El valor de la Inteligencia Artificial en el Servicio al Cliente
EciBot

Olga Patricia Álvarez Piñeiro, Profesora Asistente
Kevin Julián Alvarado Pérez, Estudiante de pregrado, Kevin Snaider Sánchez Prieto, Estudiante de pregrado
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Colombia, patricia.alvarez@escuelaing.edu.co
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Colombia, kevin.alvarado@mail.escuelaing.edu.co
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Colombia, kevin.sanchez@mail.escuelaing.edu.co

Abstract
En el presente artículo se muestran resultados de los avances obtenidos como resultado de un proyecto de grado realizado por estudiantes de pregrado del programa de Ingeniería de Sistemas de la Escuela Colombiana de Ingeniería, proyecto que planteó como objetivo principal: "Diseñar, desarrollar implementar y evaluar un Agente Inteligente (Chatbot), como recurso tecnológico para la atención a la comunidad. El artículo muestra resultados de las diversas etapas de desarrollo del proyecto: investigación para conceptualizar la tecnología denominada Chatbot y su evolución, análisis de infaltables en la construcción de un Chatbot para que logre su correcto funcionamiento, identificación de problemas prioritarios de la Escuela Colombiana de Ingeniería, relacionados con la comunicación con la comunidad y finalmente conclusiones.

Keywords: Chatbots, Artificial Intelligence, intelligent agent, Information technology: Chatbot

I. INTRODUCCIÓN

Se denomina Chatbot a un robot – un software de inteligencia artificial - diseñado para permitir la interacción con usuarios para satisfacer alguna petición o demanda de información o servicio. Este tipo de robot debe ser capaz de mantener o simular una conversación para lograr gestionar solicitudes.

La forma en que las personas se comunican con las organizaciones, instituciones y empresas ha evolucionado de forma muy rápida en la última década. Durante las anteriores décadas, las reuniones personales y las llamadas fueron los medios principales para comunicarse. Este tipo de comunicación tiene asociado un problema relacionado con los horarios laborales, que inciden directamente en la sensación de atención oportuna que perciben los clientes o usuarios. Los desarrollos de aplicaciones basadas en internet han marcado el surgimiento de nuevas opciones, desde el correo electrónico hasta las redes sociales, pasando por la mensajería electrónica, las aplicaciones web y móviles, que han ido generando cambios en la forma de interactuar. El uso de mensajería o chats se ha vuelto habitual y familiar.

Dada la familiaridad con la mensajería electrónica y lo habitual que se ha convertido el uso de chats para comunicación, sumado al aumento de aplicaciones de mensajería instantánea disponibles, las personas han cambiado los estilos y preferencias de comunicación. La primera evidencia de esto se hizo patente hace cerca de un lustro, momento en que se notó la tendencia a que el canal dominante para comunicaciones fuera el chat en línea. Durante varios años, se delegó la atención a clientes y usuarios por este canal a los empleados, pero con el posicionamiento de los Chatbots esto tiende a cambiar. El análisis de esta evolución lleva a visualizar la incorporación y uso de chatbots como recursos tecnológicos estratégicos para una adecuada gestión organizacional.

II. EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Hacia 1966 en el MIT se adelantaron trabajos para el desarrollo de Eliza, uno de los primeros programas en procesar lenguaje natural; este se podría ver como el inicio de los robots o bot conversacionales, dado que se pretendía que ELIZA fuera capaz de mantener una conversación coherente con un usuario, usando para esto comunicación vía texto [7]. ELIZA basaba su operación en identificar palabras clave en la frase digitada por el usuario y responder haciendo uso de frases previamente registradas en una base de datos, identificando un contexto mínimo y restringido, ver ilustración.1.

Hacia los años 80, aparece ALICE, un Chatbot que usaba un formato de entendimiento llamado AIML (Artificial Inteligence Markup Language) que permitía una respuesta más acertada a lo que el usuario buscaba, teniendo en cuenta la revisión del mensaje mediante palabras clave acercándose a una respuesta coherente del mensaje del usuario; como segunda alternativa a AIML era posible que los usuarios fueran por el camino requerido conversando a través de opciones como "Presione 1 para comunicar con secretaría", aunque no fuera considerado un agente real de conversación.

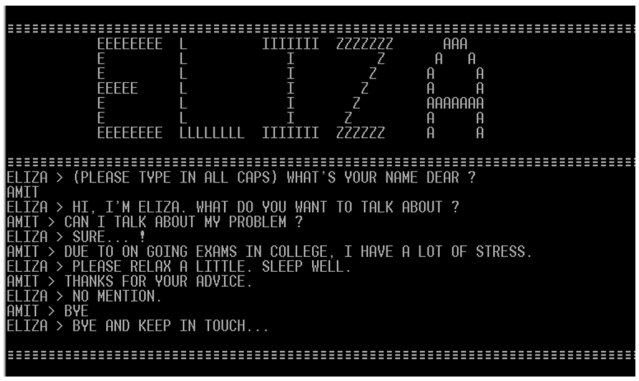

Ilustración 1: Funcionamiento de Eliza, el primer intento de Chatbot.

TIPOS DE BOTS

En el mercado existen diversas categorías de bots, no existe un acuerdo general, pero en este documento se utilizan 3 categorías:

- **Bots de utilidades:** Este tipo de bot cumple funciones específicas, tienen un objetivo y son medidos basado en la función para la cual fue programado. Un ejemplo claro es un bot que responda preguntas frecuentes (FAQ), para este tipo, no se necesita una personalidad muy avanzada, por lo que basta con incluir algunos saludos simples y mecanismos para que responda las preguntas que le realice el usuario.
- **Bots sociables:** Son más famosos y tienen un nivel de personalidad más avanzada, por lo que podemos decir que su personalidad es influyente. Este tipo de bot se caracteriza principalmente por un buen nivel de conversación porque cuentan con un lenguaje que le permite desarrollar su personalidad. El éxito de este bot es medido en relación con la satisfacción que tiene el usuario con la conversación [2].
- **Bots asistentes:** Generalmente los encontramos incluidos en sistemas operativos tanto móviles como de escritorio. A estos bots se les puede solicitar la ejecución de alguna tarea o se puede tener una conversación de diferentes temas. Un ejemplo de este tipo de bot es Cortana (Microsoft), Alexa (Amazon), Siri (Apple) y Google Assistant, con quienes es posible interactuar ya sea por texto o por voz y actúan para facilitar algunas tareas cotidianas [3].

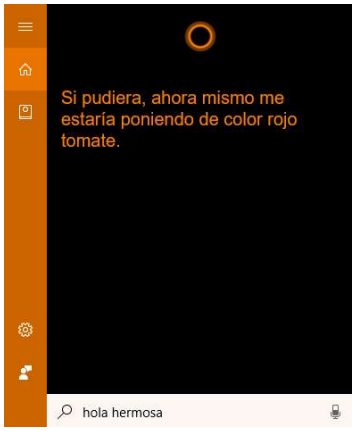

Ilustración 2 Ejemplo de respuesta del asistente virtual de Microsoft, Cortana.

III. CÓMO DESARROLLAR UN CHATBOT

Como se mencionó, un Chatbot es un programa. Este tipo de programa normalmente se activa cuando un usuario accede a un sitio de la web, en donde se ha determinado que el Chatbot puede prestar un servicio. Existen dos formas de iniciar una conversación con los Chatbots, la más conocida y utilizada es vía texto, pero también puede hacerse mediante el uso de voz; note que así operan los asistentes virtuales para dispositivos móviles y computadores, como los arriba mencionados (Cortana, Siri, etc.). Las distintas formas de comunicarse facilitan la interacción e inclusión de personas, que pueden usarlo a pesar de alguna discapacidad visual, auditiva o motora.

La idea, es que un buen Chatbot sea capaz de mantener una conversación coherente con los usuarios, siendo deseable que el usuario no perciba que es atendido por un programa, si no que crea que está interactuando con otro ser humano. Para lograr esto, se deben proveer mecanismos para que el Chatbot sea capaz de aprender de las conversaciones sostenidas, alimentarse de nueva información, conectarse a servicios externos para realizar consultas o acciones que permitan su acceso o su

interacción con otros Chatbots, generar peticiones, etc. [4], todo con la meta de atender oportuna y verazmente a su interlocutor, permitiéndole solucionar sus dudas o conocer cómo realizar acciones requeridas.

Una vez se establece alguna comunicación con el Chatbot, éste ejecuta una serie de pasos, definidos por el desarrollador, para poder entender las peticiones y simular una conversación con el usuario; para esto, se debe definir un conjunto de reglas conversacionales que permiten al Chatbot tomar la decisión acerca de cuál es el camino más adecuado a seguir, para responder al mensaje del usuario. La ejecución de estos pasos dependerá de la cantidad de información suministrada por el usuario, necesaria para atender o responder la petición. El conjunto de reglas incluidas permite que, durante el flujo de la conversación con el usuario, el Chatbot Infiera posibilidades de aprender, con el fin de reaccionar mejor ante una nueva situación y agregar las expresiones que antes desconocía teniendo en cuenta las distintas formas en que las personas se expresan.

También al momento de desarrollar un Chatbot, el desarrollador puede definir a su gusto algunos atributos de calidad cómo: el ser amable, cariñoso, una manipulación robusta, que tenga la opción de ejecutar tareas *perdidas* o no concretadas, que tenga la habilidad de responder preguntas e interpretar la escritura, hacer tareas divertidas e interesantes, proteger y respetar la privacidad, interpretar el significado e incluso los intentos de lo que desean hacer los usuarios con el mensaje enviado.

Pero, ¿Cómo saber si un Chatbots se comporta en forma que las personas puedan percibir como natural? Recordemos que en 1950 Alan Turing publicó un artículo llamado "Computing Machinery and Intelligence" en el cual presentó un juego de imitación llamado test de Turing, cuyo objetivo era permitir identificar si una computadora podía pensar como un humano. Si un chatbot es sometido a dicho test, se tendría un mecanismo para analizar la calidad de respuesta y conversación del Chatbot.

Cómo se mencionó previamente, los bots son aplicaciones, cuyo propósito es permitir al usuario utilizar algún servicio suministrado, es decir, un bot, no es más que una interfaz que conecta al usuario con alguna funcionalidad ofrecida; contar con un agente inteligente de conversación, permite que el usuario no requiera descargar una aplicación, pues el agente se ocupa de realizar la tarea requerida. Dado que los bots son aplicaciones de propósito específico, es importante especializarlos, es decir, delimitar totalmente el problema a atender y encaminar el desarrollo del bot para solucionarlo. Un bot no involucra el uso de elementos de inteligencia artificial.

IV. SERVICIO AL CLIENTE CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Cabe destacar que el área de servicio al cliente dentro de una organización es primordial para generar confianza a los clientes ya que una buena atención puede ser factor importante como elemento de conservar a un cliente o perderlo. Sin embargo, varias empresas aún desconocen que existen herramientas informáticas que les pueden ayudar a optimizar dichos servicios de forma más sencilla de lo que se piensa. El mundo digital, es cada día más un medio de atención al cliente, gracias a la facilidad de acceso a dispositivos electrónicos, por lo que las empresas necesitan adaptarse a hacer uso eficiente de los canales electrónicos para garantizar experiencias empáticas, efectivas, eficientes y que se adapten a cada cliente.

Una de las herramientas que se está visualizando como estratégica en la atención masiva a clientes son los denominados Chatbots, de los cuales se ha hablado en este artículo. Estos se pueden emplear con diferentes propósitos y en distintas áreas. Actualmente, se hace uso de ellos en entidades bancarias, del sector salud, asistencia personal, compras electrónicas, servicio al cliente o para resolver preguntas frecuentes (FAQs). El uso de los Chatbots se está enfocando cada vez más en ofrecer servicios exclusivos, tal como lo hace Sophie que tiene como fin recordar a los consumidores tomar los medicamentos y realizar el seguimiento de su estado de salud y control medicinal, generando que el usuario se sienta tranquilo en lo relacionado con su control de salud.

Las empresas que los usan han hecho un trabajo de definir características únicas en los Chatbots, para que los usuarios consigan sentirse identificados y disfrutar de la personalidad de cada uno. Por ejemplo, Cortana es carismática, amable y divertida, características que fueron añadidas por Microsoft con el fin de que las personas se sientan a gusto usándola.

Buscando que haya una mejor experiencia de usuario, las empresas invierten en desarrollos tendientes a lograr que cada Chatbot cuente con capacidad de entendimiento e inteligencia; para esto, es necesario contar con profesionales que sean capaces de incorporar elementos de la Inteligencia Artificial como soporte. Quienes han trabajado bajo este enfoque han logrado llegar incluso al uso de hologramas y sus expresiones sean tanto lingüísticas cómo físicas.

Un aspecto fundamental es conocer a los usuarios, para establecer las principales inquietudes y necesidades en relación con los servicios que ofrece la empresa, ya que se busca que la atención y el servicio que se presta al cliente se realice dentro de un tiempo razonablemente corto, evitando las pérdidas de tiempo. Si el servicio que se ofrece es a través de un sitio web, se debe garantizar que el tiempo de navegación y respuesta para encontrar lo que el cliente necesita, sea corto. Si adicionalmente el servicio es apoyado con la utilización de un Chatbot, se debe garantizar que éste permanezca disponible para el usuario al entrar a un canal de conversación (Messenger, Telegram, Kik, etc..); de este modo podrá interactuar y obtener información cuando así lo requiera.

Todo esto es posible gracias a las redes neuronales, los asistentes virtuales pueden comprender lo que dice el usuario, dándole significado y buscando la solución que mejor se ajuste de acuerdo con su conocimiento. Adicional a esto se utiliza Machine Learning, que permite que con cada interacción de los usuarios se aprenda de forma automática y continua, nuevas palabras, significados y formas en que se preguntan, aumentando su precisión y mejorar la experiencia con el cliente.

V. AUGE E IMPACTO DE LOS CHATBOTS

La forma en que las personas se comunican con las empresas ha evolucionado de forma muy rápida en la última década. Durante las anteriores décadas, las reuniones personales y las llamadas fueron los medios principales para comunicarse, pero con los desarrollos de aplicaciones sobre internet surgieron nuevas opciones, desde el correo electrónico hasta las redes sociales, aplicaciones web y móviles, que han ido generando cabios en la forma de interactuar. El uso de chats se ha vuelto habitual y familiar; es por esto por lo que usar un Chatbot como medio de servicio se visualiza estratégico, pues el cliente interactúa con el como si estuviera haciéndolo con una persona.

Con el aumento del uso de aplicaciones de mensajería instantánea las personas cambiaron la forma como prefieren conectarse con las empresas. Hoy en día, el canal dominante es el chat en línea dónde se les ha confiado a los empleados realizar la comunicación con los clientes. Pero con el posicionamiento de los Chatbots esto está empezando a cambiar.

Esta experiencia se ve muy favorecida por el aprendizaje automático, este tipo de inteligencia artificial permite al bot que aprenda del comportamiento humano por sí mismo, con esto las empresas buscan entender a sus clientes de una manera más eficiente y sugerirles servicios acordes a sus perfiles [5].

Aunque los Chatbots han estado en desarrollo desde 1950, durante los últimos 3 años las empresas comenzaron a usarlos para comunicarse con sus clientes. En la siguiente gráfica se muestra como se ha dado la evolución en el uso de canales de comunicación en los últimos años:

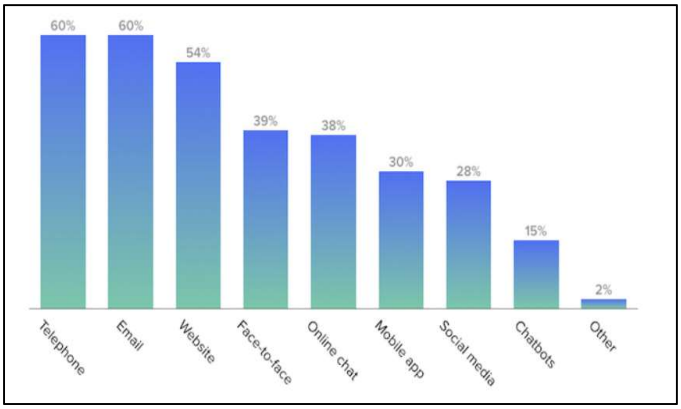

Ilustración 3: Canales de Comunicación en Empresas - 2018 State of Chatbots Report

En la ilustración es posible observar que el 15% de las empresas han implementado los Chatbots como canal de comunicación durante los últimos 12 meses. Si bien es la cuarta parte en relación con el uso del canal telefónico y del correo electrónico, es un número significativo que crecerá considerablemente durante los próximos meses y años.

También es importante tener en cuenta cuales son los beneficios potenciales del uso de los Chatbots, según encuestas. Para justificar este punto es útil tener en cuenta los resultados de la encuesta "2018 State of Chatbots Report" donde se preguntó acerca de los beneficios específicos que pueden derivar del uso de chatbots. Ante la pregunta: "*Si los chatbots estuvieran disponibles y funcionaran de manera efectiva para los servicios en línea, ¿Cuál de estos beneficios esperaría disfrutar?"* Los resultados se muestran en la siguiente gráfica:

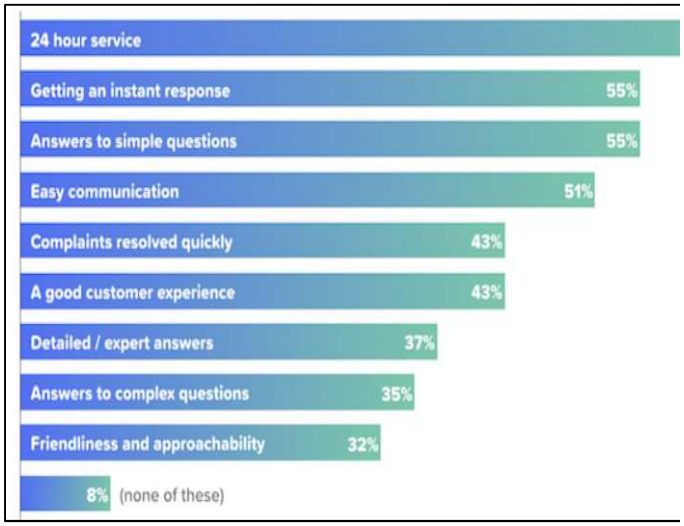

Ilustración 4: Potenciales Beneficios de Chatbots - 2018 State of Chatbots Report

El beneficio potencial más señalado fue la *capacidad de obtener servicio las 24 horas del día* (64%), seguido por, *dar respuestas instantáneas a las preguntas o consultas realizadas* (55%), *dar respuesta a preguntas simples* (55%) y, por último, siendo muy importante para comunicar lo que verdaderamente se quiere transmitir al usuario está la característica de ser de *fácil comunicación* (51%). No hay que olvidar que un beneficio que se genera a nivel empresa, con la implementación de los Chatbots, es la reducción en costos de operación, el ahorro en telemercadeo y el incremento de atención(servicio) ante altas demandas.

Es claro que los usuarios visualizan los Chatbots como capaces de proporcionar respuestas a preguntas sobre productos y servicios en tiempo real, sin embargo, eso no significa que estos vayan a reemplazar al personal, pues ante consultas que requieren respuestas derivadas del análisis de casos específicos, estos requieren que el chatbot delegue la atención a un empleado con la preparación especial solicitada.

Un tema de gran importancia acerca de los Chatbots, pocas veces contemplado tiene que ver con los aspectos que éste debería incluir. Entre los principales se encuentran: Inteligencia, conversación, seguridad y UI (Interfaz de Usuario).

En el año 2017, se realizó un estudio de investigación denominado "Chatbot Survey 2017", dirigido por MinBowser en asociación con la plataforma "Chatbots Journal", donde se buscaba mostrar el estado de los chatbots y su panorama en 2017. En este estudio participaron más de 300 empresas de la industria de retail, salud, e-commerce, tecnología y educación, entre otras. En una parte de este estudio, se le preguntó a las empresas participantes: "¿Cuál aspecto le gustaría mejorar de los chatbots?"

Lo resultados se muestran en la siguiente gráfica.

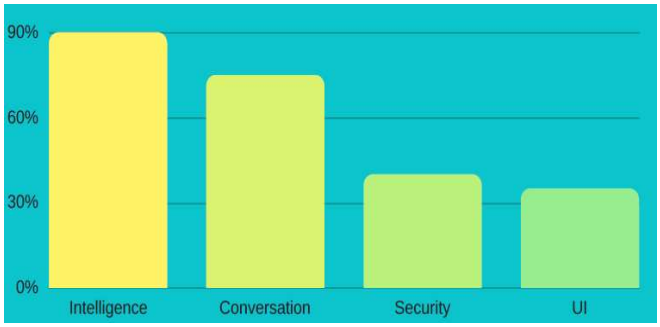

Ilustración 5: Aspectos a mejorar de los chatbot - Chatbot Survey 2017

El 90% de los participantes cree que los Chatbots carecen de "inteligencia", mientras que el 75% cree que éstos están rezagados en el tema de "Lenguaje conversacional".

Con este estudio se concluyó que la inteligencia y el lenguaje de los Chatbots es primordial, ya que el fin último de esta solución tecnológica es suministrar una atención personalizada de valor a cada uno de los usuarios donde estos sientan que interactúan con otra persona y no con un robot [10].

VI. CASO ECIBOT: AGENTE INTELIGENTE DE LA ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

A mitad del año 2017 se concibió un proyecto de grado, cuyo objetivo se encaminó a conceptualizar e investigar los Chatbots y el papel que juega la Inteligencia Artificial (AI) para el desarrollo y optimización de esta herramienta informática. Inicialmente se pensó en diseñar un chatbot para diagnóstico de enfermedades, pero se decidió enfocarse en cómo beneficiar a la Escuela Colombiana de Ingeniería incorporando el uso de este tipo de herramienta. Es así como se decide implementar EciBot, el cual se especificó al principio como: "EciBot es un programa informático que usa Inteligencia Artificial [1] y servicios en la nube, busca dar un soporte a los canales de atención (Call Center, Fan Page, Pagina Web) que ofrece la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito para información de sus procesos educativos y administrativos".

La justificación de este enfoque se basa en el hecho de haber detectado que la incapacidad de atender personalmente las llamadas recibidas en el call center de la universidad, es percibida como desatención y esto ha redundado en pérdidas de aspirantes e interesados en servicios prestados por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. En ese momento es que se decide que el proyecto identificará problemas similares y busca hacer uso de las tecnologías que combinan el uso de inteligencia artificial y servicios en la nube pueden utilizarse como medio de optimización de la atención al cliente.

Después de consultas con varias dependencias se determina que los mayores vacíos en atención se relacionan con consultas sobre temas de admisiones a programas de Pregrado y Posgrado, necesidad de contar con mecanismos ágiles para reportar emergencias de modo que estas sean atendidas a la mayor brevedad. Los profesores y estudiantes hacen evidente la necesidad de un mecanismo para comunicarse con el área de audiovisuales que tiene la responsabilidad de operar y asegurar la operación de todos los medios audiovisuales de la universidad. Las decanaturas a su vez reportan que, en época de cancelación de asignaturas, las personas encargadas de resolver consultas dicen que deben repetir la misma respuesta a muchos estudiantes [6].

Basados en esas necesidades se determina construir un Chatbot que atienda esos requerimientos. Una vez probado desde frentes tan diferentes, se procederá a determinar otros frentes a de atención.

El desarrollo realizado se llevó a cabo con las siguientes tecnologías

- Microsoft Bot Framework
- LUIS (Language Understanding Intelligent Service)
- Microsoft Cognitive Services
- NodeJS
- Git
- API Rest
- Servicios de Mensajería Instantánea
- La tecnología de Inteligencia Artificial la soporta con Microsoft Cognitive Services.

Microsoft Cognitive Services es un conjunto de APIs, SDKs y servicios disponibles para que los desarrolladores puedan crear aplicaciones inteligentes y atractivas. Tiene cinco categorías de servicios de inteligencia artificial: Visión, Voz, Lenguaje, Conocimiento y Búsqueda.

Análisis de Funcionalidad: En el continuo avance se realizaron pruebas basadas en iniciar conversaciones con el chatbot, usando LUIS para que se encargara de entender las peticiones de los usuarios. Lo que se determinó es que a pesar de que permite resolver dudas de los usuarios, no es suficiente para entender diversas modalidades de expresión o conversación. Por lo anterior se decide probar el servicio de QnA que permite generar respuestas directas a preguntas frecuentes.

A partir de ese momento se ve la necesidad de realizar una integración mutua entre LUIS y QnA, elementos que ahora comparten la responsabilidad de entender y encontrar las respuestas adecuadas y mantener conversaciones con el usuario teniendo a LUIS para conversaciones y a QnA para preguntas frecuentes generando facilidad al desarrollar del chatbot.

Como parte de los ajustes requeridos para lograr integrar distintos servicios y nuevas conversaciones se debió realizar el desacople de archivos que inicialmente generaban bugs y problemas desarrollo. Hoy el chatbot está más organizado y permite también, que agregar servicios conversacionales sea mucho más cómodo y con baja probabilidad de generar bugs y problemas.

VII. IMPLEMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TÉCNICA

Para poner al servicio de la comunidad el Chatbot, es esencial instalarlo en un servidor. Para el funcionamiento del chatbot es esencial instalarlo en un servidor. En el caso específico del que se trata en este artículo, dicha instalación se efectuó, en una máquina virtual de un servidor utilizando Ubuntu Server v16.04. Con el fin de que el chatbot pueda tener sus bases de datos y poder ejecutar servicios en la Web se instaló LAMP. Dado que el lenguaje elegido para el desarrollo del chatbot es NodeJS, también se requirió instalarlo en el servidor; todas las pruebas de funcionamiento se realizaron con el emulador Microsoft Bot Emulator. Dado que para su funcionamiento con la máquina virtual se requiere una comunicación directa, generando un túnel logrando que no intervenga el firewall, antivirus y otros, para esto se usó Ngrok, generando un túnel entre el servidor de la máquina virtual y el emulador.

Con la comunicación definida anteriormente fue posible llevar a cabo hacer una primera prueba local, la cual se efectuó en un evento de carácter académico en donde se socializan resultados de varios proyectos en curso; por esta razón la prueba fue realizada con estudiantes y profesores de la universidad. El propósito era contar con información que permita establecer si los usuarios ven utilidad en la utilización de bots como medio para atender cierto tipo de consultas, así como identificar dificultades en su uso y aspectos a mejorar. Para esto, se registraron los comentarios, subgerencias y fallas detectadas. Analizando comentarios, facilidades y dificultades, así como las reacciones al hacer uso de la primera versión del Ecibot, se obtienen los siguientes resultados:

- Las personas percibieron Ecibot como un recurso de utilidad; al respecto manifestaron que les parece positivo poder tener acceso a ser atendido por un chatbot y no por una persona, pues esto puede conllevar a tener mayor claridad en despejar la consulta o duda que los lleva a su uso;
- Igualmente manifestaron que les gusta la interacción con los chatbots, por la forma de responder amable, la inmediatez y la efectividad, incluso aunque el chatbot se equivoque
- El público percibe la interacción con Ecibot como una experiencia agradable.
- Los usuarios mismos mencionaron la necesidad de verificar identidad de los usuarios.
- Plantearon servicios alternativos a los que han sido contemplados, para obtener mayor beneficio de la implantación de este tipo de bot

Finalizada la primera prueba, se entra en etapas paralelas de ajuste de los vacíos detectados en la prueba mencionada y de implementación de Ecibot en un servidor público puesto que así es como deberá funcionar y ser accedido el chat, cuando se ponga a servicio de la comunidad.

Para esto, se determinó alojar el chatbot en una de las máquinas virtuales de alguno de los servidores de la universidad. Implementado el bot, se procedió a publicar el acceso al servidor, en la plataforma de Microsoft bot, para que desde allí se continuaran realizando las pruebas.

En ese momento surgió un inconveniente, dado que no es suficiente con tener publicado el chatbot en un servidor; además de esto, se requiere un protocolo HTTPS. En pro de agilizar la puesta en marcha, se decide auto firmar un certificado; sin embargo, a pesar de tener una configuración correcta no se logra tener acceso desde el protocolo HTTPS, puesto que el servidor era accedido a través del proxy. Ante esta situación fue necesario configurar el protocolo HTTPS en el proxy y generar un certificado autofirmado, para él mismo, logrando así acceso mediante el protocolo HTTPS al servidor dónde se encuentra Ecibot.

Una vez superada esta etapa de configuración para contar con acceso al servidor desde el protocolo HTTPS del proxy al servidor de Ecibot también mediante el protocolo HTTPS, se procede a realizar la prueba de comunicación hacia el chatbot, sin éxito. Esta vez el problema radicó en que se omitió tener en cuenta que el chatbot desarrollado en NodeJS se comunica por el puerto:3978, generando un problema de comunicación entre el puerto :443 del protocolo HTTPS ya que no estaban enlazando apache con el servidor generado de NodeJS.

Tras distintas pruebas se decide realizar la configuración del proxy para redireccionar desde el

puerto :443 en el proxy, al puerto :3978 del servidor de Ecibot, teniendo éxito en acceder al chatbot mediante el verbo GET ingresando la URL del navegador, desde el protocolo HTTPS del proxy. Hecho esto y contando con la configuración correcta se procede a ingresar la URL, probada e indicada anteriormente, en la plataforma de Microsoft Bot, sin embargo, al iniciar las pruebas no se tiene éxito en la comunicación y en esta ocasión adicionalmente no se genera ningún mensaje de error.

Para analizar que está ocurriendo, se realiza una prueba de comunicación mediante la línea de comando CURL y es ante esta acción que se refleja un error de comunicación porque la petición POST no es autorizada, porque el certificado no puede ser autofirmado, lo que lleva a que se haga necesaria la adquisición de un certificado generado por una entidad certificadora, para conseguir el correcto funcionamiento del chatbot Ecibot; así que se opta por usar el certificado SSL para la dirección de dominio principal de la universidad, que haciendo uso de una URL que redirija a nuestro servidor de Ecibot y así lograr que sea publicada y usada por la comunidad de la escuela.

VIII. IMPLEMENTACION DE MECANISMO DE INTERPRETACION DE LENGUAJE NATURAL

Para el correcto funcionamiento del chatbot (EciBot) fue imprescindible incluir Inteligencia Artificial, es por esto por lo que se decidió incorporar LUIS (Language Understanding Intelligent Services), LUIS es el cerebro del chatbot de no contar con él, el chatbot no podría interpretar correctamente la intención del usuario y lo que este necesita dejándolo obsoleto.

LUIS es un servicio basado en Machine Learning que permite crear una comprensión lingüística natural en aplicaciones y bots. Este módulo permite identificar información importante en las conversaciones con los usuarios, crear reglas de lenguaje, ofreciendo un modelo de lenguaje escalonado y de alta calidad, el aprendizaje de LUIS es forzado mejorando constantemente la calidad de los modelos de procesamiento del lenguaje natural. Una vez que el modelo empieza a procesar las entradas de los usuarios, LUIS inicia el aprendizaje activo, que permite actualizar y mejorar constantemente el modelo.

El aprendizaje de LUIS se realiza principalmente proporcionándole ejemplos de frases que tengan sentido en cada una de las acciones que puede realizar el chatbot, también cabe resaltar que la interacción con diferentes tipos de usuarios al pensar cada uno de ellos de manera distinta aumentara el conocimiento y entendimiento del Lenguaje Natural de LUIS.

Para conseguir integrar LUIS con el chatbot en NODE.js se requiere que LUIS dentro de la aplicación sea accedido como una API; ésta tiene por seguridad un ID y un token de autenticación generados desde el portal web de LUIS (www.LUIS.ai).

Como se mencionó hubo una primera etapa de pruebas en la cual se hizo evidente que tres de cada cinco usuarios realizaban preguntas relacionadas con la universidad y sus procesos (Ej: Fecha de matrículas, horarios de atención, programas profesionales ofrecidos, etc..), el análisis llevó a concluir que esto se puede caracterizar como solución de Preguntas Frecuentes - todo esto al final eran FAQs. Entrenar a LUIS para que entienda correctamente las preguntas que realice un usuario, es un proceso largo que involucra contemplar gran variedad de formas como los usuarios pueden solicitarle una acción; tratando de optimizar el tiempo de desarrollo, se decidió buscar herramientas disponibles para facilitar el proceso de interpretación del bot frente a las diversas formas para preguntar sobre algún tema. En esta búsqueda se encontró, un API con nombre QnA Maker que tiene toda la capacidad para trabajar con preguntas frecuentes.

QnA permite convertir información en un documento de preguntas frecuentes, fácil de consultar para el chatbot; esta API extrae todos los pares de preguntas y respuestas del contenido proporcionado ya sea por una URL de preguntas frecuentes o documentos cuya estructura es pregunta-respuesta.

Para el caso específico de la Escuela, se generó un archivo Excel como documento, con preguntas y respuestas relacionadas con tres temáticas a saber: procesos de matrículas, proceso de cancelación de materias e información de carácter general acerca de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Dicho archivo se incorporó a QnA para que lo procesara y procediera a generar una base de conocimiento con un punto de

conexión de API y un token de seguridad para poderla acceder desde nuestra aplicación en NODE.js.

Hasta este punto se repartieron responsabilidades delegando a QnA la atención de preguntas frecuentes y LUIS como un guía virtual, pero se requería necesitábamos integrarlos para que trabajaran como uno solo. Qna Maker se integra con otras API con facilidad y a escala. La integración de estas dos API's se realizó de forma exitosa observando la documentación, de modo que actualmente las entradas del usuario son procesadas primero por LUIS y si lo requiere, este remite la consulta a QnA. Lo que se ha logrado debe permitir contar con un bot completo y complejo que funcione como un guía virtual interactivo y que responda a las preguntas más frecuentes.

VII. CONCLUSIONES

• Los chatbots necesitan bastante desarrollo para lograr que responda o emule comportamientos de un humano. Lograr que el chatbot entienda a la mayoría de las conversaciones y formas de expresión, requiere la incorporación de herramientas de Inteligencia artificial y redes neuronales que faciliten el entrenamiento continuo del Chatbot.

• La empatía y forma de expresión del Chatbot es característica importante para generar un uso continuo por parte de los usuarios.

• El uso de chatbot puede ayudar a descongestionar el call center de la universidad, pues el bot dará las respuestas a preguntas formuladas con frecuencia por los usuarios y delegará la llamada a un operador cundo las preguntas salgan de los ámbitos contemplados.

• Los chatbots pueden tener un conjunto de servicios externos gracias a peticiones y búsquedas que él realice a plataformas existentes, permitiendo que servicios que antes nos sean consultados ahora se llegue a través del chatbot.

VIII. REFERENCIAS

[1] Artificial Intelligence. (2017). Ai.wikia.com, from http://ai.wikia.com/wiki/Main_Page

[2] Lun, E. (2017). Chatbots.org - Virtual assistants, virtual agents, chat bots, conversational agents, chatterbots, chatbots: examples, companies, news, directory. Chatbots.org, from https://www.chatbots.org/

[3] mendicott, A. (2017). Chatbot Directories & Directories of Chatbot Resources | Meta-Guide.com. Meta-guide.com, from http://meta-guide.com/bots-agents-assistants/chatbots/chatbot-directories-directories-of-chatbot-resources

[4] The Best Books You Need to Read to Understand Chat Bot Ecosystem. (2017). Chatbot's Life, from https://chatbotslife.com/the-best-books-you-need-to-read-to-understand-chat-bot-ecosystem-bdbca8e41e7f

[5] Top 100 Chatbot Use Cases For People And Businesses. (2017). Blog.bottr.me, from https://blog.bottr.me/best-examples-of-using-chatbots/

[6] VIP, J. (2017). Top 10 Best Chatbot Platform Tools to Build Chatbots for Your Business. Entrepreneur, from https://www.entrepreneur.com/article/289788

[7] What Is a Chatbot, What Can They Do & Why Are They Important. (2017). Botpress.io, from https://botpress.io/learn/what-why

[8] Zhou, A., & Zhou, A. (2017). 50 Innovative Ways Brands Use Chatbots - TOPBOTS. TOPBOTS, from https://www.topbots.com/50-innovative-ways-brands-use-chatbots/

[9] Mind Bowser & Chatbots Journal, Chatbot Survey 2017, from http://mindbowser.com/chatbot-market-survey-2017/

[10] Drift & SurveyMonkey & Audience & Salesforce & myclever, The 2018 State of Chatbots Report, from https://www.slideshare.net/DrifttHQ/the-2018-state-of-chatbots-report?ref=https://blog.drift.com/chatbots-report/