios a través de tareas sencillas, ofrecen respuestas específicas en tiempo real, lo que permite la autogestión de los ciudadanos. Los ejemplos más conocidos son Alexa de Amazon, Siri de Apple, el Assintant de Google, entre otros. Pero, por otro lado, los chatbots son aplicaciones para habilitar interacciones entre personas que usan interfaces conversacionales para dispositivos o servicios y junto a ellos están los “tutores virtuales”, quienes ofrecen tutorías personalizadas y conocimiento especializados, para ayudar a las personas en sus problemas y con la toma de decisión. El desarrollo de un sistema de información tributaria exitoso depende de una serie de factores externos e internos a la Administración. La interacción

entre personas y robots cada día evoluciona.

Aunque algunas de las AATT fueron obligadas al cambio de paradigma del trabajo presencial a forma virtual, fue necesario orientar la búsqueda de nuevas plataformas que pudieran vincular e interrelacionar con los contribuyentes. Se incorpora la Inteligencia Artificial que tiene el potencial para coadyuvar de una forma significativa en mejorar los procesos administrativos, mediante el uso de capacidades analíticas y una buena comprensión de los procesos en tiempo real. En algunas AATT se emplean los asistentes conversacionales virtuales para brindar información y asistencia al contribuyente, Paraguay, aún no cuenta con el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la plataforma de la SET.

Bajo esta premisa, la investigación tiene como objetivo presentar una alternativa innovadora de un asistente conversacional virtual (chatbots) para ser incluido en el portal de la Subsecretaría de Estado de Tributación como mecanismo de asistencia al contribuyente. Estos sistemas no solo aportan una mayor eficiencia a los servicios gubernamentales, sino que también crean una mayor familiaridad con las TIC entre el colectivo de la población, enfatizándose la necesidad de un papel promocional de la acción por parte del Estado a estos fines. Para la Administración Tributaria, la disponibilidad de información oportuna y confiable es indispensable para lograr sus objetivos, para los contribuyentes tener interacción confiable, oportuna y rápida con la Administración Tributaria puede representar la diferencia ante el pago voluntario.

2. Identificación de la necesidad de incluir un asistente conversacional virtual (chatbots) para ser incluido en el portal de la Subsecretaría de Estado de Tributación – SET como mecanismo de asistencia al contribuyente

Tabla 1. Antecedentes Chatbots

Año	Nombre	Creador	Qué fue
1950	Prueba Turing	Alan Turing	La prueba de Turing plantea la pregunta de si las máquinas pueden pensar y fue formulada por Turing en su escrito "Computing Machinery and Intelligence" (Maquinaria de computación e inteligencia). En el artículo, él propuso una prueba en la que un interrogador debía determinar qué jugador era un ser humano y cuál era una máquina, mediante una serie de preguntas escritas.
1960	Eliza	Joseph Weizenbaum	El primer programa que simulaba una conversación. Opera reconociendo palabras clave o frases para reproducir una respuesta usando esas palabras clave de respuestas.
1972	Parry	Kenneth Mark Colby	Era un programa conversacional que imitaba a un paciente con esquizofrenia, en un intento de simular el comportamiento de la enfermedad. Era un programa basado en procesamiento de lenguaje natural que se asemejaba al pensamiento de un individuo.

1984	Racter	William Chamberlain y Thomas Etter	El narrador “artificialmente loco” porque se dice que el libro La Barba del Policía fue escrito por este chatbot; sin embargo, Racter nunca se hizo público.
1988	Jabberwacky	Rollo Carpenter	Fue uno de los primeros intentos de crear inteligencia artificial a través de la interacción humana. Fue diseñado para simular una conversación natural entre humanos que fuera interesante, entretenida y humorística.
1990	Premio Loebner	Hugh Loebner	Usa el formato de la Prueba de Turing estándar con jueces que deciden cuál de los programas participantes es el más parecido a un humano.
1991	Dr. Sbaitso	Creative Labs	Era un chatbot “psicólogo” que contaba con una voz digital diseñada para hablar con los usuarios. Era un proyecto de IA aplicada a la síntesis de voz; su objetivo era demostrar la impresionante gama de voces digitalizadas que ofrecía la tarjeta de sonido en ese momento.
1995	Alice	Richard Wallace	A diferencia de Eliza, el chatbot Alice pudo utilizar el procesamiento del lenguaje natural, creando una conversación más sofisticada. Estaba basado en código abierto.
2000	Elbot	Fred Roberts y Artificial Solutions	El simpático chatbot que utiliza sarcasmo, ingenio, una dosis de ironía y su propia inteligencia artificial para entretener a los humanos.
2001	Smart-Child	Robert Hofer, Timothy Kay y Peter Levita	Era un chatbot disponible en plataformas conversacionales como AOL IM y MSN Messenger con la fuerza para llevar a cabo conversaciones divertidas con acceso rápido a datos a otros servicios.
2005	Mitsuku	Steve Worswick	Es un chatbot creado a partir de la tecnología AIML de Steve Worswick. Ha ganado cinco veces el Premio Loebner (en 2013, 2016, 2017, 2018, 2019). Mitsuku dice ser una adolescente de Leeds, Inglaterra. Su inteligencia incluye la capacidad de razonar con objetos específicos; también puede jugar y hacer magia.
2006	IBM Watson	IBM	Nombrado en honor al primer director general de IBM, Thomas, J. Watson, este chatbot fue desarrollado originalmente para competir en el programa de televisión estadounidense “Jeopardy”, en el que derrotó a dos de los antiguos campeones en 2011. Desde entonces, Watson ha pasado a utilizar el procesamiento de lenguaje natural y el aprendizaje automático para revelar información relevante de grandes cantidades de datos.
2009	WeChat	WeChat	Creado por China, ha conquistado el corazón de muchos usuarios que le demuestran una lealtad inquebrantable. A través de su plataforma ha facilitado la creación de chatbots muy sencillos.

2010	Siri	Apple	Asistente personal inteligente y un navegador de aprendizaje que utiliza una interfaz de usuario de lenguaje natural. Siri allanó el sistema para todos los bots de IA y PA después de eso,
2012	Google Now	Google	Puede responder preguntas, realiza acciones a través de solicitudes realizadas a un conjunto de servicios web y hace recomendaciones.
2015	Alexa	Amazon Echo	Un sofisticado dispositivo de búsqueda y asistencia por voz.
2015	Cortana	Microsoft	Utiliza reconocimiento de voz y algoritmos relevantes para obtener y responder a comandos de voz.
2016	Bots for Messenger: Facebook Chatbots	Facebook	Con el lanzamiento de su plataforma de mensajería, Facebook logró convertirse en el programa líder para chatbots. En 2018, había más de 300.000 chatbots activos en la plataforma Messenger de Facebook.
2016	Tay	Microsoft	Fue un chatbot creado para imitar la manera de hablar y los hábitos de una adolescente estadounidense. El chatbot causó controversia y fue cerrado solo 16 horas después de su lanzamiento, cuando comenzó a postear tweets ofensivos y se volvió cada vez más paranoico.
2017	Woebot	Woebot Labs	Es un chatbot terapéutico con IA, diseñado para ayudar a los usuarios a aprender sobre sus emociones mediante un “seguimiento inteligente del estado de ánimo”.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

2.1. Inteligencia Artificial (IA)

Le llaman Inteligencia Artificial a máquinas o programas que desarrollan tareas específicas y ellas aprenden de su entorno. El objetivo de ella es que sea semejante al funcionamiento del cerebro humano, que reaccione ante varios estímulos, que sea capaz de aprender por sí mismo, que sea competente para razonar y que pueda resolver problemas. Sin embargo, Kaplan, arguye que la esencia de la IA es su capacidad para «hacer generalizaciones de un modo oportuno, basándose en datos limitados».

Pero, aún no existe un concepto general de a qué se le llama “Inteligencia Artificial” porque, como explica Jacob Turner (2018), la palabra ‘artificial’ es relativamente incontrovertida; significa algo sintético y que no ocurre en la naturaleza. La verdadera dificultad está en la palabra ‘inteligencia’, que puede describir en principio un rango de atributos o de habilidades.

Entonces, mencionando la palabra en ámbitos generales, la mayoría concuerda con dos ramas, que son: centradas, en las capacidades y facultades de los humanos; o racionales, que vinculan la inteligencia con cierta capacidad de actuar de forma racional. Puede ser que la IA es un concepto comprensivo y dinámico, el cual engloba varias técnicas y procedimientos; el cual asocian a conceptos como Big Data, Data Mining, Deep Learning y Machine Learning, que han sido muy desarrollados en los últimos años, pero aún no es sencillo establecer un límite entre ellos, porque

existe una suerte de interdependencia.

En conclusión, se puede decir que existen dos bases de la inteligencia artificial que son la humanista o racionalista. Por lo tanto, se mencionará las grandes clasificaciones que hay sobre la IA.

Según Stuart Russell y Peter Norvig (2020), autores del libro ‘Artificial Intelligence: A Modern Approach’, lo clasifican en cuatro grupos:

- **Sistemas que piensan como humanos:** Estos sistemas tratan de emular el pensamiento humano mediante la automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, i.e. la toma de decisiones y el aprendizaje. Un ejemplo de ello serían las redes neuronales artificiales.
- **Sistemas que actúan como humanos:** Estos sistemas tratan de actuar como humanos; es decir, imitan el comportamiento humano, mediante el estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas que los humanos hoy realizan. Un ejemplo sería la robótica.
- **Sistemas que piensan racionalmente:** Mediante la lógica tratan de imitar el pensamiento racional del ser humano; por ejemplo, los sistemas expertos.
- **Sistemas que actúan racionalmente:** Tratan de emular de forma racional el comportamiento humano; está relacionado con conductas inteligentes en artefactos. Por ejemplo, los agentes inteligentes.

2.1.1. La IA en las AATT

Existe una alta probabilidad de que la Administración Tributaria incorpore en sus relaciones la base “conversacional” con robots inteligentes, ellos representan una gran oportunidad en las AATT de América Latina y el Caribe, ya que, son herramientas que facilitan los servicios públicos, ya sea para el cumplimiento de las obligaciones tributarias de forma voluntaria, para aumentar sus ingresos o fortalecer su legitimidad. La IA es un área de la ciencia de la computación que destaca la creación de las máquinas inteligentes, que reaccionan y funcionan como seres humanos.

Un sistema así, debe estar basado en la existencia y la utilización de 5 importantes capacidades, que son: descubrir, predecir, justificar, actuar y aprender. Dentro de los avances de la informática, como las nuevas investigaciones sobre las áreas lingüística, psicología y sociología que son aplicadas en las técnicas computacionales de aprendizaje de máquinas, computación cognitiva y gestión del conocimiento, ya han logrado progresos muy cuantiosos en la aplicación exitosa de la IA en distintos negocios.

Los asistentes conversacionales virtuales son una locución de la inteligencia artificial. Saliendo un poco fuera de sus diferentes nombres como chatbots a chatterbots, tiene en común un rasgo potencial de sustituir, de forma parcial o totalmente, a los centros de atención de usuarios y consumidores de productos, sistemas y servicios, gracias a todas las ventajas financieras y operativas con respecto a modelos de atención existentes, por lo que, los call centers sufrirán un gran cambio, tan pronto como más compañías se sumen a utilizar el chat como método de interacción con sus clientes.

2.2. Chatbots

Según Smutny (2020) un chatbot es una herramienta de software que interactúa con los usuarios sobre un tema determinado o en un dominio específico de una manera natural y conversacional utilizando texto y voz.

Por otro lado, Damasco (2019) comenta que la inteligencia artificial es entrenada para detectar el contexto de las solicitudes o inquietudes que puedan tener los usuarios de servicios públicos que escriben; por ejemplo, al chat de Facebook de un municipio. Una vez que el bot entiende lo que el usuario desea, puede brindarle la información al respecto a la que tenga acceso desde una base de datos.

El chatbot es un programa que simula tener una conversación con una persona y Oracle (2019) describe que existen dos tipos, que son:

- **Los chatbots orientados a tareas (declarativos):** son programas de un solo propósito que se centran en realizar una función. Utilizando reglas, Procesamiento de Lenguaje Natural (Natural Processing Language - NPL) y muy poco aprendizaje de máquinas (Machine Learning - ML), generan respuestas automatizadas pero conversacionales a las consultas de los usuarios. Las interacciones con estos chatbots son muy específicas y estructuradas y son más aplicables a las funciones de soporte y servicio: preguntas frecuentes interactivas de pensamiento sólido. Los chatbots orientados a tareas pueden manejar preguntas comunes, como consultas sobre horarios comerciales o sobre operaciones sencillas que no conllevan una diversidad de variables. Aunque utilizan el NLP para que los usuarios finales puedan experimentarlos de forma conversacional, sus capacidades son bastante básicas. En la actualidad, estos son los chatbots más utilizados.
- **Los chatbots basados en datos y predictivos (conversacionales):** se denominan con frecuencia asistentes virtuales o asistentes digitales y son mucho más avanzados, interactivos y personalizados que los chatbots orientados a tareas. Estos chatbots son conscientes del contexto y aprovechan la comprensión del lenguaje natural (Natural Language Understanding - NLU), el NLP y el ML para aprender sobre la marcha. Aplican la inteligencia predictiva y el análisis para permitir la personalización basada en perfiles de usuario y el comportamiento anterior del usuario. Los asistentes digitales pueden aprender las preferencias del usuario con el tiempo, ofrecer recomendaciones e incluso anticiparse a las necesidades. Además de supervisar los datos y las intenciones, pueden iniciar conversaciones. Siri de Apple y Alexa de Amazon son ejemplos de chatbots orientados al consumidor, basados en datos y predictivos.

2.2.1. Beneficios de los chatbots a los centros de atención al contribuyente

La implementación de esta nueva tecnología en la atención al contribuyente trae consigo muchos beneficios a las AATT, entre ellas se encuentran:

- Agilizar los canales de mensajerías instantánea con su gentilicio, ayuda a escuchar, conocer y brindar muy buenos resultados a los usuarios. La comunicación abierta refuerza la transparencia y promueve la inclusión ciudadana.

- Brindar las 24 horas de los 365 días del año a los contribuyentes, lo que hace que el gobierno ofrezca una mejor interacción con su ciudadanía.
- Se ofrecen informaciones claras y precisas, para evitar riesgo de malinterpretación.
- Incrementa la productividad del servicio al usuario, lo que fomenta la rapidez de respuesta de forma inmediata.
- Elimina el tiempo de espera de los usuarios.
- Aumenta el nivel de satisfacción del usuario.
- Conecta con las nuevas generaciones lo cual permite obtener una mejor interacción con los jóvenes para conocerlos a fondo.
- El big data crea un feedback y califica el servicio a partir de datos cuantitativos y cualitativos que se extraen de una sola plataforma. El chatbot permite que el usuario pueda dar resultados de encuestas, comentarios, sugerencias o quejas y así se extrae una base de datos para ayudar a mejorar el sistema en un corto tiempo.
- Ofrece atención personalizada, ya que, gracias a la AI, el chatbot desarrolló respuestas adaptadas a la necesidad del usuario.

2.2.2. Desafíos potenciales del uso de los chatbots

También, pueden existir varios errores al usar esta tecnología, que, aunque sea avanzada, tiene sus dificultades, como:

- Dificultad para improvisar.
- Impedimento para retener al usuario.
- Limitaciones para procesar el sarcasmo.
- Límites para aprovechar la información de los datos que procesa el chatbot.

Pero, con la anterioridad de experimentar y planificar, la IA puede ofrecer oportunidades para mejorar esos desafíos potenciales y mejorar los servicios tributarios para lograr que la ciudadanía obtenga un excelente beneficio de atención al cliente.

2.3. Necesidad de incluir un Asistente Conversacional Virtual (CHATBOTS)

La transformación digital de la administración tributaria tiene el potencial de mejorar el servicio de atención al contribuyente, se estima que la reducción de costos es directamente proporcional a dos elementos: el primero es menos personal en cargos de asistencia al contribuyente y el segundo elemento es la estandarización de los procedimientos sin involucrar el error humano. El uso de nuevas tecnologías y servicios digitales, como la automatización de procesos y la Inteligencia Artificial (IA), permite la interrelación entre los contribuyentes y los robots inteligentes, puede

superar algunos de los problemas que presenta el modelo tradicional de atención al contribuyente.

En este sentido, se incrementa el valor costo-eficiente en la prestación del servicio, mediante un servicio permanente y más accesible, rápido y consistente a mayor escala y con menores costos. En este orden de ideas, la IA presenta un escenario de cambios disruptivos para las administraciones tributarias entre el mediano y el largo plazo, con consecuencias significativas en la estrategia de negocios, los procesos y el personal. Ante el aumento de esta tendencia, los asistentes conversacionales virtuales jugarán un papel de suma importancia en los esfuerzos del fisco por aumentar el cumplimiento voluntario, incrementar la recaudación de impuestos y mejorar la legitimidad de la hacienda pública. Existe sin lugar a duda experiencias exitosas de la aplicación de los asistentes conversacionales en las AATT.

Respecto a la dimensión de Calidad de servicio existen experiencias muy positivas en los diferentes asistentes conversacionales virtuales, algunos se comercializan en el mercado con mucha demanda. En cuanto a la dimensión técnica dirigida a los aspectos de elementos tangibles, seguridad, capacidad de respuesta, empatía, los proyectos de ACV son elementos estratégicos para las administraciones tributarias, dado que sus implementaciones pueden mejorar la imagen de la institución en sus contribuyentes. Para aumentar las probabilidades de éxito, las autoridades de la administración deben involucrarse desde el inicio y seguir con atención la ejecución del proyecto, tomando en cuenta que, de no ejecutarse de forma correcta, la imagen no será la esperada, por lo tanto, ocasionaría aun rechazo total por parte de los usuarios.

3. Examinar las experiencias de uso de asistentes conversacionales virtuales (chatbots) en las administraciones tributarias

3.1. Experiencia internacional

El uso de los asistentes conversacionales virtuales utilizados en países internacionales cada día incrementa. Contamos con el ejemplo:

- **Australia:** En Australia, la ATO (Australian Tax Office), desarrolló el sistema virtual “Alex” para brindar atención a los contribuyentes, el cual registró más de dos millones de conversaciones en el primer año de lanzamiento (2016). Su función es ayudar a las personas y las empresas con dudas y consultas relacionadas con impuestos, derechos de propiedad, ingresos y deducciones, presentación de declaraciones e impuestos. Alex, brinda acceso directo al contenido que se está buscando, de esta manera, el usuario ahorra tiempo y genera una mejor experiencia de navegación.
- **Estonia:** Suve es un chatbot automatizado, cuya tarea principal es asegurarse de que todos los que viven o visitan Estonia reciban las respuestas a sus preguntas desde fuentes oficiales, el chatbot se encuentra integrado en varios sitios web públicos. Durante la situación de emergencia relacionada con COVID-19, este chatbot ha ayudado a proporcionar información precisa y confiable en inglés, estonio y ruso. (Veskus, 2020), integró en varios sitios web públicos y ayudó a brindar información precisa y confiable en tres idiomas. Al terminar la situación de emergencia, la Suve continúa con sus labores con funcionalidad limitada.
- **España:** Se destaca la Agencia Estatal de Administración Tributaria de España (AEAT) de

España desarrolló un asistente conversacional virtual utilizando la plataforma Watson de tecnología en la nube, que es capaz de contestar las preguntas que le realizan. El mensaje de bienvenida para el usuario incluye una advertencia sobre las consecuencias jurídicas de las respuestas obtenidas, entre otras cuestiones. La AT de este país hizo una alianza con IBM para desarrollar un proyecto de asistentes conversacionales virtuales, siendo destinados a apoyar a los contribuyentes en temas relacionados con la entrega de información relativa a las facturas electrónicas del Impuesto General a las Ventas. Según el diario español *Expansión* (2018), desde la implementación del asistente, el departamento de gestión tributaria de la AEAT registró una reducción del 80% en la cantidad de correos electrónicos recibidos: de 900 mensajes por semana, a 165.

Por su parte, las consultas a través del asistente virtual se multiplicaron por diez: de 200 solicitudes en la primera semana de uso, a un pico de 2000 en noviembre de 2018. En la AEAT actualmente el Asistente Virtual respecto a IVA ofrece información sobre comercio exterior, modificación de base imponible y rectificación de deducciones, operaciones inmobiliarias, facturación y registro, sujeción y exenciones y asimismo ofrece información tributaria sobre el Suministro Inmediato de Información (Libros Registro de IVA a través de la Sede Electrónica de la AEAT).

- **Brasil:** Desarrolló, con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo a través de su programa Profisco, un proyecto de asistentes conversacionales virtuales, llamado Teresa, quien brinda asistencia virtual de forma permanente a los contribuyentes del Estado, para conocer su estado de cuenta, brindar respuestas y orientar con respecto a los principales tributos estatales y trámites tributarios, entre ellos: el Impuesto sobre Circulación de Mercaderías y Servicios de Transporte (ICMS), Declaraciones de Informaciones Económico-Fiscales y tránsito de mercancías, Impuesto Vehicular (IPVA) y la Nota Piauiense (sistema de lotería tributaria para el consumidor final que incentiva a los ciudadanos mediante premios a solicitar sus comprobantes de venta en las transacciones comerciales en las que intervengan). Con la implementación del proyecto, buscan mejorar la eficiencia en la atención tributaria y así ahorrar costos al Estado de Piauí.
- **Finlandia** “VeroBot” brinda toda la información relativa a los impuestos comerciales y laborales del país.
- **Reino Unido** el HMRC también lanzó un asistente conversacional virtual “Ruth”, que puede responder preguntas simples y proporcionar enlaces a sitios web.
- **Londres:** Desarrollaron un chatbot bot llamado Travelbot, es un asistente de la Oficina de Turismo de Londres lanzado por la agencia gubernamental Travel For London (TFL), a través del cual los ciudadanos pueden conocer los horarios y el estado de la ruta del metro, tren o autobús, adicionalmente, tiene asociado un conjunto de funcionalidades que le permiten al usuario planear sus viajes, recibir alertas sobre el estado del sistema, trabajos de mantenimiento y asignación de un agente humano (si es requerido).
- **Perú** también la SUNAT puso en funcionamiento un asistente conversacional virtual “Sofia” el cual brinda información de la Declaración anual de Renta 2019 y de la renta de cuarta cate-

goría.

- **Guatemala** también la SAT lanzó una asistente conversacional virtual “Rita” que resuelve dudas de manera inmediata, cuenta con la capacidad de resolver 2500 preguntas.
- **Argentina:** Ellos procrearon a Boti, un asistente para los diferentes trámites y servicios a los que puede acceder el ciudadano, tales como el DNI, pasaporte, permisos de tránsito e infracciones, salud pública, defensa del consumidor, cultura, agencia de protección ambiental, finanzas públicas, entre otros.

A mayor escala y con menores costos, la transformación digital de la administración tributaria tiene el potencial de evolucionar significativamente la atención al contribuyente. La automatización de los procesos usando la inteligencia artificial facilita las relaciones conversacionales con robots inteligentes, lo que supera muchos problemas que presenta el modelo tradicional de atención al contribuyente. Con un buen uso de las nuevas tecnologías y sus servicios digitales, se puede prestar una asistencia permanente, accesible, consistente, rápida, acrecentada y a menor costo.

Con el uso de la IA se genera un escenario de cambios drásticos para las AATT entre el mediano y largo plazo, teniendo consecuencias significativas para las estrategias de negocios, los procesos y el personal. Si esta tendencia continúa en aumento, los conversacionales virtuales tendrán un papel de gran importancia en los esfuerzos del fisco para incrementar el cumplimiento voluntario, aumentar la recaudación de impuestos y enriquecer la legitimidad de la performance fiscal, con el uso de la inteligencia artificial para mejorar los servicios a todo el gentilicio de América Latina y el Caribe.

4. Establecer el modelo de un asistente conversacional virtual (chatbots) para ser incluido en el portal de la Subsecretaría de Estado de Tributación – SET como mecanismo de asistencia al contribuyente

4.1. Modelo aplicado en AT Brasil

Con la finalidad de establecer una base real y de un país cercano se presenta elementos de la creación de Teresa, se revisó una entrevista realizada a Superintendente de Ingresos de la Secretaría de Hacienda, Emilio Joaquim de Oliveira Junior, para conocer la historia de la asistente conversacional que está haciendo la vida menos difícil a los Piauíenses:

Tabla 2. Modelo aplicado en AT Brasil

Pregunta	Respuesta
¿Cómo nació Teresa? ¿Cómo se les ocurrió la idea de crear un Asistente de Conversación basado en Inteligencia Artificial?	La iniciativa comenzó del entonces Superintendente de los Ingresos, Antonio Luiz Soares Santos, quien había estado participando en eventos sobre Inteligencia Artificial aplicados al servicio al ciudadano y otras aplicaciones en el área de las finanzas. Con la información recopilada, quedó claro el avance que este tipo de tecnología traería en la relación Estado/Contribuyente, colaborando con el proceso de educación fiscal y al mismo tiempo potenciando la capacidad de recaudación de SEFAZ/PI.

<p>¿Qué problemas esperaban resolver y qué metas se propusieron al crear a Teresa?</p>	<p>El objetivo era ofrecer al contribuyente un canal de servicio 24/7. Los contribuyentes buscaban atención durante las horas libres y el uso de inteligencia artificial podría ser una salida para esa necesidad. Al principio, el objetivo establecido era que Teresa asistiera en temas relacionados con el IPVA, el Programa de Notas Piauiense (Programa de Ciudadanía Fiscal) y la recaudación de impuestos en el Tránsito de Mercancías.</p>
<p>¿Cuánto tiempo les tomó diseñar a Teresa? ¿Cuánto tiempo les tomó sacar al aire y desplegar la aplicación? (En términos de diseño, contratación, formación o, pruebas del proyecto)</p>	<p>El diseño del proyecto tomó aproximadamente 4 meses. La contratación se llevó a cabo a través de un proceso de licitación que, tras su tramitación, tenía el contrato firmado el 14 de mayo de 2018. La capacitación se llevó a cabo en varias sesiones con un enfoque en las buenas prácticas en el uso de la inteligencia cognitiva aplicada a la atención al contribuyente. Dadas las características del proyecto, el proceso de prueba es continuo, comenzó en junio del 2018 continuando hasta hoy.</p>
<p>¿Qué lecciones les dejó la implementación de Teresa? ¿Qué ajustes deberían haber hecho, qué habrían hecho de manera diferente?</p>	<p>La práctica demostró que una profundización en los macroprocesos de SEFAZ/PI y sus relaciones con la asistencia al contribuyente colaboraría en gran medida para agilizar el proceso de gestión de conocimientos y contenidos, tanto de gestión como la formación cognitiva de los temas abordados en la atención. Otra cosa aprendida fue que la creación de un equipo con representantes de los sectores involucrados habría acelerado el proceso de implementación de la tecnología.</p>
<p>¿Qué capacidades institucionales tuvieron que consolidar para iniciar este programa?</p>	<p>Las principales capacidades necesarias para este proyecto fueron el conocimiento sobre la legislación fiscal estatal, los sistemas y procesos SEFAZ/PI a ser aprendidos por la herramienta de Inteligencia Artificial (IA), el dominio de la lengua portuguesa y mucha paciencia.</p>
<p>¿Qué experiencias tuvieron como referencia en la estrategia de implementación?</p>	<p>Al tratarse de una innovación en el servicio público, SEFAZ-PI ha preparado una herramienta de servicio, con el objetivo de verificar los principales temas y objetos de consulta. Es una experiencia de servicio virtual llamada “Habla con SEFAZ”, que todavía usamos para apoyar preguntas no contestadas por la herramienta. También observamos lo que se hizo en el Banco do Brasil y Bradesco, pero sin más preámbulos.</p>
<p>¿Cómo se bautizó a Teresa? ¿Qué criterios se usó para crear su look y por qué llamarle Teresa?</p> 	<p>El nombre Teresa es un homenaje a la ciudad de Teresina que, a su vez, es un homenaje a la emperatriz Teresa Cristina María de Borbón, que habría negociado con el emperador Don Pedro II la idea de trasladar la capital del Estado de Piauí en el siglo XVIII. Además, hubo un estudio técnico para encontrar el mejor look que representaba a la mujer de Piauí.</p>

¿Cuáles son las tareas que Teresa ha realizado desde su implementación?	Asistencia en asuntos relacionados con: IPVA, la Nota Piauiense, Tráfico de Carga, Documentos Tributarios, DIEF, Redes Tributarias, ITCMD, e-AGEAT y Tarifas de ICMS.
¿Qué otros tipos de aplicaciones esperan implementar en el área de la inteligencia artificial y la computación en la nube?	Las prácticas de mercado indican que hay potencial en el uso de la IA aplicada al control de la evasión fiscal y, en consecuencia, la mejora del proceso de auditoría y recaudación de impuestos. Estamos en el proceso de licitación para adquirir una herramienta que ayudará al auditor en el análisis de las discrepancias identificadas por la IA. Ya existe una herramienta de mercado que puede leer los archivos XML de documentos fiscales, en un tiempo rápido, y muestra muchos resultados discretos dentro del volumen de datos analizado, lo que permite una mayor eficiencia en el trabajo del auditor.
¿Qué recomendarían a otros estados o países que deseen implementar un asistente como Teresa?	Antes de la implementación, es recomendable hacer un mapeo de los macroprocesos de la institución, una definición de las áreas de aplicación y finalmente, la creación de un núcleo intersectorial de desarrollo de las actividades que deben ser aprendidas por la solución de inteligencia artificial.

Fuente: Portal blog IADB (2020).

4.1.1. Las 10 características más importantes de un chatbot con IA

Tabla 3. 10 características de un chatbot con IA

Las 10 características más importantes de un chatbot con IA	
Verdaderamente conversacional	Un diálogo atractivo no solo mejorará la experiencia del cliente, sino que también proporcionará datos valiosos a la empresa para alcanzar sus objetivos. Para lograrlo, la interfaz de usuario debe ser lo más humana y conversacional posible.
Control del desarrollo	Al garantizar un nivel de control dentro de la aplicación, las empresas pueden evitar errores incómodos y proporcionar una “red de seguridad” para la gestión de excepciones inesperadas durante una conversación, ofreciendo una grata experiencia al cliente.
Solución para empresas	Es interesante buscar una plataforma con funciones que ayuden a acelerar el desarrollo, como la generación automática de código, conectores para permitir una integración flexible con sistemas externos y la facilidad de extenderse a nuevos servicios, dispositivos e idiomas.
Modelo híbrido	Un enfoque híbrido, que combine modelos de aprendizaje lingüístico y automático permite a las empresas construir rápidamente aplicaciones de IA, sea cual sea su punto de partida (con o sin datos) y luego utiliza datos reales para optimizarlas desde el primer día. Además, asegura que el sistema mantenga una personalidad consistente y un comportamiento correcto alineado con los objetivos del negocio.

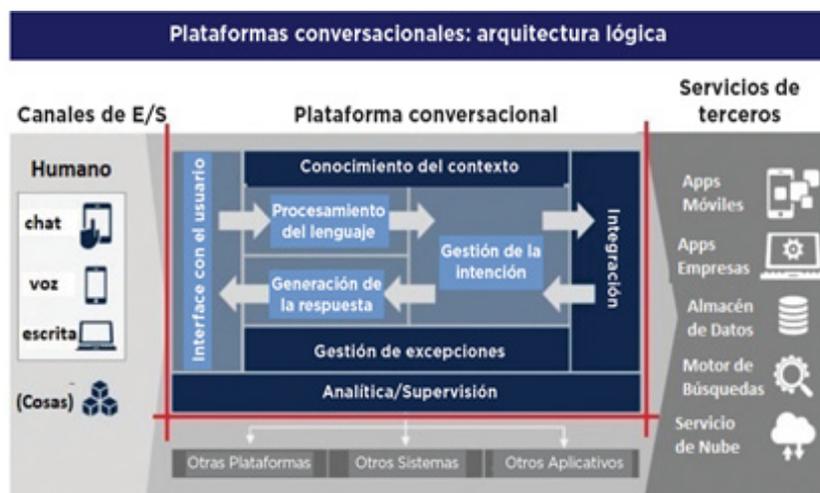
Personalización única	El aprendizaje automatizado a través de métodos “implícitos” (como la información extraída de interacciones previas) es lo que realmente demuestra el poder de la IA conversacional.
Propiedad y análisis de datos	Es muy importante que las empresas mantengan la propiedad de sus datos. Hay que considerar cuidadosamente las herramientas de análisis de datos proporcionadas por la plataforma, incluyendo: flexibilidad para profundizar en la información, comprensión del contexto de las conversaciones y el nivel de detalle proporcionado.
Plataforma cruzada	Investigar qué cantidad de la solución original puede ser reutilizada al principio, puede ahorrar recursos significativos a largo plazo. También vale la pena ver cómo la aplicación dará soporte a los usuarios cuando cambien de un dispositivo a otro durante el día. La persistencia perfecta de las conversaciones aumenta el compromiso y la satisfacción del cliente.
Seguridad de los datos	La seguridad de los datos es una consideración clave para cualquier empresa, especialmente cuando se trata de marcos regulatorios e información personal de los clientes. La flexibilidad es esencial en una plataforma de IA conversacional para cumplir con las exigentes condiciones de seguridad actuales, en múltiples geografías y con distintos requisitos legales.
Diferenciación de marca	Al añadir una interfaz de usuario de conversación inteligente en aplicaciones móviles, relojes y altavoces inteligentes y otros dispositivos, las empresas pueden diferenciarse de la competencia y aumentar su eficiencia. La personalización ofrece una forma de extender la identidad y la personalidad de una marca desde lo puramente visual hasta las acciones reales.
Tecnología probada	Prueba las aplicaciones reales y habla con los clientes existentes. Pregúntales sobre qué tan fácil fue desarrollar y construir soluciones; si han intentado migrar a nuevos lenguajes o servicios; cómo se expandieron a nuevos canales o dispositivos; qué beneficios han visto y cómo creen que su plataforma de IA conversacional encaja dentro de su estrategia digital a futuro.

Fuente: Chatbots: La Guía Definitiva (2020).

4.1.2. Arquitectura y componentes de un asistente conversacional

La plataforma conversacional constituye su parte central. Asimismo, se ejemplifican las interacciones e interfaces que la plataforma debe tener con el ambiente para proveer servicios extensibles, seguros, coherentes e integrados en una organización. Existe una diferencia importante entre los ACV básicos, enfocados solo en la plataforma conversacional y los ACV empresariales, que prevén la necesidad de integrarse —en el futuro— con los demás componentes del negocio, tanto para mejorar su propio desempeño como para apoyar a los otros sectores y procesos del negocio:

Figura 1. Plataforma conversacional



Fuente: Adaptación de Gartner y otros (2018).

Figura 2. Componentes de una plataforma conversacional

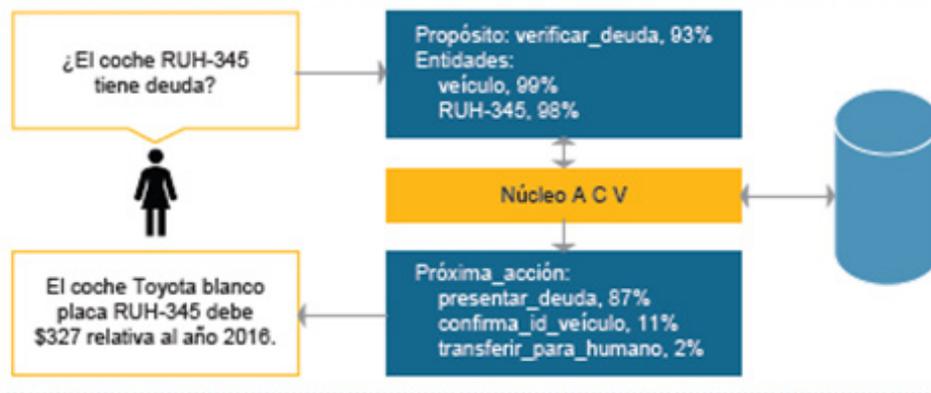


Fuente: Elaboración propia (2022).

- En el procesamiento se utilizan diccionarios, patrones de palabras repetidas y otros indicios contextuales para determinar los diferentes significados. Además, también se identifican y extraen elementos de significado, como nombres propios, localizaciones o eventos, para encontrar relaciones entre ellos.
- Este componente se encarga de predecir la próxima acción con base en las acciones previas, los resultados obtenidos y las variables globales de la conversación que guardan valores entre las interacciones (slots), además de controlar el contexto.
- Mantiene el contexto de la interacción, guardando variables de interacciones pasadas, temporizaciones o consultas realizadas anteriormente. El contexto es parte de los argumentos utilizados en la gestión del propósito para predecir la próxima acción.

- Este componente se encarga de preparar la respuesta al usuario, la cual puede generarse por medio de modelos (templates), con marcadores de posición que mapean los tipos de acciones de respuesta posibles. (Portal blog IADB, 2020).

Figura 3. Esquema de entrada/salida en una conversación



Fuente: Portal blog IADB (2020).

4.2. Fases de Construcción de Asistentes Virtuales

La construcción de un asistente virtual se compone, a grandes rasgos, de los siguientes elementos:

4.2.1. Reconocimiento del habla y conversión de voz a texto

Figura 4. Reconocimiento del habla y conversión de voz a texto



Fuente: Modelo Formal de Diálogo para Asistentes Virtuales Inteligentes (2019).

4.2.2. Reconocimiento léxico, sintáctico y semántico de los elementos (tokens) de una oración

Se propone los siguientes pasos para la fase de reconocimiento:

Figura 5. Reconocimiento léxico, sintáctico y semántico



Fuente: Modelo Formal de Diálogo para Asistentes Virtuales Inteligentes (2019).

El objetivo de esta es centrarse en el uso autóctono finitos para llevarse a cabo para la integración del modelo de diálogo del asistente virtual.

4.2.3. Reconocimiento de fragmentos de diálogo y su lugar dentro de un proceso de comunicación

Para que la propuesta pueda funcionar, el modelo se enfoca en dos elementos de Dialogflow para poder representar un diálogo.

Dialogflow es una plataforma con comprensión del lenguaje natural que facilita el diseño de una interfaz de usuario de conversación y su integración a una aplicación para dispositivos móviles, aplicaciones web, dispositivos, bots, sistemas de respuesta de voz interactiva y más. Dialogflow, proporciona nuevas y atractivas formas para que los usuarios interactúen con el producto o servicio.

Dialogflow puede analizar múltiples tipos de entradas de los clientes, incluidas entradas de texto o audio (como las de un teléfono o una grabación de voz). También puede responder a los clientes de varias maneras, ya sea a través de texto o con voz sintética.

5. La propuesta

La presente propuesta se refiere a la inclusión de un asistente conversacional virtual (chatbots) en el portal Subsecretaría de Estado de Tributación. La finalidad de la misma es esquematizar la

operatividad administrativa y funcionabilidad desde el punto de vista tributario y como mecanismo de asistencia al contribuyente, aportando eficiencia y eficacia a la gestión de la AT paraguaya, mas no de diseño informático y elementos técnicos los cuales son competencia de la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC).

5.1. Fundamentación de la propuesta

La eficiencia de las AATT hoy más que nunca está fuertemente asociada con el uso adecuado de las TIC y la calidad de los servicios informáticos, por lo cual es imprescindible la gestión de las mismas, ya que cada vez más las actividades de las AATT dependen del tratamiento de los datos y de la información, razón por la cual la gobernanza de los datos pasa a tener carácter estratégico.

En este sentido, se prevé que en el futuro pueda darse la integración de un asistente conversacional virtual con otros servicios digitales prestados por las AATT, por ejemplo, realizar pagos y verificar archivos tributarios. Para hacerlo, estos servicios integrados deben estar disponibles digitalmente, es decir, que solo podremos integrar aquellos servicios que sean digitales y donde la interoperabilidad pueda operar.

Propone el uso de las tecnologías de información en el Poder Público y el Poder Popular, para mejorar la gestión pública y los servicios que se prestan a las personas; impulsando la transparencia del sector público; la participación y el ejercicio pleno del derecho de soberanía; así como, promover el desarrollo de las tecnologías de información libres en el Estado; garantizar la independencia tecnológica; la apropiación social del conocimiento; así como la seguridad y defensa de la Nación. En aras de mejorar la atención de los contribuyentes, se propone la incorporación de los ACV aseverando la posibilidad de mejorar la eficiencia y eficacia en los procesos básicos de la AT paraguaya.

5.1.1. Objetivo de la propuesta

Ejecutar tareas que implican interacción con usuarios a través del lenguaje, ya sea escrito o hablado mejorando la gestión de asistencia al contribuyente.

5.2. Factibilidad de la propuesta

5.2.1. Factibilidad técnica

La administración tributaria paraguaya cuenta con la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), la cual le correspondería la evaluación técnica de un proyecto de esta magnitud, así como su planeación, herramientas digitales para su diseño e implementación.

5.2.2. Factibilidad Operativa

Desde el punto de vista operativo la AT el proyecto es factible tomando en cuenta la capacidad en recursos que posee la SET.

5.2.3. Factibilidad Financiera

Evaluando la inversión de un macro proyecto los precios del desarrollo de un chatbot pueden fluc-

tuar dependiendo de las necesidades de cada proyecto: El número de preguntas a responder, si es necesario integrar el chatbot para conectarse a una base de datos externa, los idiomas que utilice el asistente virtual. Un chatbot diseñado por una agencia especializada, que sea robusto y eficiente, para cumplir las necesidades del cliente, puede costar desde USD 100.000 hasta más de USD 500.000. Los requerimientos y el tiempo de desarrollo son las variables que más hacen alterar el precio final del asistente conversacional.

5.3. Modelo

Figura 6. Asistente conversacional virtual (chatbots) para ser incluido en el portal de la Subsecretaría de Estado de Tributación como mecanismo de asistencia al contribuyente

Oiporopytyvóva Tembiapo Virtualpe Huana
 Poroipepirĩ peikuaa haguã Huanápe



¡Maite! Che réra hina Huana, aguereko ary irundyra, che ha'e peteĩ kuña ojeguerohorýva Paraguaípehaamba'apo Secretaría de Estado Trivutariápe amba'apo hina asistente virtualpe

Ikatu añatende

Ikatu chejuhu aravo mokõipa irundy pyhare , amba'apo pokõi arakuéra jave , ai pe portal oguerekóva ta'anga roipytyvõ haguã SET:
<https://www.set.gov.py/portal/PARAGUAY-SET/>

Ikatu reipuru heta mba'erã

- Ohechauka mba'eichagua ávapa hina ojaipóse maba'c porandu: Áva , téra. Empresa.
- Ohechauka mba'eichagua tramitekúera omomba'e porandúse.
- Ikatu avei rehasa reikuaa ha revisita ore ofisina oiva Dirección de Asistencia umi Avakuéra oĩ Kontrivuyente ha crédito Fiskales.

Asistente Virtual Juana
 Te invitamos a conocer a Juana



¡Hola! Mi nombre es Juana, tengo 40 años, soy reconocida como la única mujer prócer del Paraguay y me desempeño como asistente virtual de la SET.

Disponibilidad de atención

Puedes encontrarme las 24 horas de día, los 7 días de la semana, en el portal de la SET:
<https://www.set.gov.py/portal/PARAGUAY-SET/>

Recomendaciones para mi uso

- Selecciona el tipo de persona que desea realizar la consulta: Persona Física o Persona Jurídica.
- Selecciona el tipo de trámite que desea consultar.
- En casos específicos, te recomiendo visitar la oficina de Dirección de Asistencia al Contribuyente y Créditos Fiscales.

Fuente: Elaboración propia (2022).

Paso 1:

Para configurar el Asistente Conversacional Virtual se recomienda definir el proceso que se va a desarrollar a través del Sistema Maragantu por la página de <https://www.set.gov.py/portal/PARAGUAY-SET/>

- ¿Cuál será el proceso a desarrollar?

Figura 7. Portal web de la SET



Fuente: <https://www.set.gov.py/portal/PARAGUAY-SET/>

Una vez que el usuario ingresa al portal de la SET, le da clic a la opción del asistente conversacional virtual Juana, que sería al botón de “Pregúntale a Juana”, quien lo llevará directamente al chat, que inicia con:

Figura 8. Opción de idioma del chatbot Juana



Fuente: Elaboración propia (2022).

Esta pregunta permite darle opciones al usuario, para que esté más relacionado con la cultura materna del país. Es por ello que se escogió a Juana María de Lara, quien fue una firme representante del poder de la mujer en tiempos de revolución, conocida por ser la única mujer prócer del Paraguay.

Al escoger la opción del idioma, la chatbot Juana inicia dando la bienvenida al usuario, y haciéndole una pregunta al usuario. En el siguiente ejemplo, Juana será consultada por un contribuyente que no puede acceder a su usuario y clave en el Sistema de Marangatu.

Figura 9. Modelo del chatbot Juana en español y guaraní

Ikatu remba'eporandu Huanápe
● Oî hina pe líneápe

¡Maíte! Che réra Huana.
Mba'éichapa reñenandu terejuporâite ko chat de asistensíape Kontrivuyentépe.
Mba'épepa ikatu roipytyvô?

Ndaikatúi aike ni aipuru ko che clave ha avei che usuario.

Ikatuhaguicha rekambia nde clave reike haguâ, nderesarái rupi avei ani haguâ apovave oguereko ndehégui, reikéta pe página web www.set.gov.py

Jharei hese

Pregúntale a Juana
● En línea

¡Hola! Soy Juana.
Bienvenida al chat de asistencia al contribuyente.
¿En qué puedo ayudarle?

No puedo acceder a mi clave y usuario, ¿cómo puedo recuperarlo?

Para cambiar su clave de acceso ya sea por olvido o por seguridad, deberá ingresar a la página web www.set.gov.py

Continuar

Fuente: Elaboración propia (2022).

Una vez realizada la consulta, de forma inmediata, la chatbot le responde cuáles serían las instrucciones de su recuperación de clave y usuario, en donde inicia ingresando a la página web www.set.gov.py

Figura 10. Instrucciones del chatbot Juana en español y en guaraní



Ikatu remba'eporandu Huanápe
● Oĩ hina pe líneápe

Upe rire reikéta pe Sección “Sistema Marangatúpe Pepaga pende Impuestos”

Pe sistema Marangatu ojeruréta ndéve reike haguâ:

- **Usuario (RUC sin DV)**
- **Dirección de correo electrónico**

Upe rire rehechaukáta ha remarkáta.

- **Recuperar**

Jahaje'y ñepyrurá gotýo



Pregúntale a Juana
● En línea

Luego ingresa en la sección “**Sistema Marangatú Pague sus Impuestos**”

El Sistema Marangantú le solicita que ingrese:

- **Usuario (RUC sin DV)**
- **Dirección de correo electrónico**

Después seleccione la opción

- **Recuperar**

Regresar al principio

Fuente: Elaboración propia (2022).

Figura 11. Explicación del chatbot Juana en español y guaraní



Ikatu remba'eporandu Huanápe
● Oĩ hina pe líneápe

Rehechakuáta pe margen derecho gotýo pe navegador rupive, pe mensaje rehechatavape he'íta ndéve pe Solicitud reguerahaukava'ekue oguahema porãitereiha.

Oguahêtandévendekorreelektronikópe pe enlace ikatuhaguaicha rekambia pe nde clave.

Nemandu `akéna rmañava`crâha pe nde bandeja de enrdare pe nde Korreo Elektroniko oĩva konsignado.

Jahaje'y ñepyrurá gotýo



Pregúntale a Juana
● En línea

Visualizará en el margen superior derecho de su navegador, el mensaje de que la solicitud fue enviada exitosamente.

Y recibirá en el correo electrónico el enlace para realizar el cambio de clave.

¡Recuerde revisar la bandeja de entrada de su correo electrónico consignado!

Regresar al principio

Fuente: Elaboración propia (2022).

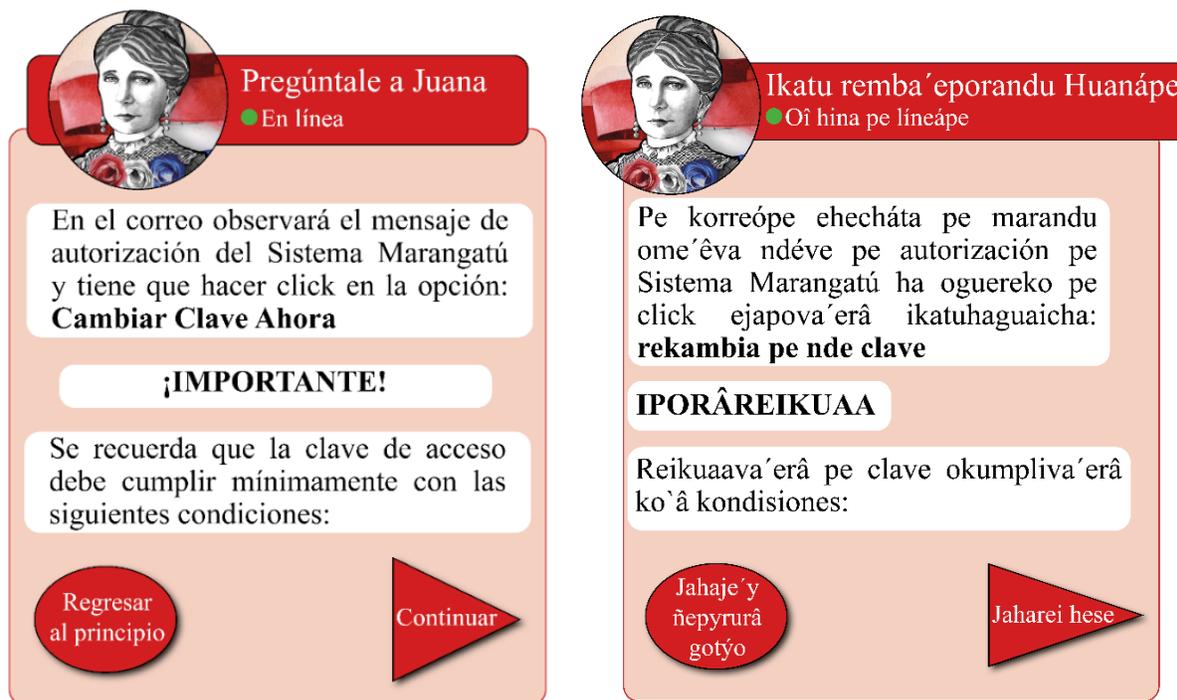
En la continuación del paso a paso, la chatbot le explica al usuario cuáles son las secciones a la cual debe ingresar e incluso le explica cuáles son los requisitos que el sistema le pide para la recuperación de su clave de acceso.

Además de explicar las secciones en donde dará clic y los requisitos que pide, la chatbot describe qué visualizará el usuario al completar los datos que pide le Sistema. Y además le aconseja que tiene que revisar su bandeja de entrada de correo.

Uno de los objetivos del chatbot, es ofrecerle una respuesta y solución inmediata al usuario de forma elocuente, es decir, que la información que se trasmite a través de él, sea un contenido que exprese claridad, que sea comprensible y adaptado al usuario contribuyente.

Siguiendo con las instrucciones, la chatbot le advierte al usuario que se exigen una serie de condiciones para que el sistema pueda aceptar su nueva clave.

Figura 12. Instrucciones del chatbot Juana en español y guaraní



Pregúntale a Juana
● En línea

En el correo observará el mensaje de autorización del Sistema Marangatú y tiene que hacer click en la opción: **Cambiar Clave Ahora**

¡IMPORTANTE!

Se recuerda que la clave de acceso debe cumplir mínimamente con las siguientes condiciones:

Regresar al principio **Continuar**

Ikatu remba'eporandu Huanápe
● Oĩ hina pe líneape

Pe korreópe ehecháta pe marandu ome'êva ndéve pe autorización pe Sistema Marangatú ha oguereko pe click ejapova'erâ ikatuhaguaicha: **rekambia pe nde clave**

IPORÂREIKUAA

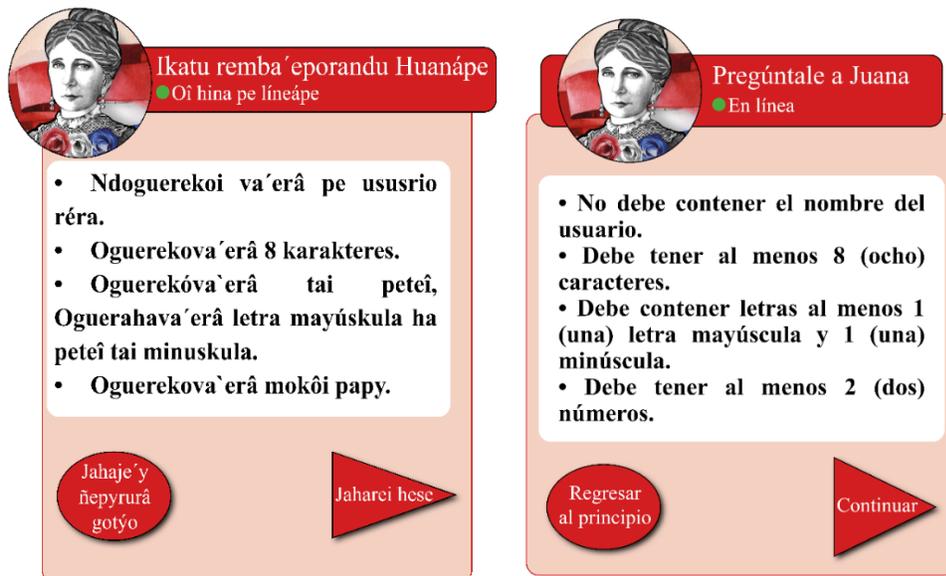
Reikuaava'erâ pe clave okumpliva'erâ ko'â kondisiones:

Jahaje'y ñepyrurá gotýo **Jaharei hese**

Fuente: Elaboración propia (2022).

Y así, la chatbot procede a describir detalladamente cuáles son los requisitos que exige la interfaz del Sistema Maragantu.

Figura 13. Recomendaciones del chatbot Juana en español y guaraní



The image shows two side-by-side chatbot interface panels. Each panel features a circular profile picture of a woman with traditional Guaraní attire. The left panel has a red header with the text 'Ikatu remba'eporandu Huanápe' and 'Oĩ hina pe líneápe'. Below the header is a list of bullet points in Guaraní. At the bottom left is a red circular button with 'Jahaje'y ñepyrurá gotýo' and at the bottom right is a red arrow button with 'Jaharei hese'. The right panel has a red header with 'Pregúntale a Juana' and 'En línea'. Below the header is a list of bullet points in Spanish. At the bottom left is a red circular button with 'Regresar al principio' and at the bottom right is a red arrow button with 'Continuar'.

Panel Left (Guaraní):

Ikatu remba'eporandu Huanápe
Oĩ hina pe líneápe

- Ndoguerekoi va'erâ pe usurio réra.
- Oguerekova'erâ 8 karakteres.
- Oguerekóva'erâ tai peteî, Oguerahava'erâ letra mayúskula ha peteî tai minuskula.
- Oguerekova'erâ mokôi papy.

Jahaje'y ñepyrurá gotýo Jaharei hese

Panel Right (Spanish):

Pregúntale a Juana
En línea

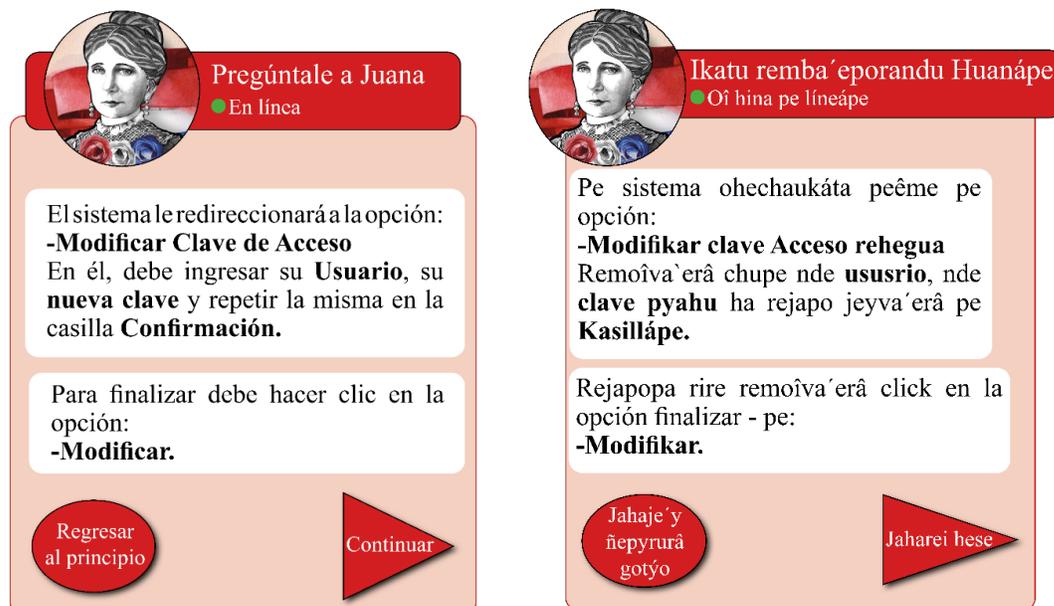
- No debe contener el nombre del usuario.
- Debe tener al menos 8 (ocho) caracteres.
- Debe contener letras al menos 1 (una) letra mayúscula y 1 (una) minúscula.
- Debe tener al menos 2 (dos) números.

Regresar al principio Continuar

Fuente: Elaboración propia (2022).

Una vez que cree su nueva clave, la chatbot continúa explicando detalle a detalle los pasos a seguir para la recuperación de su clave.

Figura 14. Paso a paso de Modificar Clave de Acceso por el chatbot Juana en español y guaraní



The image shows two side-by-side chatbot interface panels. Each panel features a circular profile picture of a woman with traditional Guaraní attire. The left panel has a red header with 'Pregúntale a Juana' and 'En línea'. Below the header is text in Spanish. At the bottom left is a red circular button with 'Regresar al principio' and at the bottom right is a red arrow button with 'Continuar'. The right panel has a red header with 'Ikatu remba'eporandu Huanápe' and 'Oĩ hina pe líneápe'. Below the header is text in Guaraní. At the bottom left is a red circular button with 'Jahaje'y ñepyrurá gotýo' and at the bottom right is a red arrow button with 'Jaharei hese'.

Panel Left (Spanish):

Pregúntale a Juana
En línea

El sistema le redireccionará a la opción:
-Modificar Clave de Acceso
En él, debe ingresar su **Usuario**, su **nueva clave** y repetir la misma en la casilla **Confirmación**.

Para finalizar debe hacer clic en la opción:
-Modificar.

Regresar al principio Continuar

Panel Right (Guaraní):

Ikatu remba'eporandu Huanápe
Oĩ hina pe líneápe

Pe sistema ohechaukáta peême pe opción:
-Modifikar clave Acceso rehegua
Remoíva'erâ chupe nde **usurio**, nde **clave pyahu** ha rejapo jeyva'erâ pe **Kasillápe**.

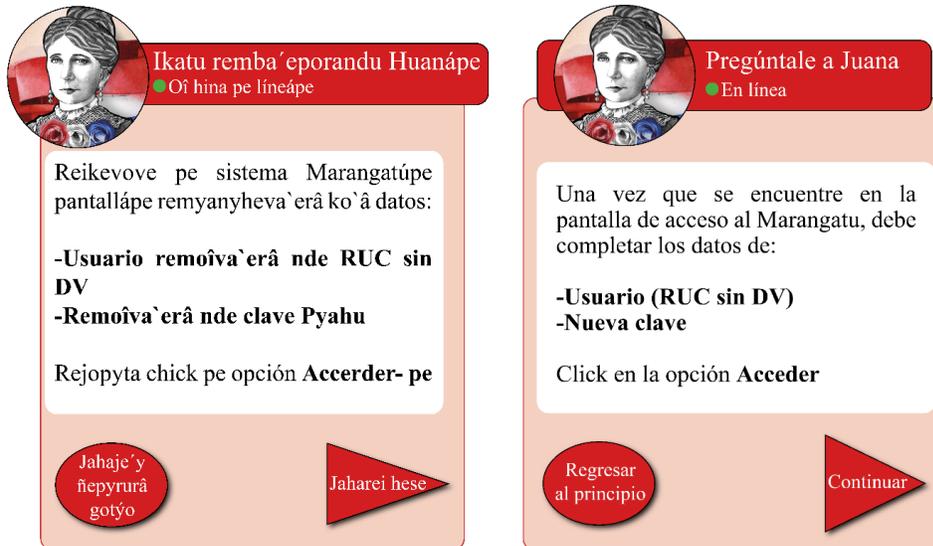
Rejapopa rire remoíva'erâ click en la opción finalizar - pe:
-Modifikar.

Jahaje'y ñepyrurá gotýo Jaharei hese

Fuente: Elaboración propia (2022).

Finalmente, después de seguir todos los pasos al pie de la letra, la chatbot le indica que tiene que regresar a la pantalla de inicio del Sistema Maragantu, y poder entrar con éxito al portal.

Figura 15. Últimas instrucciones del chatbot Juana en español y guaraní



Fuente: Elaboración propia (2022).

La chatbot concluye la conversación con una encuesta de satisfacción, que le permitiría a la SET realizar mejoras y ajustes, en caso de que la información que fue proporcionada por la chatbot, no haya sido de utilidad para el contribuyente.

Figura 16. Encuesta de satisfacción para el chatbot Juana en español y guaraní



Fuente: Elaboración propia (2022).

6. Conclusiones

El uso de nuevas tecnologías y servicios digitales, como la automatización de procesos y la inteligencia artificial (IA), cambian radicalmente la asistencia al contribuyente, se generan servicios más rápidos y modernos, de fácil acceso y con un diseño adaptado a las necesidades de los contribuyentes. Este nuevo paradigma digital genera ventajas enmarcadas en la eficacia y eficiencia de la AT.

En este sentido, con los avances tecnológicos, ha surgido la necesidad de adaptar el funcionamiento de la administración tributaria como ente facultado para la recaudación de los tributos nacionales, evolucionado los procesos para lograr una administración funcional y actualizada, capaz de procesar de manera inmediata los datos aportados por los contribuyentes, quienes son sujetos pasivos de la obligación, esperan que la AT mejore los procesos para que las obligaciones tributarias puedan ser cumplidas de manera electrónica y digitalizada, facilitando así la interacción entre el fisco y el contribuyente, con el propósito de lograr a mediano plazo contribuyentes que generen pagos voluntarios e incrementar la recaudación. La eficiencia de las AATT hoy más que nunca está fuertemente asociada con el uso adecuado de las TIC y la calidad de los servicios informáticos, por lo cual es imprescindible la gestión de estas, ya que cada vez más las actividades de las AATT dependen del tratamiento de los datos y de la información. En la SET es una necesidad imperante tomando en cuenta la cantidad de contribuyentes que se sumaron después de la reforma Tributaria del 2019 y la incorporación de las nuevas reglamentaciones producto de la fiscalidad internacional e intercambio de información.

En lo referente a la experiencia internacional en el uso de los asistentes conversacionales virtuales aumenta cada día. He aquí algunos ejemplos, en Australia la administración tributaria, desarrolló el sistema virtual Alex para brindar atención a los contribuyentes, el cual registró más de dos millones de conversaciones en el primer año de lanzamiento (2016). La Agencia Estatal de Administración Tributaria de España, en alianza con IBM, desarrolló un proyecto de asistentes conversacionales virtuales que está destinado a apoyar a los contribuyentes en temas relacionados con la entrega de información relativa a las facturas electrónicas del Impuesto General a las Ventas. En América Latina con Teresa en Brasil el Estado de Piauí y Sofía en Perú son un ejemplo de avances en los países de la Región.

Las experiencias en las AATT con el uso de los asistentes conversacionales virtuales han sido exitosas. Lo más probable es que el futuro de la administración tributaria, y su relación con el contribuyente, se base en las relaciones “conversacionales” con robots inteligentes. Los asistentes conversacionales virtuales representan una oportunidad para las administraciones tributarias de América Latina, ya que son una herramienta que contribuye a facilitar los servicios a la ciudadanía, incrementar el cumplimiento de las obligaciones tributarias de forma voluntaria, aumentar sus ingresos y fortalecer su legitimidad.

Se concluye, que es factible la implementación del Chatbots en la SET, la inteligencia artificial aplicada a la Administración Tributaria permite vislumbrar un escenario en donde el organismo de recaudación podrá conocer la magnitud y frecuencia en los flujos de ingresos de sus contribuyentes, los tipos y montos de los consumos, los bienes capitalizados, las probabilidades de cumplimiento, la detección de causales de incumplimiento, empleando estos datos en una el análisis

previo que permita la preparación anticipada de liquidez y cobrabilidad, además, la posibilidad de detectar los vínculos con elementos de elusión y evasión fiscal.

Conflicto de Interés

La autora declara no tener conflicto de interés.

Referencias

- América Economía (2018). *Conoce cómo los chatbots cambiarán el servicio al cliente*. <https://www.americaeconomia.com/articulos/reportajes/conoce-como-los-chatbots-cambiaran-el-servicio-al-cliente>
- Carpio N. (2020). *La inteligencia artificial en la administración tributaria: Mejorará significativamente la atención al contribuyente*. El montonero. <https://elmontonero.pe/columnas/la-inteligencia-artificial-en-la-administracion-tributaria>
- Centro de Administraciones Tributarias, CEATS. (2021). *Inteligencia Artificial en la gestión tributaria como respuesta a los desafíos de la pandemia*. <https://www.ceats.org/uploads/pdfs/2ndo-lugar-cdem-2021.pdf>
- Cerrillo I Martínez, A. (2021). *Robots, asistentes virtuales y automatización de las administraciones públicas*. Revista Galega de Administración Pública, EGAP. <https://doi.org/10.36402/regap.v0i61.4791>
- Collosa, A. (2020). *Asistentes conversacionales virtuales en las Administraciones Tributarias: El futuro es hoy*. CIAT. <https://www.ciat.org/asistentes-conversacionales-virtuales-en-las-administraciones-tributarias-el-futuro-es-hoy/>
- Cuello, R. O. (2021). *Big data e inteligencia artificial en la Administración tributaria*. Universitat Oberta de Catalunya. Revista de los Estudios de Derecho y Ciencia Política. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7962070.pdf>
- Muñoz, A. y Seco, A. (2020). *El potencial de la inteligencia artificial en la administración tributaria: el caso de los asistentes conversacionales*. Blog BID. <https://blogs.iadb.org/gestion-fiscal/es/el-potencial-de-la-inteligencia-artificial-en-la-administracion-tributaria-el-caso-de-los-asistentes-conversacionales/>
- Oliveira Junior, E. y Muñoz, A. (2020). *La atención virtual al contribuyente permite la continuidad del negocio tributario y es estratégica en tiempos del coronavirus*. Blog BID. <https://blogs.iadb.org/gestion-fiscal/es/asistentes-virtuales-tributarios-continuidad-de-negocios-durante-coronavirus/>
- Portal Único de Gobierno. (2019). *Paraguay.gov.py*. <https://www.paraguay.gov.py/sobre-portal>
- Randstad. (2020). *Retos de incorporar asistentes conversacionales en los modelos de negocio*. Randstad Technologies. <https://www.randstad.es/tendencias360/retos-de-incorporar-asistentes-conversacionales-en-los-modelos-de-negocio/>