

En la pandemia del covid-19, los Chatbot en WhatsApp para la reservación de mesas en un restaurante.

In the covid-19 pandemic, Chatbots on WhatsApp for table reservations at a restaurant.

Muñoz-Garcés, Manuel Fernando¹. Sarmiento-Acosta, Miguel Ángel ².

Citar este documento:

Muñoz-Garcés, Manuel Fernando. Sarmiento-Acosta, Miguel Angel. Implementación de un prototipo de Asistente Virtual (Chatbot) en WhatsApp para la reservación de mesas en un restaurante. Revista Technol.Investig. Academia TIA, ISSN: 23448288, 8 (2), pp. 29-39. Bogotá-Colombia

¹ Ingeniero de Sistemas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Globant S.A, <https://orcid.org/0000-0001-6866-4514>, mfmunozg@correo.udistrital.edu.co, Colombia.

² Ingeniero de Telecomunicaciones, Universidad Santo Tomás, BPS Consulting and development SAS, <https://orcid.org/0000-0003-3675-1263>, masarmientoa@correo.udistrital.edu.co, Colombia

Resumen

El objetivo del presente artículo es describir la forma en la cual se puede usar la tecnología de inteligencia artificial [1], en particular procesamiento y comprensión de lenguaje natural capaz de percibir su entorno, procesar lo que percibe y brindar una respuesta de manera racional, generando una conversación coherente [2]. Estos procesos se pueden ver reflejados en un Chatbot, para crear esta herramienta, la cual es un instrumento de múltiples usos con aplicación en diversos ámbitos. Una de estas posibles aplicaciones es la automatización del proceso de agendamiento de reservas en restaurantes. Realizando un estudio de los diferentes *Frameworks* que existen en el mercado para este tipo de implementaciones y estudiando el estado del arte para lograr un óptimo resultado en la implementación del prototipo, determinando la mejor forma del levantamiento de requerimientos necesarios para el desarrollo del proyecto y la metodología de desarrollo que mejor se ajusta para la implementación del asistente virtual.

Palabras Clave: Procesamiento de lenguaje natural, Entendimiento del lenguaje natural, Aprendizaje de máquina, Inteligencia Artificial, Chatbot, Ingeniería de Requerimientos, Bases de Datos.

Abstract

The goal of this paper is to describe the way in which IA technologies can be used, in particular Natural Language Processing (NLP) [1] and Natural Language Understanding (NLU) [2] able to perceive their environment, process what they perceive and provide a response in a rational way, generating a coherent conversation. These processes can be reflected in a Chatbot, to create this tool, which is a multipurpose instrument with application in various fields. One of these possible applications is that allows automating the restaurant reservation scheduling process. Carrying out a study of different frameworks that exist in the market to do this kind of implementation and studying the state of the art to get an optimal result in the prototype's implementation, determining the best way to get the requirements necessary for the development of the project and the development methodology that best fits for the virtual assistant implementation.

Key Words: Natural Language Processing, Natural Language Understanding, Machine Learning, Artificial Intelligence, Chatbot, Requirements Engineering, Databases.

I. Introducción

Actualmente, a nivel mundial, la pandemia originada por el COVID 19 ha generado repercusiones económicas serias en varios sectores. Un ejemplo de esto es el sector gastronómico, en el cual, debido a medidas impuestas por los gobiernos locales que buscan mitigar la propagación de este letal virus, se ha buscado evitar aglomeraciones en espacios cerrados. Esto afecta claramente la economía de los restaurantes al no poder atender la misma cantidad de personas que se atendían antes de la pandemia.

Como medida de resiliencia es de vital importancia encontrar una forma de optimizar la operación de la presencialidad en estos restaurantes, de forma que se saque el mayor provecho posible ante las condiciones y límites de aforo impuestos por el gobierno. Para lograr esto un factor fundamental es poder optimizar el sistema de reservas de los restaurantes de forma que se gestionen de manera automática y se minimice el error humano. Logrando esto se podrá reducir en gran manera el impacto económico en los restaurantes evitando la quiebra de los mismos.

Para lograr todo esto se busca implementar tecnologías de inteligencia artificial, específicamente entendimiento y procesamiento de lenguaje natural para implementar un prototipo de asistente virtual tipo Chatbot desplegado sobre WhatsApp que pueda gestionar las reservas de los restaurantes además de responder preguntas frecuentes que se hacen a los mismos.

II. CONTEXTO

El presente proyecto describe la implementación de un prototipo de Asistente Virtual (Chatbot) en WhatsApp para la reservación de mesas en un restaurante, el cual realizará el agendamiento automático de estas reservas al establecer este proceso mediante un sistema de Chatbot. Todo esto basado en la importancia que han tomado las reservas en establecimientos gastronómicos a causa de la pandemia del COVID-19 [3], puesto que El Ministerio de Salud y Protección Social mediante la resolución No. 1050 de 2020 estipula que los establecimientos deberán: “privilegiar la realización de reservas, con el fin de conocer de antemano el aforo, registrar los datos de los clientes con anterioridad y controlar su ingreso. De igual manera, se deberá limitar la reserva de acuerdo con el cálculo de aforo que deberá efectuar cada establecimiento según las medidas de distanciamiento físico enunciadas en el numerador anterior” [4]. Lo que da mucha más importancia a contar con un mecanismo de reserva al ser un proceso el cual se va a hacer de forma recurrente.

El objetivo es apoyar en la reactivación económica de los restaurantes tomando como muestra objetivo las dos sedes del restaurante ubicado en la ciudad de Bogotá con casi 40 años de experiencia que conserva la esencia con la que comenzó en diciembre de 1982, cuando los montañistas llegaban en busca de una bebida caliente y una buena conversación [5]. Este desarrollo les permite a sus clientes contar con un nuevo canal de comunicación para generar reservas de manera inmediata, disponible las 24 horas, conocer el menú e información relevante del restaurante a partir de la implementación de un prototipo de Chatbot desplegado sobre la plataforma de WhatsApp, ya que es la aplicación de mensajería instantánea más popular y usada hoy en día por los residentes en Bogotá Colombia.

Este restaurante se caracteriza por ser un lugar confortable y respetuoso del medio ambiente. Actualmente cuenta con dos (2) sedes que transportan a sus clientes a un viaje a través de la naturaleza y de las cimas de las montañas. Una de ellas el sector del Antiguo Country con Calle 82 y la otra en Usaquén en la Calle 108 [5].

III. EVALUACIÓN DEL MOTOR DE COMPRENSIÓN DE LENGUAJE NATURAL

Se presentan las diferentes opciones de proveedores que existen en el mercado actualmente; Para este proyecto, las plataformas y sus respectivos proveedores que se evaluaron fueron *DialogFlow* de *Google*, *BotFramework* de *Microsoft*, *Watson Assistant* de *IBM* y *Amazon Lex* de *Amazon*. Entre ellas se estableció una matriz de comparación para generar relaciones o encontrar diferencias en base a características que puedan o no estar presente en estas plataformas. Algunas características consideradas fueron el idioma, las versiones (paga o gratuita), los tipos de respuestas, conexión con servicios externos, entre otros.

TABLA I.

Tabla comparativa de los principales motores de comprensión de lenguaje natural disponibles en el mercado. Fuente: [6], [7], [8], [9]

Características	DialogFlow	BotFramework	Watson Assistant	Amazon Lex
Solicitud de entrada	Texto, voz y llamada	Solo texto a través de L.U.I.S, requiere de un servicio de conversión de voz para procesar audio.	Solo texto (requiere herramienta de transformación texto a voz adicional)	Texto y voz
Respuesta de Salida	Texto, voz, enlaces, botones de sugerencia, tarjetas	Texto, voz (API diferente a L.U.I.S), enlaces, botones de sugerencia, tarjetas.	Texto simple	Texto y voz
Dispositivos y aplicaciones	Sitios web, Smartphones, Smartwatches, Google Home, Dispositivos de IoT.	Dispositivos de IoT, Smartphones, sitios web	Sitios web, Smartphones, Dispositivos	Amazon echo, Smartphones, sitios web, Dispositivos IoT
Idioma	Mas de 20 idiomas	19 idiomas	13 idiomas	Ingles Estadounidense
Canales de Integración	Asistente de Google, Slack, Facebook, Microsoft Teams, Messenger, LINE, Telegram, Twitter, Amazon Alexa. Standard: uso limitado de funciones de texto y voz. No incluye análisis de opiniones	Microsoft Teams, Slack, Skype (100 usuarios), LINE, Facebook Messenger. Prueba de 12 meses gratis: Para L.U.I.S 10000 solicitudes de texto/mes.	Facebook Messenger, Intercom, Slack, Aplicación web. Lite: versión gratis hasta Alcanzar limites (10.000msm/mes)	Facebook Messenger, Slack, Twilo, DialogFlow. Prueba por 12 meses.
Lenguaje de programación	DialogFlow client Librerías: Node.js, Python, C#, Go, Java, Ruby, PHP	.NET (C#), Node.js, Python	Node.js, Python, .NET, Java, Go, Ruby.	Node.js, java, .NET, PHP, Ruby
Entorno	Google Cloud Platform	Azure	IBM Cloud	AWS
Protocolo de acceso a la APIs	REST, gRPC, Bibliotecas del cliente	REST	REST	REST
Integración con servicios externos	Webhook: Request y Response: API externas, bases de datos	API externas, bases de datos	API externas, bases de datos: MongoDB, PostgreSQL Minlo	AWS Lambda para bases de datos

Nota: Principales características de los motores de comprensión de lenguaje natural

Con base en la comparación de las principales características de las diferentes opciones planteadas anteriormente, *DialogFlow* fue la herramienta seleccionada para el desarrollo del prototipo de Chatbot, ya que tiene mayor integración con otras plataformas y da la posibilidad de un aprendizaje automático y su manejo en más de 20 idiomas [8].

IV. Aproximación a estado del Arte

Todavía es muy lejano pensar que la Inteligencia Artificial implemente en la realidad escenas de una película de ciencia ficción. De todas maneras, debido a la evolución reciente en términos tecnológicos, se encuentra presente en nuestras vidas. Tal es el caso de los Agentes Conversacionales, *Chatbots* y/o Asistentes Virtuales que pueden ser desarrollados a través del Procesamiento del Lenguaje Natural [10], una rama importante de la Inteligencia Artificial. Se puede definir a un Agente Conversacional o Chatbot, como un programa computacional diseñado para simular una conversación inteligente con una o más personas o, con otros sistemas software, a través de métodos auditivos o textuales [11].

Los *Chatbots* son una aplicación de la inteligencia artificial, que cada vez tiene más influencia en la vida diaria de las personas puesto que prometen ser el punto de contacto entre usuarios y compañías en los próximos años. Son llamados agentes virtuales inteligentes ya que son programas computacionales que pueden hacer desde tareas simples y rutinarias, como la reserva en un restaurante, a actividades complejas como mantener una conversación activa con un humano, ya sea por medio de voz o de texto, utilizando el procesamiento de lenguaje natural. Se utilizan en múltiples aplicaciones en varios sectores productivos de la sociedad llegando a estar proyectado que la IA permitirá que el PIB mundial crezca en un 14% para el 2030 [12].

Se ha hablado del concepto de *Chatbots* desde el año 1950 cuando Alan Turing propuso el test de Turing en el que se ponía a prueba si las máquinas podían “pensar”. En el año 1966 se creó el primer Chatbot que fue llamado Eliza, este tenía el propósito de servir como psicoterapeuta, desde ese momento se empezaron a desarrollar y mejorar cada vez más, sin embargo, no fue sino hasta el año 2016 que se popularizó su uso en la industria. Se hicieron muy atractivos ya que proveen a los usuarios soluciones rápidas y convenientes a diferentes preguntas, además de una reducción de costos y de tiempo empleado en la atención [13].

A medida que la inteligencia artificial (IA) se utiliza cada vez más en el sector gastronómico [14] los profesionales de la industria y académicos buscan determinar cómo los *Chatbots* se pueden integrar a sus procesos y así brindar mejores experiencias a los clientes, es así que en el año 2020 Jindal, Upadhyay y Jha autor que manifiesta que los Chatbot que atienden a las personas no cuentan con una personalidad o sus respuestas son inconsistentes decidieron crear unos que imitaran personajes de TV famosos, esto pudo tener diferentes aplicaciones, como permitir a las personas “chatear” con personajes famosos o tener una sensación de atención personalizada cuando se comunican con cuentas de empresas. Ellos utilizaron la herramienta de Selenium junto con el lenguaje Python para analizar las preguntas del usuario y poder desarrollar una respuesta acorde [15].

Adicionalmente en diciembre del mismo año Kim, Jung y Ryu dan a conocer un prototipo de una aplicación móvil Android de recomendación y reservas de restaurantes en Corea basada en Chatbot de IA la cual utiliza información personal del cliente para brindar respuestas adecuadas a las preguntas deseadas por el usuario en tiempo real a través del Chatbot, permitiendo a los usuarios ver el estado de la reserva, información del asiento, información del menú o escribir reseñas [16].

Leung y Wen este mismo año hacen un estudio comparativo de tres métodos de pedido y propusieron el uso de Chatbot en pedidos de comida para llevar de restaurantes mediante Amazon Alexa puesto que, según los autores tiene la mayor cuota del mercado de altavoces inteligentes. Tomaron a Domino's y TGI Fridays como restaurantes objetivos en su estudio para examinar los efectos del método de realizar pedidos de restaurante, dando como resultado que los métodos de pedido por teléfono y en línea eran mejores que el método de Chatbot en términos de actitud cognitiva, satisfacción y comportamiento, reduciendo así el tiempo de pedido. Tanto el rendimiento como la aceptación por parte de los clientes de los Chatbots al realizar pedidos para llevar no podían competir con los otros métodos, por lo tanto, los autores indican que para mejorar el rendimiento del Chatbot, se debe mejorar la sociabilidad y se debe brindar ayuda para facilitar el proceso de pedido [17].

En este mismo año Kosmas Mokos desarrolló un Chatbot para hacer una guía amigable a los visitantes de la ciudad de Salónica con disponibilidad 24/7 esta aplicación es capaz de comunicarse con el usuario de manera clara y apropiada, en este artículo el autor presenta múltiples plataformas que facilitan el desarrollo de los Bots como:

- Chatfuel
- Botpress
- Microsoft Bot Framework
- Pandorabots
- IBM Watson
- Amazon Lex
- Google Cloud
- DialogFlow
- Botkit.

El autor también presenta herramientas más sencillas para crear prototipos como:

- Botsociety
- BotMock
- Typeform Chat

Para este proyecto se utilizó Botsociety por sus múltiples facilidades como el uso de varias plataformas de chat, incluida WhatsApp, permite una vista rápida de prototipo, es fácil de usar, genera diagramas de flujo en diferentes formatos y finalmente permite exportar el prototipo a las herramientas más usadas por los desarrolladores [18].

También en el mismo año, en México, Fabricio Garibay creó un Chatbot para proporcionar una solución para atender los canales conversacionales de Club Premier de Aeroméxico a través de un asistente virtual capaz de realizar tareas como encontrar la resolución a una solicitud, orientación al usuario y transferencia a un agente humano. Para lograr el objetivo en el proyecto se utilizó la tecnología de Aivo llamada Agentbot, que es un asistente virtual con inteligencia artificial. Este Bot es capaz de entender las consultas del cliente, independiente de errores de escritura y ortográficos gracias al sistema de aprendizaje de máquina. Adicionalmente, esta herramienta tiene la capacidad de conectar diferentes canales de interacción como Chat Web, WhatsApp y Facebook Messenger [19].

Adicionalmente María Romero Charneco, Ana María Casado y Pilar Alarcón en el año 2018 generaron un Chatbot como caso de estudio de un canal de influencia social para la toma de decisiones en restaurantes enfocado en el sector del turismo evaluando diferentes alternativas para toma de decisión de compra ayudando a planificar la compra, esta investigación explora la selección de restaurantes a través de la mensajería instantánea móvil de WhatsApp.

Los resultados permiten realizar un diagnóstico de los principales criterios de comportamiento del usuario en este tipo de interfaz conversacional en el proceso de toma de decisiones relacionadas con el consumo gastronómico, en donde más del 80% de los consumidores premian la velocidad de respuesta del canal de comunicación y están satisfechos con las recomendaciones dadas por los consumidores. Por lo tanto, está surgiendo una nueva tendencia en el uso de Chatbots. No solo son canales de consulta, sino que también asumen un nuevo papel como canales de influencia social para la toma de decisiones del consumidor en los restaurantes [20].

I. Metodología de la investigación

La mayoría de los restaurantes no cuentan con un proceso de reservas automatizado, relegando este proceso únicamente para eventos u ocasiones especiales, por lo que se realiza mediante el contacto directo (por vía telefónica, redes sociales o correo electrónico) entre el cliente y un empleado del establecimiento encargado de la logística. Al ser un proceso necesario en la actualidad para poder continuar operando bajo todos los protocolos de bioseguridad a cuenta de la pandemia, esta persona encargada de la logística debe demandar mucho más tiempo gestionando las reservas, dando cabida a errores humanos en el agendamiento de las diferentes reservas o respondiendo de forma tardía a las mismas solicitudes.

El presente proyecto tiene como objetivo la implementación de un prototipo de asistente virtual (Chatbot) para el agendamiento de reservas de mesas en un restaurante que haga posible responder de forma oportuna a las solicitudes de reservas por parte de los comensales, mediante un motor comprensión de Lenguaje Natural, ya que se busca que el prototipo del Chatbot entienda o interprete las intenciones de los usuarios generando una conversación concisa.

Esta aplicación estará integrada con WhatsApp, debido a que es la segunda aplicación móvil con más actividad mensual de usuarios con alrededor de 2,000 millones de usuarios activos en el mundo [21], posicionándose como una de las plataformas de mensajería instantánea más populares y usadas por las personas. Adicionalmente el prototipo de asistente virtual (Chatbot) se integrará con una base de datos que al momento de concretar la reserva generará el registro de la misma, y le enviará al cliente un mensaje de confirmación para que pueda agregar la reserva a su respectivo calendario.

Este proyecto ayudará a la gestión administrativa de los restaurantes brindando una valiosa herramienta que impulsará la transformación digital del negocio optimizando la operación del día a día ya que permitirá tener una visibilidad global de la ocupación del restaurante y un primer acercamiento de los comensales que planean ir en los siguientes días a las sedes del establecimiento. Permitiendo a las personas conocer las diferentes opciones gastronómicas brindadas por el restaurante, los diferentes servicios que este ofrece en sus dos sedes y generar una reserva sin tener que ingresar a la página web o llamar directamente a la sede del restaurante a la cual se desea asistir.

Se tiene como grupo objetivo a todos aquellos emprendedores del sector gastronómico que deseen optimizar el proceso de reserva dentro de sus negocios, además de brindar un nuevo canal de comunicación a sus clientes. Para aterrizar un poco lo que se está demandando para el desarrollo de este nuevo producto, en la sección posterior se detallan métodos usados para el levantamiento de requerimientos y la salida de los mismos.

II. Metodología de desarrollo del proyecto

Para la implementación del prototipo se plantea el uso de metodologías ágiles [22] específicamente el uso de Scrum debido a sus continuos entregables y a que incrementa sustancialmente la productividad del equipo, lo cual es de vital importancia debido a que no se cuenta con mucho tiempo para el desarrollo del prototipo.

El desarrollo del asistente virtual Chatbot se realizará con ayuda de la metodología scrum que permite asegurar el cumplimiento de los objetivos y la planeación, aclaración y verificación de las actividades realizadas durante los diferentes Sprint.

III. Ingeniería de requerimientos

Como herramientas de ingeniería de requerimientos se usó la entrevista [23] debido a que esta permite una alta participación de los dueños de negocio. Siendo estos actores fundamentales para un desarrollo de este tipo. Para el desarrollo de la entrevista se realizó una reunión virtual [24] con Yesid Martínez, Gerente del restaurante y con Andrés Duque, Departamento IT (Desarrollo Web). A partir de esta entrevista se logró contextualizar cómo se lleva a cabo el proceso de agendamiento de mesas del restaurante actualmente y lo que esperan del prototipo a implementar. A partir de esa entrevista surgieron los siguientes requerimientos:

- Se requiere poder concretar reservas mediante el asistente virtual (Chatbot).
- El asistente debe desplegarse sobre WhatsApp ya que es una de las plataformas de mensajería instantánea más usadas en la actualidad [21].

- Se requiere que el sistema esté integrado con Google Calendar [25] para poder registrar las reservas exitosas como citas en la cuenta del establecimiento.
- El asistente debe estar en capacidad de responder preguntas locativas del restaurante (horarios de funcionamiento, dirección de las sedes, consultar sobre servicio de parqueadero, etc.).

Por otro lado, en este proceso de recolección de datos se usará la técnica de cuestionario, en la cual se pretende diseñar una lista de preguntas para las personas que tienen un vínculo con el restaurante, personas que han ido o han consumido productos del restaurante y una encuesta para usuarios del común, usuarios que dentro del sector en el cual se ubica el restaurante puedan volverse clientes potenciales, puesto que el uso de esta herramienta permite reunir información proveniente de un grupo grande de personas. Utilizando un formato estandarizado para las preguntas ya que esto proporciona datos más confiables que si se utilizaran otras técnicas, contando con una amplia distribución y asegurando el anonimato de los encuestados para poder recolectar respuestas más honestas [26].

IV. Conclusiones

Una vez realizada la investigación se observa que el tema de Machine Learning orientado a la comprensión del Lenguaje Natural tiene gran potencial y variados campos de aplicación, donde se podría explotar y mejorar notoriamente los niveles de calidad respecto a lo que es atención al usuario, así mismo este tipo de desarrollos permiten liberar a los empleados de esas tareas repetitivas que son tan desgastantes, permitiéndoles enfocarse en tareas que son de mayor provecho y utilidad para el Core de negocio.

Este tipo de tecnologías no han sido muy aprovechadas en el sector gastronómico, al menos a nivel Colombia, lo que posiciona a la implementación del prototipo como una gran oportunidad de innovación y ayuda para el sector gastronómico del país que se ha visto tan golpeado por los efectos de la pandemia.

El prototipo cuenta con un nivel de integralidad alta con otras tecnologías lo que deja la puerta abierta a futuros desarrollos que complementen la funcionalidad del prototipo y lo hagan más valioso para su uso en el sector gastronómico.

Debido a las facilidades de integración de la herramienta DialogFlow existen diferentes opciones de trabajos futuros para el asistente de reservas entre ellas se encuentran: Integración con el sistema de domicilios del restaurante, adecuación de encuestas de satisfacción y despliegue sobre otras herramientas de mensajería como son Facebook Messenger, Hangouts, Microsoft Teams, ente otros.

REFERENCIAS

- [1] A. Moreno, «Procesamiento del lenguaje natural ¿qué es?,» Instituto de ingeniería del conocimiento, 2018. [En línea]. Available: <https://www.iic.uam.es/inteligencia/que-es-procesamiento-del-lenguaje-natural/>. [Último acceso: 05 05 2021].
- [2] «Lo que quieren decir los clientes, no solo lo que dicen,» Nuance Communications, 2021. [En línea]. Available: <https://www.nuance.com/es-es/omni-channel-customer-engagement/technologies/natural-language-understanding.html>. [Último acceso: 08 Mayo 2021].
- [3] L. Bender, «Key Messages And Actions for COVID-19 Prevention and Control in Schools,» UNICEF, New York, 2020.
- [4] J. A. Abril, «ABC decreto 055 de 2021: medidas de bioseguridad, salubridad y orden público: Alcaldía Mayor de Bogotá,» 22 Febrero 2021. [En línea]. Available: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/gobierno/abc-decreto-055-de-2021-nuevas-medidas-en-bogota-0>. [Último acceso: 19 Abril 2021].
- [5] C. & Crepes, «El Café de la Montaña,» 2021. [En línea]. Available: <http://cafeycrepes.com/>. [Último acceso: 19 Abril 2021].
- [6] AWS, «Amazon Lex,» AWS, 2021. [En línea]. Available: <https://aws.amazon.com/es/lex/>. [Último acceso: 25 Abril 2021].
- [7] Azure, «Azure Bot Service,» Azure , 2021. [En línea]. Available: <https://azure.microsoft.com/es-es/services/bot-services/>. [Último acceso: 25 Abril 2021].
- [8] GCP, «Conceptos básicos de Dialogflow ES,» Google Cloud, 2021. [En línea]. Available: <https://cloud.google.com/dialogflow/es/docs/basics>. [Último acceso: 25 Abril 2021].
- [9] IBM, «Conozca IBM Watson,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/co-es/cloud/ai>. [Último acceso: 25 Abril 2021].
- [10] J. Van Grove, «Do people want to talk to bots?,» The San Diego Union-Tribune., 2016.
- [11] P. Jiménez y J. Sánchez, «De Eliza a SIRI: la evolución,» Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid, 2015.
- [12] P. Corneiles, «El uso de chatbots en Latinoamérica viene creciendo a pasos agigantados,» 01 04 2019. [En línea]. Available: <https://ia-latam.com/2019/04/01/el-uso-de-chatbots-en-latinoamerica-viene-creciendo-a-pasos-agigantados/>. [Último acceso: 14 Mayo 2021].
- [13] E. Adamopoulou y L. Moussiades, «An Overview of Chatbot Technology,» *Artificial Intelligence Applications and Innovations*, p. 373–383, 2020.
- [14] J. Fantozzi, «What to expect in 2019: More AI technology, marijuana and 'motherless meat',» Nation's Restaurant News, 26 Octubre 2018. [En línea]. Available: <https://www.nrn.com/whats-hot/what-expect-2019-more-ai-technology-marijuana-and-motherless-meat>. [Último acceso: 5 Mayo 2020].
- [15] G. Jindal, D. Upadhyay y A. Jha, «Whatsapp Chatbot,» *EasyChair Preprint*, vol. 3641, p. 40, 2020.
- [16] H. Kim, S. Jung y G. Ryu, «A Study on the Restaurant Recommendation Service App Based on AI Chatbot Using Personalization Information,» *International Journal of Advanced Culture Technology*, vol. 8, n° 4, p. 263–270, 2020.
- [17] X. Y. Leung y H. Wen, «Chatbot usage in restaurant takeout orders: A comparison study of three ordering methods,» *Journal of Hospitality and Tourism Management*, vol. 45, n° 10, pp. 377-386, 2020.

- [18] K. Mokos, «Designing a Chatbot for Thessaloniki,» *International Hellenic University*, p. 63, 2020.
- [19] F. A. Garibay Ornelas, «Diseño E Implementación De Un Asistente Virtual (Chatbot) Para Una Aerolínea Mexicana Por Medio De Sus Canales Conversacionales,» *Infotec Cent. Investig. E Innovación En Tecnol. La Inf. Y Comun.*, 2020.
- [20] M. Romero Charneco, A. M. Casado Molina y P. Alarcón Urbistondo, «Channels of social influence for decision making in restaurants: A case study,» *Dos Algarves: A Multidisciplinary e-Journal*, n° 32, p. 23, 2018.
- [21] S. Kemp, «Wearesocial,» 11 Febrero 2021. [En línea]. Available: <https://wearesocial.com/digital-2021>. [Último acceso: 20 Abril 2021].
- [22] C. Gomez, R. Heras y A. Álvarez, «Métodos Ágiles. Scrum, Kanban, Lean,» 2018.
- [23] G. S. Simoes y C. Vazquez, «Ingeniería de Requisitos: Software Orientado al Negocio,» 2018.
- [24] Y. Martinez y A. Duque, Interviewees, *Identificación del proceso actual de reservas en el Café de la Montaña*. [Entrevista]. 14 Abril 2021.
- [25] Google, «¿Qué puedes hacer con Calendar?,» Google Support, 2021. [En línea]. Available: <https://support.google.com/a/users/answer/9302892?hl=es>. [Último acceso: 28 Abril 2021].
- [26] G. Kontonya y I. Sommerville, «Requirements Engineering: Processes and Techniques,» John Wiley and Sons, 2002.
- [27] A. Strigér, «End-to-End Trainable Chatbot for Restaurant Recommendations,» KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, 2017.
- [28] P. Hsu, J. Zhao, K. Liao, T. Liu y C. Wang, «AllergyBot: A Chatbot Technology Intervention for Young Adults with Food Allergies Dining Out,» *Association for Computing Machinery*, n° 6, p. 74–79, 2017.

Publicación Facultad de Ingeniería y Red de Investigaciones de
Tecnología Avanzada – RITA

REVISTA **TIA**