



ECIBOT: AGENTE INTELIGENTE PARA LA INTERACCIÓN EN LENGUAJE NATURAL

(Documento General)

Descripción breve

Este documento es el resultado resumido de los aspectos desarrollados del proyecto ECIBOT, desarrollado como Proyecto de Grado del programa de Ingeniería de Sistemas y bajo la dirección de la Ingeniera Olga Patricia Álvarez Piñeiro

Kevin Snaider Sánchez Prieto – Kevin Julián Alvarado Pérez

Tabla de contenido

1. Introducción	2
2. Contexto.....	2
2.1. Planteamiento del problema.....	2
2.2. Marco teórico y estado del arte.....	3
2.3. Objetivos del proyecto.....	6
2.4. Justificación.....	7
2.5. Área de Aplicación.....	7
3. Requerimientos.....	8
3.1. Descripción del Sistema.....	8
3.2. Visión y Alcance.....	9
3.3. Usuarios.....	9
3.4. Requerimientos.....	9
3.5. Funcionamiento.....	11
4. Diseño.....	12
4.1. Vistas Arquitectónicas.....	12
4.1.1. Vista Física.....	12
4.1.2. Vista de Desarrollo.....	13
5. Liberación.....	13
5.1. Configuración de Ambiente Mínimo.....	13
5.2. Manual de Instalación.....	13
5.3. Manual Técnico.....	13
5.4. Manual de Administración de Servicios.....	14
5.5. Herramientas.....	14
6. Logros.....	16
7. Conclusiones.....	16
8. Recomendaciones.....	17
9. Bibliografía.....	17
10. Anexos.....	18

1. Introducción

El presente documento tiene como propósito mostrar al lector de forma detallada cada uno de los aspectos del proyecto ECIBOT, un agente conversacional con el que se quiere dar soporte al Call Center y crear un canal adicional de comunicación donde la comunidad (Estudiantes, Administrativos e interesados en los servicios que ofrece la escuela) puedan resolver sus inquietudes de forma rápida y concisa.



2. Contexto

2.1. Planteamiento del problema

La sociedad durante los últimos años ha tenido una cercanía con los dispositivos electrónicos y aumentado el uso de estos, así mismo, cada vez están confiando más en ellos, delegando labores básicas como programar recordatorios, abrir aplicaciones, realizar llamadas, enviar SMS y emails, entre otras. Las funcionalidades anteriores pueden ser ejecutadas de forma automática por un chatbot, este tipo de interacción puede llegar a ser más efectiva, pues al chatear con un bot se contará con respuestas de forma oportuna, siendo más efectivo que una comunicación directa con una persona, pues los canales de comunicación pueden estar ocupados o fuera de servicio en ciertos horarios, lo que ocasiona demoras en el procesamiento de solicitudes.

Los bots son aplicaciones, al igual que con el mercado de móviles donde una aplicación móvil puede ser visualizada como una interfaz o canal para que un usuario puede utilizar un servicio que se ofrezca, un bot no es mas que una interfaz que conecta a nuestro usuario con alguna funcionalidad o algún servicio. Se debe tener presente que los bots son aplicaciones y que no son la solución para todo, no son inteligencia artificial, pero pueden integrar modelos de inteligencia artificial como lo pueden de voz, habla, lenguaje, conocimiento y vision con el objetivo de dotar de inteligencia al bot.

2.2. Marco Teórico y Estado del Arte

Bot

Bot es una abreviación de Robot. Un Bot es un programa de computadora autónomo que es capaz de llevar a cabo tareas concretas e imitar el comportamiento humano. Tradicionalmente un bot efectúa sus tareas a través de Internet.

Algunos bots se ejecutan automáticamente mientras que otros solo ejecutan comandos cuando reciben una entrada específica. Unos de los primeros programas automatizados en ser llamados bots y que se hicieron populares en la década de los 90s con la llegada de las salas de chats en línea fueron los scripts que observaban ciertos patrones de texto enviados por los participantes en un salón de charla y respondían con acciones automatizadas, por ejemplo, enviando un archivo al usuario.

Chatbot

Chatbot es un programa de computadora autónomo que imita una conversación con personas y que utiliza inteligencia artificial. Un Chatbot puede transformar la manera en que un usuario interactúa con Internet, convirtiendo una serie de tareas en una simple conversación.

Es común que muchas personas confundan el concepto de Chatbot con Inteligencia Artificial. El bot es una máquina sin inteligencia, sin embargo, si se añade inteligencia artificial al bot, la interacción será más humana, más inteligente.

Un Chatbot es una interface que conecta al consumidor final o usuario con la inteligencia artificial que se encuentra disponible en alguna API o servicio cognitivo.

Con técnicas de inteligencia artificial, un Chatbot puede ofrecer conversaciones complejas e integración con servicios de negocios existentes.

La evolución tecnológica y los Chatbots

ELIZA, desarrollada entre 1964 y 1966 en el MIT por Joseph Weizenbaum para la IBM 7094, es considerada como el primer bot, capaz de dialogar en inglés sobre cualquier tema usando técnicas de inteligencia artificial. Simulaba el papel de un psiquiatra que hablaba con

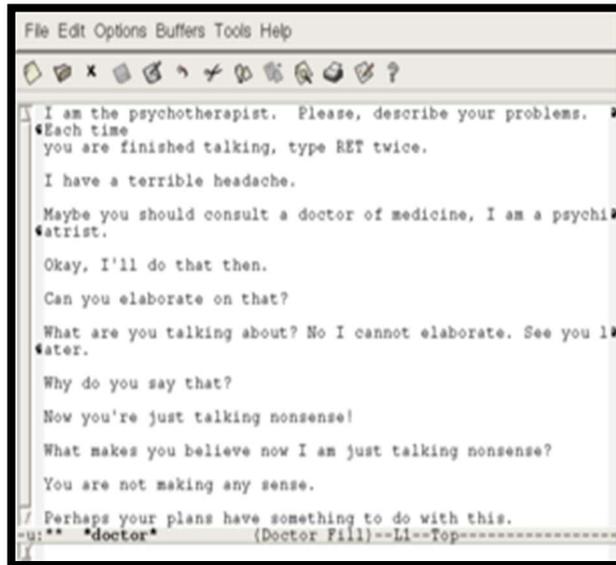


Ilustración 1: UI de ELIZA

los pacientes acerca de sus problemas. Utilizaba las frases del paciente para formular nuevas preguntas.

En los 70s, ELIZA conoció a su primer paciente no humano: PARRY, un chatbot que imitaba a una persona con esquizofrenia y paranoia.

En los 80s, la PC revolucionó la informática y la interfaz gráfica de usuario reemplazó a la línea de

comandos como una forma más nueva y sencilla de interactuar con la tecnología.

En los 90s, el inicio de Internet conectó el mundo de una manera nueva y nos dio por primera vez acceso a la información bajo demanda. Por vez primera, los usuarios podrían enviar una consulta y obtener una respuesta adecuada a su solicitud.

La década del 2000 fue la era de las aplicaciones, y con la llegada de los teléfonos inteligentes y el poder de cómputo más compleja en nuestros bolsillos, las aplicaciones se convirtieron en la nueva forma más popular de interactuar con la tecnología. Las aplicaciones ofrecían experiencias individuales más personales que nunca.

Y ahora, en la década de 2010, estamos viendo bots y agentes tomando un nuevo rol y simplificando nuestras interacciones con nuestros dispositivos. Lo vimos primero con Siri, ahora tenemos Cortana, Google Now y Amazon Alexa, y estas experiencias personales le permiten al usuario interactuar con la tecnología de la misma manera natural en que interactúan con sus amigos.

Tipos de Chatbots en el mercado

- **Utilidades:**
 - Cumplen funciones específicas
 - Son enfocados específicamente a un objetivo

- **Sociables:**
 - Son más famosos y tienen un nivel de personalidad más perfeccionista
 - Cuentan con un lenguaje muy específico que les permite desarrollar su personalidad.
- **Asistentes:**
 - Dentro del sistema operativo
 - Pueden interactuar a través de texto o voz
 - Actúa como facilitador.

Los bots son aplicaciones



Un bot no es Magic As a Service (MaaS), hoy toda la gente ve todo como “As a Service” y quieren hacer cualquier cosa como un servicio. Es importante entender que el objetivo de un bot no es resolver todos los problemas y que cuando pensemos en desarrollar un bot, es necesario realizar un análisis minucioso para determinar cuál será su objetivo.

Un bot no es inteligencia artificial y mucho menos la extinción de otras plataformas. Muchas personas piensan que si van a desarrollar un chatbot no van a necesitar desarrollar una aplicación web o una aplicación móvil y que no es necesario pensar en esas tecnologías.

También hay muchas inseguridades en el mercado pensando que los chatbots van a extinguir varias profesiones o varias posiciones en empresas, principalmente cuando uno mira el área de atención a usuarios, muchas personas piensan que ahora que el chatbot va a proporcionar la atención al usuario, el chatbot va a entender cómo funciona un sistema y va a poder responder todas las dudas que las personas y los clientes tengan sobre el uso del sistema y que aquellas personas que estaban trabajando en esa área de atención ya no podrán trabajar porque ya no serán necesarias.



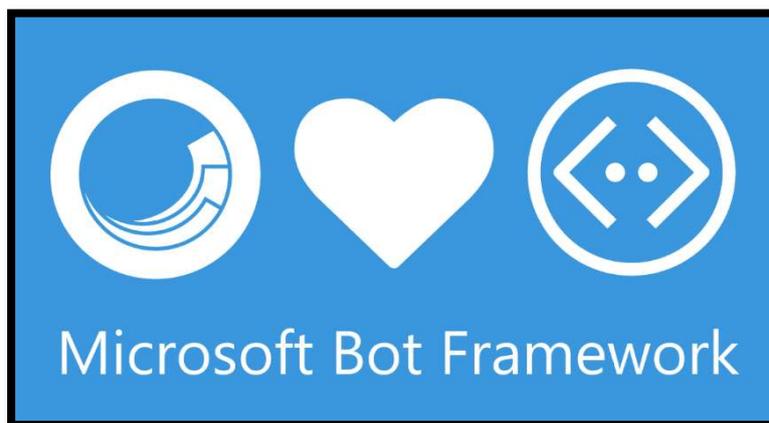
Por el contrario, el chatbot está ahí para conseguir especializar y mejorar la calidad de la atención al cliente porque en el momento que un empleado no necesita estar ayudando repetitivamente a los clientes con tareas del día a día, tareas muy simples que no tienen muchas variantes y que pueden ser realizadas por un chatbot, el empleado puede estar especializándose cada vez más en la plataforma y obtener los conocimientos para proporcionar una atención más especializada. Los bots pueden abrir más posibilidades de crecimiento para las personas que trabajan en áreas de atención donde un chatbot podría atender muy bien.

Investigación de plataformas para desarrollo de Chatbots

Durante la primera etapa del proyecto se realizó una investigación exhaustiva sobre las plataformas y herramientas para el desarrollo de chatbots, de la investigación se generó un archivo Excel con un comparativo entre las plataformas encontradas, teniendo como criterios los siguientes:

- Lenguajes de programación
- Planes y Licencias
- Idiomas soportados
- Ventajas y desventajas

A partir de los criterios mencionados anteriormente se escogió como herramienta de desarrollo tecnologías Microsoft, específicamente **Microsoft Bot Framework**.



Para acceder al archivo Excel puede consultar el **Anexo N° 4 “Comparativo de Plataformas”**.

2.3. Objetivos del proyecto

De acuerdo con el proyecto propuesto y las problemáticas de los medios de comunicación de la Escuela Colombiana de Ingeniería que utilizan los estudiantes e interesados para recibir información de su interés planteamos los siguientes objetivos:

Objetivo General:

Diseñar, probar e implementar el agente inteligente EciBot, que mediante el uso de Inteligencia Artificial y Servicios Cognitivos permita atender solicitudes de diversa índole en una conversación en tiempo real a través de diferentes canales de comunicación.

Objetivos Específicos:

- ✓ Investigar acerca de Bot Framework.
- ✓ Identificar áreas estratégicas a atender.
- ✓ Desarrollar y poner en servicio el Chatbot en la Escuela Colombiana de Ingeniería.
- ✓ Realizar entrenamiento y pruebas del Chatbot.
- ✓ Optimizar los servicios del Chatbot.
- ✓ Difundir resultados.

2.4. Justificación

Cada semestre hay más interesados en la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito por sus programas de pregrado y maestría o simplemente por algunos de los servicios que suministra. Por ende, se presenta un incremento de estudiantes e interesados que solo tienen como canales de comunicación las líneas telefónicas o correo electrónico.

El problema con esos canales es su tiempo de respuesta y que no permite atender inquietudes de forma concurrente, teniendo en cuenta que el 80% de las inquietudes son sencillas y se responden en menos de 2 minutos.

Con EciBot se busca mejorar tiempos de respuesta, EciBot responderá las solicitudes del usuario en cualquier momento (24/7), adicionalmente descongestionar los demás canales de atención para inquietudes complejas que requieren al personal de la escuela para ser resueltas.

2.5. Área de aplicación del producto resultado del proyecto

El producto que resulta del proyecto de grado se usará como canal adicional para atender a los usuarios (estudiantes, administrativos e interesados) desde la página web del laboratorio de ingeniería de sistemas, y después de un entrenamiento exhaustivo publicarlo en la página principal de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Los principales servicios que soporta el bot son:

- Proceso de admisiones

- FAQs relacionadas con matrículas e información general de la universidad
- Directorio telefónico de administrativos
- Reportes (bienestar, audiovisuales y seguridad)

3. Requerimientos

3.1. Descripción del sistema

EciBot es el nuevo asistente virtual de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, las personas pueden recibir asesoría y respuestas sobre los procesos de matrícula, cancelaciones de materias, verificar los horarios de asignaturas, reportar incidencias al área de audiovisuales, consultar números telefónicos de administrativos y profesores de planta, entre otras funcionalidades.

Aún se sigue entrenando para atender solicitudes de una forma más precisa.

La siguiente imagen muestra las funcionalidades que el bot tiene y que están disponibles para los usuarios.



Ilustración 2: Listado de servicios ofrecidos por ECIBOT

3.2. Visión y Alcance

EciBot como proyecto tiene el propósito de ayudar con consultas e inquietudes relacionadas a Matriculas, Admisiones, Reportes, Horarios y FAQs, estará en la capacidad de soportar:

- Consultas sobre temas relacionados a Admisión de Pregrado y Posgrado.
- Reportes de emergencias que se registren dentro de la planta física de la Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Pueda suministrar información relacionada a teléfonos de los administrativos.
- Consultar horarios de materias.

El alcance del proyecto incluye la recolección y análisis de información relacionada con Inteligencia Artificial, Chatbots, Procesamiento de Lenguaje Natural (PNL), Plataformas de desarrollo, Tramites y procesos de la Escuela Colombiana de Ingeniería donde el Chatbot puede ayudar y brindar una asesoría oportuna, con la información recolectada se diseñó, probó e implementó el Chatbot en tres canales de conversación para que los usuarios de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito puedan interactuar con EciBot.

3.3. Usuarios

Los usuarios potenciales son los estudiantes, profesores, aspirantes, interesados en servicios y área administrativa de la Escuela Colombiana de Ingeniería, facilitando los procesos de matrículas y admisiones, horarios, reportes y preguntas frecuentes relacionadas a la universidad.

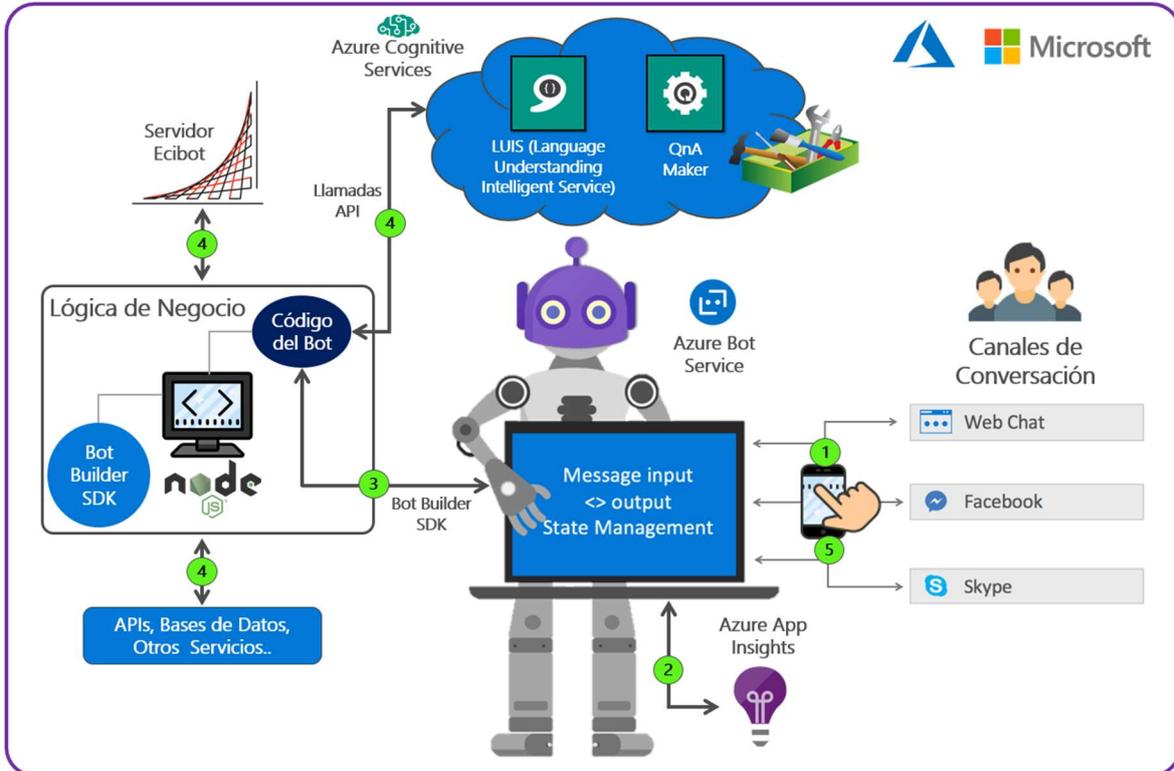
3.4. Requerimientos

<u>Identificador</u>	<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
[RQ-001]	Soportar el proceso de Admisión	El usuario podrá consultar todo lo referente a los procesos de admisión (Documentos, requerimientos, fechas, valor, etc..)
[RQ-002]	Preguntas referentes a procesos de Matriculas	El Chatbot se le entrenara en temas relacionados a el proceso de matrícula, donde debe conocer rango de valores de matrícula, fechas de pago, programas que ofrece la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

[RQ-003]	Reporte de Emergencias (Seguridad y Bienestar)	Se necesita que desde el Chatbot se puedan reportar emergencias que se presenten dentro de la Escuela Colombiana de Ingeniería, esto generara una notificación de alerta al personal médico o de vigilancia.
[RQ-004]	Adaptación de Inteligencia	El Chatbot no estará limitado a entender unas frases y/o palabras específicas, sino que debe ser capaz de tener un aprendizaje continuo que le permitirá soportar más temas y ser más robusto.
[RQ-005]	Interacción en Lenguaje Natural	El Chatbot debe estar en la capacidad de mantener una conversación amena con el usuario, donde este sienta que está conversando con otra persona. Por ende, el Chatbot debe dar respuestas claras y concisas que para el usuario pueda entender.
[RQ-006]	Accesibilidad	El Chatbot de ser accesible desde el sitio web propio de la Escuela Colombiana de Ingeniería y/o integrado en algunas de las plataformas de mensajería instantánea como Facebook Messenger a la que toda la comunidad tiene acceso tanto vía web como desde el smartphone o dispositivo portable.
[RQ-007]	Directorio telefónico	El Chatbot debe servir como directorio telefónico de todos los administrativos de la Escuela Colombiana de Ingeniería. Por lo tanto, debe poder acceder de alguna forma a la lista de telefónica de la universidad.
[RQ-008]	Consulta de horarios	El Chatbot debe permitir consulta de horarios con la sigla de la materia, dando como respuesta el salón, hora, grupo y nombre del profesor.
[RQ-009]	Mecanismo de comunicación	Proveer un mecanismo de comunicación con padres de familia y aspirantes de la Escuela, de modo que no se pierda su interés por falta de una atención oportuna.

3.5. Funcionamiento

El anterior grafico nos muestra el flujo para que EciBot logre dar una respuesta al usuario desde su primera interacción, a continuación, explicaremos lo que sucede en cada etapa del proceso:



1. El usuario por medio de alguno de los tres canales de conversación disponibles (Web Chat, Facebook, Skype) envía un mensaje. Que llega al Azure Bot Service y este lo convierte a formato JSON que manda al servidor donde se encuentra la Lógica del Negocio.
2. El servicio de App Insights lleva el conteo de cuantos mensajes han llegado al Bot y empieza a guardar todos esos datos para que posteriormente los podamos ver por medio de gráficos estadísticos.
3. Por medio del Kit de Desarrollo de Bots para Node.js llega el mensaje en formato JSON a la lógica de negocio del Bot. En la lógica del negocio encontramos definidos todos los diálogos que soporta el Bot y que con esto suministra servicios como horarios, reportes y ayuda en el proceso de admisiones. Pero para que el bot entienda a que dialogo entrar a partir de el mensaje del usuario debe redirigir el mensaje a los servicios cognitivos (LUIS y QnA) de Microsoft para que estos le den un significado.
4. Los servicios cognitivos le dirán a la lógica del negocio si el mensaje del usuario es: una solicitud de emergencia, una pregunta, un saludo, etc.. a

partir de ese análisis se devuelve una respuesta en formato JSON a la Lógica del Negocio para que esta elija el dialogo acorde a la respuesta de los servicios cognitivos.

Adicional a lo anterior también se tiene una Base de Datos para guardar el estado de las conversaciones con el objetivo de hacer el bot mucho más amigable y con una personalidad más humana.

También tenemos configurados unos clientes web para: Bienestar, Seguridad y Audiovisuales con el objetivo que los reportes lleguen a una pagina web y sean atendidos por el personal de cada una de estas áreas.

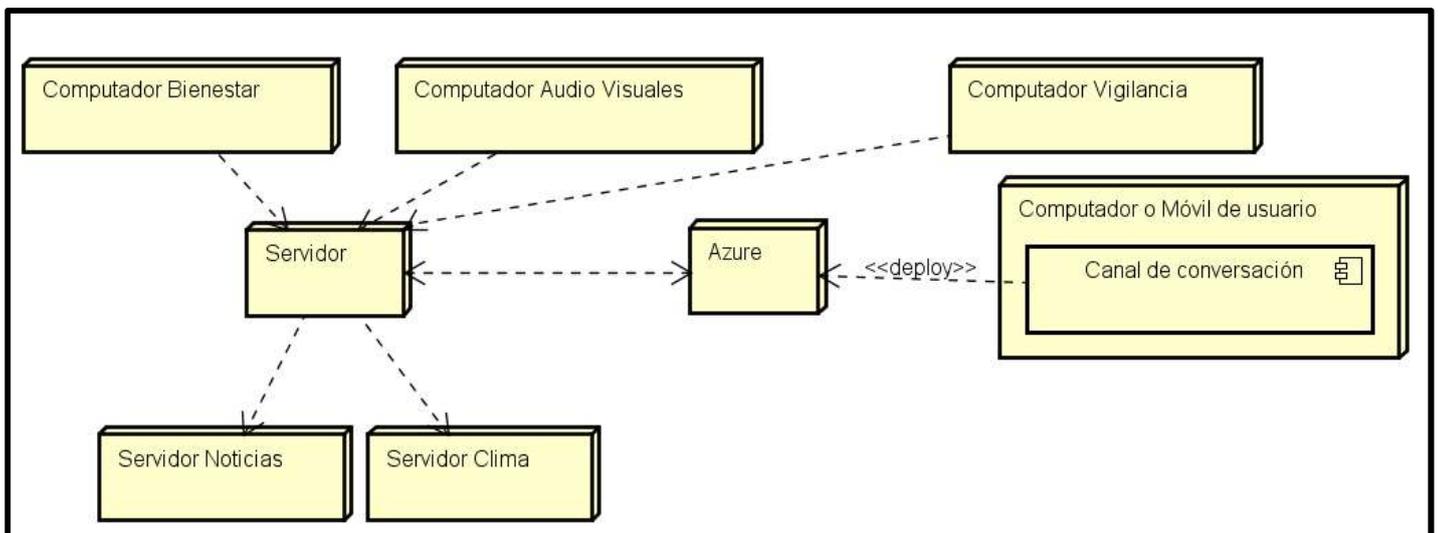
Por último, en caso de servicios plus como lo son: Clima y Noticias de actualidad estos servicios se comunican a una API de terceros para lograr acceder a la información deseada.

5. Para finalizar, de acuerdo con el dialogo escogido se da una respuesta al usuario de acuerdo con lo que solicito.

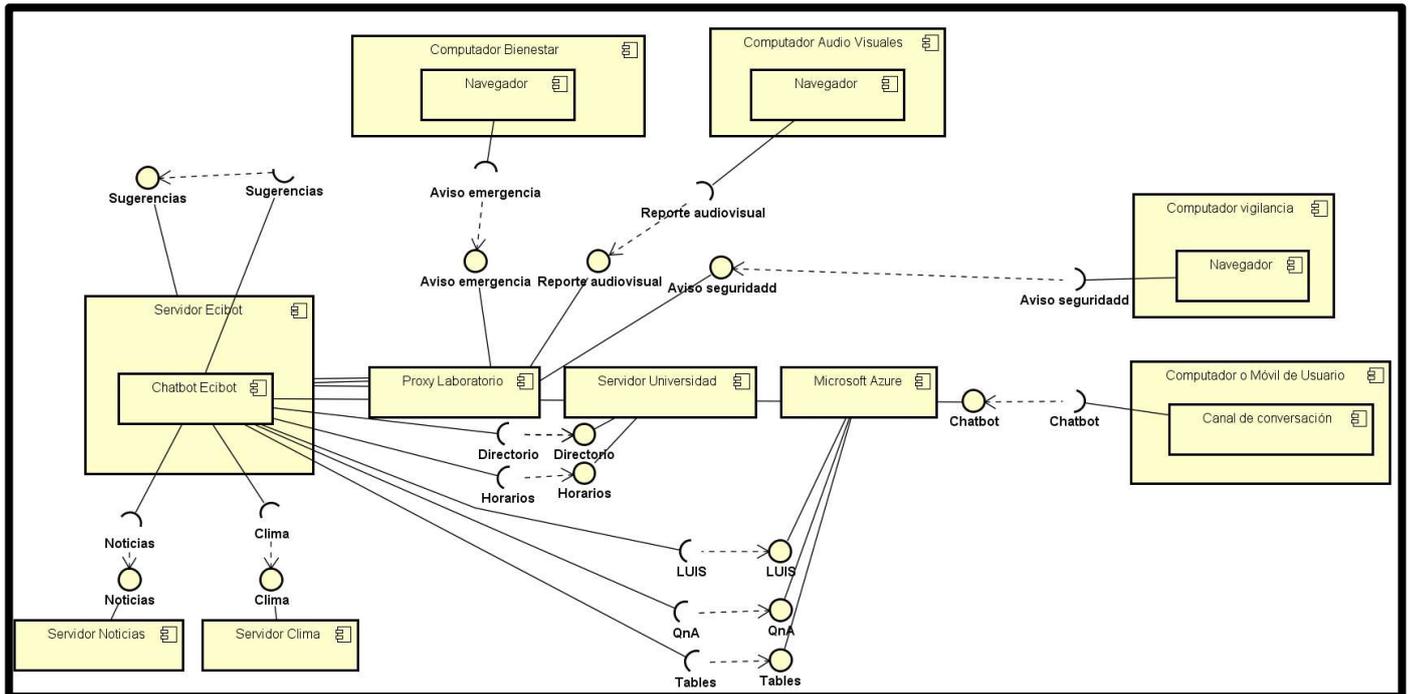
4. Diseño

4.1. Vistas arquitectónicas

4.1.1. Vista física



4.1.2. Vista de desarrollo



5. Liberación

5.1. Configuración ambiente mínima

El servidor donde se encuentra alojado debe contar con las siguientes especificaciones:

- Máquina virtual Linux con S.O Ubuntu Server 17
- Memoria 100GB.
- RAM 2GB
- Arquitectura de 64 bits para soportar Microsoft Bot Emulator
- Servidor web Apache
- Gestor de base de datos MySQL
- PHP como lenguaje de programación
- npm V 3.10 y Node.js V 6.11

5.2. Manual de instalación

El manual de instalación para que el EciBot preste sus servicios por medio del servidor web apache, revise **Anexo N° 1**.

5.3. Manual técnico

El manual técnico contempla todo lo relacionado a la programación de diálogos del bot, por ende, se podrá encontrar como elaborar un nuevo dialogo y como configurar lo diferentes servicios y APIs que el bot utiliza, revise **Anexo N° 2**.

5.4. Manual de Administración de los Servicios

El manual de Administración provee todo lo relacionado para agregar nuevas preguntas a QnA y agregar nuevos modelos de lenguaje al servicio de LUIS, revise **Anexo N° 3**.

5.5. Herramientas

- **Microsoft Bot Service**

Bot Service provee los componentes clave para crear bots, incluyendo el Bot Builder SDK para el desarrollo de Bots y el Bot Framework para conectar el Bot a diversos canales

- **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.

- **Microsoft Qna Maker (Questions and Answers)**

Permite construir, entrenar y publicar un conjunto de preguntas y respuestas que va a atender el chatbot, como por ejemplo fechas de matrícula, dirección de la universidad, entre otros.

- **Microsoft LUIS (Language Understanding Intelligent Service)**

Permite el aprendizaje de máquinas para construir lenguaje natural en aplicaciones, chatbots y dispositivos de muchos. Crea rápidamente modelos personalizados para una correcta interpretación, basado en intentos y entidades.

- **NodeJS**

Es un Runtime de JavaScript construido en el motor JavaScript V8 de Chrome. Node.js utiliza un modelo de e/s impulsado por eventos y sin bloqueo que lo hace ligero y eficiente. El ecosistema del paquete node.js es el mayor ecosistema de bibliotecas de código abierto en el mundo y es usado como el principal para desarrollar el chatbot.

- **JavaScript**

Lenguaje de programación que se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas, donde para nuestro servicio es usado para el navegador de los sitios administrativos de los reportes generados por el chatbot.

- **Jquery**

Es una biblioteca de JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones. Hace que las cosas como los documentos HTML de desplazamiento y manipulación, manejo de eventos, animación y Ajax mucho más simple con una API fácil de usar que funciona a través de una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y extensibilidad, usada para que el navegador interprete eventos, código resumido y animaciones para las páginas administrativas de reportes que genera el chatbot.

- **Ajax**

Acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web que permite realizar peticiones y estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones, siendo usado para que la página web y el chatbot puedan hacer peticiones REST en segundo plano.

- **HTML *v5***

Sigla en inglés de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, usado para la estructura de la página web administrador de los reportes que genere el chatbot.

- **CSS *v4***

Acrónimo en inglés Cascading Style Sheets, u Hojas de Estilo en Cascada, es la tecnología desarrollada por el World Wide Web Consortium (W3C) con el fin de separar la estructura de la presentación, siendo usado para la mejora visual del administrador de los reportes que genere el chatbot.

- **PHP *v7.0***

Es un lenguaje popular de scripting de propósito general que es especialmente adecuado para el desarrollo web.

Rápido, flexible y pragmático, php potencia todo desde blogs hasta los sitios web más populares del mundo, es usado para recibir y atender las peticiones REST.

- **Apache *v2***

Es un servidor HTTP de código abierto para sistemas operativos modernos, incluyendo UNIX y Windows. Proporciona un servidor seguro, eficiente y extensible que con servicios http en sincronización con los estándares http actuales.

El servidor HTTP Apache ("httpd") se lanzó en 1995 y ha sido el servidor Web más popular en Internet desde abril de 1996.

- **Git**

Es un software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds, permitiendo la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones. permite llevar registro de los cambios en archivos de computadora y coordinar el trabajo que varias personas.

- **API REST**

Estandarización que permite realizar peticiones HTTP de forma que se puedan realizar consultas fácil y operaciones sobre un conjunto de datos.

6. Logros obtenidos

Durante el desarrollo del proyecto se logró lo siguiente:

- Integración exitosa de servicios cognitivos de Lenguaje y Conocimiento, LUIS y QnA respectivamente, agregando valor a la interacción en Lenguaje Natural.
- Artículo de difusión de resultados presentado y aprobado para el evento LACCEI 2018.
- Bot implementado atendiendo áreas estratégicas de la Escuela.
- Bot accesible y funcionando a través de canales: Web, FB Messenger y Skype.
- Opiniones positivas por parte de los estudiantes y administrativos en Vitrina Académica.
- Implementación en servidor de la universidad y configuración de red.
- Configuración de certificado SSL y protocolo HTTPS en proxy de laboratorio.

7. Conclusiones

Los chatbots no son algo nuevo, los avances en tecnología e IA los han convertido en tendencia tecnológica. Los desafíos del desarrollo de cualquier agente conversacional (chatbot) son: la inteligencia y el procesamiento de lenguaje natural. El entrenamiento contempla la elaboración y diseño de diálogos, pero dada la multiplicidad de estilos de respuesta de los usuarios, a pesar de hacer un excelente trabajo con los diálogos, es difícil lograr contemplar todas las posibles respuestas.

8. Recomendaciones

- Se recomienda colocar por medio de un frame en un ambiente de preproducción (Pagina web laboratorio de Ingeniería de Sistemas) para que una publicación selecta pueda interactuar con el bot y de esta forma refinar su lenguaje y lograr posteriormente que sea accesible oficialmente en la página web de la universidad.
- Se hizo entrega al director del proyecto de costos relacionados con el bot en caso de presentar un incremento de usuarios.
- Buscar un sistema de seguridad en este caso se recomienda solicitar una previa autenticación con correo institucional para acceder a los servicios del bot.

9. Bibliografía

1. *Artificial Intelligence*. (2017). *Ai.wikia.com*. Retrieved 6 September 2017, 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*. Retrieved 6 September 2017, from <https://www.chatbots.org/>
3. mendicott, A. (2017). *Chatbot Directories & Directories of Chatbot Resources | Meta-Guide.com*. *Meta-guide.com*. Retrieved 6 September 2017, 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*. Retrieved 6 September 2017, 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*. Retrieved 6 September 2017, 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*. Retrieved 6 September 2017, from <https://www.entrepreneur.com/article/289788>
7. *What Is a Chatbot, What Can They Do & Why Are They Important*. (2017). *Botpress.io*. Retrieved 6 September 2017, from <https://botpress.io/learn/what-why>
8. Zhou, A., & Zhou, A. (2017). *50 Innovative Ways Brands Use Chatbots - TOPBOTS*. *TOPBOTS*. Retrieved 6 September 2017, from <https://www.topbots.com/50-innovative-ways-brands-use-chatbots/>

9. Evaluating Quality of Chatbots and Intelligent Conversational Agents by NICOLE RADZIWILL AND MORGAN BENTO (LECTURA 1)
10. When AI Becomes the New Face of Your Brand by H. James Wilson, Paul Daugherty and Nicola Morini Bianzin (LECTURA 2)

10. Anexos:

Todos los siguientes anexos pdf están incluidos en la carpeta de código/manuales según instructivo

- [-1] Léeme primero
<http://chatbot.is.escuelaing.edu.co/Manuales/pdf/L%C3%A9eme.pdf>
- [0] Repositorio del Proyecto EciBot [GITLAB]:
<https://gitlab.com/EciChatbot/Ecibot>
- [1] Manual Técnico
<http://chatbot.is.escuelaing.edu.co/Manuales/pdf/T%C3%A9cnico.pdf>
- [2] Manual de Instalación
<http://chatbot.is.escuelaing.edu.co/Manuales/pdf/Instalaci%C3%B3n.pdf>
- [3] Manual de Administración de Servicios Cognitivos y Administrador de usuarios para reportes
<http://chatbot.is.escuelaing.edu.co/Manuales/pdf/Administraci%C3%B3n.pdf>
- [4] Comparativo de Plataformas
<http://chatbot.is.escuelaing.edu.co/Manuales/Comparativo%20de%20Plataformas/Comparativo%20Plataformas%20V2.xlsx>
- [5] Documentación Oficial de Microsoft Bot Framework
<https://docs.microsoft.com/en-us/azure/bot-service/?view=azure-bot-service-3.0>
- [6] Documentación Proxy laboratorio de informática
<https://docs.microsoft.com/en-us/azure/bot-service/?view=azure-bot-service-3.0>