

Chatbot conversacional de apoyo al uso del aula extendida de la universidad Simón Bolívar

Conversational chatbot to support the use of the extended classroom at Simón Bolívar University

L. Castro*, L. Ortiz*, P. Henríquez* M. Pacheco* & E. Martelo**
{lucy.castro, Luis.ortiz1, pedro.henriquez, milton.pacheco, emartelo} @unisimon.edu.co
*Estudiante de Ingeniería de Sistemas **Profesor investigador del grupo
Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia.

Resumen

El objetivo de este artículo es presentar el proceso de investigación y desarrollo que se llevó a cabo para el desarrollo de un Chatbot conversacional aplicado al aula extendida de la universidad Simón Bolívar de Barranquilla-Colombia teniendo en cuenta que la mayoría de los estudiantes que entran a la Universidad Simón Bolívar reciben una capacitación básica en el uso del Aula Extendida, la cual es de suma importancia para la presentación de diferentes actividades relacionadas con el desarrollo de cada uno de los cursos en desarrollo. Ante esto es difícil para algunos poder comprender en poco tiempo el uso de la plataforma por lo que pueden cometer errores que se pueden ver reflejados en el rendimiento académico.

Con todo lo anterior presentamos un proyecto de investigación el cual pretende ayudar a los estudiantes mediante la creación del Chatbot Conversacional llamado **TELMA** que pueda mediante el uso del lenguaje natural resolver las dudas que tengan del uso del sistema de gestión de aprendizaje de la plataforma Moodle que es la utilizada por la Universidad, de igual forma se hará un análisis de los mayores inconvenientes que se presentan en su uso diario por parte de los estudiantes mediante un proceso de investigación.

Palabras clave:

Chatbot, Moodle, LMS, Sistema de gestión de aprendizaje

Abstract

The objective of this article is to present the research and development process that was carried out for the development of a conversational chatbot applied to the extended classroom of the Simón Bolívar University of Barranquilla-Colombia, taking into account the majority of students who enter the Simón Bolívar University receive basic training in the use of the Extended Classroom, which is of utmost importance for the presentation of different activities related to the development of each of the courses under development. Given this, it is difficult for some to understand the use of the platform in a short time, so they can make mistakes that can be reflected in academic performance.

With all the above, we present a research project which aims to help students by creating the Conversational Chatbot called **TELMA** that can, through the use of natural language, resolve any doubts they may have regarding the use of the learning management system of the Moodle platform that It is the one used by the University, in the same way, an analysis will be made of the major inconveniences that arise in its daily use by students through a research process

Keywords: | Chatbot, Moodle, LMS, Learning Management System

I. INTRODUCCIÓN

La educación a distancia está tomando fuerza últimamente puesto que permite horarios más flexibles y disponibilidad en todo momento, pero que carece de un factor muy importante en el aprendizaje de un alumno y es la interacción con el profesor o con los compañeros de clases como se hace en la modalidad presencial, ya sea para aclarar dudas, compartir conocimientos o discutir sobre un tema específico de la clase.

He aquí donde radica uno de los problemas de las plataformas LMS al no contar con un sistema automático para la interacción de los estudiantes con los profesores o con otros estudiantes, a estos se le suma que al profesor le queda muy complicado crear una ruta de aprendizaje para cada estudiante y atender sus dudas o solicitudes individualmente.

Algunos proyectos se han dado cuenta de esto y han decidido implementar un asistente virtual en sus procesos educativos, tal es el caso de la Universidad Politécnica de Madrid con su proyecto llamado TutorGSI que es un sistema conversacional o bot integrado con la plataforma Moodle en primera medida para resolución de dudas básicas de la asignatura permitiendo que los tutores se centren en las consultas más difíciles y para agilizar las respuestas de los profesores a los estudiantes. [1] Otro caso es T-bot y Q-bot se pueden integrar con Moodle y Claroline, T-bot está orientado a responder adecuadamente las solicitudes de los alumnos para guiarlos a encontrar el contenido correcto de curso y Q-bot para realizar y evaluar el progreso automático de los alumnos mediante cuestionarios personalizados. [2]

Un chatbot ofrece el ambiente ideal para cumplir con las exigencias de los alumnos en cualquier momento, pues este tiene la capacidad de ser un asistente virtual para cada alumno y mejorar su experiencia en la plataforma al personalizar la formación de cada alumno con base en sus preferencias y también ofrece una retroalimentación de las tareas enviadas y revisadas y una mayor dinámica a través de funciones como enviar recordatorios y consejos al estudiante.

Según una investigación realizada para la universidad politécnica [3] de valencia algunos de los LMS más buscados y usados son las siguientes: Moodle, Chamilo LMS, Sakai, Desire2learn LMS, Blackboard LMS, ATutor, FirstClass, SWAD, NEO LMS, Frontier.

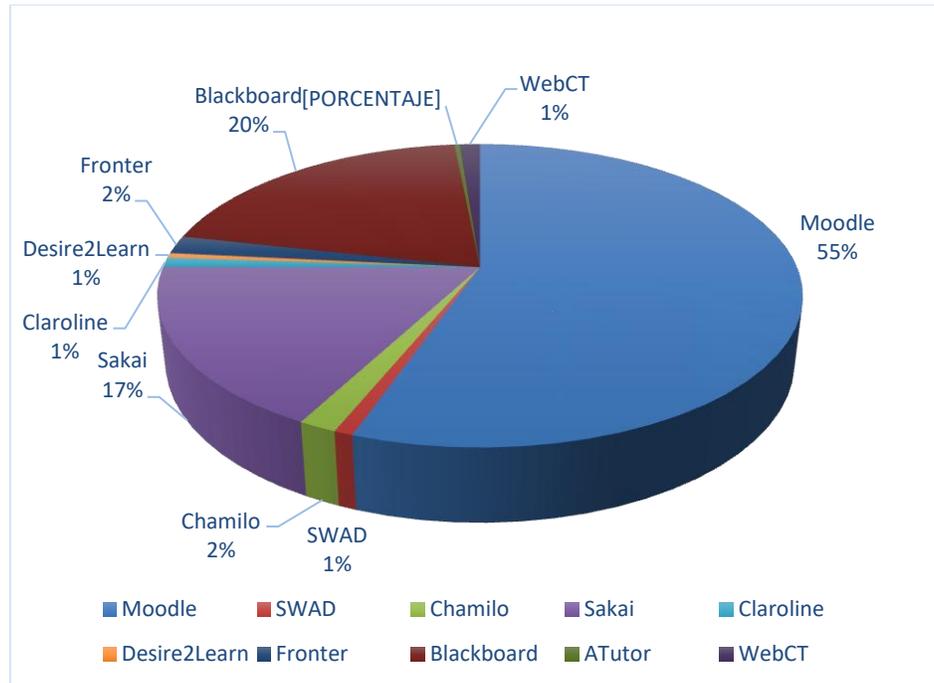


Figura N°1 Estadísticas de los LMS más buscados

Fuente: Elaboración propia

De las plataformas antes mencionadas en la figura n°1, cabe resaltar que, de todas, ninguna cuenta con un chatbot propio, lo anterior da a entender que la aplicación de los chatbots en la educación más específicamente en las plataformas de aprendizaje adaptativo es casi nula.

II. ESTADOS DEL ARTE

CHATBOT El término Chatbot es la suma de chat, hablar, conversar, y bot, contracción de robot o un software capaz de ejecutar acciones o tareas, por ejemplo: «Alexa, enciende la luz» o «Ok, Google, ¿cuál es la previsión de tiempo para mañana?». Algunos también se conocen como «asistentes conversacionales» cuando pueden interpretar más allá de la realidad. Por ejemplo, si quieres saber cuál es el saldo del banco tal vez es porque tienes previsto hacer un gasto. También se les llama «asistentes virtuales» o «asistentes personales» cuando permiten una interacción detallada y atenta a las necesidades particulares de cada usuario.

Los Chatbots son programas informáticos que tienen la habilidad de interactuar con personas utilizando interfaces basadas en el lenguaje. Su propósito es simular una conversación humana inteligente de modo que, en general, el interlocutor tenga una experiencia lo más parecida posible a la conversación con otra persona. Buscar información, procesarla y presentarla adaptada a

las necesidades del usuario, contestar un correo electrónico siguiendo órdenes de voz, hacer una reserva en un restaurante o simplemente mantener una conversación son algunos ejemplos de los tipos de interacciones que se pueden dar entre una persona y un bot. El funcionamiento general de los chatbots parte del uso de lenguaje natural, pero puede estar basado en conversaciones de flujo definido basadas en interacciones estructuradas que, aunque son limitadas, generan pocas ambigüedades de significado. La alternativa son los bots conversacionales basados en árboles de decisiones o impulsados por inteligencia artificial. Tienen una interfaz basada en la forma de conversación humana por medio del procesamiento de lenguaje natural (PLN) y, en el caso de los más avanzados, pueden tener la capacidad de aprender de las conversaciones.

TIPOS CHATBOTS

Chatbots de ITR (Respuesta de Interacción de Texto) o “dumb chatbots”

Son chatbots que no requieren la aplicación de inteligencia artificial, ya que funcionan en base a comandos. Utilizan botones predefinidos y siguen una lógica secuencial, emulando una conversación, pero siempre a partir de un menú de opciones previamente establecido.

En los Chatbots de ITR, la interacción está dirigida, de manera similar a un IVR telefónico pero en el entorno del chat.

Chatbots cognitivos o “Smart Chatbots”

Estos bots son tecnológicamente más complejos; basados en Inteligencia Artificial y Machine Learning. Esto significa que tienen capacidad de comprender y procesar el lenguaje natural (lo que se conoce como NLU, Natural Language Understanding).

Los chatbots cognitivos son “contextuales”, capaces de interpretar la intención del usuario y formular respuestas desde cero, dando a la conversación una impronta mucho más dinámica y natural, casi como si se estuviera interactuando con un agente.

Al basarse en Machine Learning, los chatbots cognitivos van “aprendiendo”, por lo que cuanto más interactúan, mejor es la calidad de la comunicación. Esto no solo porque la empresa les puede “enseñar” (por ejemplo, darles nueva información sobre productos), sino porque ellos mismos aprenden en base a las interacciones pasadas, lo que permite que los diálogos sean cada vez más fluidos y precisos.

Chatbots de “Word-spotting”

Son un bot intermedio entre los de ITR y los cognitivos. Funcionan mediante el reconocimiento de palabras clave, en función de las cuales dan una respuesta pre-configurada.

Por ejemplo, si el usuario escribe la palabra “precio”, el bot le responde con un listado de precios. Esto da un carácter mucho más conversacional, sin necesidad de integrar una tecnología de NLU, y por eso es uno de los bots más usados hoy en día.

La limitación, justamente, es que solo interpreta keywords, sin tomar en cuenta el contexto o la intención. En nuestro ejemplo, si el usuario pregunta “¿tienen precios accesibles?”, el bot no es capaz de responder “sí” o “no”, porque ya tiene programado dar la

lista de precios. La precisión de este chatbot es menor que los que usan inteligencia artificial. Dependiendo de la complejidad del negocio, estos chatbots pueden ser suficientes o no para dar una experiencia de uso agradable.

Chatbots e intencionalidad educativa

Según su naturaleza podemos distinguir, en general, dos tipos de chatbots en educación: los que tienen una intencionalidad educativa y los que no la tienen.

Tipos de Chatbots en Educación

Sin intencionalidad educativa: son chatbots que se incorporan a tareas docentes de tipo administrativo (orientación al estudiante, asistente personal) y de apoyo (responder preguntas frecuentes).

Con intencionalidad educativa: están diseñados para favorecer directamente la enseñanza y el aprendizaje. Son básicamente de dos tipos:

Tutores que ejercen un conjunto de ayuda y orientación en el proceso de aprendizaje. Pueden adaptar, seleccionar y secuenciar contenidos según las necesidades y el ritmo del estudiante, facilitar procesos de reflexión y metacognición y motivar para el aprendizaje.

Programas de ejercitación y práctica para la adquisición de destrezas. Estos presentan un estímulo en forma de pregunta o problemática, a la que el estudiante da una respuesta. Esta es evaluada automáticamente

III. METODOLOGÍA PARA CREAR UN CHATBOT

Considere que la confección de un chatbot requiere varios equipos trabajando en conjunto. Antes de comenzar y a modo de explicar el panorama general, haremos un resumen de las tareas a definir:

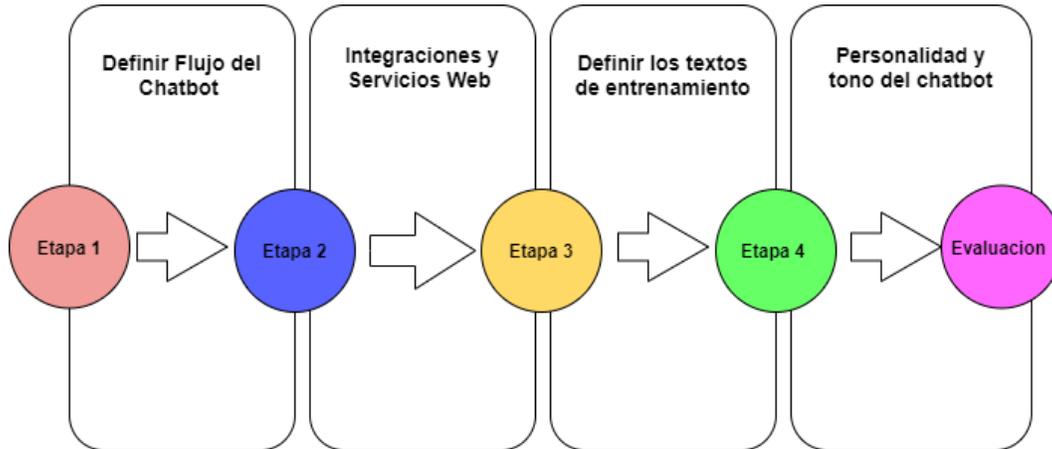


Figura No.2 Proceso para creación de Chatbots.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se explicará con más detalle en que consiste y que se requiere en cada una de las etapas del proceso para llevar a cabo la creación de un chatbot:

1. **Definir el flujo del chatbot.**

En este punto se definen las intenciones principales del chatbot y cómo se comunican. Debe participar un experto en la tarea principal del chatbot, por ejemplo, si es la venta de un producto, debe participar una persona que actualmente realice este proceso en una plataforma o de manera presencial.

En la etapa de definición del flujo, el entregable consiste en un diagrama.

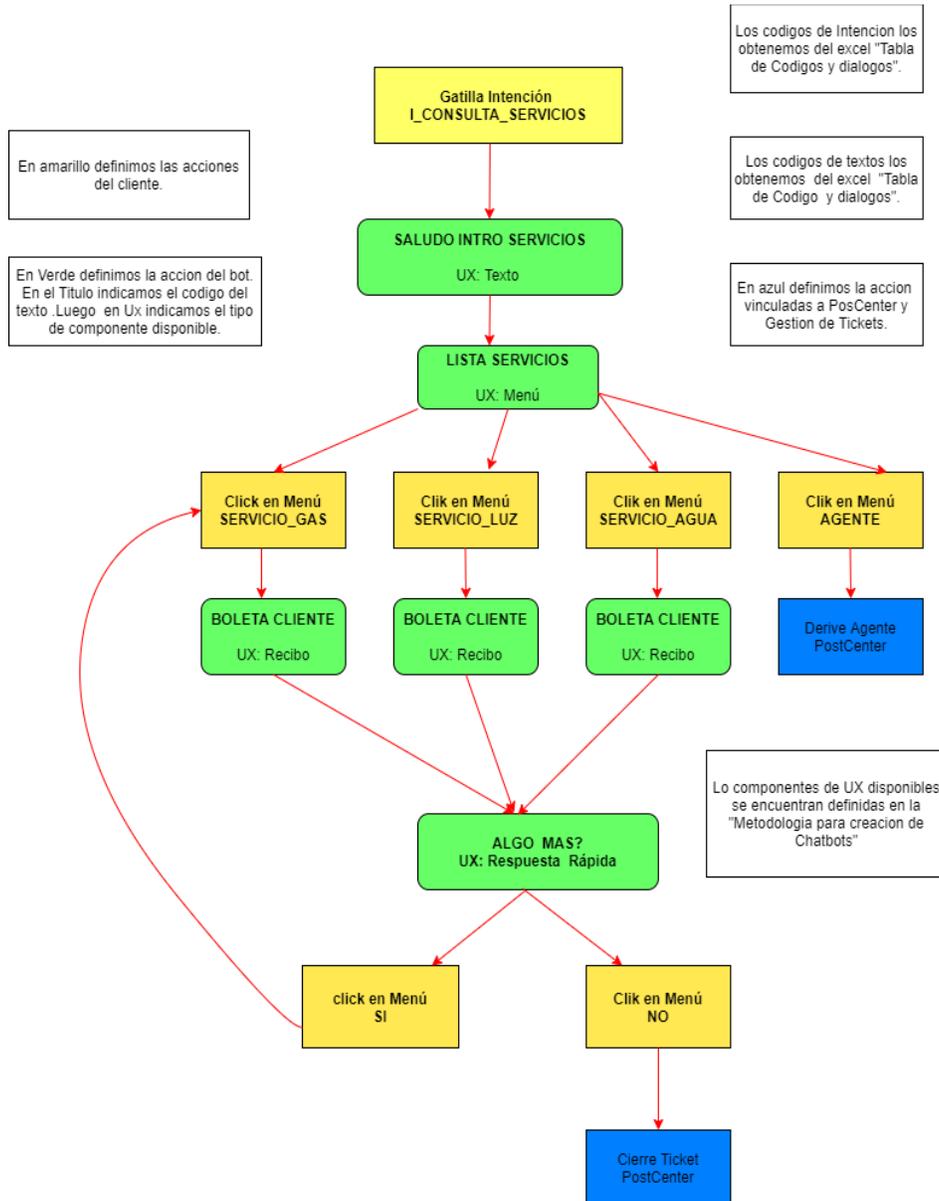


Figura No.3 Ejemplo de Diagrama de Flujo para Chatbot

Fuente: PostCenter para Desarrolladores [22]

En la Figura N°2 se evidencia un diagrama de flujo para tener claridad de las etapas iniciales que se desarrollan durante el proceso de chatbots el cual son etapas de implementación del chatbot el cual se validará con el cliente.

2. Integraciones y servicios web

En la mayoría de los casos, los Bots están conectados a API externas y grandes sistemas de información empresarial y como ya vimos, es necesaria una reunión técnica para comprender la API, su documentación y lo que es posible usar con el Bot.

Esta tarea consiste en coordinar integraciones y consultas a servicios web. Responderemos preguntas como ¿Están todos los servicios desarrollados? ¿Requerimos desarrollar algo nuevo? ¿En qué plazos podemos contar con los recursos? Lo anterior permite validar las capacidades técnicas de la integración con el chatbot.

El entregable esperado es la documentación de servicios disponibles para ser utilizados con el chatbot.

3. Definir los textos de entrenamiento

En este apartado deben participar personas que conozcan cómo se comunican los clientes. Modismos, apodos de productos, faltas de ortografía más común. El equipo de servicio al cliente puede preparar esta información.

Este grupo debe definir una o más *intenciones*. Una intención es un propósito, por ejemplo "Compra de helados" o "Adquirir una pantalla". Para cada intención distinta, se definen 20-50 textos de ejemplo para que el bot pueda entender y diferenciar la intención de entre las demás.

4. Personalidad y tono del chatbot

Para interactuar mejor con los clientes y obtener mejores tasas de conversión en sus indicadores de negocio se recomienda definir una personalidad para el chatbot. Esta personalidad debe ser similar al cliente tipo de su producto para mejorar la recepción y empatizar.

El entregable en este caso es una ficha con el perfilamiento del cliente objetivo y las características de la personalidad del chatbot. Así mismo, se debe incluir una guía de comunicación escrita para aplicar la personalidad del chatbot. El equipo ideal para perfilar esta información son las personas de marketing.

Recuerde que los objetivos de su negocio van por sobre el diseño del bot, y no al revés. Es clave que el chatbot genere rentabilidad para la compañía y sus objetivos y no se transforme en un *juguete* de innovación donde la inversión no tiene retorno

bajo ningún marco u horizonte de tiempo.

No necesariamente debe ser dinero, pero si puede ser ganar eficiencia en procesos, alcanzar metas de marketing, disminuir costos u otros. Por esto es importante tener un objetivo de negocio claro para tener chatbots de calidad con tareas bien definidas y que puedan crear valor. En base a lo anterior, en las últimas etapas definiremos KPI para medir la efectividad del chatbot respecto al negocio.

Los chatbots han llegado a la educación ya que es un acto relacional basado en la comunicación y la interacción, y los chatbots tienen un potencial educativo importante precisamente por su capacidad comunicativa mediante lenguaje natural. Uno de los motivos por los que se apuesta por la introducción de los chatbots en diferentes actividades económicas como la atención al cliente es el aumento de la eficiencia de procesos, por ejemplo, atención durante veinticuatro horas o facilitar información concreta.

En el caso de la educación, también se esgrime este argumento, ya que el chatbot puede funcionar como servicio de atención las veinticuatro horas los siete días de la semana y así, por ejemplo, evitar que los docentes y el personal de servicio tengan que contestar preguntas repetitivas y de respuesta fácil. La incorporación de los chatbots en educación debe ir precedida de una reflexión previa, tanto si su finalidad es educativa como si no lo es. Es necesario un debate institucional y organizativo que garantice la funcionalidad, la viabilidad y la escalabilidad dentro de la institución. Es importante destacar que la inclusión de los chatbots no sustituye a las figuras docentes ni a las del personal de administración y servicios, sino que sustituye algunas de las tareas que asumen estas figuras, las complementa y las ayuda.

Con respecto a los chatbots en el aprendizaje adaptativo se ha convertido en una de las tecnologías más populares en el sector de la educación. Gartner Canadá Inc. recientemente se refirió al aprendizaje adaptativo como la tecnología estratégica que tendrá el mayor impacto en la educación en 2015. Semejante expectativa da lugar a distintas percepciones, y hasta genera un poco de confusión, sobre qué es el aprendizaje adaptativo y qué papel cumple en la definición del futuro de la enseñanza y el aprendizaje es decir que la “adaptabilidad” es el ‘ajuste de una o más características del entorno de aprendizaje’. el Cual tienes 3 etapas para poder cumplir con un aprendizaje Adaptativo:

Apariencia/forma: Es Cómo se muestran al alumno las acciones de aprendizaje, como contenido, incorporación de texto, gráficos o videos, etc

Orden/secuencia: Cómo se ordenan y se bifurcan las acciones de aprendizaje según el progreso del alumno, como las rutas de aprendizaje.

Orientación hacia el objetivo/dominio: Son las acciones del sistema que conducen al estudiante hacia el éxito. Esto permite que se realicen cambios según los resultados óptimos de aprendizaje, el grado de dificultad y el creciente nivel de conocimientos o aptitudes del alumno.

Por último, LMS disponen de funcionalidades que apoyan la gestión de cursos, de usuarios, de grupos, de calificaciones, etc. y también permiten la gestión de contenidos (García Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015). En el contexto universitario español, los responsables de las políticas académicas de las universidades han apoyado la puesta en marcha de campus virtuales de docencia, basados en LMS como Moodle. Ese esfuerzo ha redundado en la incorporación paulatina y constante de muchos profesores universitarios al sistema del aprendizaje semipresencial o blended learning.

La educación presencial sigue siendo predominante frente a la enseñanza a distancia. Sin embargo, las metodologías pedagógicas están cambiando, y en este proceso entran en escena los entornos de enseñanza basados en la Web o los sistemas de gestión de cursos (LMSs), gracias a los cuales la educación se focaliza en el alumno más que en el profesor.

Hoy en día todavía se señala el deficiente apoyo tecnológico y las escasas prácticas de personalización del aprendizaje. La tecnología educativa que apoya el e-learning ha ido desarrollando dos tipos de plataformas: Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) y Sistemas Hipermedia Adaptativos dirigidos a la educación. Ambas líneas de desarrollo están convergiendo, de forma que las nuevas versiones de los LMS incorporan capacidades adaptativas que van permitiendo diseñar cursos individualizados o diferenciados.

Por ejemplo, el desarrollo tecnológico ha permitido pasar de las máquinas de enseñar, como la de Skinner (1958) a los sistemas electrónicos que apoyan el aprendizaje. Estos últimos han avanzado en dos direcciones. Por un lado, los sistemas de gestión del aprendizaje LMS (acrónimo de Learning Management Systems) y, por otro, los hipermedias adaptativos AHS (acrónimo de Adaptive Hypermedia Systems) para la educación.

Plataformas para el Desarrollo de Chatbots

En la actualidad existen muchas empresas que han diseñado plataformas que permiten llevar a cabo el desarrollo de chatbots, algunos de los ejemplos más significativos de estas, son los siguientes:

✓ **DialogFlow (GOOGLE):** Es una plataforma de código abierto diseñada por Google para el aprendizaje automático. Cuenta con un ecosistema integral y flexible de herramientas, bibliotecas y recursos de la comunidad que les permite a los investigadores impulsar un aprendizaje automático innovador y, a los desarrolladores, compilar e implementar con facilidad

aplicaciones con tecnología de AA.

✓ **Watson Assistant (IBM):** Es una plataforma parcialmente gratuita que combina aprendizaje automático, comprensión del lenguaje natural y un editor de diálogo integrado para crear flujos de conversaciones entre las aplicaciones y sus usuarios. Este asistente está orientado a mejorar los procesos de comunicación de las empresas con sus clientes.

Este asistente tiene como factor diferencial el actuar de acuerdo a una base de conocimientos que posee ya sea para dar una respuesta, para pedir una aclaración o incluso hasta para dirigir al usuario a un agente de la empresa humana.

✓ **Azure Bot Service (Microsoft):** Desarrolla bots inteligentes de nivel empresarial que le ayuden a enriquecer la experiencia del cliente a la vez que mantiene el control de los datos. Crea cualquier tipo de Bot, desde un Bot de preguntas y respuestas hasta su propio asistente virtual con su marca, para conectar rápidamente a los usuarios con las respuestas que necesitan, s un servicio de desarrollo de bots administrado que le ayuda a conectarse fácilmente con sus usuarios por canales populares, además integra funcionalidad avanzada de inteligencia artificial con **Azure Cognitive Services** para seguir el ritmo de los avances tecnológicos sin necesidad de tener experiencia en aprendizaje automático. Mejore la experiencia de los usuarios ofreciéndoles la posibilidad de interactuar con el Bot utilizando características de voz y lenguaje natural, también **Integre Bot Service** utiliza varios canales de comunicación para llegar a más clientes con mayor frecuencia. Utilice bots en canales como su sitio web o sus aplicaciones,

✓ **Microsoft Teams, Skype, Slack, Cortana y Facebook Messenger.**

Los lenguajes y Herramientas que utilizan son Python, .NET, JavaScript, Java, Go, Api de Rest, Azure PowerShell, Azure CLI, Plantillas de ARM.

Microsoft Azure ha demostrado que tiene un fuerte enfoque en la seguridad al seguir el modelo de seguridad estándar de Detectar, Evaluar, Diagnosticar, Estabilizar y Cerrar.

El costo es quizás una de las razones por las que Microsoft Azure es tan atractivo para muchas empresas. El modelo de pago por uso de la nube permite a las PYMES gestionar mejor sus presupuestos de TI, ya que pueden comprar todo lo que necesiten.

✓ **Amazon Lex (AMAZON):** La utilización del poder de cómputo propio de Amazon Web Services y la integración directa con sus funciones, a través de AWS Lambda, permite generar rápidamente bots complejos sin tener que trabajar en integración a nivel de red y exposición de servicios entre distintos clouds. Además, la documentación está ampliamente detallada y extendida, lo que, junto a la gran cantidad de elementos predefinidos, facilita en gran manera una implementación rápida y sencilla del producto deseado. Lex es, por lo tanto, una buena elección para bots implementados por desarrolladores con poca experiencia, que buscan el entendimiento de comandos simples sin perder demasiado tiempo en esta parte del desarrollo. [1]

Algunas características principales son:

- Reconocimiento del habla y comprensión del lenguaje natural de alta calidad
- Conversaciones multiterno.
- Preguntas utilitarias.
- Integración con AWS Lambda.
- Conectar con Enterprise Systems.
- Implementación a varias plataformas con un clic.

En la siguiente tabla se muestra una comparación entre las plataformas antes mencionadas:

COMPAÑÍA	MICROSOFT	GOOGLE	IBM	AMAZON
Plataforma	Azure Bot Service	DialogFlow	Watson Assistant	Amazon Lex
¿Qué ofrece?	Un servicio administrado compilado expresamente para el desarrollo de bots.	Ofrece una colección de flujos de trabajo para desarrollar bots con conversacionales.	Servicios especializados a empresas. Se conecta con cualquier plataforma. Se puede implementar en cualquier lugar. El cliente posee sus datos.	Lex es una herramienta poderosa y sencilla de utilizar para desarrollos simples y con poca complejidad o que requieran la integración con otros servicios de Amazon.
Lenguajes de programación donde permite desarrollo	JavaScript, C#, Java, Python,	Python, JavaScript y Swift.	JavaScript, CSS, Swift, Java, Ruby, Python, Node, .NET, y Unity.	Java, JS, Python, CLI, .Net, Ruby, PHP, Go y CPP
Licencia	Código abierto	Código abierto	Lite, Plus, Premium, Deploy Anywhere.	Código abierto

Precio	Pago Planes de soporte flexibles desde €24,456/mes	Gratis	Gratis, 120 USD por 1000 usuarios mensuales,	Pagas por lo que solicitas=0,004 USD por solicitud de voz y 0,00075 USD por solicitud de texto--- gratis hasta 10.000 solicitudes de texto y 5000 de voz
---------------	--	--------	--	--

Tabla No.1 Plataformas para el Desarrollo del Chatbot

Fuente: Elaboración propia

IV. OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un prototipo de chatbot conversacional para enseñar a los estudiantes el uso de la plataforma LMS Moodle en la Universidad Simón Bolívar.

Objetivos Específicos

- Identificar cuáles son las preguntas más recurrentes en el uso de las plataformas LMS.
- Indagar sobre las herramientas disponibles para la realización del chatbot conversacional.
- Evaluar la herramienta DialogFlow con la cual se llevará a cabo la realización del chatbot.
- Diseñar elementos chatbot, tipos de preguntas y nombre para el chatbot.
- Construir el concepto del chatbot conversacional.

V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Como el objetivo de nuestra investigación es implementar un chatbot conversacional en la plataforma de aula extendida de la universidad Simón Bolívar consideramos que la metodología a utilizar es de investigación aplicada, ya que se pondrá en funcionamiento el chatbot conversacional que recibe el nombre de TELMA. El método explicativo también hace parte de nuestro trabajo debido a que encontraras todas las herramientas y paso a paso utilizados para la creación de TELMA.

Este proyecto consta de 4 Fases que son las siguientes: Análisis del Contexto, Planeación, Diseño del concepto, Desarrollo del Chatbot y Prueba.

Primera Fase: ANÁLISIS DEL CONTEXTO

En esta fase de análisis para el desarrollo de un prototipo de chatbot conversacional, se recolectará información realizando búsqueda en bases de datos de instituciones educativas que hagan uso de LMS y mediante la aplicación de encuestas a usuarios de las plataformas LMS.

Con lo anterior se obtendría la información que daría pie a un segundo proceso en búsqueda de una herramienta ideal.

También realizaremos una búsqueda y análisis comparativo de las herramientas disponibles para el desarrollo de nuestro chatbot definiendo las características de cada una de ellas para poder tomar la decisión sobre cual herramienta trabajaremos.

Segunda Fase: PLANEACION:

En esta fase ya habiendo recolectado toda la información necesaria, continuará con el análisis de la misma, esto nos permitió seleccionar la plataforma con la cual se trabajará, tomando en cuenta criterios como: el nivel de popularidad, curva de aprendizaje, compatibilidad con el uso de tecnologías conversacionales, entre otros. El análisis también nos ayudó a decidir qué herramienta se utilizaría para llevar a cabo el desarrollo del chat, ya sea Microsoft Azure, TensorFlow, Amazon Lex o Watson Assistant, de igual manera también se seleccionaría bajo ciertos criterios.

Tercera Fase: DISEÑO

En esta Fase se hizo un listado de interacciones que tiene el usuario con el Moodle de ese Listado de 10 preguntas se seleccionaron 4 que son las siguientes: ¿Como Responder un Examen?, ¿Como Responder un Foro?, ¿Como enviar una Tarea? y ¿Como ver mis Calificaciones ?; que son las que tiene más relevancia dentro del uso del Moodle y con base a esta se realizaron los diagramas de flujos para cada uno de esos procesos y se realizaron las conversaciones.

Se hizo una primera prueba de la conversación y con base al diagrama de flujo se paso a diseñar las intenciones iniciales del chatbot y cómo se va a comunicar teniendo en cuenta las solicitudes de los usuarios de acuerdo a los diagramas de flujo, posterior a esto se documentará los servicios que nos ofrece Moodle para integrar el chatbot a esta plataforma LMS, luego se procederá a definir los textos que usará el chatbot para responder a cada solicitud de los usuarios y por último se establecerá el diseño de la interfaz conversacional para tener una mejor experiencia de usuario.

Cuarta Fase: DESARROLLO

En esta etapa debemos enfocarnos en que nuestro proyecto tenga todas las características necesarias para obtener los resultados esperados, por tanto, es de suma importancia verificar que nuestro proyecto de solución a la pregunta problema.

Componentes para crear/diseñar un Chatbot en Dialogflow.

Usar una plataforma como Dialogflow para diseñar o crear un chatbot se hace necesario conocer qué conceptos o componentes se deben conocer para lograr el objetivo de crear un chatbot, DialogFlow se basa principalmente en 2 componentes para diseñar un chatbot y son los siguientes:

AGENTE/AGENT

Un agente de Dialogflow es un agente virtual que maneja las conversaciones con los usuarios finales. Es un módulo de comprensión del lenguaje natural que comprende los matices del lenguaje humano. Dialogflow traduce el texto o el audio del usuario final durante una conversación a datos estructurados que tus apps y servicios pueden comprender. Un agente de Dialogflow se crea y diseña a fin de manejar los tipos de conversaciones requeridas para tu sistema.

Un agente de Dialogflow es similar a un agente de un centro de llamadas humano. Lo entrenas para que se encargue de las situaciones de conversación esperadas; el entrenamiento no tiene que ser demasiado explícito. (1)

El rol que cumple el agente dentro de chatbot es el de administrar las conversaciones por lo cual utiliza herramientas de comprensión de lenguaje natural, recopila datos de las solicitudes de los usuarios si es necesario además de iniciar todos los componentes para diseñar y compilar un chatbot.

INTENCIONES/INTENTS

Un intent clasifica la intención del usuario final para un turno de conversación. Para cada agente defines muchos intents; tus intents combinados pueden manejar una conversación completa. Cuando un usuario final escribe o dice algo, lo que se denomina *expresión de usuario final*, Dialogflow hace coincidir la expresión del usuario final con el mejor intent en tu agente. (2)

Una intención es la solicitud que el usuario ingresa y el agente se encarga de encontrar la mejor respuesta para dicha solicitud.

Un intent además consta de unos componentes básicos que son:

1. Frases de entrenamiento: son frases que podemos darle al agente que podrían parecer a las distintas formas en que el usuario pueda decir algo, es muy útil utilizar sinónimos o palabras parecidas definidas en la intención.
2. Acción: es lo va a hacer el intent cuando es convocado por el agente; es fundamental cuando se cuenta con servicios externos como una base de datos, por ejemplo.
3. Parámetros: son datos que se extraen de la solicitud del usuario para dar la respuesta que el usuario espera.
4. Respuestas: se definen las respuestas mediante texto, voz o visuales para el usuario; pueden ser respuestas concretas, para pedir más información y para finalizar la conversación.

Secuencia de pasos utilizados para la implementación del Chatbot

1. Crear una cuenta de Google en caso de no tenerla, para acceder a la plataforma DialogFlow.
2. Acceder a la consola de la plataforma DialogFlow
3. Crear un agente/agent, darle un nombre y la localización.
4. Crear una intención/intent y darle los parámetros según sea el caso.
5. Definir frases de entrenamiento iniciales para cada intención/intent que tengamos en nuestro agente/agent.
6. Definir que parámetros se deben extraer de las solicitudes del usuario para darle una respuesta.
7. Se define qué y cómo se responde a las solicitudes de los usuarios.

Ya hemos descrito a modo general cómo se crea un chatbot con la herramienta DialogFlow pasaremos a describir como fue el proceso de creación del chatbot para este proyecto.

1. Lo primero que se hizo fue crear una cuenta de Google para tener acceso a la plataforma DialogFlow.
2. Una vez obtuvimos la cuenta de Google accedimos a la consola de DialogFlow para empezar a darle forma al chatbot.
3. En la consola DialogFlow procedimos a crear un Agente/Agent, lo llamamos TELMA V1.0 , le dimos la zona horaria de NEW YORK que es la misma de Bogotá en su tiempo universal coordinado (GMT-5:00 UTC-5), le definimos dos idiomas; como idioma por defecto le establecimos el Español Latino y como idioma secundario le establecimos el Inglés Americano.
4. Creado nuestro agente por lo tanto podemos crear las intenciones o intents que en nuestro caso son 4 aparte de los intents por defecto que crea DialogFlow:

Intenciones:

1. Calificación.
2. Examen.
3. Foro.
4. Tarea.

Intenciones por defecto:

1. Default Fall Back Intent. (este intent es para cuando el chatbot no logra asociar el texto de entrada por parte del usuario con algunas de las frases de entrenamiento creadas para dicho intent)
 2. Default Welcome Intent. (este intent es para activar el chatbot y este de la bienvenida al usuario, aparte se usa para contextualizar al usuario de lo que trata el chatbot)
 3. Good bye (este intent es para finalizar la conversación con el usuario)
5. Creadas las intenciones el paso a seguir es el de darles frases de entrenamiento, esto consiste a definir las frases o palabras que podrían llegar a ingresar los usuarios con el fin de obtener información por parte del chatbot; esto es muy importante porque las frases que definimos aquí son las que ayudarán al agente a relacionar la entrada del usuario con los intents de nuestro chatbot de una manera acertada.

En el caso del intent de bienvenida definimos un mensaje donde se le dice al usuario que es el chatbot y para qué está allí.

En el intent de despedida se le dan frases de respuestas como, por ejemplo: adiós, chao, hasta luego, etc.

6. Definir qué parámetros se necesitan para poder darle una respuesta acertada al usuario y brindarle lo que quiere sin embargo para nuestro proyecto no fue necesario porque nuestro chatbot consiste en ser asistente que guiará al estudiante a manejar el Aula Extendida mediante una serie de instrucciones que el usuario deberá ir confirmando si ya realizó la instrucción anterior para seguir con el proceso por lo tanto no se requiere ningún parámetro, además que esto es útil para chatbots que tienen servicios externos como una base de datos para completar una solicitud del usuario.
7. Definen las respuestas que deben contener cada intent para darle información al usuario. para nuestro proyecto las respuestas básicamente son las instrucciones que debe seguir el usuario para lograr realizar alguna acción en el aula extendida.

finalmente hemos terminado la primera versión del chatbot y lo siguiente sería cómo implementarlo en un sitio web y

para eso también daremos las instrucciones detalladas para implementar nuestro chatbot en un entorno web real.

Requisitos:

Tener acceso al código fuente de la página web donde se vaya a desplegar el chatbot.

haber configurado el chatbot en la consola de DialogFlow

Despliegue del chatbot

En caso de no haber configurado el chatbot se deben seguir estos pasos para hacer la configuración.

1. Entrar a la consola de dialogflow.
2. Hacer clic en **Integrations** en el menú lateral en la parte izquierda de la página.
3. Hacer clic en **DialogFlow Messenger**.
4. Se abrirá un cuadro de diálogo, haz clic en **habilitar** y copia el código para insertarlo en tu página web.

Quinta Fase: PRUEBA

En esta fase de prueba llegamos a un análisis profundo del proyecto, pues no es solo buscar los errores que tiene el chat en sus respuestas, también se analiza si el proyecto está cumpliendo con los objetivos generales y específicos planteados al principio del proyecto.

Después de los análisis se realizaron los ajustes necesarios para poder cumplir con todos los objetivos planteados y verificar que el chatbot cumpla con los requerimientos, que no solo de respuesta a lo que tiene que responder porque también debemos garantizar que no haga lo que no tiene que hacer y en un ciclo breve se vuelve a ajustar.

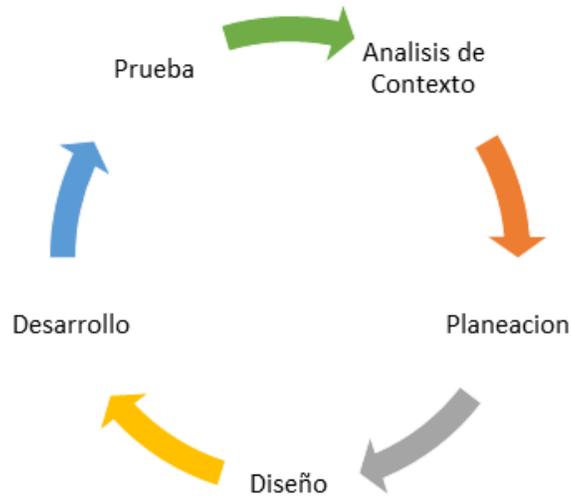


Figura No.4 Proceso para creación de Chatbots.

Fuente: Elaboración propia

IV. RESULTADOS

Los chatbots son programas informáticos que tienen la habilidad de interactuar con personas utilizando interfaces basadas en el lenguaje. Su propósito es simular una conversación humana inteligente de modo que, en general, el interlocutor tenga una experiencia lo más parecida posible a la conversación con otra persona. Como resultado de la investigación se obtuvo la elección e implementación de TELMA un prototipo de chatbot conversacional utilizando la plataforma de DialogFlow (GOOGLE) con el fin de enseñar el uso de la plataforma LMS Moodle aplicado en el aula extendida de la universidad Simón Bolívar.

A continuación, algunas imágenes del resultado final de TELMA y como se verá en el proceso de pedir ayuda para enviar una tarea.

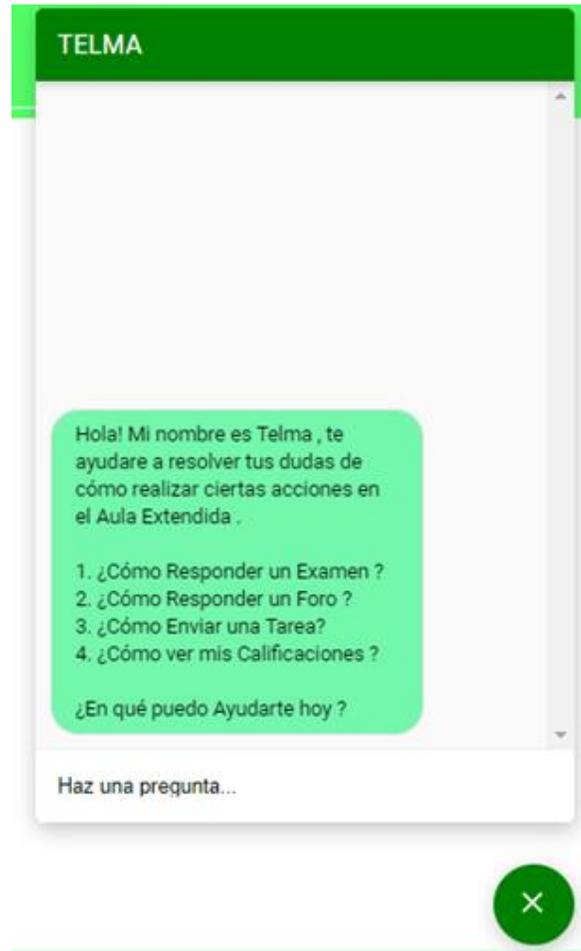


Imagen 1 : Bienvenida de Telma

Fuente: Propia

Descripción: En esta Imagen se puede observar la Bienvenida al chatbot de Telma con las interacciones o acciones que puede brindarle al estudiante.

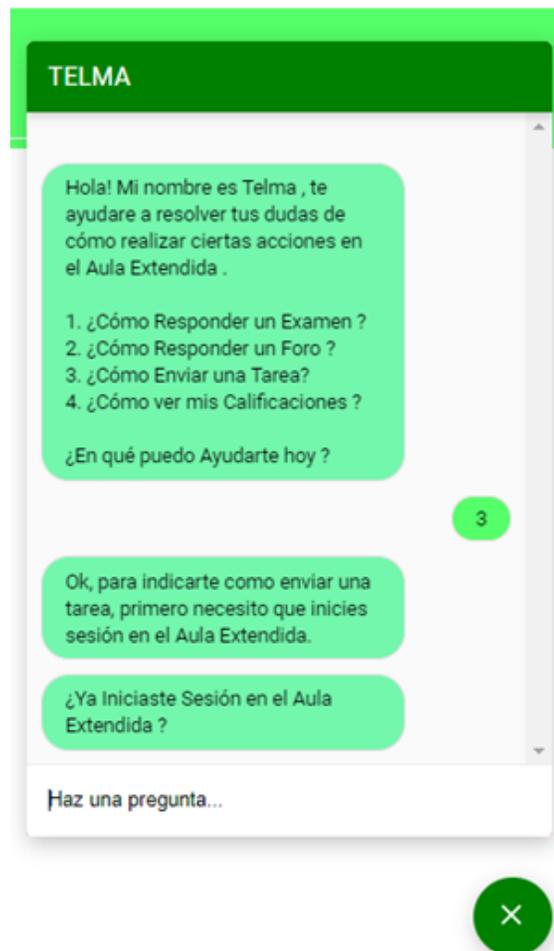


Imagen 2: El Estudiante escoge la opción 3

Fuente: Propia

Descripción: En esta Imagen se puede observar que el estudiante selecciona la opción 3 que consiste en como enviar una tarea, como puede observar la imagen TELMA esta interactuando con el estudiante.

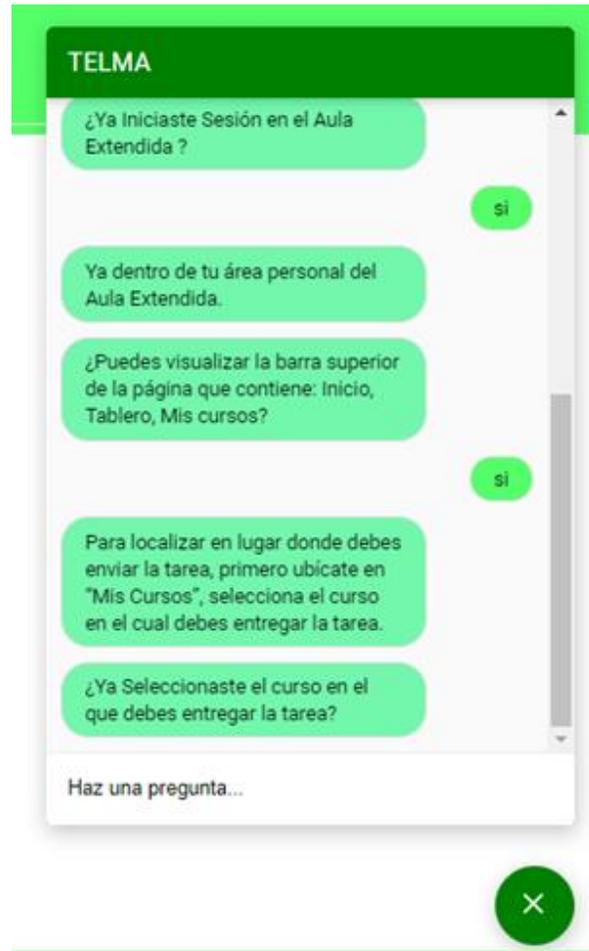


Imagen 3: Interacción entre Telma y el estudiante

Fuente: Propia

Descripción: En esta Imagen se puede observar que TELMA le está dando indicaciones al estudiante y lo está acompañando en el proceso el cual el estudiante le contesta Si. y sigue interactuando entre ellos.

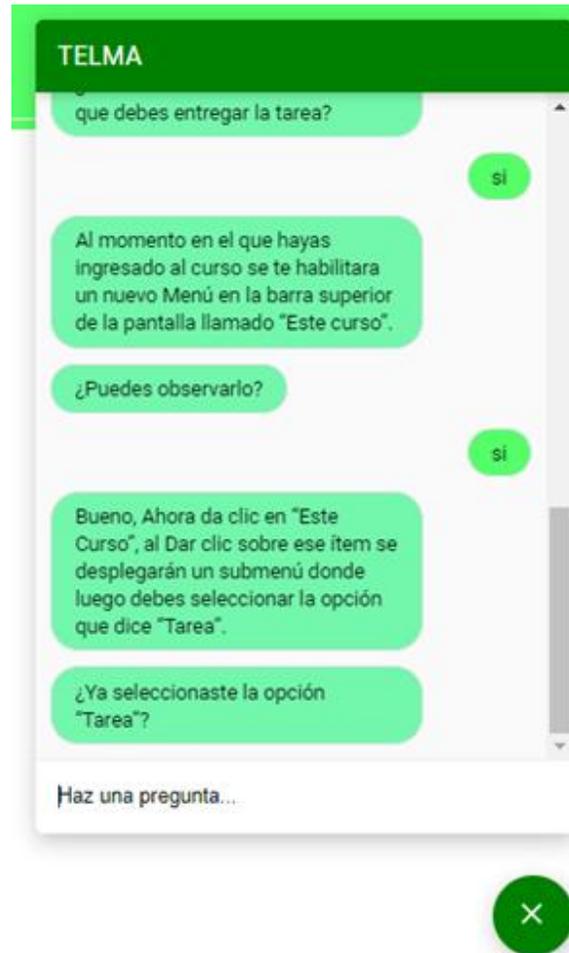


Imagen 4: Interacción entre Telma y el estudiante

Fuente: Propia

Descripción: En esta Imagen se puede observar que TELMA le está dando indicaciones al estudiante y lo está acompañando en el proceso el cual el estudiante le contesta Si. y sigue interactuando entre ellos.

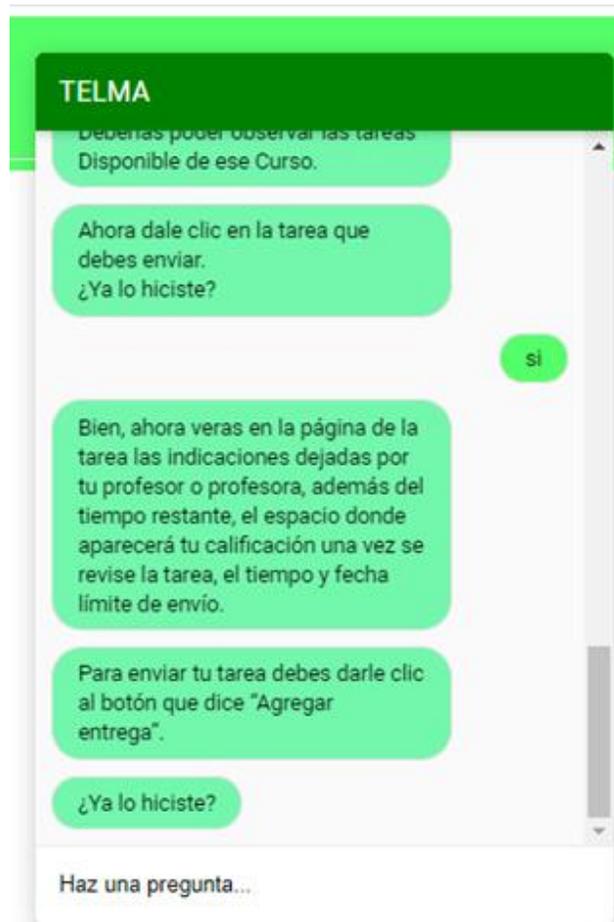


Imagen 4: Interacción entre Telma y el estudiante

Fuente: Propia

Descripción: En esta Imagen se puede observar que TELMA le está dando indicaciones al estudiante y lo está acompañando en el proceso el cual el estudiante le contesta Si. y sigue interactuando entre ellos.

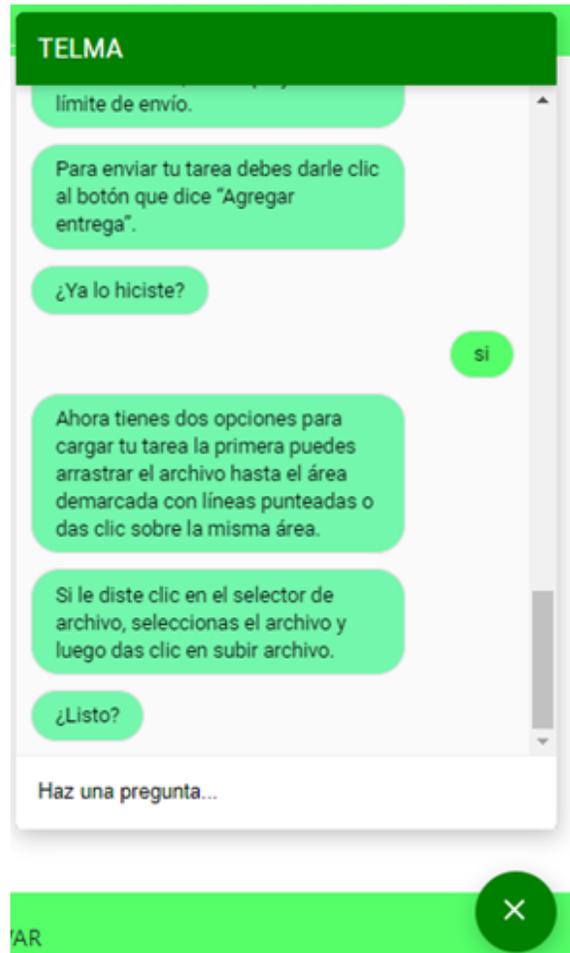


Imagen 5: Interacción entre Telma y el estudiante

Fuente: Propia

Descripción: En esta Imagen se puede observar que TELMA le está dando indicaciones al estudiante y lo está acompañando en el proceso de enviar su tarea

V. CONCLUSIONES

Este artículo permite explicar el proceso de diseño e implementación de un proyecto universitario, que consiste en el desarrollo de un asistente Virtual conversacional (chatbots) llamado TELMA de apoyo al uso del Aula Extendida de la Universidad Simón Bolívar . De Tal Manera, se identificaron las principales necesidades y oportunidades que esto puede ocasionar en la universidad con respecto a la interacción de los

estudiantes . Por ejemplo: Si el estudiante es nuevo y en el proceso de Inducción le indica el usuario y contraseña del aula Extendida para registrar sus compromisos pero es demasiada información que recibe ,que a la semana se le olvida todo, entonces se ven obligados a pedir ayuda a tercera personas como profesores, compañeros de clase o dirigirse a la Facultad de su Area, donde le transmiten diferentes formas de realizar la variedad de actividades en el aula y no es clara . De igual Modo los estudiantes nuevos tienen retraso al momento de subir sus compromisos y no lo envían correctamente , el cual los profesores tienen mas carga académica .

También se tuvo en cuenta la metodología para crear un chatbot el cual son las siguientes : Definir flujo del chatbot , Integraciones y servicios Web , Definir textos de entrenamiento y personalidad y tono del chatbots .

Posteriormente, se expusieron las aplicaciones del campo de estudio de la inteligencia artificial que es una máquina que es capaz de imitar el razonamiento humano. Y en este proyecto trabajaremos con (Machine Learning): un subconjunto de Inteligencia Artificial donde las personas «entrenan» a las máquinas para reconocer patrones basados en datos y hacer sus predicciones. Se encontró que esta herramienta son más eficientes que pedir ayuda de terceros, y pueden atender a varias personas al mismo tiempo , así como acompañar a muchos estudiantes en diferentes Proceso y a cualquier Hora .

Luego se investigó las diferentes plataformas para poder desarrollar un chatbot el cual fueron : Watson Assistant (IBM), Azure Bot Service (Microsoft), Microsoft Teams, Skype, Slack, Cortana y Facebook Messenger, DialogFlow (GOOGLE), Amazon Lex (AMAZON), que fueron explicada en el artículo ; pero se trabajó con DialogFlows (Google) que es Es una plataforma de código abierto diseñada por Google para el aprendizaje automático.

Finalmente , se investigó la metodología de investigación para exponer el proyecto en Marcha el cual son 5 Fases fundamentales Primera Fase: Análisis del Contexto, Segunda Fase: Planeación ,Tercera Fase: Diseño del concepto, Cuarta Fase: Desarrollo del Chatbot Quinta Fase: Prueba ; Cada una de ellas se detalló y se desarrolló para llevar a cabo este proyecto y que a su vez cada una de las pruebas que se ha realizado ha sido un éxito .

En conclusión, se pronostica que la Aplicación de TELMA No solo permite que los estudiantes tenga ayuda virtual , si no que es útil para mejorar el acompañamiento del estudiantes en su primera Fase y mejorar atención del estudiante .

Referencias

- [1] M. Coronado, A. Lopez, C. Iglesias y M. Garijo, «Aplicación de tecnologías de bots a entornos LMS,» Murcia, España, Revista de Educaicon a Distancia, 2011, pp. 1-12.

- [2] F. A. Mikic, J. C. Burguillo, D. A. Rodríguez, E. Rodríguez y M. Llamas, «T-Bot y Q-Bot: un par de bots basados en AIML para dar clases particulares a los cursos y evaluar a los estudiantes,» de *38a Conferencia Anual Fronteras en la Educación*, Saratoga Springs, NY, EE. UU., 2008.
- [3] R. S. Albelda, «Análisis comparativo de LMS,» de *Análisis comparativo de LMS*, Valencia, Vetsinf, 2013, p. 34 .
- [4] G. E. Vel´azquez, *MODELOS DE TEORIA DE COLAS*, SEVILLA, 2018.
- [5] M. Á. T. Castellanos, *INTRODUCCIÓN*, CIUDAD DE MEXICO: Mc.Graw Hill, 2010, novena edicion.
- [6] G. V. LOPEZ, «PORTAFOLIO,» 16 ABRIL 2012. [En línea]. Available: <https://www.portafolio.co/opinion/gabriel-vallejo-lopez/problema-filas-94960>.
- [7] H. SANTIAGO, «EMPRENDICES,» Teoría de Colas o de Líneas de Espera, 5 DICIEMBRE 2017. [En línea]. Available: <https://www.emprendices.co/teoria-colas-lineas-espera/>.
- [8] J. L. G. Giraldo, «Curso de Metodología de Investigación Aplicada,» 2010. [En línea]. Available: <https://www.ellibrototal.com/ltotal/ficha.jsp?idLibro=3806>.
- [9] E. M. G. CASTELLANOS, «PROPUESTA DE MEJORA MEDIANTE MODELO DE TEORÍA DE COLAS,» 2018. [En línea]. Available: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16100/1/Elvira%20Gamez%20-%20Trabajo%20de%20grado%20-%20PROPUESTA%20DE%20MEJORA%20MEDIANTE%20MODELO%20DE%20TEOR%3%8DA%20DE%20COLAS%20PARA%20EL%20.pdf>.
- [10] J. C. P. Hdez, *METODOLOGÍA*, MC GRAW-HILL, 1997.
]
- [11] J. P. G. Sabater, «Aplicando Teoría de Colas en DIRECCION DE OPERCAIONES,» 2016. [En línea]. Available: <http://personales.upv.es/jpgarcia/LinkedDocuments/Teoriadecolasdoc.pdf>.
- [12] J. P. G. Sabater, «APLICACION DE TEORIA DE COLAS EN LA DIRECCION DE OPERACIONES,» 2016. [En línea]. Available: <http://personales.upv.es/jpgarcia/LinkedDocuments/Teoriadecolasdoc.pdf>.
- [13] H. S. Martínez, «EMPRENDICES, Teoría de Colas o de Líneas de Espera,» 5 DICIEMBRE 2017. [En línea]. Available: <https://www.emprendices.co/teoria-colas-lineas-espera/>.

[14 T. A. W. David R. Anderson, Métodos cuantitativos para los negocios, CENGAGE LEARNING, 2011.

]

[15 F. S. HILLIER, INTRODUCCION A LA INVESTIGACION DE OPERACIONES, MC GRAW HILL, 2010.

]

[16 J. C. D. COMPUTO, «ECURED,» 13 12 2010. [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/Cliente>.

]

[17 D. S. T. W. DAVID ANDERSON, METODOS CUANTITATIVOS PARA LOS NEGOCIOS, CENGAGE LEARNING, 2011.

]

[18 J. Vermorel, «LOKAD,» METODO DE INVENTARIO FIFO, 2016. [En línea]. Available:

] <https://www.lokad.com/es/metodo-de-inventario-fifo>.

[19 C. E. Mora Contreras, «REMARK,» MAYO 2001. [En línea]. Available:

] <https://www.redalyc.org/pdf/4717/471747525008.pdf>.

[20 J. Morales, «Algoritmos de planificación de procesos,» 21 SEPTIEMBRE 2016. [En línea]. Available:

] <http://jmoral.es/blog/planificacion-procesos>.

[21 A. ALECOCIDIO, «ALTO AL ECOCIDIO,» 2011. [En línea]. Available: <http://altoalecocidio.blogspot.com/>.

]

[22 K. L. Andreas Carlsson, *CONCIENCIA AMBIENTAL*, https://www.youtube.com/watch?v=Ej_L0U9IznM, 2016.

]

[23 AWS, «AMAZON LEX,» AWS, 2020. [En línea]. Available: https://aws.amazon.com/es/lex/?nc2=h_ql_prod_ml_lex.

] [Último acceso: 22 SEPTIEMBRE 2020].