

Protocolo de investigación

Implementación del análisis de sentimientos en chatbots

Universidad Autónoma de Zacatecas

Ingeniería de Software

Semestre VIII Grupo: A

Eduardo Aguilar Yáñez

Asesor de investigación: Dr. Sodel Vásquez Reyes

Guadalupe, Zacatecas

03 de junio del 2021



Tabla de contenido

Tabla de contenido	1
Introducción	2
Planteamiento del problema	3
Justificación	4
Objetivos	5
Antecedentes	6
Hipótesis	8
Metodología	9
Recursos Materiales y Humanos	10
Alcances o metas	11
Cronograma	11
Referencias bibliográficas	12

Introducción

El análisis de sentimientos cada vez cobra mayor importancia en diferentes áreas del conocimiento debido a los diferentes usos que se le dan. Este tema es aplicado desde estudios estadísticos meramente investigativos hasta en áreas como marketing y servicio al cliente, ya sea en tiendas físicas como en su modalidad online.

Pero hoy en día también el análisis de sentimientos es utilizado para el mejoramiento de la atención que brinda un chatbot. Los chatbots son aplicaciones que utilizan el procesamiento de lenguaje natural en un sistema de preguntas y respuestas (Rodríguez et al., 2014).

Existe un tipo de chatbots que se les conocen como chatbots conversacionales, aunque comúnmente solo se les dice chatbots. Su objetivo es tener una conversación lo más parecida una conversación entre dos personas pero lamentablemente la mayoría de los chatbots aprenden mediante el uso de algoritmos que solo detectan patrones o tienen condiciones simples pero no simulan completamente la capacidad de empatía que puede tener una persona o la capacidad de responder de acuerdo a la situación que se presenta.

Es por lo anterior que la implementación del análisis de sentimientos en chatbots podría ser una manera de incrementar la capacidad de un chatbot para interactuar con los usuarios y así generar una experiencia más personalizada y mucho más agradable al interactuar con este tipo de aplicaciones.

Planteamiento del problema

Actualmente el uso de los chatbots cada vez está más normalizado, debido a que permiten automatizar tareas que ocupan mucho tiempo como la atención que brinda el personal capacitado como es el caso de las empresas en sus departamentos de atención al cliente. Además los chatbots se usan para mantener conversaciones con otras personas, esto con fines investigativos o incluso como alternativa para combatir la soledad y la depresión.

El problema de la mayoría de los chatbots en el caso del área de servicio al cliente es que son muy pocos los que ofrecen una experiencia personalizada para el usuario, simplemente estos son programados para comprender ciertas oraciones y responder con limitadas opciones.

Por otra parte en cuanto a la conversación con los chatbots, estos presentan el problema que la mayoría están programados para responder solo con oraciones que el algoritmo ha determinado que son las que más corresponden al mensaje que ha insertado el usuario, haciendo que la experiencia con el chatbot sea algo cortante, además de que muchas veces se pierde la coherencia de la conversación o simplemente la respuesta no es muy adecuada a lo expresado por el usuario.

Tuva Lunde Smestad en su tesis de maestría respecto a la mejora de la experiencia de usuario de las interfaces de los chatbots, menciona que la mayoría de los chatbots no están haciendo su tarea de manera adecuada y dan como resultado interfaces defectuosas que no logran predecir las preguntas más simples. Además menciona que las interacciones de los chatbots son poco inteligentes, inútiles y poco efectivas (Smestad, 2018). Esto nos dice que los chatbots solo satisfacen ciertas necesidades básicas de una conversación pero de una manera muy limitada y siendo poco personalizada creando al usuario una sensación de falta de comprensión o de "tacto" por parte del bot.

Lo peor de esto es que el 57% de las empresas han implementado o están planeando implementar un chatbot como parte de los servicios que brindan en un futuro próximo (Smestad, 2018). Y si este problema persiste podría ocasionar una pérdida de confiabilidad e incluso de ingresos en las empresas que implementen chatbots como servicio al cliente. Sin mencionar que también puede ocasionar una pérdida en el interés por este tipo de aplicaciones, además de que esto lo aleja completamente del objetivo de simular una conversación con una persona real.

Justificación

La creación y uso de bots para diferentes áreas se ha incrementado de manera exponencial durante los últimos años. Es casi seguro que la mayoría de las grandes empresas que proveen de algún servicio por internet usan algo tipo de chatbot, usualmente para solución de dudas y atención al cliente.

Es por eso que es importante prestar atención y mejorar este tipo de algoritmos ya que una atención adecuada hacia los clientes puede ser la diferencia entre ganancias y pérdidas en una empresa. Los chatbots se usan mucho, pero su avance se ha detenido en respuestas limitadas y en una falta de atención personalizada que haga sentir a los usuarios más cómodos en la interacción con un bot.

Por otra parte, los chatbots se han visto limitados en la mayoría de los casos como un producto de entretenimiento, drenando la posibilidad de aplicación que podía tener en el área de psicología, de negocios o en el área de investigación para la simulación de conversaciones humanas.

Es por la anterior que esta investigación se llevará acabo, debido al gran potencial de uso que tienen los chatbots hoy en día y que mediante la combinación de los chatbots con el análisis de sentimientos se podría mejorar la experiencia de los usuarios con los chatbots y su aplicación en diferentes áreas del conocimiento. Se plantea que la implementación del análisis de sentimientos se llevará acabo solo en un chatbot para centrarse en lograr una experiencia positiva o agradable calificada por usuarios.

Es tan importante el uso de la inteligencia artificial que según el informe presentado por McKinsey & Company en noviembre de 2019 Global AI Survey, el 63% de los participantes encuestados afirma que en las unidades de negocio en las que se ha aplicado la IA se han incrementado los ingresos y el 44% cree que la IA ha ayudado a reducir costes a su compañía (González Crespo, 2020). Es por eso que se deben de mejorar los chatbots en general, no solo por las empresas que los utilizan para brindar atención al cliente sino también hay que hacerlos más comprensibles en general debido a la gran importancia que tienen hoy en día.

Objetivos

Objetivo General: Aplicar el análisis de sentimientos para el incremento de la capacidad que tiene un chatbot de responder de acuerdo al sentimiento detectado en la entradas para brindar una experiencia más personalizada y empática para los usuarios.

Objetivos Específicos:

- Crear un chatbot (prototipo) en el cual se implemente el análisis de sentimientos.
- Lograr que un chatbot responda de acuerdo al sentimiento que fue detectado, si es que en la entrada hay un sentimiento involucrado.
- Lograr que un pequeño grupo de personas que sean estudiantes de licenciatura (10 personas), la mayoría califique la experiencia como positiva.
- Utilizar un conjunto de datos en español en el entrenamiento del prototipo para que responda implementando el análisis de sentimientos.

Antecedentes

El matemático Allan Turing fue un matemático que participó activamente en la investigación de algoritmos e inteligencia artificial. En 1950 mediante el cuestionamiento que si las computadoras pueden pensar, dio inicio al estudio de la inteligencia artificial. Allan Turing es considerado por muchos el padre de la computación moderna, ya que diseño una maquina con la meta de poder resolver cualquier problema lo cual nunca cumplió (Mendez, 2017).

Aun así, aunque no haya cumplido su objetivo este fue de gran inspiración para el desarrollo y avance en la área de la inteligencia artificial y dentro de esta área tenemos diferentes algoritmos y aplicaciones de Machine Learning lo cuales tienen diferentes implementaciones en la industria de la tecnología hoy en día, como es el caso de los chatbots.

Los chatbots son aplicaciones que tienen como objetivo simular una conversación con una persona mediante texto, este tipo de conversación puede tener el objetivo de solo platicar con alguien o también puede ser para dar soporte y ayuda a clientes en una empresa que practique el comercio electrónico.

La historia de los chatbots empezó formalmente gracias a las ideas de Turing que en 1996 inspiró a Joseph Weizenbaum a desarrollar un programa con el que pretendía ser capaz de engañar a los humanos haciéndoles pensar que estaban hablando con otra persona llamada Eliza. Este programa fue diseñado mediante la identificación de palabras clave, el descubrimiento de un contexto mínimo, la elección de transformaciones apropiadas, la generación de respuestas adecuadas y la capacidad de reaccionar ante la ausencia de palabras críticas, lo cual ocasiono que se acuñara el termino Chatterbot o chatbot (Ganzabal & Mendieta Bartolomé, 2019).

Esto dio paso a gran ideas para implementar la inteligencia artificial y el procesamiento lenguaje natural en diferentes áreas de estudio y con esto comprender qué diferencias hay entre conversar con una persona y una máquina para después encontrar distintas formas de mejorar la experiencia con aquellos que conversan con un bot y hacerlo lo más parecido a una conversación entre una persona y otra.

Los chatbots utilizan el procesamiento del lenguaje natural (NLP), el cual es la manera con la que una computadora puede interpretar el lenguaje humano basado en el razonamiento, aprendizaje y entendimiento (Mendez, 2017). Por otra parte, el

procesamiento del lenguaje natural no solo es implementar un solo algoritmo para responder a una entrada de texto o procesar y clasificar las entradas recibidas, sino también es el combinar diferentes algoritmos y técnicas para lograr una mejor comprensión de las entradas recibidas y el contexto al que se refieren por parte de una computadora.

Para lograr que la persona que conversa con una chatbot sienta una comprensión por parte de él y que al mismo tiempo le dé una sensación que el chatbot se acerca cada vez más a un humano, el chatbot tiene que comprender como se siente una persona. Se ha buscado mucho esto para dirigirlo a diferentes metas, como mejorar la respuesta de los bots empresariales o reducir la depresión hablando con chatbots conversacionales.

Una de las soluciones a este tema ha sido el Análisis de sentimientos, el cual trata de procesar texto o audio y detectar algo tipo de sentimiento en esa entrada. Una de las aplicaciones más interesantes de este análisis ha sido el proyecto CADELA, realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de España, el cual que mediante la implementación de AS en un chatbot desarrollado en lenguaje python para entretener e informar sobre las nuevas tecnologías a los mayores y les invita a participar a través de un diálogo enriquecido, mostrando una precisión del 70% en las respuestas a las entradas en las cuales se detecta en su contexto algún tipo de sentimiento (Regueiro Janeiro et al., 2019).

Pero... ¿Qué son los sentimientos? Los sentimientos son un estado de ánimo el cual se da en relación a entradas externas y estos se producen cuando la emoción se procesa en el cerebro y la persona es consciente de dicha emoción y del estado de ánimo que le produce (Thomen Bastdardas, 2019).

En otras palabras, las emociones son reacciones de nuestro cuerpo en base al contexto que la persona está viviendo, mientras que los sentimientos son un estados de ánimo que son producidos cuando una persona presenta una emoción.

Obviamente hay una gran cantidad de clasificaciones de los tipos de sentimientos y emociones, es por eso que se elige que tipo de clasificación a utilizar en la implementación de los algoritmos de análisis de sentimientos y así tratar de llegar los resultados esperados o incluso hacer un cambio en el algoritmo .

El análisis de sentimientos a pesar de que no solo se puede aplicar en chatbots sino también en muchos otros tipos de algoritmos o situaciones, puede ser de gran utilidad

para mejorar la respuesta de los bots y más importante, hacer mucho más parecida a una conversación que se da entre dos personas.

Hipótesis

Tipo de preguntas: Método de desarrollo.

Preguntas de investigación:

1. ¿Cómo se desarrolla un chatbot?
2. ¿Cómo se lleva a cabo el análisis de sentimientos?
3. ¿Cómo usar el análisis de sentimientos en chatbots para que den respuestas más acordes a los sentimientos de los usuarios?

Hipótesis: La aplicación de análisis de sentimientos en un chatbot logrará mejorar la experiencia de conversación. Al aplicar este tipo de análisis se logrará que aproximadamente el 80% de las respuestas a las entradas que impliquen sentimientos sea clasificada como adecuada hacia el sentimiento detectado.

Tipo de resultado esperado: Modelo analítico.

Tipo de validación de resultados: Experiencia.

Metodología

A continuación se muestra una vista general de los objetivos de la investigación a hacer realizada y también se visualizan los objetivos metodológicos relacionados.

Análisis de sentimientos aplicado a chatbots

Objetivo general	Objetivos específicos	Objetivos metodológicos
Aplicar el análisis de sentimientos para el incremento de la capacidad que tiene un chatbot de responder de acuerdo al sentimiento detectado en la entradas para brindar una experiencia más personalizada y agradable a los usuarios.	<ol style="list-style-type: none">1. Crear un chatbot conversacional (prototipo) en el cual se implemente el análisis de sentimientos.2. Lograr que un chatbot responda de acuerdo al sentimiento que detectado, si es que en la entrada hay un sentimiento involucrado.3. Lograr que un pequeño grupo de personas que sean estudiantes de licenciatura (10 personas), la mayoría califique la experiencia como positiva.4. Utilizar un conjunto de datos para entrenar al bot que contengan comentarios o frases conversacionales en español para aplicar el análisis de sentimientos.	<ol style="list-style-type: none">1.1. Revisar artículos, libros y literatura gris referentes a la creación de chatbots conversacionales a partir del 2015 hasta la fecha.2.1. Revisar artículos, libros y literatura gris referentes al análisis de sentimientos y su implementación en chatbots conversacionales a partir del 2015 hasta la fecha.2.2. Buscar formas y métricas para medir la precisión de un chatbot y de cómo saber si la respuesta del chatbot es congruente con el sentimiento detectado.3.1. Buscar un grupo de personas estudiantes de licenciatura (1994 - 2003) que prueben el chatbot desarrollado por un tiempo de terminado perteneciente a la generación Z (1994 - 2010) debido a su acercamiento con la tecnología y que además en su juventud vivieron la expansión masiva del internet (Concejo, 2018).4.1. Buscar "datasets" de textos en español y clasificados por

		<p>sentimientos. Estos “datasets” debe de ser de uso libre y confiables.</p> <p>4.2 En caso de no encontrar “datasets” en español se contemplara la posibilidad de traducir datasets en inglés a español para implementarlos en el algoritmo de análisis de sentimientos.</p>
--	--	---

Recursos Materiales y Humanos

Los recursos materiales y humanos necesarios para el desarrollo de esta investigación son los siguientes:

- **Topical-Chat: Towards Knowledge-Grounded Open-Domain Conversations** (Conjunto de datos conversacionales). Este conjunto de datos es un chat temático de Amazon el cual tiene 8000 conversaciones y más de 184000 mensajes captados por el dispositivo Alexa. Las conversaciones captadas por Alexa han sido entre dos trabajadores de Amazon Mechanical Turk y los sentimientos clasificados en estas conversaciones son: enojado, curioso por profundizar, disfrazado (misterioso), temeroso, feliz, triste y sorprendido (Gopalakrishnan et al.,2019).

Con esta clasificación de sentimientos ayudará al desarrollo del bot y que este tenga una respuesta más compleja hacia las entradas de los usuarios. Se planea traducir el conjunto de datos debido a que los que se encuentran en español no tienen fuentes confiables y tienen una clasificación muy general de los sentimientos.

- **Grupo de 10 personas** a los cuales probaran el chatbot desarrollado y se le harán preguntas en base a la experiencia con él. Este grupo de personas serán pertenecientes a la generación Z y con un rango de año de nacimiento de 1994 –

2003, ya que estos representan al grupo de estudiantes de licenciatura e incluso de maestría.

Alcances o metas

Con esta investigación que se planea realizar se pretende lograr los siguientes puntos:

- Desarrollar la primera versión de un chatbot prototipo el cual pueda responder a las entradas que le dan los usuarios de acuerdo al sentimiento detectado aplicando el análisis de sentimientos y con una precisión del 80% aproximadamente.
- Lograr que sea agradable la experiencia mínimo para el 70% de los usuarios al conversar con el bot que implementa el análisis de sentimiento mediante la aplicación de un cuestionario a los usuarios después de tener una conversación.
- La elaboración de una tesis para la licenciatura de ingeniería de software y lograr que se publique en un congreso internacional.

Cronograma

A continuación se encuentra un cuadro en el cual se muestra la calendarización de actividades planeadas para el desarrollo de la investigación, así como las secciones de la investigación a las que pertenecen cada una de las actividades.

Cronograma de actividades de la investigación

Sección	Actividad	Semana
Versión preliminar del estado del arte	○ Búsqueda de literatura (19-21 de abril)	Semana 1 (19 – 25 de abril del 2021)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción del estado del arte (23 de abril) ○ Diseño del estado del arte (24 – 25 abril) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Definir secciones del estado del arte (26 – 29 abril) ○ Elaboración del estado del arte (30 de abril – 2 de mayo) 	Semana 2 (26 de abril – 2 de mayo del 2021)
	○ Corrección del estado del arte	3 de Mayo
	○ Entrega de la versión preliminar del estado del arte.	4 de Mayo
Versión final de estado del arte	<ul style="list-style-type: none"> ○ Corrección del estado del arte (5-6 de mayo) ○ Seguimiento de la elaboración del estado del arte (7-9 de mayo) 	Semana 3 (5 – 9 de mayo del 2021)
	○ Seguimiento de la elaboración del estado del arte (10 – 16 de mayo)	Semana 4 (10 – 16 de mayo del 2021)
	○ Corrección final del estado del arte	17 - 19 de mayo
	Entrega final del estado del arte.	20 de mayo
Mejora e inserción de nueva información	Inserción de la nueva información y corrección de estado del arte y protocolo	23 mayo – 3 junio
	Entrega del estado del arte con información adicional	4 de junio

Referencias bibliográficas

Concejo, E. (2018). *Descubre a qué generación perteneces según tu fecha de nacimiento*. <https://www.lavanguardia.com>.

<https://www.lavanguardia.com/vivo/20180408/442342457884/descubre-que-generacion-perteneces.html>

Ganzabal, M., & Mendieta Bartolomé, A. (2019). La guerra civil en Twitter. Análisis del uso de bots para una nueva narrativa multimedia. In K. Meso Ayerdi, S. Peña Fernández, & A. Larrondo Ureta (Eds.), *Nuevos actores y estrategias en el espacio mediático compartido* (11th ed., p. 330). Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7433489>

González Crespo, R. (2020). *Cómo aplicar la inteligencia artificial en la empresa*. Theconversation.Com. <https://theconversation.com/como-aplicar-la-inteligencia-artificial-en-la-empresa-143430>

Gopalakrishnan, K., Hedayatnia, B., Chen, Q., Gottardi, A., Kwatra, S., Venkatesh, A., Gabriel, R., & Hakkani-Tür, D. (2019). Topical-Chat: Towards Knowledge-Grounded Open-Domain Conversations. *Interspeech 2019*, 1891–1895. <https://doi.org/10.21437/Interspeech.2019-3079>

Mendez, D. C. (2017). *Historia de la Inteligencia artificial relacionada con los Chatbots*. Hhttps://Planetachatbot.Com. <https://planetachatbot.com/historia-de-la-inteligencia-artificial-relacionada-con-los-chatbots-41a6cda22906>

Regueiro Janeiro, J. Á., de Arriba Pérez, F., García Méndez, S., & González Castaño, F. J. (2019, October). Análisis de sentimiento aplicado a un chatbot conversacional. *IV Machine Learning Workshop Galicia 2019*, 77. https://wgml.es/files/actas_wgml2019.pdf#page=46

Rodríguez, J. M., Merlino, H., & Fernández, E. (2014). Comportamiento Adaptable de Chatbots Dependiente del Contexto. *Revista Latinoamericana de Ingenieria de Software*, 2(2), 115. <https://doi.org/10.18294/relais.2014.115-136>

Smedstad, T. L. (2018). *Personality matters! Improving the user experience of chatbot interfaces* (Issue June).

Thomen Bastdardas, M. (2019). *Qué son los sentimientos: lista, tipos y ejemplos*. [Hhttps://Www.Psicologia-Online.Com/](https://Www.Psicologia-Online.Com/).