



Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación

Proyecto de Grado para optar por el título de:

Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación

Tema de investigación:

“Asistencia tributaria apoyada en Inteligencia Artificial y Tecnología de Geolocalización para profesionales.”

Integrantes:

José Carlos Rodríguez Fuentes - 17-0987

Lucia Amador Peña - 17-1067

Prof. Darwin Crisanto Muñoz Núñez

15/08/2021

Santo Domingo, República Dominicana

Dedicatoria

En primer lugar, le dedico todo mi esfuerzo a Dios, quien me ha acompañado en cada fase de mi vida, quien ha estado guiándome a través del camino de la vida, cruzando las dificultades y obstáculos para crear un legado del que pueda ser de apoyo para las próximas generaciones de individuos que deseen pelear por sus sueños.

A mi padre José Luis Rodríguez Peguero, a mi madre Miguelina Yuderka Fuentes, a mi hermana Miranda Michelle Rodríguez Fuentes y a mi abuela Francisca Fuentes, quienes me han servido de apoyo durante todo mi crecimiento personal desde mi niñez.

A todos mis amigos, quienes me han dado la fuerza para vencer cualquier dificultad.

José Carlos Rodríguez Fuentes

Dedicatoria

A mis padres, Álida Peña Rivera y Reudys Amador González, por darme la resiliencia, enseñarme a nunca rendirme y darme el apoyo en todos mis objetivos a lo largo de toda mi vida.

A mis amigos que me han dado aliento para no rendirme.

Lucia Amador Peña

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios, porque él ha sido quien me ha brindado la oportunidad de la vida, me ha dado paciencia, valor y un sueño por cumplir. Él ha sido mi norte y me ha encaminado por el mundo de la tecnología. Quien me ayudó a descubrir mis fortalezas y mitigar mis debilidades, y quien tiene más lecciones guardadas para mí en su obra maestra.

A mis padres José Luis Rodríguez Peguero y Miguelina Yuderka Fuentes, su amor incondicional y sus lecciones morales me han formado como la persona quien soy y seguirán siendo mis pilares en esta nueva transición de mi vida. A mi hermana Miranda Michelle Rodríguez Fuentes, quien siempre me ha empujado fuera de mi zona de confort y con quien he compartido muchas risas y dificultades durante toda mi vida. A mi abuela, Francisca Fuentes, quien siempre ha estado pendiente de mi a pesar de estar lejos y a pesar de esto, no ha dudado en animarme en ningún momento.

A mi compañera Lucia Amador, quien ha estado compartiendo conmigo sus perspectivas de vida, ha sido honesta, generosa, y atenta sin importar la hora ni el momento donde se encuentre. Gracias a ella he podido crecer en el ámbito personal y laboral. Estoy muy agradecido de tenerla como mi compañera desde el inicio de la carrera y ahora en el inicio de una nueva fase como profesional.

A mis amigos Adisson Feliz, Andry Guerrero, Freiner Sanción, Onil Jiménez, José Arístides Matos, Luis Felipe de Jesús, Tahiri Durán, Jeannette González, Pavel Santos, Ariadna Coronel, Gabriela Mena, Moisés Gómez y a todos mis compañeros quienes me han orientado a tomar mejores decisiones y nunca han dudado en darme una mano cuando más lo necesitaba.

Finalmente, a todos los docentes, especialmente a la Dra. Leipzig Guzmán, por su dedicación, apoyo y atención durante mi vida académica como estudiante de UNIBE, durante mis estudios internacionales y lecciones de las cuales nunca olvidaré.

José Carlos Rodríguez Fuentes

Agradecimientos

Primero a Dios, por ser mi guía a lo largo de mi camino y darme la fortaleza necesaria para llegar hasta aquí. A mi compañero de proyecto, José Carlos Rodríguez Fuentes, que ha sido un apoyo constante, gracias a él he podido sacar el lado bueno en los momentos más duros, por su entrega, constancia y paciencia se ha convertido en el mejor compañero que pude pedir. A mis compañeros de estudio, que se han convertido en mis hermanos, por su incondicional apoyo en todo momento, en especial a Andry Guerrero, Freiner Sención, Onil Jiménez, Jeannette González.

A la Dra. Leipzig Guzmán, por todo su apoyo y disponibilidad durante mi proceso académico, por su cariño maternal incondicional. A la Universidad Iberoamericana, por darme la oportunidad de alcanzar mi meta y ser profesional.

Lucía Amador Peña

Abstract

The main objective of this research is to create an application that uses the principles of artificial intelligence to create a chatbot with a search feature of expert consultants by geolocation, lessening the complication of Dominicans when consulting tax or fiscal services. In addition, to reduce the digital divide in the Dominican Republic by integrating geolocation technology and machine learning to improve the quality of consultations and requests for tax services, allowing more people to use digital tools in this modern society that is growing every day.

Keywords: Artificial intelligence, chatbot, geolocation, machine learning, tax services.

Resumen

El objetivo principal de esta investigación es crear una aplicación que utilice los principios de la inteligencia artificial para crear un chatbot con una función de búsqueda de asesores expertos basada en la geolocalización, reduciendo así la complicación de los dominicanos a la hora de consultar servicios fiscales o tributarios. Además, reducir la brecha digital en República Dominicana integrando tecnología de geolocalización y machine learning para mejorar la calidad de las consultas y solicitudes de servicios tributarios, permitiendo que más personas utilicen las herramientas digitales en esta sociedad moderna que crece cada día.

Palabras clave: Inteligencia artificial, chatbot, geolocalización, machine learning, servicios fiscales, servicios tributarios.

Tabla de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iv
Abstract	vii
Resumen	viii
Capítulo I: Introducción e información general	xiii
1. Introducción e información general	14
1.1 Descripción del problema	15
1.2 Situación Actual	15
1.3 Justificación de la investigación	16
1.4 Importancia e interés del tema	17
1.5 Limitaciones	18
1.6 Hipótesis Preliminar	19
1.7 Objetivos	19
1.7.1 Objetivos Generales	19
1.7.2 Objetivos específicos	19
Capítulo II: Marco Teórico y Estado del Arte.	21
2. Antecedentes	22
2.1.1 Antecedentes a nivel Nacional	22
2.1.2 Antecedentes a Nivel Internacionales	24
2.2 Marco Conceptual	27
2.3 Marco legal de la DGII	28
2.3.1 Teorías de otros Investigadores	29
Capítulo III: Marco Metodológico	31
3. Marco Metodológico	32
3.1 Tipo de Investigación	32
3.2 Método	32
3.3 Investigación preliminar	32
3.4 Delimitación del problema	33
3.4.1 Área Geográfica	33
3.4.2 Tiempo	34
3.4.3 Población y muestra	34
3.4.4 Técnicas e Instrumentos	35
3.4.5 Técnicas de Procesamientos de Análisis de Datos	35
3.4.6 Fuentes de datos	36
Capítulo IV: Análisis y presentación de resultados.	37

4.1 Encuestas	38
4.2 Verificación y Evaluación de Objetivos	41
4.2.1 Verificación Objetivo General	41
4.2.2 Verificación Objetivos Específicos	41
4.3 Líneas Futuras de Investigación	43
Capítulo V: Plan de Mercadeo y Análisis de Entorno.	44
5.1 Benchmarking	45
5.2 Mecanismo para Poblar Información al Sistema	45
5.3 Modelo de Negocios (Método Canvas)	46
5.3.1 Presupuesto	46
5.5 Retorno de Inversión	48
Capítulo VI: Análisis y Diseño del Prototipo	50
6.1 Narrativa General	51
6.1.1 Objetivos del Sector	51
6.1.2 Breve Descripción del Sistema Propuesto	51
6.1.3 Objetivos del Sistema	52
6.1.4 Innovaciones del Sistema Propuesto	52
6.1.5 Ventajas/Beneficios	53
6.2 Análisis FODA del Sistema Propuesto	53
6.3 Análisis funcional del sistema	54
6.4 Diagramas de flujo de los procesos	55
6.5 Diagrama de Flujo de Datos (DFD) del sistema propuesto	57
6.6 Diseño de la Base de Datos	58
6.6.1 Esquema de la base de datos	58
6.6.2 Diagrama Entidad Relación (E-R)	59
6.6.3 Diccionario de datos del sistema	59
6.7 Formato de pantallas para las E/S de datos del sistema	61
6.8 Diagrama jerárquico de programas y/o menús principales	66
6.9 Seguridad y Control	67
6.9.1 Políticas de acceso sugeridas	67
6.9.2 Políticas de Backup sugeridas	67
6.9.3 Descripción mecanismos de seguridad del sistema	68
6.10 Especificaciones generales del programa	68
6.11 Descripción de programas	69
6.11.1 Tecnología de desarrollo a utilizar	69
6.12 Cronograma de actividades para el desarrollo del sistema	71
Conclusiones finales	72

Lista de referencias	73
Bibliografía	73
Apéndice A	76
Vita	81

Lista de Figuras

Figura 1: Modelo de negocios tipo Canvas. Fuente: Elaborado por los sustentantes.....	46
Figura 2: Análisis FODA del asistente tributario propuesto. Fuente: Elaborado por los sustentantes.	53
Figura 4: Diagrama de Flujo proceso de interacción del usuario. Fuente: Elaborado por los sustentantes.	55
Figura 5: Diagrama de Flujo proceso de Consulta. Fuente: Elaborado por los sustentantes...	55
Figura 6: Diagrama de Flujo proceso de Servicio. Fuente: Elaborado por los sustentantes...	56
Figura 7: Diagrama de Flujo proceso de llamada API. Fuente: Elaborado por los sustentantes.	56
Figura 8: Diagrama de Flujo de datos del sistema. Fuente: Elaborado por los sustentantes. ...	57
Figura 9: Diseño de base de datos. Fuente: Elaborado por los sustentantes.....	58
Figura 10: Diagrama de entidad-relación (E-R). Fuente: Elaborado por los sustentantes.....	59
Figura 11: Captura de pantalla asistencia virtual.	61
Figura 12: Captura de pantalla asistencia virtual.	62
Figura 13: Captura de pantalla asistencia virtual.	63
Figura 14: Captura de pantalla asistencia virtual.	64
Figura 15: Captura de pantalla asistencia virtual.	65
Figura 16: Diagrama jerárquico menú principales. Fuente: Elaborado por los sustentantes...	66
Figura 16 17: Cronograma de actividades para el desarrollo del sistema.....	71

Lista de tablas

Tabla 1: Presupuesto Desarrollo e Implementacion del Proyecto. Fuente: Elaborado por los sustentantes	47
Tabla 2: Cronograma de Actividades. Elaborado por los sustentantes.....	48
Tabla 3: Tabla de ROI. Elaborado por los sustentantes. Tasa del dólar a RD\$57.05 al 26 de agosto de 2021.	49
Tabla :Tabla de diccionario de datos del sistema. Fuente: Elaborado por los sustentantes.....	61

Capítulo I: Introducción e información general

1. Introducción e información general

Desde los inicios de la revolución digital, la Internet ha sido parte fundamental del crecimiento económico, social, político, religioso y cultural de todo el planeta. Muchas naciones han presenciado directa e indirectamente el poder de la información y como esta puede impactar en la toma de decisiones. Los datos, por más insignificantes que parezcan, representan en la actualidad una fuente de ingresos nunca antes vista. Esto deja en evidencia que los medios digitales pueden ser utilizados para mejorar la calidad de vida de las personas, buscando soluciones innovadoras que permitan la integración de la tecnología en la vida cotidiana.

Gracias a los medios tecnológicos y la automatización o modernización de trabajos manuales, han ido surgiendo nuevos mercados, políticas e influencias adoptadas por la población en búsqueda de una mejor vida. Sin embargo, muchos sectores gubernamentales y mercados de mediana y baja escala han sido afectados negativamente por la revolución tecnológica. Uno de los casos particulares identificados son los servicios gubernamentales, especialmente el área de derecho fiscal en República Dominicana, esto es porque aún no han alcanzado una presencia digital notable. Y como era de esperarse esto ha afectado negativamente el crecimiento tanto económico como social del país, debido a que todavía se mantienen labores manuales, complicadas y costosas a largo plazo. Estas actividades no resultan ser eficientes con el alto nivel productivo que se ha estado desarrollando en el mundo y, como consecuencia se agranda la brecha digital ya existente.

La modernización de los servicios fiscales podrá permitir que los dominicanos soliciten y consulten servicios fiscales esenciales para llevar a cabo tareas que requieran de algún documento o autorización previa para llevarse a cabo. Se plantea, para esta

investigación, cerrar la brecha digital entre segmentos gubernamentales y la población dominicana con el objetivo de crear procesos transparentes, ágiles y modernos accesibles para todos los dominicanos. De esta forma se busca, además, mejorar la productividad de los medios digitales, canalizando servicios de este tipo en un formato de fácil interacción disponible para los dominicanos.

1.1 Descripción del problema

En la actualidad los servicios legales de calidad son escasos y existen muy pocas plataformas dedicadas para la contratación y solicitud de dichos servicios, como es el caso de los tributarios. Los dominicanos deben optar en su mayoría, por contratar a un abogado diferente dependiendo del servicio que se solicita, o poseer los contactos en instituciones legales ya sea por vía de amistades o familiares, o en última instancia, ser abogado o tener conocimientos técnicos que tienen los mismos. En muchos casos, los procesos legales son tediosos y requieren de alto nivel de atención ya que para cada proceso existe un tiempo de espera diferente.

1.2 Situación Actual

Actualmente en el país hay un amplio fomento al emprendimiento y al desarrollo tecnológico, dicho auge ha permitido que en el 2019 existan más de siete millones de internautas, casi seis millones de teléfonos inteligentes, cuatro millones de usuarios de Internet Banking y un millón que utilizan servicios de pago móviles. (Diario Libre, 2019).

El nuevo reto con el que se enfrentan las microempresas o MiPymes ante la sorprendente demanda de nuevos espacios para ser explotados, es la de poseer conocimientos sobre los procesos legales tributarios que deben seguir, y en muchas de esas ocasiones es una consecuencia resultante de una falta de orientación y asesoría proveniente del estado, a

incurrir en el incumplimiento de algunas actividades tributarias que deben realizarse, pero no son llevadas a cabo en el momento requerido por las entidades tributarias. Además, la búsqueda por la web corresponde a uno de los medios más rápidos de consulta de información, pero no siempre se tiene la información necesaria e incurre en la contratación de profesionales, solamente para consulta tributaria.

1.3 Justificación de la investigación

Hoy en día es importante comprender que las sociedades y empresas desde el mismo momento de su creación o constitución, ya se encuentran dentro de un ámbito legal, por lo cual es obligatorio el conocimiento de las distintas normas específicas para algunos sectores económicos, ya sean en las ramas de la construcción, los textiles, la agropecuaria, los bancos, seguros, entre otros. Actualmente son muchas las empresas que están abriendo sus puertas en República Dominicana en diferentes sectores, motivados en gran parte por los índices macroeconómicos positivos que han persistido en los años recientes. Lo cual hace necesario revisar el marco impositivo para evitar las infracciones, así como las sanciones que establece el Código Tributario (Ley No.11-92), que son puestas en práctica por la Administración y los Tribunales competentes. De acuerdo a la magnitud de la situación que se trate, las sanciones a ser aplicadas a las contravenciones tributarias tienen diferentes categorías, tales como: recargos, intereses, otras penas pecuniarias, inhabilitaciones de licencias, permisos, clausuras de locales; llegando incluso hasta las privaciones de libertad.

Es imperativo contar con una buena asesoría en materia impositiva en todo tipo de negocios que, muchas veces se delega esta responsabilidad solo al departamento Administrativo Contable, y en la mayoría de los casos se percibe que son necesarios al final

del ciclo cuando llega la factura sin comprobante fiscal y/o incumpliendo los deberes formales establecidos en la norma.

Todos los negocios requieren en algún momento tratar temas legales, desde el registro de la idea, registro del nombre, contratos con clientes y suplidores, o algún inconveniente legal que no permitan llevar a cabo algún tipo de estrategia de crecimiento. En estos casos, las empresas o negocios se preocupan de contratar asesoría legal o contratar servicios en específico en base a su ubicación geográfica. El chatbot estará disponible en todo momento para consultar alguna necesidad fiscal o tributaria de las compañías que no posean los recursos suficientes para contratar dichos servicios en sus etapas iniciales. Dicho chatbot, permitirá iniciar el proceso de solicitud de un servicio con el usuario, para al finalizar este proceso sea redireccionado a un representante o bufete de su preferencia.

Esta plataforma servirá como un servicio intermediario o puente que unirá a los usuarios (clientes, pequeñas y medianas empresas) utilizando un medio digital disponible en cualquier momento que es capaz de entender y ofrecer mejores prácticas y demás recursos a sus usuarios, además se podrá contactar directamente con los representantes legales de ser necesario. Esta unión permitirá un mayor nivel de conexión entre abogados y solicitantes que requieran utilizar consultoría legal. Creando un nuevo método de consultoría que aumentará la integración de servicios digitales.

1.4 Importancia e interés del tema

Según la Debilidades del Sistema Tributario en la República Dominicana (Minaya & Hernández Eusebio, 2015), se dice que, en la República Dominicana, se encuentra entre los países que tienen la presión tributaria más baja de toda América y el Caribe. La misma ronda

en un 14%, mientras que, en la mayoría de los países de la región, en un 18%. La informalidad de un sector de nuestra economía y la debilidad de los organismos recaudadores para cobrar los tributos, son las principales causas del acentuado déficit fiscal, el cual debe ser cubierto a través del endeudamiento externo e interno.

Dada la situación que encara el país, una aplicación que permita ayudar a los usuarios sin o con poco conocimiento de los procesos tributarios, una forma de cerrar la brecha de conocimiento y estar al tanto del funcionamiento de los procesos tributarios podría ser el impulso necesario para el desarrollo de la economía de la nación. Por otro lado, facilita el procedimiento de contratación con profesionales altamente calificados que, a raíz del problema del cliente, sean capaces de trabajar en conjunto con ellos y al mismo tiempo servir de ejemplo que demuestran que los procesos legales son transparentes y sencillos de solicitar. Además, de ofrecer una búsqueda especializada de los servicios y localización de los abogados ubicados por zona geográfica.

1.5 Limitaciones

Se limitará la implementación del agente virtual a realización de consultas de y solicitudes de las obligaciones tributarias. Ej.: Declaraciones y pagos de impuestos, remisión de información, actualización de RNC y comprobantes.

Se limitará la participación de máximo de 60 personas que reúnan las características necesarias definidas en la encuesta a realizar con el objetivo de recopilar información clave para la investigación.

La limitante financiera para el desarrollo del prototipo a gran escala o a una escala mayor a la proyectada.

1.6 Hipótesis Preliminar

La implementación de un agente virtual optimizará el manejo de solicitudes y consultas de procesos tributarios actuales, ofreciendo un medio informativo, digital e interactivo sobre las pautas a tomar en cuenta para poder llevar a cabo una solicitud de algún servicio en particular de manera correcta, y al mismo tiempo, conectará a los usuarios con profesionales dentro del área legal dispuestos a ofrecer asistencia por medio de tecnologías de geolocalización.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivos Generales

Implementar un modelo tecnológico cognitivo basado en machine learning y tecnologías de geolocalización para crear una solución que modernice los servicios de asistencia tributaria actuales a través del uso de un agente virtual (chatbot).

1.7.2 Objetivos específicos

El objetivo general del proyecto se desglosa en los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar un chatbot con capacidad de autoaprendizaje en el ámbito legal tributario para agilizar las gestiones del usuario.
- Obtener a través de la geolocalización los profesionales más cercanos por la zona seleccionada una vez se haya culminado el servicio de asesoría del chatbot.
- Analizar los antecedentes de las tecnologías cognitivas y su importancia para los servicios digitales.

- Diseñar un modelo tecnológico utilizando plataformas digitales que permita la interacción entre abogados profesionales de la rama del derecho tributario y usuarios sin conocimiento alguno del área.
- Validar el modelo tecnológico utilizando encuestas y pruebas de conceptos que serán puestas a juicio de expertos en el área a desarrollar.
- Crear un prototipo alimentado de las informaciones recolectadas por las encuestas y entrevistas a profesionales del área fiscal y tributaria con la finalidad de comprobar cómo este modelo tecnológico beneficiará a una muestra de la población seleccionada.

Capítulo II: Marco Teórico y Estado del Arte.

2. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes a nivel Nacional

En vista de la situación de emergencia y alto riesgo por la cual está atravesando la República Dominicana, el Ministerio de Salud Pública ha puesto a disposición de la población un sistema de comunicación digital al cual se le ha denominado “Aurora MSP”, un chat de WhatsApp a través del cual la ciudadanía podrá estar en contacto con un equipo de profesionales de la salud especializado para realizar consultas informativas sobre COVID-19.

A través de esta plataforma, los usuarios tendrán acceso a más de 200 médicos especialistas, quienes ofrecerán orientaciones sobre medidas preventivas, identificación de síntomas, conductas a seguir para toma de muestra, aislamiento y otras informaciones relacionadas con la enfermedad.

El sistema funciona con un robot automatizado. El usuario tendrá varias opciones (síntomas, cómo protegerse, ¿Qué es el distanciamiento social?, preguntas y respuesta COVID-19, Reportar, entre otras) y de acuerdo a la opción que elija recibirá respuestas según los protocolos ya establecidos.

Si el usuario está solicitando ayuda o elige la opción Reportar, el caso se asigna a uno de los médicos especialistas y ellos le ofrecerán el soporte requerido, si entiende que la persona necesita atención presencial gestionará sea llevado al centro de salud más cercano.

Este canal de comunicación fue puesto a disposición de la población en apoyo a otros canales ya existen en el país como el *462.

En la actualidad, en República Dominicana se han realizado alrededor de 57,809 pruebas para la detección del coronavirus (COVID-19), según informó el ministro de Salud Pública, Rafael Sánchez Cárdenas, en el boletín 32, del total de las pruebas realizadas, 41,127

corresponden a pruebas rápidas y 16,682 son pruebas de Reacción en Cadena de la Polimersa (PCR).

Aurora MSP registra más de 187 mil interacciones con ciudadanos tanto nacionales como internacionales, de los cuales 5,411 son por asistencias médicas remotas y 237 casos de emergencia resueltos. Aurora MSP está a disposición de los dominicanos residentes en el país y el exterior como forma de contribuir a las orientaciones y atenciones a distancia.

Primer robot virtual que funciona en una campaña en RD

En Santo Domingo, en el año 2019 durante un encuentro celebrado en el Restaurant Higüero, el señor Francisco Domínguez Brito, presentó un Chatbot diseñado con inteligencia artificial “Francisco Bot”, cuya finalidad para responder de manera ágil las preguntas e inquietudes de los ciudadanos sobre sus propuestas.

Este sistema está configurado para que a través de Facebook y Whatsapp, los ciudadanos puedan interactuar con el robot virtual que funciona por medio de inteligencia artificial para responder sus preguntas sobre su programa de gobierno.

El robot virtual fue completamente desarrollado por un grupo de jóvenes emprendedores dominicanos, que recientemente crearon la empresa Tagshelf, que brinda servicios de instalación de sistemas con inteligencia artificial. Los creadores presentaron los detalles técnicos de dicha innovadora plataforma.

El CEO de la empresa Tagshelf, Raúl Roa, dijo que la introducción de Chatbots en el escenario político es una novedad en la República Dominicana, y fue muy utilizado en las últimas elecciones presidenciales de Estados Unidos.

Servicio Sellvy Checkup con Inteligencia Artificial

Hospiten firmó el primer contrato de inteligencia artificial para el cuidado de la salud con la empresa CPS a través del cual ofrecerá el servicio Sellvy Checkup que permite a los usuarios administrar su salud de manera proactiva, mediante técnicas de predicción de riesgo de diez enfermedades crónicas con inteligencia artificial (IA), una solución inteligente que permite predecir el riesgo de enfermedades a padecer durante los próximos cuatro años, con una precisión 93 %.

Entre las enfermedades que incluye el innovador programa están varios tipos de cáncer (cáncer de mama, de próstata, gástrico, de colon, de hígado y de pulmón), así como enfermedad cardíaca, derrame cerebral, demencia y diabetes.

2.1.2 Antecedentes a Nivel Internacionales

Desarrollo de un chatbot para la recomendación de eventos o lugares de interés (España)

La mensajería instantánea ha tenido una evolución muy significativa en los últimos años. Con la introducción en el mercado de los smartphones (teléfonos inteligentes) y su posterior desarrollo, las aplicaciones de mensajería instantánea se han convertido en una de las aplicaciones con más usuarios, llegando a su auge recientemente con la introducción de aplicaciones como son WhatsApp, Telegram, QQ, Line, Snapchat y muchas otras.

En España se ha desarrollado una chatbot denominado, GiveMeFoodBot como su nombre indica “Dame comida, bot” es un sencillo programa desarrollado para Telegram que busca restaurantes alrededor de la posición del usuario. Se puede acceder a él desde Telegram y podemos observar de manera más detallada el funcionamiento del mismo en la plataforma de GitHub, donde su creadora ha puesto a libre disposición su código y documentación. En la actualidad este bot no se encuentra operativo, la última comprobación fue realizada a las 18:30 del 07/08/19.

Este bot ofrece un servicio de geolocalización, fácil de usar, para encontrar distintos puntos de interés, cerca del usuario, en la ciudad de Valencia, España respectivamente. Los datos con los que se trabaja provienen del portal de datos abiertos del Ayuntamiento de Valencia, con las credenciales facilitadas por la Universidad Politécnica de Valencia. Las tecnologías utilizadas son JavaScript, como lenguaje de programación, Telegram y NodeJS.

Chatbot basado en Inteligencia Artificial para la gestión de requerimientos e incidencias en una empresa de seguros. (Perú)

En Perú, se realizó un estudio que permitirá comprobar si la implementación de un Chatbot generaría o no un impacto positivo en la mejora del servicio de atención en la mesa de ayuda, en el área de tecnología con el uso del Chatbot.

En la empresa MAPFRE ya se ha lanzado “Paco Bot Mapfre”, El jefe de Marketing Digital y Comercio Electrónico en MAPFRE PERÚ, Rodrigo Villanueva, nos cuenta los detalles del nuevo asistente robótico lanzado por la compañía en ese país, y capaz de contratar SOAT (Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito). explica “La idea detrás de la iniciativa de MAPFRE en Perú es que un chat es un medio más amigable para el cliente, por lo que supone una plataforma con mucho potencial para la venta y el autoservicio” Arturito es el chatbot del BCP que opera con lo último de la tecnología de inteligencia artificial. Está preparado para responder todo tipo de preguntas alrededor de los temas que maneja. Pero, lo más interesante, es que su programa le permite aprender de cada nueva comunicación, por lo que su repertorio de respuestas se incrementa mientras más se comunica con los usuarios. Este utiliza la tecnología Watson, desarrollada por IBM, que le permite acceder a habilidades cognitivas.

Habi, el nuevo chatbot de AFP Habitat, puede enviar el Estado de Cuenta si se lo solicitas, informar sobre el último aporte hecho por tu empleador, permite actualizar datos de contacto, entre otras novedades. El cual está disponible para Facebook Messenger. Con Habi, más de un millón de afiliados podrán resolver sus consultas y realizar otras operaciones las 24 horas de los 7 días de la semana.

Desarrollo e implementación de un sistema web para mejorar la administración de los procesos internos y el servicio al cliente de la PYME (Ecuador)

Rivas Fuentes (2017) realizó un estudio “Desarrollo e implementación de un sistema web para mejorar la administración de los procesos internos y el servicio al cliente de la PYME Gráficas Rivas, implementando también una herramienta de inteligencia artificial” – En la Universidad de Guayaquil – Ecuador. “Implementará un sistema web para mejorar la administración de los procesos, respaldo de información y el servicio al cliente de la pyme “Gráficas Rivas” valiéndonos de una herramienta de inteligencia artificial denominada chatbot Messenger, le permitirá a la empresa mantener una comunicación con el cliente de una manera rápida y oportuna”.

Plaza Navas (2017) realizó un estudio titulado “Desarrollo de un sistema web para el soporte técnico remoto de primer nivel, orientado a la gestión de incidentes informáticos, basado en la inteligencia artificial” – En la Universidad Guayaquil – Ecuador. “Considerando la importancia de brindar un buen servicio de soporte técnico el cual ayude a mantener la calidad de servicios en las empresas, esta tesis tiene por objetivo diseñar y desarrollar un aplicativo web para la gestión de incidentes informáticos de primer nivel a través de un chatbots, el cual contiene un registro de 300 incidentes informáticos frecuentes. En la actualidad existen avances que permiten automatizar procesos recurrentes a través de los chatbots, que son agentes en los cuales se ingresa el conocimiento para la resolución de algún

tipo de actividad, permitiendo disminuir los tiempos de respuestas de una actividad y asegurar la disponibilidad del servicio cuando el usuario lo requiera”.

2.2 Marco Conceptual

PCR: Las PCR (siglas en inglés de “Reacción en Cadena de la Polimersa”), son un tipo de pruebas de diagnóstico que se llevan utilizando durante años en diferentes crisis de salud pública relacionadas con enfermedades infecciosas. (Doctor Mallorca, 2021)

GitHub: Portal creado para alojar el código de las aplicaciones de cualquier desarrollador, y que fue comprada por Microsoft. (Kinsta, 2020)

Inteligencia Artificial: Es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano. (Iberdrola, 2021)

Bot: Es un tipo de programa informático autónomo que es capaz de llevar a cabo tareas concretas e imitar el comportamiento humano. (GTHumana, 2021)

Chatbot: Es una herramienta basada en inteligencia artificial. Su función es interactuar con las personas por medio de plataformas de chat. (Rockcontent, 2018)

Geolocalización: es una tecnología que utiliza datos obtenidos de la computadora o dispositivo móvil de un individuo para identificar o describir su ubicación física real. (Evaluando Software, 2021)

Machine learning: Aprendizaje Automático consiste en una disciplina de las ciencias informáticas, relacionada con el desarrollo de la Inteligencia Artificial, y que sirve, como ya se ha dicho, para crear sistemas que pueden aprender por sí solos. (APD, 2019)

Persona física: Son profesionales liberales o personas con un oficio, que realizan actividades que generan obligaciones y están identificados con su nombre y apellido, como una abogada, ingeniero, publicista, entre otros. (DGII, 2021)

API: Es la abreviatura de Application Programming Interfaces, es el conjunto de definiciones y protocolos para desarrollar e integrar software. (Xataka, 2019)

2.3 Marco legal de la DGII

De acuerdo con la ley pública No.166-97, del 27 de julio de 1997, se creó la Dirección General de Impuestos Internos (DGII) de la fusión de la Dirección General de Impuesto sobre la Renta y de la Dirección General de Rentas Internas.

Las razones que motivaron la unificación de ambas instituciones respondían básicamente a criterios que apelaban a una unidad en la función de recaudación y fiscalización de los tributos, a la necesidad de disminuir los gastos administrativos generados en gran parte por la existencia de una duplicidad de funciones, y la necesidad de simplificar los procedimientos tributarios de ambas instituciones, así como aumentar los controles para una recaudación más eficiente.

Estas circunstancias suscitan la necesidad de transformar la organización jurídica de la Dirección General de Impuestos Internos (DGII) a los fines de lograr la eficiencia en la recaudación de tributos que exige el nuevo rol que esta institución está llamada a desarrollar.

En su actual contexto de apertura e integración comercial los ingresos aduaneros habrán de reducirse gradualmente, por lo que es necesario fortalecer las recaudaciones de fuentes internas, estableciendo como uno de los fundamentos para alcanzar este objetivo una mayor eficiencia de la Dirección General de Impuestos Internos, logrando controlar el nivel de evasión existente.

Esta perspectiva hace necesario otorgar a la DGII autonomía funcional y financiera e impulsar su proceso de modernización para estar acorde con las exigencias que se le plantean a mediano y largo plazo. Por lo que estos objetivos son difíciles de lograr en una institución sometida al control jerárquico y a la intermediación en todas sus iniciativas.

2.3.1 Teorías de otros Investigadores

Según el Sistema Tributario de la República Dominicana, hoy en día se muestra una gran dependencia de los ingresos tributarios, de los cuales 33.6% son impuestos directos y 60.7% impuestos indirectos, ponderación similar a la de América Latina y el Caribe.

La estructura impositiva dominicana, al igual que el promedio de América Latina y el Caribe, presenta como principales impuestos los que gravan el consumo con cerca de 51.1%, seguido de los impuestos sobre ingresos y patrimonio con un 38.4%. En la República Dominicana, al año 2017 la principal figura tributaria es Impuesto sobre Transferencias de Bienes y Servicios (ITBIS) con un 34.1% de los ingresos tributarios; seguido por el Impuesto sobre los Ingresos, que representa el 31.1% y los Impuestos Selectivos al Consumo con el 20.2%.

Desde una perspectiva tributaria, República Dominicana posee un margen tributario ligeramente alto con respecto a la media registrada en Latinoamérica. Esto no indica que la

eficacia de los servicios fiscales en el país es superior a otro, por otro lado, el sistema fiscal dominicano tiene opciones de mejora sobre todo en el ámbito tecnológico.

Es importante destacar que muchas empresas o nuevos negocios tienen inconvenientes con los temas legales al momento de realizar y ponerse al día con los impuestos y procedimientos de la DGII. Cabe destacar que el sistema legal está iniciando una fase de integración digital, utilizando tecnología en sus procesos, sobre todo en el ámbito de inteligencia artificial o machine learning para mejorar la calidad ofrecida en los servicios legales.

Capítulo III: Marco Metodológico

3. Marco Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

Según el nivel de profundidad que se planea realizar para esta investigación, además de tener un alcance limitado y que depende de la evolución del proyecto en el futuro, el tipo de investigación más conveniente es la investigación descriptiva.

La investigación descriptiva es un tipo de investigación que se encarga de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centra su estudio. (Lifeder, 2020)

Las investigaciones descriptivas, a diferencia de otro tipo de investigaciones, realizan su estudio sin alterar o manipular ninguna de las variables del fenómeno, limitándose únicamente a la medición y descripción de las mismas. Adicionalmente, es posible realizar pronósticos futuros, aunque son considerados prematuros o básicos. (Lifeder, 2020)

3.2 Método

Con la implementación del método de investigación descriptiva se quiere obtener data precisa con la finalidad de ser aplicados como datos estadísticos. Esto será posible a través del uso de los instrumentos de medición correctos como son las encuestas y entrevistas a usuarios y profesionales del área tributaria, tomando en cuenta cómo será categorizada la data obtenida haciendo una depuración de la información relevante que será aplicable para el prototipo que será generado.

3.3 Investigación preliminar

De acuerdo con la recolección de datos sobre los servicios de la Dirección General de Impuestos Internos (DGII), entre la década del 2007-2017 ha habido un alto crecimiento en los incumplimientos de los servicios tributarios en la DGII como entidad reguladora del país

sobre todo en las siguientes figuras impositivas: Impuesto Sobre la Renta de Personas Jurídicas, Impuesto Sobre la Renta de Personas Físicas y el Impuesto a la Transferencia de Bienes Industrializados y Servicios (*ITBIS*).

3.4 Delimitación del problema

Se describirá a través de los resultados obtenidos de la investigación, cuál será el impacto en la vida de los usuarios que tengan interacción con la solución planteada: “Chatbot para asistencia legal tributaria”. De esta manera se podrá esclarecer los procedimientos y procesos tributarios más comunes, que documentación es necesaria para realizar el proceso tributario requerido, con el objetivo de crear un medio de asesoría rápida y directa para los usuarios que desconocen los procesos legales de tipo tributario.

Para comprobar la solución presentada estaremos realizando encuestas a usuarios para saber qué tipo de información son las más requeridas o qué tipo de información buscan en el ámbito legal tributario. También estaremos buscando asesoramiento y guías de profesionales del área tributaria, sobre los procesos y procedimientos que deben ser tomados en cuenta, cuáles son los casos más frecuente por los cuales se busca asesoría legal tributaria, como manejar los temas de impuestos, ITBIS, y demás relacionados, todo esto sería a través del chatbot, pero en dado caso que se requiera una asistencia más especializada se le recomendaría a través de la geolocalización los profesionales especializados en el área, más cercanos a la zona seleccionada por el usuario.

3.4.1 Área Geográfica

La población para estudiar son adultos de más de 20 años, hombres y mujeres de la provincia Distrito Nacional que tienen el deseo de formar sus microempresas y/o trabajar

como persona física, pero no tienen mucho conocimiento sobre el manejo tributario y requieren asistencia legal para el manejo de los impuestos.

Para obtener mejores resultados, se delimitará dentro del Distrito Nacional, una zona capaz de albergar la población objetivo dentro del grupo de prueba.

3.4.2 Tiempo

El desarrollo del proyecto de investigación, contemplando sus fases iniciales, recolección de datos y presentación de los resultados de la hipótesis planteada, se estima una duración aproximada de 6 meses.

Se tomará un periodo de 1 mes para realizar las investigaciones preliminares y detallar el método de recolección de los datos. Los siguientes 4 meses se dedicarán a realizar la recolección, depuración de los datos a recolectar y desarrollo del prototipo. Finalmente, el último 1 mes se procesarán los resultados del prototipo, donde se plantea responder a la hipótesis del proyecto y dando a conocer si la solución puede ser considerada válida con las conclusiones mostradas.

3.4.3 Población y muestra

Para nuestra investigación de proyecto de grado, la población objetivo abarcará al conjunto de emprendedores, pequeños y medianos comercios, inversionistas ya sean individuos o pequeños grupos de los mismos y trabajadores independientes que participan en los proyectos del estado que deseen llevar un mejor control de sus movimientos legales a nivel fiscal.

Como en estos momentos la cantidad de individuos y grupos de personas que les interesa llevar control de sus responsabilidades fiscales va en aumento, se considerará una muestra finita y accesible debido a que el alcance de nuestro proyecto limitará a un grupo de 50-55 personas para ser tratados como nuestra población ideal. Esto es debido a que cada caso individual dentro de nuestra muestra no es igual o parecida, la idea es abarcar los casos determinando unas posibles vertientes que puede cambiar o modificar el objetivo del proyecto en un futuro.

Además de nuestra muestra seleccionada que abarcará nuestra población objetivo, el proyecto se desarrollará en una zona metropolitana que servirá para probar los servicios de geolocalización en base a las necesidades de los usuarios. La zona de prueba funcionará como plan piloto en el que mostrarán las opciones que tienen los usuarios para seleccionar abogados fiscales independientes o bufete de abogados fiscales dispuestos a dar asistencia en caso de necesitarlo.

3.4.4 Técnicas e Instrumentos

Para la técnica de recopilación de información se hará uso de entrevistas con profesionales en el área fiscal y tributaria y el uso de encuestas para recopilación de la información de los posibles usuarios sobre el proceso que realizan y poder ofrecerle una mejor experiencia a través del prototipo a desarrollar.

3.4.5 Técnicas de Procesamientos de Análisis de Datos

Una vez obtenidos los datos recopilados en las encuestas y entrevistas, se procederá a codificar la categorizar los ítems o preguntas y las categorías de contenido u observaciones que no hayan sido precodificadas. Posteriormente se elaborará un catálogo o diccionario de códigos, se tabularon los datos y almacenamiento de la data para un análisis posterior.

3.4.6 Fuentes de datos

Para el desarrollo de este proyecto, se necesitarán fuentes primarias y secundarias de información, de las cuales serán utilizadas tanto para el desarrollo del prototipo y todo lo relacionado a su funcionamiento dentro del alcance del proyecto, como para la base teórica que sustentará la búsqueda de una respuesta que compruebe los objetivos especificados en la hipótesis preliminar.

Las fuentes primarias de información a utilizar serán: entrevistas, encuestas e investigaciones de campo durante la fase inicial del proyecto, base de conocimiento de la DGII, documentación oficial de la DGII sobre el proceso de solicitud de servicios tributarios, entre otras.

Las fuentes secundarias de información que servirán como soporte a la investigación serán: proyectos e investigaciones del área publicadas en años anteriores, entrevistas y encuestas realizadas a expertos del área tributaria y tecnológica publicadas en años anteriores, artículos y documentación tributaria de origen digital, entre otras.

Capítulo IV: Análisis y presentación de resultados.

4.1 Encuestas

Se trabajó en una encuesta con el propósito de identificar la aceptación de un agente virtual (chatbot) y como un método de recopilación de información de los diversos casos de servicios tributarios que se solicitan forma totalmente anónima. Para comprobar la factibilidad de la realización del chatbot, se considerará una muestra finita y accesible debido a que el alcance de nuestro proyecto limitará a un grupo de 50-55 personas para ser tratados como nuestra población ideal. Esto es debido a que cada caso individual dentro de nuestra muestra no es igual o parecida, la idea es abarcar los casos determinando unas posibles vertientes que puede cambiar o modificar el objetivo del proyecto en un futuro. Un total de 61 personas fueron encuestadas a lo largo de esta investigación.

4.1.1 ¿Cuál es el sector laboral al que pertenece?

Con esta interrogante se quiere identificar cuál es el sector que posee más inconvenientes con temas legales o tributarios.

4.1.2 ¿Sexo?

Esta información nos permite identificar qué sexo utiliza más los servicios fiscales.

4.1.3 Edad:

Esta información nos permite saber el rango de edad de las personas que realizan solicitudes fiscales o tributarias.

4.1.4 Con toda la documentación brindada en las diferentes plataformas institucionales, ¿qué tan complejo le pareció a usted solicitar algún servicio fiscal?

La importancia de esta interrogante es saber la experiencia del usuario con respecto a los que han podido llegar a tener experiencia en solicitudes legales.

4.1.5 ¿Anteriormente, ha requerido asistencia para llevar a cabo solicitudes de servicio fiscales?

Tiene como propósito conocer con qué frecuencia los usuarios requieren una asesoría externa para llevar a cabo una solicitud.

4.1.6 ¿Cuánto tiempo ha tardado en la búsqueda y validación de requisitos para solicitar algún servicio fiscal?

Validar el rango de tiempo que se toman las personas en el proceso de búsqueda y validación de la documentación necesaria para solicitar un servicio deseado.

4.1.7 ¿Cuánto tiempo tardó en recibir la respuesta?

Para conocer la experiencia del usuario es necesario realizar una validación acerca del rango de tiempo que toman los responsables del servicio a brindar para enviar la información requerida a los solicitantes.

4.1.8 En vista de que las instituciones gubernamentales están ofreciendo sus servicios de forma digital. ¿Estaría de acuerdo en utilizar una plataforma que ofrezca servicios fiscales?

Conocer el grado de aceptación de la solución tecnológica que se quiere ofrecer a los usuarios.

4.1.9 Teniendo la premisa de la efectividad de los medios electrónicos, ¿piensa usted que sería más factible utilizar un canal digital para el manejo y seguimiento de solicitudes realizadas para servicios fiscales?

Se busca con esta interrogante medir el nivel de aceptación de los encuestados, considerando como una alternativa que pueda beneficiar a los emprendedores, individuos y grupos de personas con estos servicios.

4.1.10 Tomando en cuenta la pregunta anterior, ¿considera beneficioso que los servicios fiscales sean ofrecidos de forma digital?

Esta interrogante permite conocer el grado de aceptación en los beneficios que podrían adquirir los usuarios al ofrecerse de manera digital los servicios fiscales.

4.1.11 ¿Consideraría eficiente el uso de un asistente virtual, capaz de realizar consultas fiscales sencillas que le facilite el proceso de investigación?

Esta interrogante tiene el objetivo de mostrar la aceptación de los usuarios con esta solución que se les está planteando.

4.1.12 Si pudiera realizar consultas en una plataforma en línea con un asistente virtual, ¿qué tipo de servicios fiscales entiende usted que serían los más solicitados?

La utilidad de esta interrogante es determinar un listado de los servicios más solicitados por los usuarios para alimentar el chatbot inicialmente con las informaciones recopiladas de esta pregunta.

4.2 Verificación y Evaluación de Objetivos

4.2.1 Verificación Objetivo General

El objetivo general del proyecto de investigación es crear un agente virtual (chatbot) con el propósito de poder auxiliar a personas al momento de requerir algún servicio tributario, ofrecer asistencia para dar seguimiento a solicitudes ya realizadas y finalmente servir como medio para conectar al usuario con profesionales del área legal tributaria con servicios de geolocalización.

Al momento de realizar la encuesta a profesionales de tanto del sector público como privado, en la mayoría de los casos, los encuestados expresaron disconformidad al momento de solicitar algún servicio tributario debido a su complejidad, además de esto, más del 64% ha requerido asistencia para solicitar dichos servicios.

La propuesta de creación del agente virtual (chatbot) fue de gran aceptación ante los encuestados, debido a que más del 89% aceptan el hecho que la modernización de los servicios ofrecidos de forma física por las entidades gubernamentales puede ofertarse con la misma calidad de forma digital, especialmente en el caso de los servicios tributarios. Además, más del 90% de los participantes de la encuesta de acuerdo que un asistente virtual puede facilitar que las consultas y solicitudes de servicios tributarios sean realizadas con mayor agilidad.

El nivel de aceptación de los encuestados refleja la disposición de la población de optar por alternativas que puedan facilitar el entorno de estos, facilitando el intercambio de información a través de un canal directo.

4.2.2 Verificación Objetivos Específicos

- Diseñar un chatbot con capacidad de autoaprendizaje en el ámbito legal tributario para agilizar las gestiones del usuario. (Cumplido en el capítulo 6).

- Obtener a través de la geolocalización los profesionales más cercanos por la zona seleccionada una vez se haya culminado el servicio de asesoría del chatbot. (Cumplido en el capítulo 6).
- Analizar los antecedentes de las tecnologías cognitivas y su importancia para los servicios digitales. (Cumplido en el capítulo 2).
- Diseñar un modelo tecnológico utilizando plataformas digitales que permita la interacción entre abogados profesionales de la rama del derecho tributario y usuarios sin conocimiento alguno del área. (Cumplido en el capítulo 6).
- Validar el modelo tecnológico utilizando encuestas y pruebas de conceptos que serán puestas a juicio de expertos en el área a desarrollar. (Cumplido en el capítulo 4).
- Crear un prototipo alimentado de las informaciones recolectadas por las encuestas y entrevistas a profesionales del área fiscal y tributaria con la finalidad de comprobar cómo este modelo tecnológico beneficiará a una muestra de la población seleccionada. (Cumplido en el capítulo 6).

Los resultados de la encuesta han permitido demostrar el cambio en la necesidad de los usuarios que utilizan los servicios tributarios como parte esencial en su desempeño laboral. El beneficio que un agente virtual puede proveer mejorar exponencialmente la forma en la que pueden manejar los servicios tributarios en la República Dominicana. La innovación de un agente virtual permitiría que la rápida aceptación, el simple propósito y respuestas casi inmediatas el auxilio a usuarios de todo tipo, recortando tiempo de espera entre solicitudes y una mejor canalización del medio por el cual la información viaja.

El uso de medios digitales ha impactado en la forma en como las personas administran la información, ahora siendo más sencilla de mostrar que antes.

4.3 Líneas Futuras de Investigación

A pesar del gran crecimiento económico en el país en los últimos años, los servicios tributarios son sumamente importantes para mantener orden en el estado dominicano. Las leyes ameritan tanto el reporte como seguimiento de los contribuyentes, en otras palabras, profesionales y empresarios. Estos individuos y agrupaciones de individuos dentro de los sectores públicos y privados tienen la responsabilidad de que sus actividades queden libres de sanciones y otras amonestaciones por alguna falta de documentación al momento de realizar sus reportes anuales.

Según la Guía Tributaria Dominicana, “Más del 90% de los ingresos del Estado Dominicano provienen de ingresos tributarios y son canalizados por la Dirección General de Impuestos Internos” (Alegra, 2021). Tomando la premisa mencionada, la implementación de un agente virtual eficientizaría el proceso de solicitud y consulta, ya que el agente virtual sería el principal actor en el procesamiento de los datos. Al mismo tiempo agilizaría la interacción entre el usuario y el agente, ya que el agente sería capaz de comprender las intenciones del usuario con el objetivo de proveer informaciones más puntuales en base a patrones de comportamiento.

Por otro lado, los servicios de geolocalización pueden ser utilizados en un futuro para crear un mapa de todos los abogados independientes como bufetes de abogados con experiencia en el área legal tributaria disponibles para asistir. La utilidad del servicio de geolocalización permitirá al usuario poder conectar con expertos a un radio geográfico aproximado en donde se encuentre.

Capítulo V: Plan de Mercadeo y Análisis de Entorno.

5.1 Benchmarking

En la actualidad, República Dominicana tiene 3 entidades que se encargan de ofrecer servicios tributarios: La dirección General de Impuestos Internos (DGII), la Dirección General de Aduanas (DGA) y la Tesorería Nacional Dominicana (TN).

5.2 Mecanismo para Poblar Información al Sistema

Se tiene pautado realizar dos procesos de poblar la información en el sistema:

- Un proceso de recopilación e integración de datos, donde se tomarán de las diversas fuentes oficiales de información como punto de inicio, tales como:
 - Preguntas frecuentes
 - Especialistas en el área de servicios tributarios
 - Entidades que trabajen con los procesos tributarios en el país.
- Un segundo proceso sobre aprendizaje continuo en el cual el Agente (Chatbot) a través de las informaciones adquiridas, pueda sea capaz de aprender de las conversaciones o informaciones recopiladas en un lapso determinado, ya sea una semana o 15 días y a raíz del mismo pueda mejorar las habilidades de comprensión que le permita formular respuestas a través de uso de machine learning.

5.3 Modelo de Negocios (Método Canvas)

A continuación, se muestra el modelo de proyecto Canvas sobre los puntos clave del modelo de negocio que abarca la investigación:

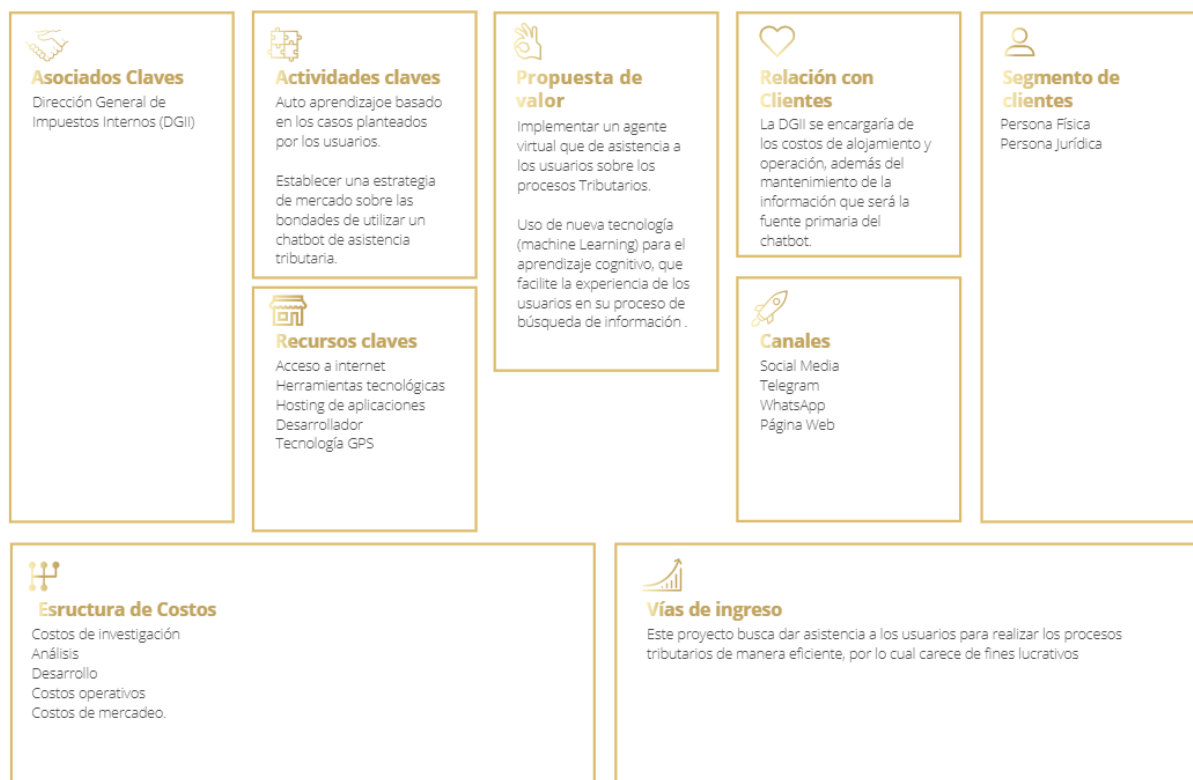


Figura 1: Modelo de negocios tipo Canvas. Fuente: Elaborado por los sustentantes

5.3.1 Presupuesto

Debajo se muestra el modelo de presupuesto y cronograma de actividades del proyecto que abarca la investigación:

#	Producto	Descripción	Horas de trabajo	Precio/h	Impuestos	Costo en RDS sin Imp.
1	Análisis	Análisis y levantamiento de requerimientos	84	400	6,048.00	33,600.00
2	Diseño	Diseño en base a las especificaciones funcionales	92	400	6,624.00	36,800.00
3	Desarrollo	Desarrollo del	208	400	14,976.00	83,200.00

		Chatbot				
4	Pruebas	Pruebas funcionales y de integración	112	400	8,064.00	44,800.00
5	Documentación	Documentación del proyecto	24	400	1,728.00	9,600.00
	Implementación	Instalación y despliegue Producción	24	400	1,728.00	9,600.00
6	Costos de Operación	Registro Dominio/Hosting Privado/Licencia de Mantenimiento	1	35,000	6,300.00	35,000.00
					Subtotal	252,600.00
					Impuestos	45,468.00
					Honorarios 18%	53,652.24
					Total	351,720.24

Tabla 1: Presupuesto Desarrollo e Implementación del Proyecto. Fuente: Elaborado por los sustentantes

- Cronograma de actividades:

Nombre de la tarea	Duración	Inicio	Fin
Fase 1: Levantamiento de Información y Análisis de requerimientos	10.5 días	Lunes 5/10/21	Lunes 5/24/21
1.1 Realizar análisis de necesidades	5 días	Lunes 5/10/21	Viernes 5/14/21
1.2 Desarrollar presupuesto preliminar	2 días	Lunes 5/17/21	Martes 5/18/21
1.3 Incorporar especificaciones del software	1 día	Miércoles 5/19/21	Miércoles 5/19/21
1.4 Desarrollar un cronograma de entrega	1 día	Jueves 5/20/21	Jueves 5/20/21
1.5 Aprobaciones para continuar (concepto, cronograma, presupuesto)	4 horas	Viernes 5/21/21	Viernes 5/21/21
1.6 Solicitar los recursos para desarrollo	1 día	Viernes 5/21/21	Lunes 5/24/21
Fase 2: Diseño del Software y Proyección visual de los requerimientos	11.5 días	Lunes 5/24/21	Martes 6/8/21
2.1 Revisión de las especificaciones preliminares del software	2 días	Lunes 5/24/21	Miércoles 5/26/21
2.2 Matriz de requerimientos funcionales y no funcionales	4 días	Miércoles 5/26/21	Martes 6/1/21
2.3 Maquetado de pantallas	4 días	Martes 6/1/21	Lunes 6/7/21
2.4 Aprobación de los diseños	4 días	Jueves 6/3/21	Martes 6/8/21
Fase 3: Desarrollo de la Aplicación	26 días	Miércoles 6/9/21	Miércoles 7/14/21

3.1 Asignar personal de desarrollo	1 día	Miércoles 6/9/21	Miércoles 6/9/21
3.2 Desarrollar Chatbot	20 días	Jueves 6/10/21	Miércoles 7/7/21
3.3 Prueba de desarrollador (depuración primaria)	5 días	Jueves 7/8/21	Miércoles 7/14/21
Fase 4: Implementación y puesta en marcha del Chatbot	22 días	Jueves 7/15/21	Viernes 8/13/21
4.1 Pruebas unitarias y funcionales de los módulos	5 días	Jueves 7/15/21	Miércoles 7/21/21
4.2 Corrección a Defectos	3 días	Jueves 7/22/21	Lunes 7/26/21
4.3 Prueba de integración completa	6 días	Martes 7/27/21	Martes 8/3/21
4.4 Documentar la solución	3 días	Miércoles 8/4/21	Viernes 8/6/21
4.5 Publicación del Chatbot en redes sociales	2 días	Lunes 8/9/21	Martes 8/10/21
4.6 Pruebas piloto con usuarios	3 días	Miércoles 8/11/21	Viernes 8/13/21
Fase 5: Evaluación y Verificación de resultados obtenidos	4 días	Lunes 8/16/21	Jueves 8/19/21
5.1 Evaluación y verificación del funcionamiento dle Chatbot	2 días	Lunes 8/16/21	Martes 8/17/21
5.2 Verificación de indicadores propuestos	1 día	Miércoles 8/18/21	Miércoles 8/18/21
5.3 Entrega del Proyecto	1 día	Jueves 8/19/21	Jueves 8/19/21

Tabla 2: Cronograma de Actividades. Elaborado por los sustentantes.

5.5 Retorno de Inversión

En su artículo, Carlos Cuevas nos dice que el retorno de la inversión es una razón que relaciona el ingreso generado por un centro de inversión a los recursos (o base de activos) usados para generar ese ingreso (2001).

$$ROI = \frac{\text{Ingresos} - \text{Egresos}}{\text{Egresos}} * 100$$

Donde ROI es el total de la diferencia entre beneficios o ingresos y los egresos o gastos entre la inversión total.

Se calculará el retorno de inversión, donde se asume que el agente virtual recibe un promedio de 150,000 interacciones mensuales, la institución tiene un equipo de soporte y asistencia vía telefónica de unas 15 personas y, se utilizara un fondo de inversión de RD\$ 586,800.00 para el primer año.

Resumen del Retorno de Inversión (Primer año)	Monto
Ingresos por inversiones	586,800
Gastos netos (Egresos)	351,720.24
Impuestos	Exento
Utilidad Neta	235,079.76
ROI	66.8%

Tabla 3: Tabla de ROI. Elaborado por los sustentantes. Tasa del dólar a RD\$57.05 al 26 de agosto de 2021.

Capítulo VI: Análisis y Diseño del Prototipo

6.1 Narrativa General

6.1.1 Objetivos del Sector

El objetivo general del sector es aportar a la sociedad dominicana oportunidades para el aprendizaje a la hora de manejar recursos financieros, especialmente de forma eficaz bajo los debidos regimientos descritos dentro de la ley jurídica y al mismo tiempo permitir la participación continua de los mismos en actividades que favorezcan el desarrollo de la población (DGII, 2021). Tomando en cuenta el enfoque descrito, se han planteado una serie de objetivos que proponen brindar una mejora y apoyo a la manera en que se utilizan los servicios tributarios actualmente:

- Aumentar la eficiencia de los servicios brindados utilizando canales digitales creando un agente virtual capaz de identificar las necesidades y dudas del usuario y apuntando al mismo al procedimiento adecuado para servirle en el momento.
- Automatizar consultas de información brindadas al usuario, proveyendo de datos claros y simples, pasos a seguir o indicando los medios más seguros de comunicación con agentes dentro de la institución o abogados fuera de esta.
- Reducir la brecha de conocimiento de los usuarios, conocer cuáles son los impedimentos más comunes que enfrentan los usuarios por primera vez que intentan solicitar un servicio o realizar una consulta de servicio tributario.

6.1.2 Breve Descripción del Sistema Propuesto

Por medio de la investigación detallada al inicio del proyecto, se propone implementar un agente conversacional digital (chatbot), capaz de aprender de forma autónoma mediante inteligencia artificial orientado a los servicios tributarios. El chatbot recibirá las inquietudes y solicitudes perteneciente al área definida y brindará

retroalimentación al usuario en base a la complejidad del requerimiento. El agente ofrecerá posibles alternativas y pautas a seguir señalando la forma adecuada de solicitar, y de ser necesario, sugerirá localizaciones de terceros especializados en el área dispuestos a proveer asistencia al solicitante.

6.1.3 Objetivos del Sistema

Crear una solución alternativa para ayudar a reducir la brecha de información al momento de solicitar servicios y consultar información de carácter tributarios, sin importar el lugar donde se encuentre el solicitante ni el momento del día en el que lo requiera. Al mismo tiempo ofrecer un canal de conexión para personas que necesiten asesoría adicional con profesionales en el área deseada, facilitando una participación activa de la población dominicana.

6.1.4 Innovaciones del Sistema Propuesto

En la actualidad, la inteligencia artificial (IA) es uno de los componentes más importantes que utilizan las empresas en los países desarrollados y que, poco a poco, va permeando las estructuras de los países en desarrollo. (Lu, Li, Chen, Hyoungeop , & Serikawa, 2018). Hasta cierto punto la inteligencia artificial ha impulsado la innovación tecnológica en el país, siendo el principal benefactor de este impulso, el sector privado. En contraste el sector público, carece de metodologías de automatización que les permitan aumentar la efectividad de los servicios ofertados a la población. De esta forma los asistentes virtuales permitirán al sector público tener más presencia, mejorar la interacción con sus clientes y poder enfocar la retroalimentación de la IA para corregir posibles deficiencias en sus procesos internos.

6.1.5 Ventajas/Beneficios

El sistema propuesto maneja información depurada, actualizada y certificada por las principales entidades tributarias como son la Tesorería Nacional y la DGII. La administración y el mantenimiento del agente virtual tiene bajo costo, lo que permitiría a las entidades expandir nuevas oportunidades para ofrecer una mejor atención al cliente, igualmente aumentar.

6.2 Análisis FODA del Sistema Propuesto



Figura 2: Análisis FODA del asistente tributario propuesto. Fuente: Elaborado por los sustentantes.

6.3 Análisis funcional del sistema

En base a la investigación realizada, los requerimientos y/o requisitos analizados y evaluados de manera minuciosa son los siguientes:

- Los usuarios podrán tener acceso al chatbot a través de los canales de distribución como Telegram y WhatsApp que actualmente tienen mucho auge en la actualidad por ser los medios de comunicación más usados en el manejo de los bot.
- El chatbot o asistente virtual, se encargará de ofrecer a los usuarios una experiencia amena en el proceso de solicitud de informaciones tributarios en el país, esto es, debido a que actualmente existen muchas personas que desconocen como ejecutar de manera correcta los procesos tributarios sin tener que perder tiempo en búsqueda de información infructífera.
- El chatbot, tendrá la opción de presentarle o recomendarle al usuario si así lo requiere una serie de profesionales/especialistas en el ámbito tributario, según la zona que establezca el usuario.
- El chatbot debe de entender el lenguaje natural del usuario, para poder tener una comunicación efectiva, en caso de que el usuario digite alguna solicitud desconocida para él darle la opción al usuario de poder reformular la pregunta o comentario.
- A través de panel administrativo los administradores podrán ser capaces de sacar reportes en Excel sobre fines estadísticos.

6.4 Diagramas de flujo de los procesos

El diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades principales implicadas en el sistema. Este ayuda a encontrar futuras mejoras y evitar utilizar recursos de forma ineficiente.

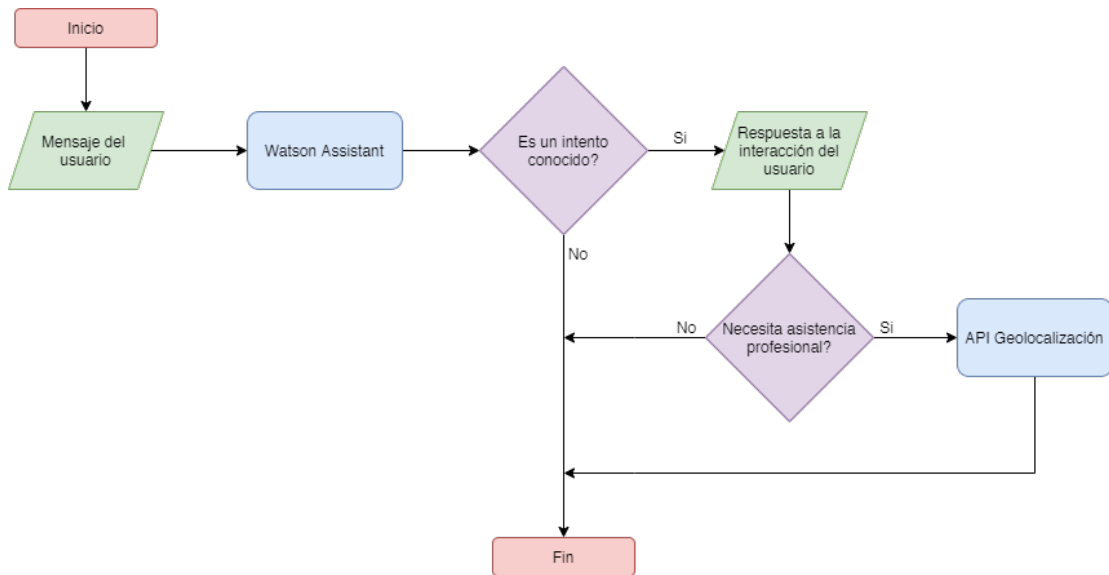


Figura 3: Diagrama de Flujo proceso de interacción del usuario. Fuente: Elaborado por los sustentantes.

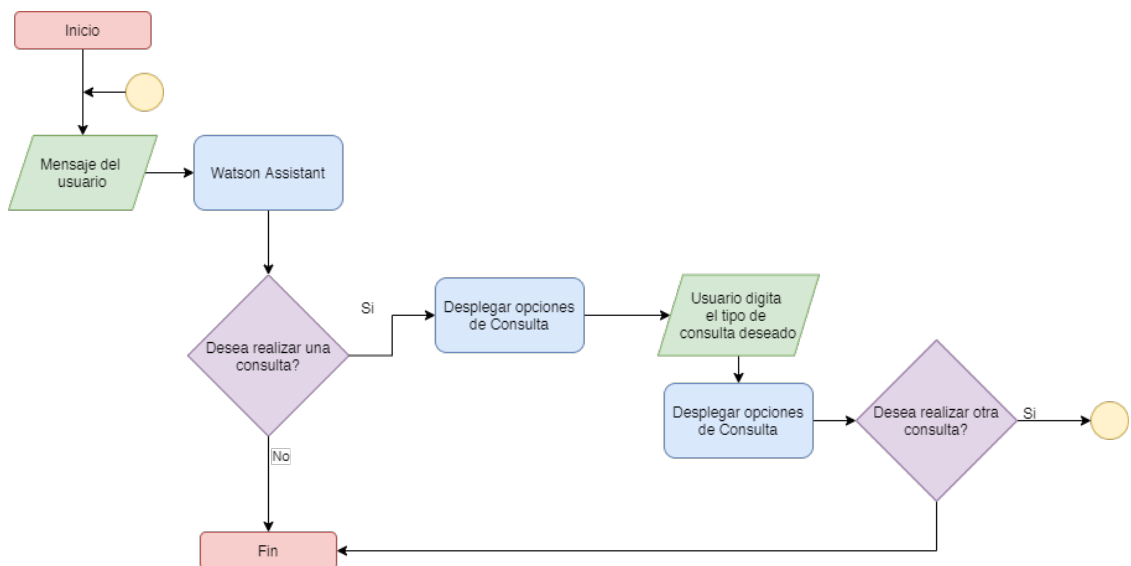


Figura 4: Diagrama de Flujo proceso de Consulta. Fuente: Elaborado por los sustentantes.

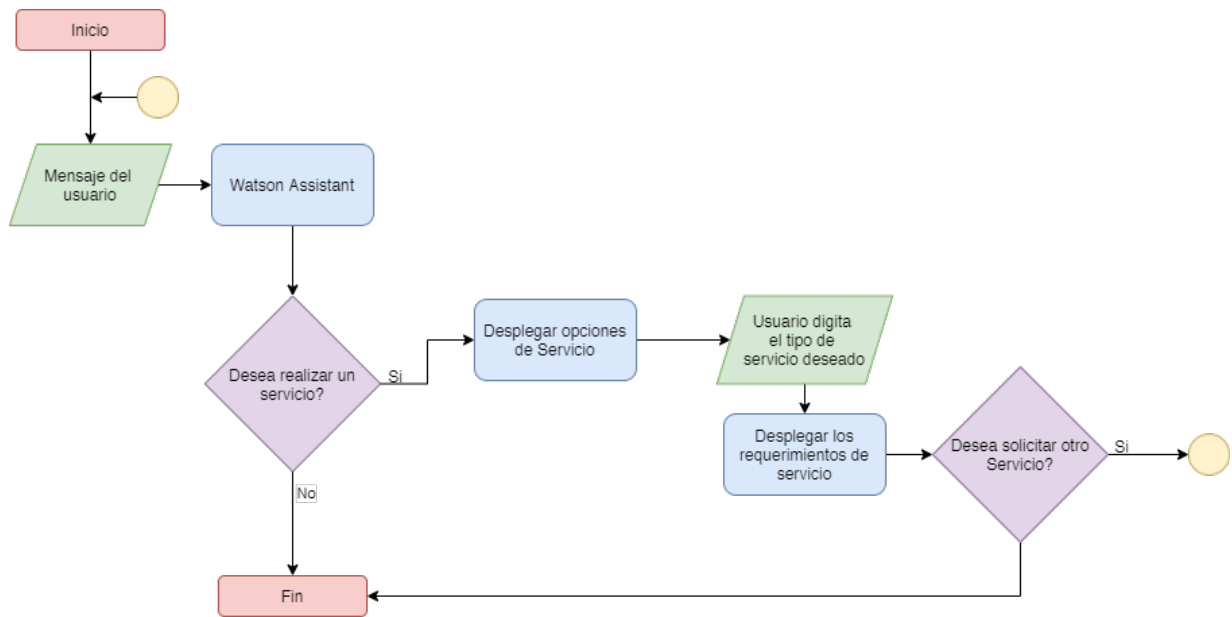


Figura 3: Diagrama de Flujo proceso de Servicio. Fuente: Elaborado por los sustentantes.

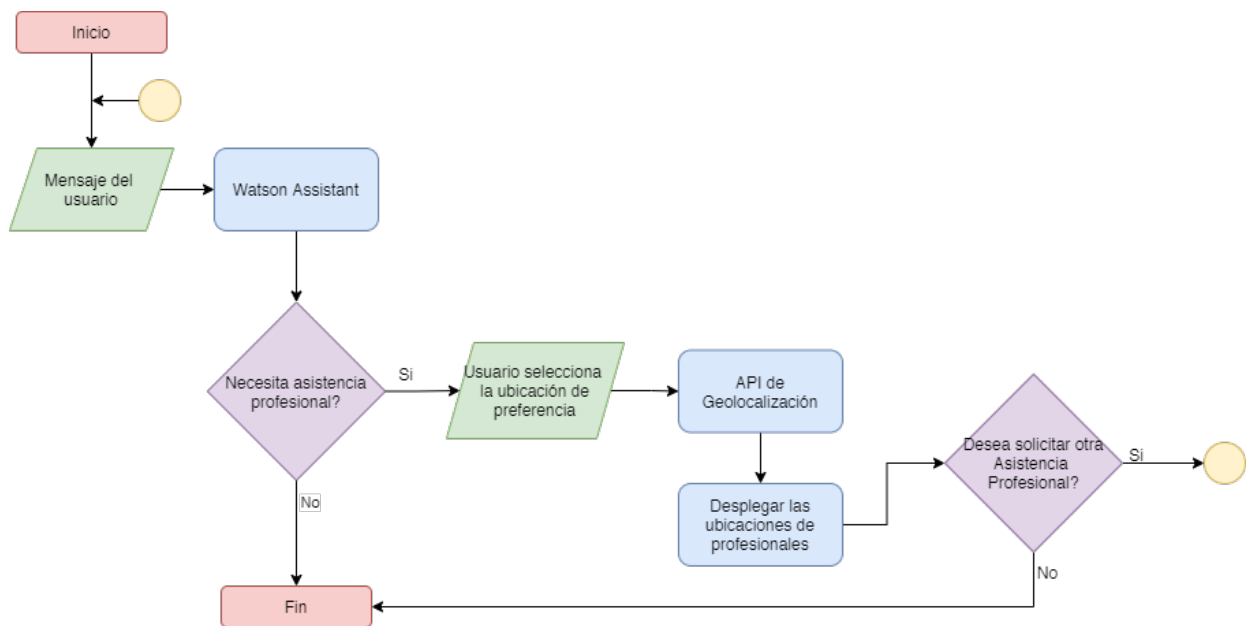


Figura 4: Diagrama de Flujo proceso de llamada API. Fuente: Elaborado por los sustentantes.

6.5 Diagrama de Flujo de Datos (DFD) del sistema propuesto

El diagrama de flujos de datos representa de una forma gráfica y sencilla, una guía de como la información viaja a través del chatbot y que mecanismos se emplean para interactuar con las mismas.

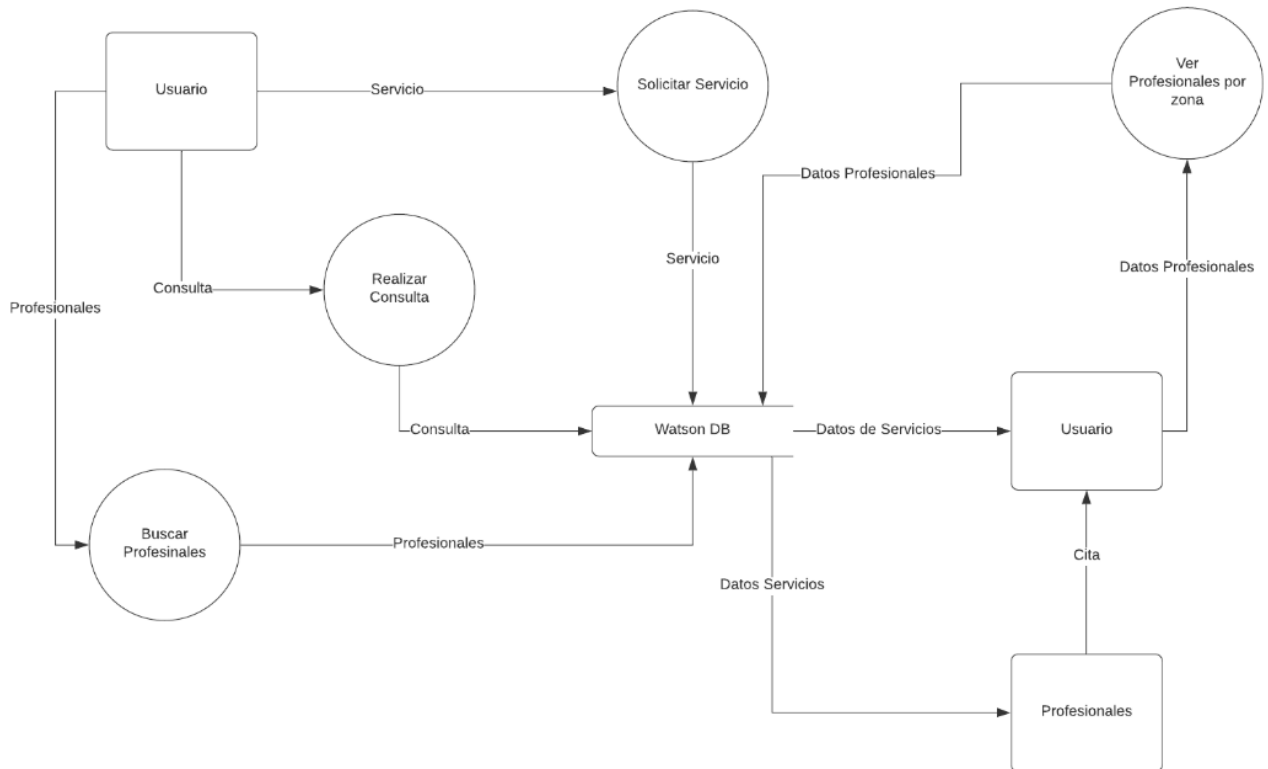


Figura 5: Diagrama de Flujo de datos del sistema. Fuente: Elaborado por los sustentantes.

6.6 Diseño de la Base de Datos

6.6.1 Esquema de la base de datos

El esquema de la base de datos representa gráficamente la estructura de organización entre las tablas, campos y datos, y la relación que se tiene entre ellas. Debajo se detalla el esquema presentado:

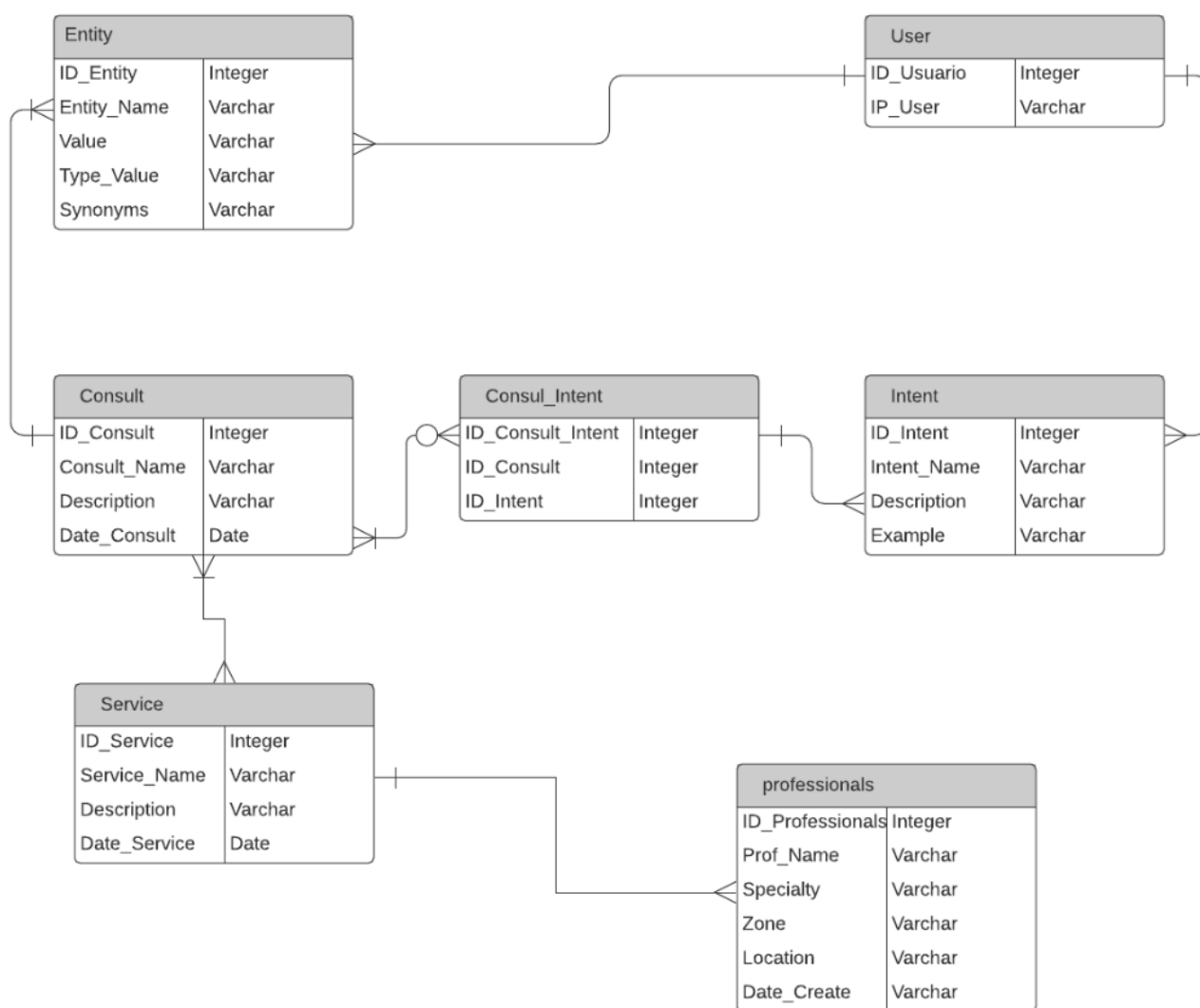


Figura 6: Diseño de base de datos. Fuente: Elaborado por los sustentantes.

6.6.2 Diagrama Entidad Relación (E-R)

El diagrama de Entidad Relación (E-R): Es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades. (Ceciliaaranatutoriales, 2016)

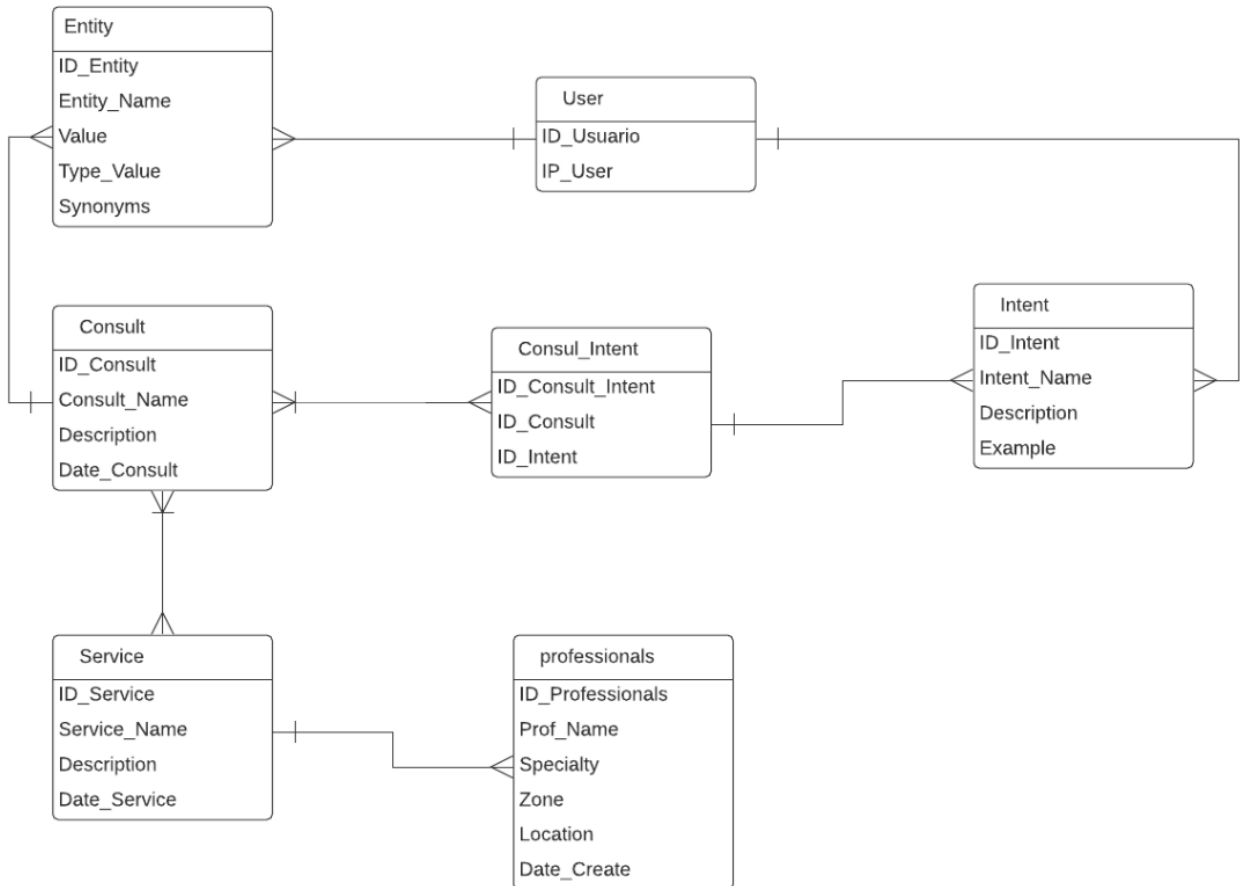


Figura 7: Diagrama de entidad-relación (E-R). Fuente: Elaborado por los sustentantes.

6.6.3 Diccionario de datos del sistema

En el presente se muestra la tabla del diccionario de datos del sistema, en la misma se indican los valores de los campos que se utilizarán dentro de la base de datos del chatbot:

Tabla	Nombre	Tipo de Dato	Descripción
User	ID_User	Integer	Identificador del usuario.
User	IP_User	Varchar	IP del Usuario.
Entity	ID_Entity	Integer	Identificador de la entidad.
Entity	Entity_Name	Varchar	Nombre de la entidad.

Entity	Value	Varchar	Valor de la entidad.
Entity	Type_Value	Varchar	Tipo de Valor de la entidad “Synonyms”(Sinónimos) ó “Patterns” (Patrones).
Entity	Synonyms	Varchar	Campo que almacena ya sea el valor del sinónimo o del patrón que se va a utilizar.
Consult	ID_Consult	Integer	Identificador de la consulta.
Consult	Consult_Name	Varchar	Nombre de la consulta.
Consult	Description	Varchar	Descripción de la consulta.
Consult	Date_Consult	Date	Fecha de Creación de la consulta.
Consul_Intent	ID_Consult_Intent	Integer	Identificador de la tabla relacional de “Intent”y “Consult”.
Consul_Intent	ID_Consult	Integer	Identificador de la consulta, en la tabla relacionada.
Consul_Intent	ID_Intent	Integer	Identificador del intento, en la tabla relacionada.
Intent	ID_Intent	Integer	Identificador del intento.
Intent	Intent_Name	Varchar	Nombre del intento
Intent	Description	Varchar	Descripción del intento
Intent	Example	Varchar	Arreglo de los posibles intentos que podría realizar un usuario.
Service	ID_Service	Integer	Identificador del Servicio
Service	Service_Name	Varchar	Nombre del servicio
Service	Description	Varchar	Descripción del servicio
Service	Date_Service	Date	Fecha de Creación del Servicio
Professionals	ID_Professionals	Integer	Identificador de Profesionales
Professionals	Prof_Name	Varchar	Nombre del profesional o buffette
Professionals	Specialty	Varchar	Especialidad del profesional
Professionals	Zone	Varchar	Zona en la cual se encuentra

Professionals	Location	Varchar	Localización latitud y longitud
Professionals	Date_Create	Date	Fecha de creación de profesionales.

Tabla 4: Tabla de diccionario de datos del sistema. Fuente: Elaborado por los sustentantes.

6.7 Formato de pantallas para las E/S de datos del sistema

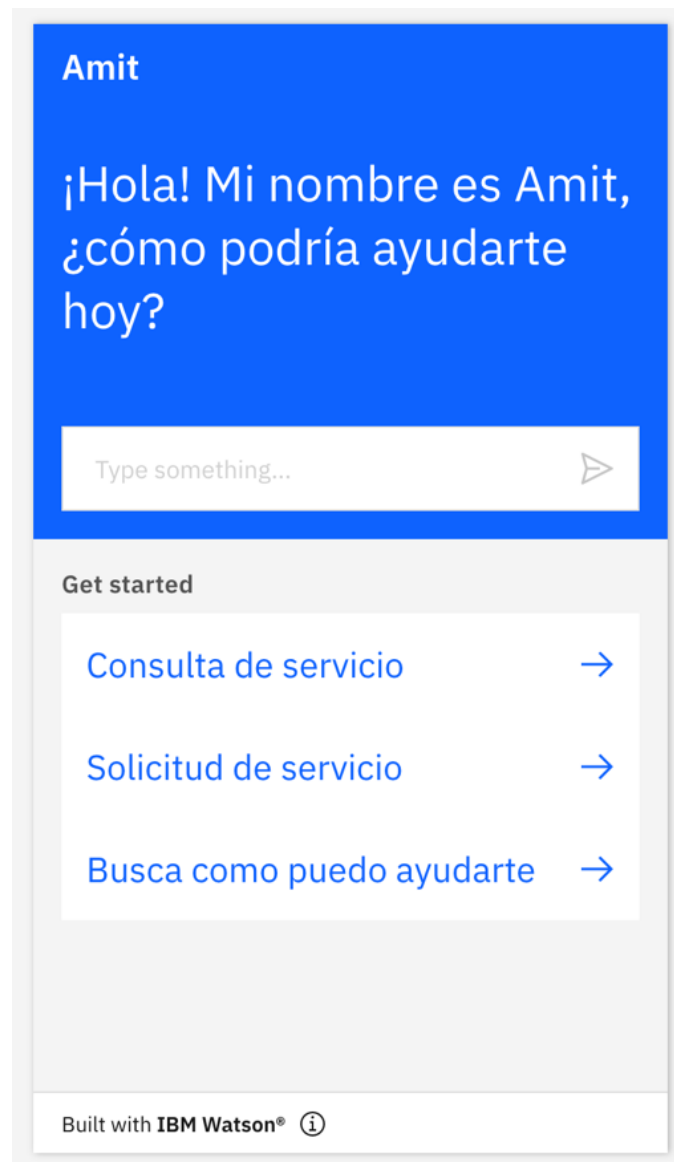


Figura 8: Captura de pantalla asistencia virtual.

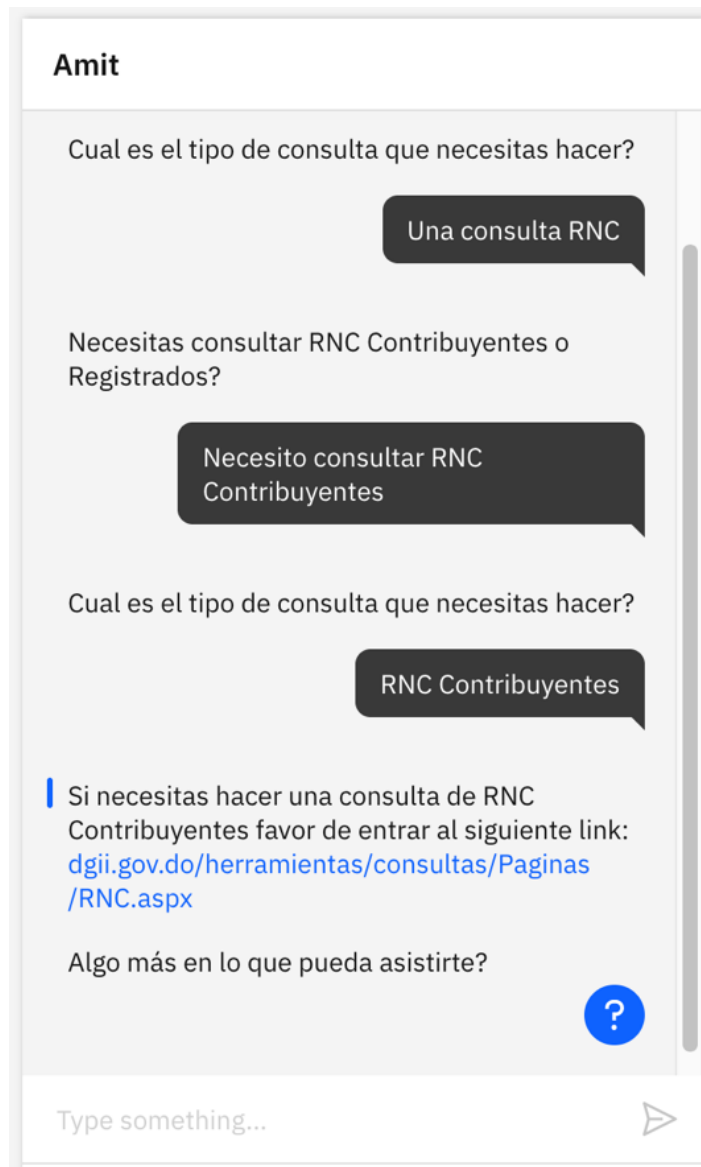


Figura 9: Captura de pantalla asistencia virtual.

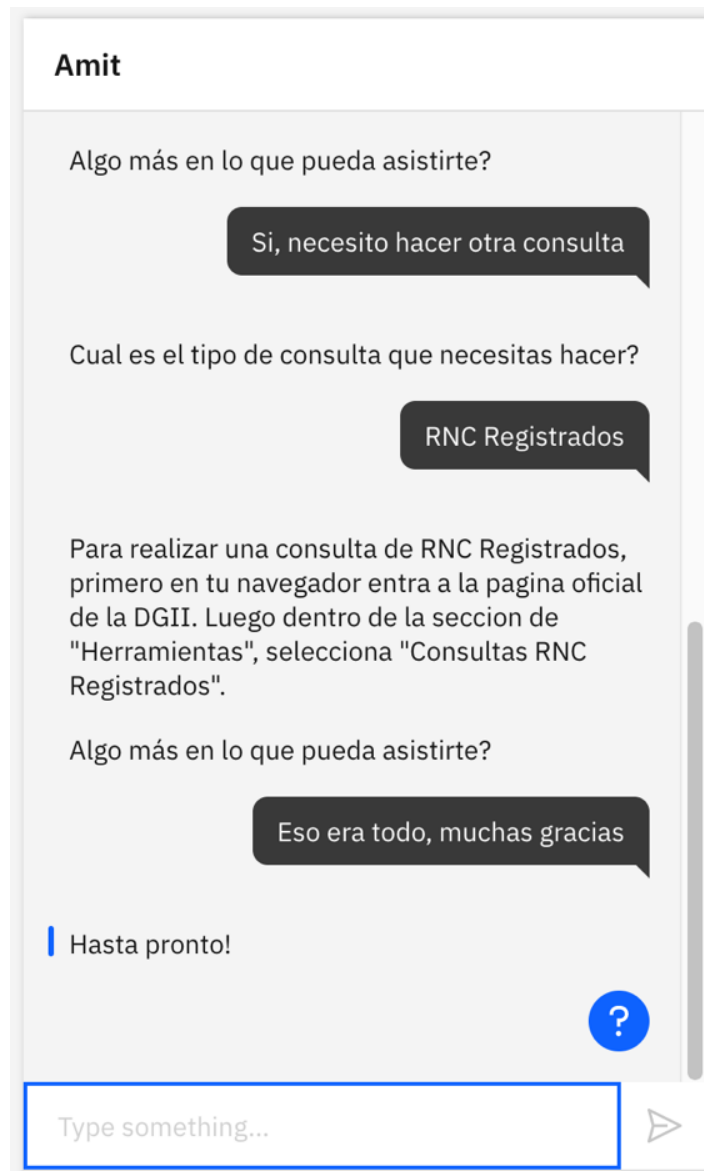


Figura 10: Captura de pantalla asistencia virtual.

¡Hola! Bienvenido, mi nombre es Amit. Tu asistente virtual.



¿Hay algo que necesites de mi?

Use the up key for most recent

Enter something to test your assistant

Figura 11: Captura de pantalla asistencia virtual.



Figura 12: Captura de pantalla asistencia virtual.

6.8 Diagrama jerárquico de programas y/o menús principales

A continuación, se presenta el diagrama Jerárquico de opciones búsqueda de informaciones del Chatbot de asistencia tributaria.

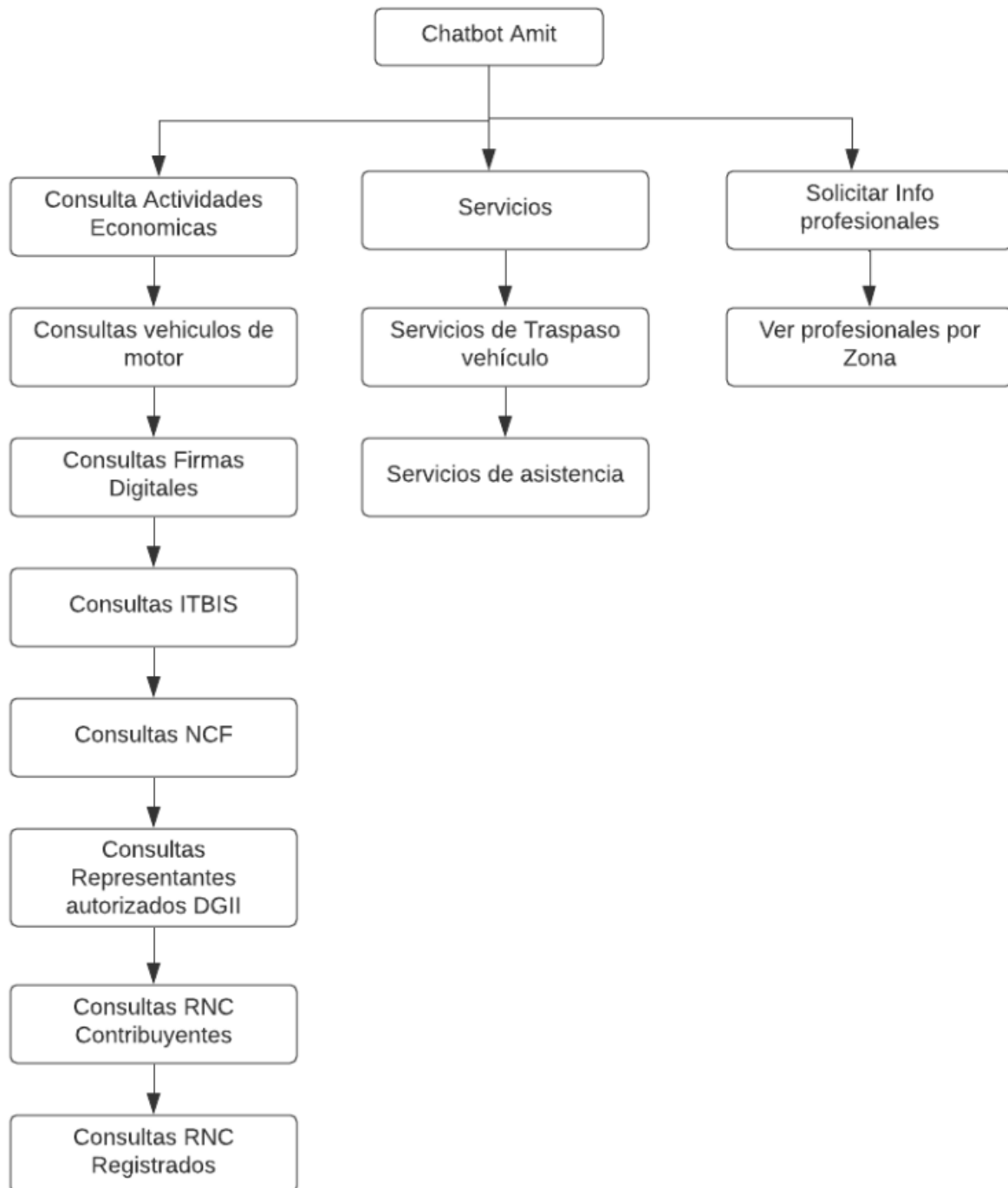


Figura 13: Diagrama jerárquico menú principales. Fuente: Elaborado por los sustentantes.

6.9 Seguridad y Control

6.9.1 Políticas de acceso sugeridas

Las políticas de seguridad serán definidas por el equipo de seguridad de información e implementadas por el equipo seguridad de infraestructura, esto tiene el fin de cumplir con los estándares de auditoría de la institución. Estas son las siguientes:

- Las cuentas de usuarios que administran el chatbot serán regidas bajo doble autenticación.
- Se limitará la cantidad de accesos continuos al panel de administración de la nube.
- Se limitará la sesión activa del usuario.
- Se definirá el límite de longitud que tendrán las contraseñas utilizadas igual o superior a 10 caracteres, incluyendo números y caracteres especiales.

6.9.2 Políticas de Backup sugeridas

Las políticas de respaldo definidas por seguridad de la información garantizan la continuidad operacional en caso de fallas, asegurando la integridad de los datos almacenados para su posterior análisis. Para lograr este objetivo se han implementado unas políticas de respaldo del sistema que alojara la base de datos que toma como fuente el chatbot o Agente Conversacional, así como por igual una copia de seguridad de la estructura del sistema. Estos respaldos se realizarán de forma inter diaria, este proceso de respaldo demora un tiempo aproximado de 20 minutos y el periodo de retención de estas copias de seguridad será de 3 meses.

6.9.3 Descripción mecanismos de seguridad del sistema

A través del uso del chatbot por medio de la plataforma web y de otros canales de comunicación, se definirán los siguientes mecanismos de seguridad para salvaguardar la información del usuario y del historial de conversaciones:

- **Autenticación:** para el acceso a la plataforma se utilizará autenticación con usuario y contraseña. Se utilizará certificados digitales como una medida adicional de seguridad, es decir, el usuario constará con una llave pública y una llave para garantizar que únicamente el usuario pueda acceder con su perfil al sistema.
- **Cifrados:** Se utilizará el cifrado AES para asegurar los últimos niveles de cifrado para el sistema. El AES es un estándar de cifrado simétrico definido dentro de un marco internacional uniforme y publicado por National Institute of Standard and Technology (NIST) como FIPS PUB 197, que a lo largo de la historia se ha definido como uno de los más destacados y seguros. (García Belmont , Lotzin Rendón, Cabrera Hernández , Puente Pérez, & Méndez Lemus, 2018).
- **Política de privacidad:** se planea implementar una política de privacidad a los usuarios, donde el mismo explique el propósito y uso de los datos, los derechos, el método privacidad y contacto.

6.10 Especificaciones generales del programa

Dentro de los controles del chatbot, será posible tener dominio completo del flujo de la conversación, definiendo parámetros esenciales que servirán como dirección para identificar las necesidades del usuario y poder ofrecer una guía comprensiva para que el mismo pueda obtener y reconocer la información que necesita en cualquier momento que lo requiera.

6.11 Descripción de programas

6.11.1 Tecnología de desarrollo a utilizar

Para este proyecto ha sido implementadas las siguientes tecnologías:

Watson Assistant es un producto de inteligencia artificial de IBM que le permite crear, entrenar e implementar interacciones conversacionales en cualquier aplicación, dispositivo o canal, comprende los patrones de habla coloquial y muestra medios dinámicos y enriquecidos (video, imagen, audio). (IBM, 2021)

Visual Studio Code: Visual Studio Code es una herramienta que combina la simplicidad de un editor de código con lo que los desarrolladores necesitan para su ciclo principal de edición, construcción y depuración. Proporciona soporte completo de edición de código, navegación y comprensión junto con depuración ligera, un modelo de extensibilidad rico e integración ligera con herramientas existentes. (Microsoft, 2021)

Python: Python es un lenguaje de programación interpretado, interactivo y orientado a objetos. Incorpora módulos, excepciones, tipificación dinámica, tipos de datos dinámicos de muy alto nivel y clases. Admite múltiples paradigmas de programación más allá de la programación orientada a objetos, como la programación funcional y de procedimientos. Python combina una potencia notable con una sintaxis muy clara. Tiene interfaces para muchas llamadas de sistema y bibliotecas, así como para varios sistemas de ventanas, y es extensible en C o C ++. También se puede usar como un lenguaje de extensión para aplicaciones que necesitan una interfaz programable. Finalmente, Python es portátil: se ejecuta en muchas variantes de Unix, incluidos Linux y macOS, y en Windows. (Python Software Foundation, 2021)

Medios de Transmisión: Se estarán utilizando medios de transmisión variados como: Telegram, WhatsApp o Facebook Messenger con la finalidad de llegar a un mayor número de usuarios.

Geolocalización: A través del desarrollo de un API de localización, se podrán visualizar los especialistas registrados en un sector establecido, el cual ayudará al usuarios a saber si la zona en cuestión posee alguno de los especialistas del cual se requiera el permiso.

Conclusiones finales

Si bien es cierto que la inteligencia artificial es un área relativamente nueva, a lo largo del tiempo en el cual hemos sido partícipes de su uso y crecimiento en un sin número de áreas, ha demostrado ser una de las más viables en especial sobre todo en la optimización de procesos.

Las tecnologías de la información y comunicación sirven como un medio de ayuda masiva para las personas al incursionarlos en la era digital, otorgando un servicio mucho más amigable, uno de esos medios de gran aceptación es el chatbot, que se encarga de otorgar a los usuarios un servicio mucho más eficiente y amigable. A través del desarrollo de esta herramienta inteligente se ha logrado establecer que el uso de un agente virtual con la tecnología de IBM llamada Watson Assistant hemos logrado desarrollar un asistente virtual que es capaz de brindar asistencia tributaria.

A lo largo de esta investigación se logró determinar que el desarrollo de esta herramienta se encargará de dar asistencia a las Mypime que lo requieran sin ningún costo alguno, de manera que las pequeñas y medianas empresas que no tienen los suficientes fondos necesarios para adquirir los costosos servicios de asesoría legal, tengan un medio mucho más asequible para poder llegar a cabo ciertos procesos sin necesidad de contar, demostrando así el gran potencial de utilizar el uso de un asistente virtual, además de ofrecer una medio de localización de profesionales en base a la ubicación en la que el usuario se encuentre.

Lista de referencias

Bibliografía

DGII. (2021). *Acerca de la DGII*. Obtenido de Dirección General de Impuestos Internos:

<https://dgii.gov.do/sobreNosotros/AcercaDGII/Paginas/default.aspx>

Lu, H., Li, Y., Chen, M., Hyoungeop, K., & Serikawa, S. (2018). Mobile Networks and

Applications. En H. Lu, Y. Li, M. Chen, K. Hyoungeop, & S. Serikawa, *Brain*

Intelligence: Go beyond Artificial Intelligence (págs. 368-375).

García Belmont, R., Lotzin Rendón, G., Cabrera Hernández, L., Puente Pérez, C., &

Méndez Lemus, O. (2 de Febrero de 2018). AES como Estándar Internacional de

Cifrado. Tlalnepantla de Baz, La Comunidad, Mexico.

Alegra. (2021). *Guía Tributaria 2021*. Obtenido de es.alegra.com: [https://es.alegra.com/guia-](https://es.alegra.com/guia-fiscal-rdominicana2021?utm_source=landing-recursos&utm_medium=referral&utm_campaign=republicadominicana-web-guia-fiscal-dominicana&utm_content=abierta-clicks&utm_term=enlace)

[fiscal-rdominicana2021?utm_source=landing-](https://es.alegra.com/guia-fiscal-rdominicana2021?utm_source=landing-recursos&utm_medium=referral&utm_campaign=republicadominicana-web-guia-fiscal-dominicana&utm_content=abierta-clicks&utm_term=enlace)

[recursos&utm_medium=referral&utm_campaign=republicadominicana-web-guia-](https://es.alegra.com/guia-fiscal-rdominicana2021?utm_source=landing-recursos&utm_medium=referral&utm_campaign=republicadominicana-web-guia-fiscal-dominicana&utm_content=abierta-clicks&utm_term=enlace)

[fiscal-dominicana&utm_content=abierta-clicks&utm_term=enlace](https://es.alegra.com/guia-fiscal-rdominicana2021?utm_source=landing-recursos&utm_medium=referral&utm_campaign=republicadominicana-web-guia-fiscal-dominicana&utm_content=abierta-clicks&utm_term=enlace)

Diario Libre. (14 de Marzo de 2019). *RD tiene potencial para alcanzar su desarrollo*

tecnológico. Obtenido de Diariolibre.com:

[https://www.diariolibre.com/actualidad/tecnologia/rd-tiene-potencial-para-su-](https://www.diariolibre.com/actualidad/tecnologia/rd-tiene-potencial-para-su-desarrollo-tecnologico-CB12310882)

[desarrollo-tecnologico-CB12310882](https://www.diariolibre.com/actualidad/tecnologia/rd-tiene-potencial-para-su-desarrollo-tecnologico-CB12310882)

Minaya, A., & Hernández Eusebio, C. (2015). Debilidades del Sistema Tributario en la

República Dominicana. Santo Domingo, Distrito Nacional, Republica Dominicana.

Cuevas Villegas, C. (2001). Medición del desempeño : retorno sobre inversión, ROI; ingreso

residual, IR; valor económico agregado, EVA; análisis comparado . Cali, Colombia.

Factor de Exito. (05 de enero de 2020). *Gestión Humana está en el centro de la actividad*

organizacional y de la construcción de la verdadera ventaja competitiva de las

empresas. Obtenido de Factor de Exito Web Page:

<https://www.revistafactordeexito.com/a/8544/gestion-humana-esta-en-el-centro-de-la-actividad-organizacional-y-de-la-construccion-de-la-verdadera-ventaja-competitiva-de-las-empresas-el-talento-humano>

Estrada, L. (junio de 2018). *Implementar Chatbot basado en inteligencia artificial para la gestión de requerimientos e incidentes en una empresa de seguros*. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8844/1/2018_Estrada-Cutimbo.pdf

Martina, B. (15 de julio de 2021). *Ruby Telegram Bot*. Obtenido de GitHub - Barbara Martina: <https://github.com/barbaramartina/ruby-telegram-bot>

Significados. (16 de enero de 2017). *Significado de Bots*. Obtenido de Significados Web Page: <https://www.significados.com/bots/>

Iberdrola. (s.f.). *¿Qué es la Inteligencia Artificial?* Obtenido de Innovación - Iberdrola: <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>

Parra, C. (02 de febrero de 18). *¿Qué son los chatbots?* Obtenido de Rockcontent Web Page: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-chatbot/>

Proyectos Educativos CR. (04 de Mayo de 2021). *3.6.- Técnica de Procesamiento y Análisis de Datos*. Obtenido de Proyectos Educativos CR: <https://proyectoseducativoscr.wordpress.com/elaboracion-del-ante-proyecto/capitulo-iii-marco-metodologico-de-la-investigacion/3-6-tecnica-de-procesamiento-y-analisis-de-datos/>

Doctor Mallorca. (2021). *Pruebas PCR*. Obtenido de Doctor Mallorca: <https://www.doctormallorca.com/prueba-pcr/>

Kinsta. (8 de Octubre de 2020). *¿Qué es GitHub? Una Guía para Principiantes sobre GitHub*. Obtenido de Kinsta: <https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/que-es-github/>

Iberdrola. (2021). *¿Qué es la inteligencia artificial? ¿Somos conscientes de los retos y principales aplicaciones de la Inteligencia Artificial?* Obtenido de Iberdrola:
<https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>

GTHumana. (2021). *¿Qué son los Bots?* Obtenido de GTHumana:
<https://grupothumana.wordpress.com/2018/08/15/que-son-los-bots/>

Rockcontent. (2 de Febrero de 2018). *Chatbots, robotizando la experiencia.* Obtenido de Rockcontent Blog: <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-chatbot/>

APD. (Marzo de 2019). *APD. (2019, Marzo). ¿Qué es Machine Learning y cómo funciona?* Retrieved from *APD.es*:. Obtenido de APD: <https://www.apd.es/que-es-machine-learning/>

Xataka. (23 de Agosto de 2019). *API: qué es y para qué sirve .* Obtenido de Xataka Basics: <https://www.xataka.com/basics/api-que-sirve>

Evaluando Software. (17 de Marzo de 2021). *Qué es la geolocalización y cómo funciona.* Obtenido de Evaluando Software: <https://www.evaluandosoftware.com/la-geolocalizacion-funciona/#:~:text=Dicho%20de%20forma%20simple%2C%20la,describir%20su%20ubicaci%C3%B3n%20f%C3%ADsica%20real>

IBM. (21 de Junio de 2021). *IBM Watson Assistant.* Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/mx-es/cloud/watson-assistant>

Microsoft. (15 de Junio de 2021). *Visual Studio Code: VScode Github Public Documentation commit 84186e06.* Obtenido de <https://github.com/microsoft/vscode>

Python Software Foundation. (07 de Junio de 2021). *Python ver 3.7.* Obtenido de <https://python.org/>

Apéndice A

¿Cuál es el sector laboral al que pertenece?

61 respuestas

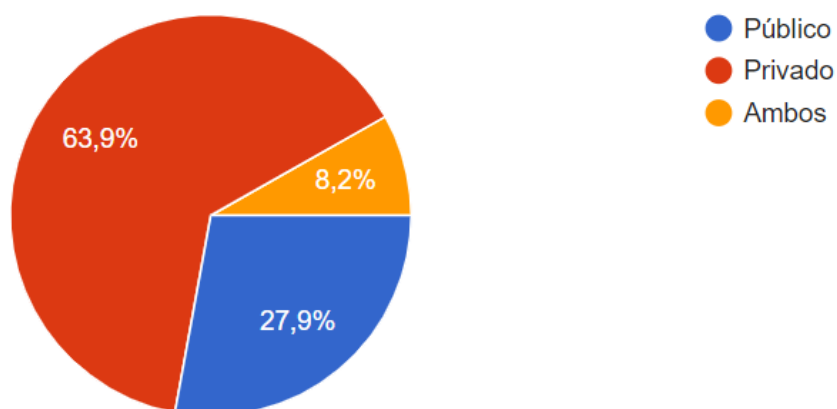


Figura A 1: Sector laboral al que pertenecen los encuestados.

Sexo

61 respuestas

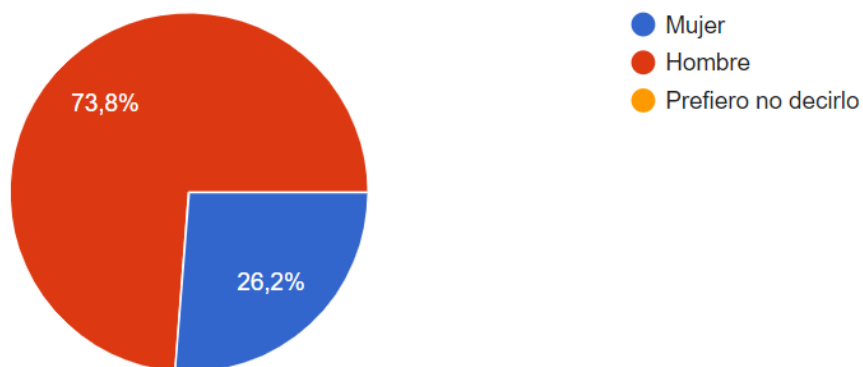


Figura A 2: Porcentaje de personas según su sexo.

Edad

61 respuestas

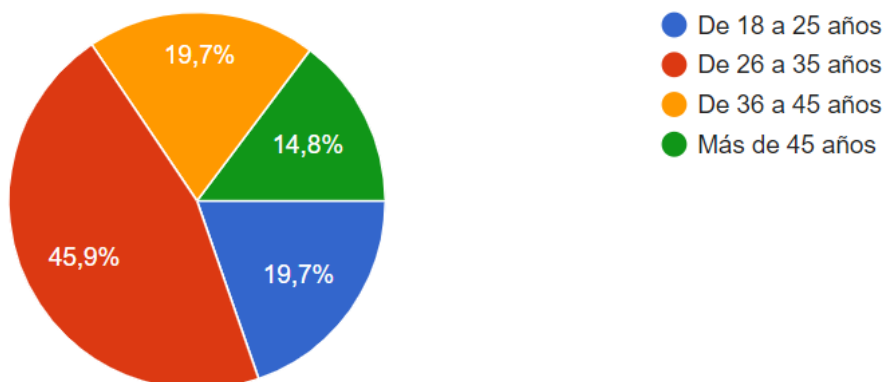


Figura A 3: Porcentaje de encuestados según su edad.

Con toda la documentación brindada en las diferentes plataformas institucionales, ¿qué tan complejo le pareció a usted solicitar algún servicio fiscal?

61 respuestas

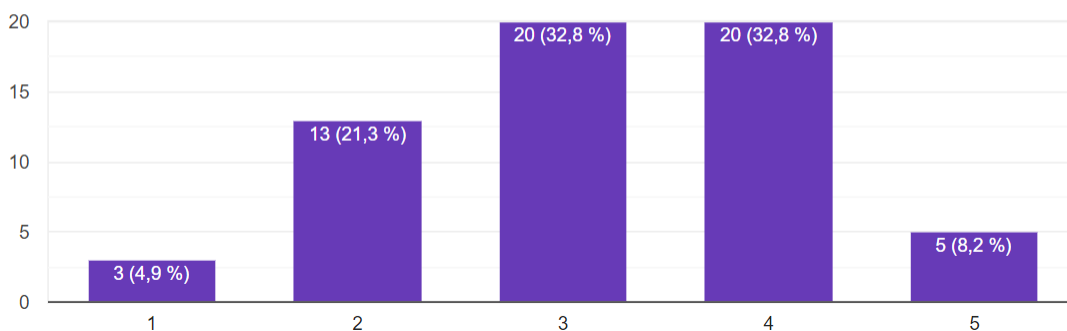


Figura A 4: Cantidad de personas que consideran complejo solicitar servicios fiscales.

¿Anteriormente, ha requerido asistencia para llevar a cabo solicitudes de servicio fiscales?

61 respuestas

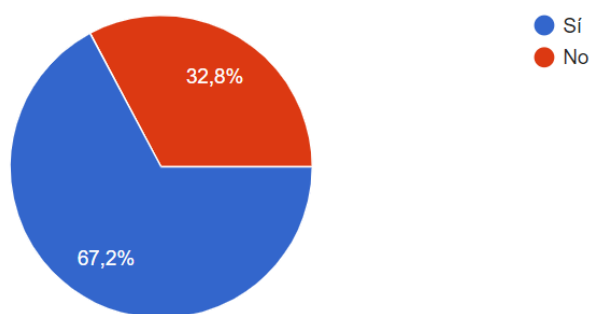


Figura A 5: Cantidad de Personas que han requerido asistencia al realizar servicios fiscales.

¿Cuánto tiempo ha tardado en la búsqueda y validación de requisitos para solicitar algún servicio fiscal?

61 respuestas

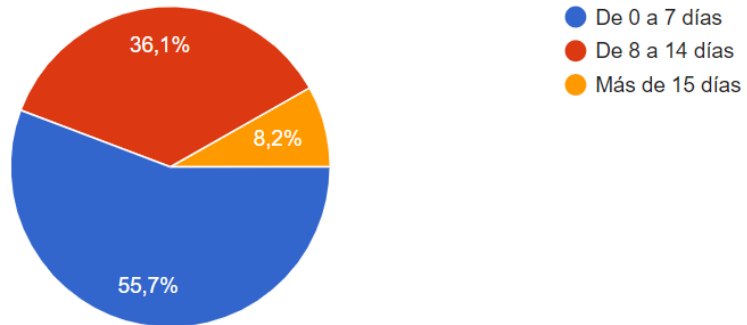


Figura A 6: Cantidad que se toma recopilar las informaciones para los servicios fiscales.

En vista de que las instituciones gubernamentales están ofreciendo sus servicios de forma digital. ¿Estaría de acuerdo en utilizar una plataforma que ofrezca servicios fiscales?

61 respuestas

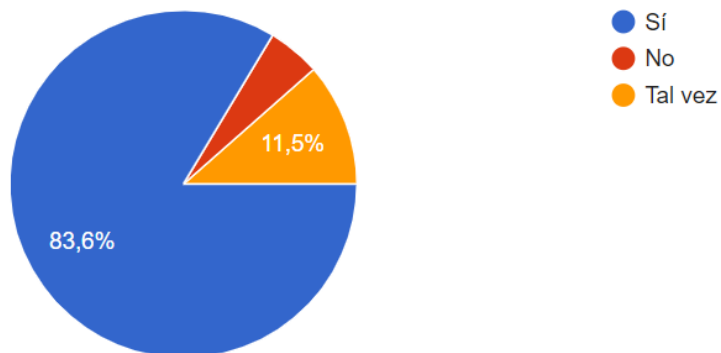


Figura A 7: Cantidad de personas que consideran podrían utilizar una plataforma que ofrezca servicios fiscales.

Teniendo la premisa de la efectividad de los medios electrónicos, ¿piensa usted que sería más factible utilizar un canal digital para el manejo y seguimiento de solicitudes realizadas para servicios fiscales?

61 respuestas

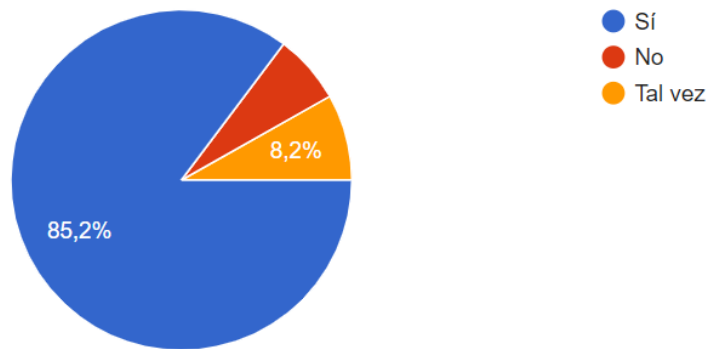


Figura A 8: Cantidad de personas que consideran factible el uso de un canal digital para el manejo y seguimiento de solicitudes fiscales.

Tomando en cuenta la pregunta anterior, ¿considera beneficioso que los servicios fiscales sean ofrecidos de forma digital?

61 respuestas

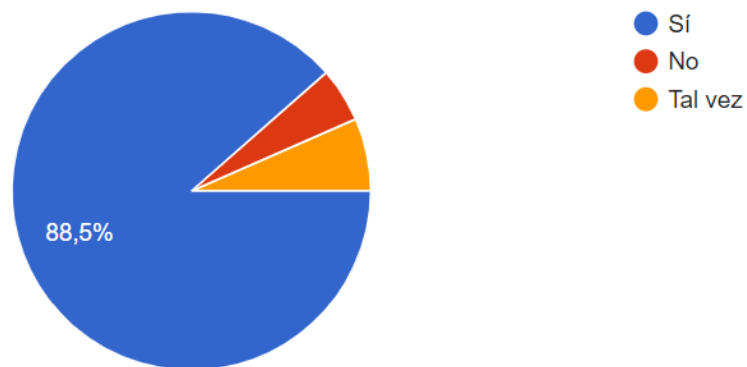


Figura A 9: Cantidad de Personas que consideran beneficioso que los servicios sean ofrecidos de manera digital.

Consideraría eficiente el uso de un asistente virtual, capaz de realizar consultas fiscales sencillas que le facilite el proceso de investigación?

61 respuestas

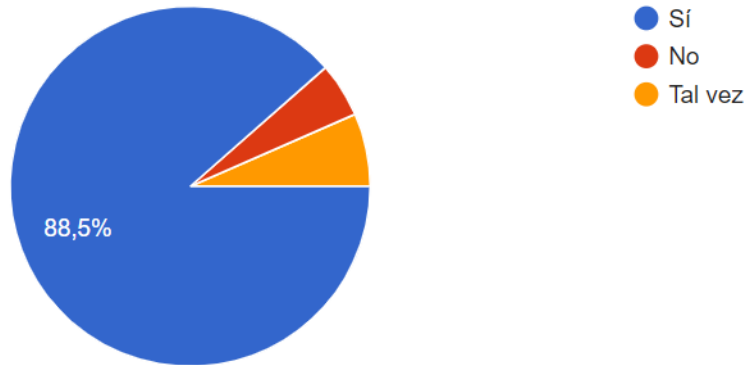


Figura A 10: Cantidad de personas que consideran eficiente el uso de un asistente virtual.

Si pudiera realizar consultas en una plataforma en línea con un asistente virtual, ¿qué tipo de servicios tributarios entiende usted que serían los más solicitados?



61 respuestas

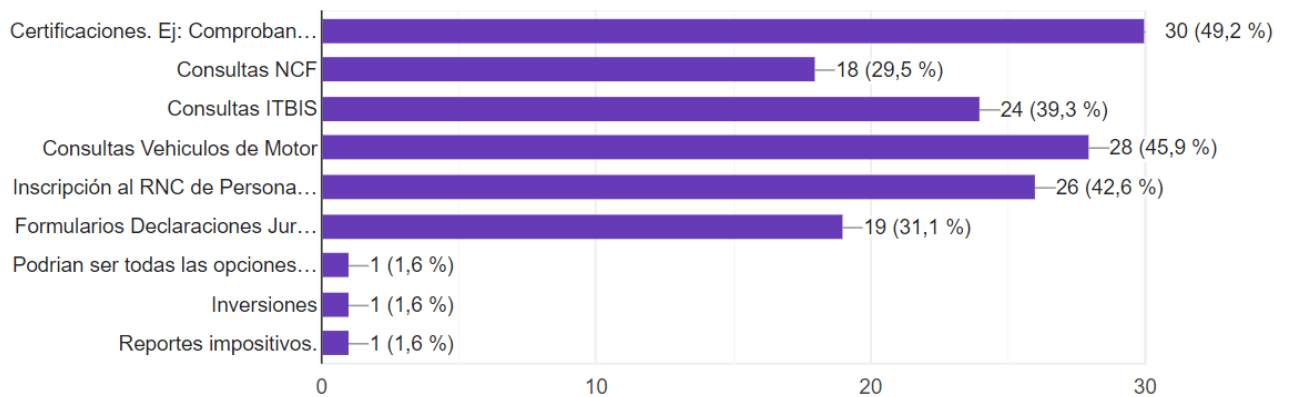


Figura A 11: Cantidad de servicios más solicitados.

Vita

Nacido en la ciudad de Santo Domingo, R.D., el 29 de febrero de 1996. Graduado del Instituto Tecnológico de las Américas (ITLA) en el tecnólogo en Redes de la Información en el año 2016. Estudiante de término de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Ha participado múltiples eventos de índole internacional respaldados por la Organización de los Estados Americanos (OEA), representando a la República Dominicana en 2 ocasiones. Posee más de 3 años de experiencia en las áreas de redes de la información y ciberseguridad, empleando sus conocimientos actualmente en el Banco Popular Dominicano.

José Carlos Rodríguez Fuentes

Vita

Nacida en Vicente Noble (Barahona), el 13 de diciembre de 1993. Graduada del Instituto Tecnológico de las Américas (ITLA) en el tecnólogo en Multimedia en el año 2014 y del tecnólogo en Desarrollo de Software en el año 2016. Posee más de 6 años de experiencia en el ámbito de diseño centrado al usuario, User Experience (UX), diseño gráfico, desarrollo web y gestión de proyectos. Cuenta con un MTA en Software Development Fundamentals, un Máster en Gestión Óptima de Proyectos realizado a través de la escuela de Negocios Formato Educativo en conjunto con la universidad de Cádiz de España. Es miembro de la Sociedad Dominicana de Inteligencia Artificial (SODIAC) y miembro de diversas comunidades tecnológicas entre ellas Mujeres TIC's, La Comarca, entre otras. Actualmente, se desempeña como encargada de Aplicaciones y base de datos en el banco Confisa.

Lucia Amador Peña