

TRABAJO DE GRADO

Opción Seminario-Diplomado.

**ALICIA AGENTE VIRTUAL DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN LOCALES DE
COMIDAS RAPIDAS.**

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de Ingeniería.

Ingeniería de Sistemas.

Diego Fernando Pino Victoria

Cristhian David Viveros Lufan.

Ing. Danny López Segura.

Seminario: Fundamentos de Inteligencia Artificial.

Abril 2025.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	3
Introducción.....	6
Problema.....	9
Palabras clave.....	9
Pregunta orientadora de la búsqueda.....	9
Metodología de búsqueda de la información.....	11
Sustentación teórica de la pregunta.....	13
Conclusiones.....	28
Referencias	31

Resumen

Es una IA llamada Alicia que cumple como función ser un agente virtual de atención al cliente de comidas rápidas y se divide en dos interfaces, la de usuario y otra de administrador.

INTERFAZ USUARIO: Es la interfaz de uso directo del cliente quien desea ayuda de Alicia, esta cuenta con la opción de elegir que lo atiendan en la mesa del sitio o a domicilio, cuando el cliente elige a domicilio muestra las opciones para que coloque su nombre, su número de contacto y elija la ciudad, siguiente a esto nos habla Alicia saludándonos con un Hola y el nombre agregado en el texto anterior diciendo que esta para servirle y pregunta en que tienda desea pedir hoy, siguiente a esto muestra los locales que están activos y el cliente debe seleccionar en cual desea solicitar el domicilio, siendo clientes iniciados en la aplicación, nos habla Alicia diciendo que va atender el pedido del cliente y en que desea ayudarlo, despliega un menú de productos adicionados anteriormente y la opción para pedirlo por voz o escrito ya que está diseñado con IA, Luego de elegir la comida rápida, nos cuenta sobre que trae ese producto y sobre la elección que hicimos y cuantas deseamos, siguiente a esto nos ofrece la opción de solicitar algo más como una bebida y nos da el detalle de que hay en inventario en cuento a la presentación o tamaño y el sabor, siguiente a esto debemos decirle el sabor de la bebida, de que tamaño y en que presentación, luego nos especifica si deseamos algo más para agregar al pedido y si es así debemos especificar el detalle de la comida rápida o

bebida adicional, de lo contrario podemos terminar con la palabra o frase que deseemos para finalizar la conversación.

Siguiente a esto la IA llamada Alicia nos pedirá los datos como dirección, barrio, municipio e información extra como detalles específicos de la casa, número de apartamento o cualquier información importante que permita al domiciliario llegar con el pedido de manera fácil y oportuna. En la mayoría de las ocasiones solicitara proporcionar nombre completo, número de teléfono, o si tiene algún comentario o sugerencia sobre el producto escogido para ayudar con el servicio, luego, nos habla por el nombre ingresado, nos especifica los productos y precios del pedido y el valor total además de los datos de entrega del domicilio, y pide alguna sugerencia o algo a añadir.

Terminamos el pedido con un Okay o que todo está bien o ha finalizado el pedido. y nos entrega un resumen del pedido, donde muestra el local donde se solicitó el domicilio, el pedido con sus productos y precios, el total a pagar, el nombre como cliente, la dirección, comentarios adicionales, nos desea un feliz y excelente día y la fecha y hora de finalización del pedido, le damos en el botón aceptar y direcciona nuestro mensaje al número de WhatsApp del local de comidas rápidas para que atiendan nuestro pedido y lo puedan despachar de manera oportuna.

En la opción de MESA, se solicita el código QR de la carta o el producto para realizar el pedido a la barra, siguiente a eso nos muestra el menú para selección.

INTERFAZ ADMINISTRADOR: Para ingresar a esta opción en la aplicación, debemos tocar el icono de la IA Alicia 7 veces y la versión de la aplicación y nos permite ingresar a usuario administrador, nos entrega una interfaz donde seleccionamos la ciudad, colocamos el número de usuario y la contraseña con las dos opciones (login o registrarse), en la opción de registrarnos, nos pide un campo de caracteres donde podemos incluir cualquier carácter existente en el teclado, el tipo de usuario, y dos campos de texto para agregar contraseña y confirmarla, le damos en el botón de login y nos da ingreso a la opción para registrar el local de comidas rápidas que deseemos adicionar, incluyendo la opción de cantidad de mesas que tiene, estado del local si se encuentra activo o inactivo, foto del local de comidas, opción de si usa o no la IA, el número de contacto donde nos va direccionar el mensaje del pedido, la cantidad de personas que pueden estar en el local de comidas como clientes, la dirección del sitio WEB, y el tipo de local de comidas y siguiente a esto la opción de guardarlo.

En el siguiente panel ubicado en la parte inferior de la aplicación, es donde vamos adicionar los productos, el nombre de producto, descripción del producto, y valor de este producto, después lo guardamos y nos lo despliega en la barra de productos.

Esta aplicación se desarrolla en lenguaje Java y xml con la Base de datos firebase de google y usando IDE Android Studio.

Introducción

En el amplio y competitivo sector de las comidas rápidas, la eficiencia se ha afirmado como un factor demasiado importante para el éxito y la sostenibilidad de los negocios.

Principalmente la efectividad y eficiencia de los negocios de comida, su enfoque se ve dirigido hacia la optimización de la producción, la oportuna entrega de los pedidos realizados por los consumidores y la gestión de costos operativos. Además, nos encontramos en una evolución constante de las expectativas de los consumidores, la atención al cliente eficiente sale a flote como un pilar fundamental impactando directamente en la satisfacción, la lealtad y la rentabilidad.

La demandante importancia de una excelente y eficiente atención al cliente en el ámbito de las comidas rápidas se refleja en diferentes aspectos. Como es la inmediatez en la respuesta de su solicitud de atención y una respuesta asertiva a su solicitud, además de que se puedan dar respuestas efectivas y rápidas durante y después de la compra, como clientes sabemos que presentar demoras en la atención o respuestas, nos lleva a buscar otras opciones en la competencia, dándole prisa al servicio y con esto marcando un valor agregado.

El cliente se vuelve un factor clave en el proceso de crecimiento de los servicios y productos brindados por los locales de comida rápida, porque tiene en cuenta la calidad, el precio de los alimentos, la efectividad de interacción, la cortesía, la comunicación clara, la capacidad que tiene el servicio para ofrecer productos y anticipar cualquier situación ayudando a resolver las necesidades concretas del cliente, para que de esta manera el cliente tenga una experiencia amena y genere un cliente frecuente y pueda fomentar la repetición del uso del servicio y la recomendación a otros clientes.

El crecimiento de los canales de comunicación digital ha crecido significativamente por practicidad en la interacción de los clientes con los locales de comida rápida, estos canales de comunicación digital son conocidos como redes sociales, aplicaciones, plataformas y chatbots, por esto es importante brindar una atención consistente y efectiva por medio de estos canales de comunicación para conseguir la confianza de los clientes o consumidores.

Sabemos firmemente que la competencia es bastante fuerte y las opciones de selección entre lugares que brinden el servicio de comidas rápidas es amplia, por esto el ChatBots nos sirve como una esencial herramienta de fidelización de clientes, ya que el cliente se sentirá atendido, valorado y escuchado de manera rápida y efectiva, logrando así, poder desarrollar una fidelización con la marca y convirtiendo la clientela en frecuente y así continuar generando el crecimiento del negocio y valor en la sociedad a largo plazo.

Conociendo el escenario desde el punto de vista de usuario, consumidor y cliente, afirmamos que la implementación de tecnologías eficientes, efectivas, rápidas e innovadoras como es el agente virtual de servicio al cliente ALICIA, lograremos generar un valor agregado al sector de comidas rápidas, generando su crecimiento, ofreciendo soluciones en la atención y producción, y mejorando los procesos internos en la gestión del negocio.

En este escenario, la implementación de soluciones tecnológicas innovadoras, como los agentes virtuales de atención al cliente, se presenta como una estrategia prometedora para mejorar la eficiencia y la calidad del servicio en el sector de comidas rápidas. Nuestra agente virtual ALICIA, con una doble interfaz muy interactiva, busca abordar precisamente esta creciente necesidad de una atención al cliente eficiente, ofreciendo una solución integral tanto para los clientes como para la gestión interna de los negocios.

Presentaremos la funcionalidad y diseño de ALICIA y abarcaremos el contexto de rentabilidad, efectividad y conveniencia en su adquisición y uso por su gran potencial como aplicación rápida e interactiva.

Antecedentes

Existen consumidores que prefieren la interacción directa con el local comercial o negocio, ya que en ocasiones no han tenido una buena experiencia con otros agentes virtuales que ofrecen otros negocios ajenos a las comidas rápidas y cuentan con otro tipo de servicios que brindan soluciones que pueden generar insatisfacción con la atención o el tipo de información brindada, generando un reproceso en la atención y el acercamiento de los clientes a dicho negocio para su debida atención presencial.

Palabras clave

Agente virtual, atención al cliente, comidas rápidas, Android, IA.

Pregunta orientadora de la búsqueda

Nos enfocamos en una pregunta que nos pueda ayudar a ampliar la exploración, el enfoque y dirija el rumbo de su desarrollo en su máxima utilidad.

¿Cómo Alicia nuestra agente virtual de atención al cliente mejorará la eficiencia y efectividad en la experiencia de los consumidores y en la operatividad de los negocios de comidas rápidas?

En esta nueva era digital y donde se tiene una demanda por el servicio de pedidos en forma creciente en ocasiones supera la capacidad de atención humana, ocasionando tiempos de espera más extensos y frustración de los clientes

Tenemos la necesidad de optimizar costos operativos en los negocios de comida rápida donde la atención al cliente tradicional puede tener una significativa inversión en el personal y en recursos.

Las limitaciones de la atención humana en términos de disponibilidad 24/7 y la capacidad de manejar múltiples interacciones simultáneamente. Busca información sobre las demandas de los consumidores modernos y la importancia de la disponibilidad continua.

Con Alicia tenemos la capacidad de mejorar la calidad y la consistencia de la atención al cliente, por medio de la reducción de errores humanos y estandarizar las respuestas.

Esta aplicación nos permite recolectar datos valiosos sobre las preferencia y necesidades de los consumidores a través de la interacción con el agente virtual, información que se utilizará para la mejora en productos y servicios.

En esta nueva era digital contamos con una creciente adopción y popularidad de los agentes virtuales o chatbots en diferentes áreas comerciales, industriales, servicios y en el contacto constante del producto y servicio con el consumidor.

Contamos con un gran potencial en nuestro agente virtual ALICIA, con el cual ofrecemos una atención al cliente rápida, personalizada y eficiente para las comidas rápidas, donde la celeridad y la exactitud en la toma de pedidos son cruciales.

Metodología de búsqueda de la información

En la búsqueda de información para el marco teórico de nuestro agente virtual ALICIA, donde queremos representar la significativa evolución de la nueva era digital con la interacción del hombre y la máquina, haciéndola más útil, práctica, significativa, efectiva y eficiente, diseñamos el agente virtual para simular una conversación con usuarios humanos, ya sea a través de voz o de texto y de esta manera proporcionar la información necesaria, dar soluciones, responder preguntas, realizar múltiples tareas o realizar asistencias de contextos diversos, sistemas que se basan en los inicios y principios de la IA y el procesamiento del lenguaje natural (PLN) para así entender las entradas de información del usuario y generar respuestas exactas, reales, relevantes y coherentes.

Definiremos la funcionalidad y la complejidad de los agentes virtuales para conocer su clasificación, categorización y funcionamiento según su arquitectura y sus capacidades, entre ellos se encuentra los **ChatBots basados en reglas**, son conocidos como los más básicos, porque operan mediante reglas y los flujos de conversación, sus respuestas están desarrolladas por comandos específicos o palabras claves programadas, su principal problema es que si un usuario ingresa una palabra que no coincida con las reglas del agente, el chatbots puede tener muchas dificultades para dar una respuesta efectiva o precisa, son específicamente para tareas sencillas.

También tenemos el **ChatBots basado en IA**, en el cual basamos nuestra investigación, desarrollo y creación para el proyecto de grado, ya que son agentes virtuales con técnicas de aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural para comprender al humano de manera más precisa y efectiva, analizan la pregunta e incluso aunque el humano la formule de manera poco precisa, y se retroalimenta a medida que el humano o los usuarios interactúan con ella, también cuenta con una mayor capacidad de comprender y responder de forma oportuna, estos se dividen o categorizan como chatbots de recuperación de información, quienes se encargan de seleccionar la respuesta más precisa extrayéndola de una base de conocimientos preexistentes y en similitud con la pregunta o solicitud del usuario; y los generativos, quienes tienen la capacidad de poder generar respuestas originales, estructurando frases u oraciones basándose en el contexto y su comprensión tomando la información disponible, son más avanzados y requieren modelos de lenguaje más complejos.

por último, hablaremos de los **ChatBots híbridos**, quienes utilizan el método de combinar elementos de los enfoques basados en reglas y en la IA, pueden utilizar ambas funciones como el de las reglas para tareas sencillas y concretas, estimulando paralelamente a la IA y al PLN para consultas más complejas.

Sustentación teórica de la pregunta

El principal fundamento que ha llevado a los agentes virtuales a ser parte de las industrias es su versatilidad para transformar la manera en que los usuarios o clientes pueden interactuar entre el proveedor de servicio o producto con el consumidor final, dando una experiencia mas amena y mucho mas efectiva; en el enfocamos nuestro proyecto de grado con una **IA de servicio al cliente, ventas y marketing** que nos ayudara a responder preguntas frecuentes, realizar seguimiento a los pedidos, gestionar el proceso de quejas y reclamos, ofrecer asistencia permanente durante la configuración realizada en actividad de los locales de comidas rápidas, recomendar productos, ofrecer promociones personalizadas, guiar a los consumidores o clientes a través del proceso de compra y recopilar la información sobre que productos o servicios prefieren los clientes; es importante incluir que entorno a este servicio, también ayuda a mejorar la parte de recursos humanos agilizando los procesos internos del negocio reduciendo reprocesos por la sistematización, aunque su principal enfoque sea comercial al asistir a los compradores en la navegación del sitio, asistiendo a las preguntas y solicitudes, respuestas sobre los productos, gestión en el carro de compras y asegurar el envío oportuno y completo del pedido.

Figuras y tablas

Tabla 1. Funcionamiento de la clase principal de la IA.

DESCRIPCIÓN	CODIGO
Clase que permite integración con OpenAI:	<code>public class OpenAIClient extends ClaseComun {</code>
Llave que permite identificar quien está realizando la petición:	<code>private static final String API_KEY = Constantes.API_KEY;</code>
Endpoint del servicio completions, el cual permite crear un chat con IA:	<code>private static final String API_URL = "https://api.openai.com/v1/chat/completions";</code>
Lista de los mensajes del chat entre el usuario y la IA:	<code>private final List<MensajeDTO> messages;</code> <code>public OpenAIClient(String indicacion) { messages = new ArrayList<>();</code>
Indicación es el Prompt inicial que se le da a la IA en Rol de system: Este es el más importante, ya que en él esta toda la información del local que la IA debe atender:	<code>messages.add(new MensajeDTO("system", indicacion));</code>
Este método permite la iteración entre el usuario final (cliente) y la IA:	<code>public void enviarMensaje(String prompt, Callback callback) { try { OkHttpClient client = new OkHttpClient.Builder() .connectTimeout(60, TimeUnit.SECONDS) .writeTimeout(60, TimeUnit.SECONDS) .readTimeout(60, TimeUnit.SECONDS) .build();</code>

<p>Dentro del Body o request de la petición debemos enviar lo siguiente:</p> <p>Indica el modelo de IA que se va a usar, en este caso sería gpt-4-turbo:</p> <p>Es la lista de los mensajes o iteración entre la IA y el cliente:</p> <p>Es importante enviar toda la iteración para que la conversación sea fluida y coherente:</p>	<pre> model messages JSONObject json = new JSONObject(); json.put("model", "gpt-4-turbo");//gpt-4-turbo json.put("messages", obtenerConversacion(prompt)); pintarLog("Request "+json.toString()); RequestBody body = RequestBody.create(json.toString(), MediaType.parse("application/json")); Request request = new Request.Builder() .url(API_URL)//URL del Servicio .header("Authorization", "Bearer " + API_KEY)//Token Bearer donde se envia el API_KEY .post(body)//Request de la petición .build(); pintarLog("Va a enviar petición "+json.toString()); client.newCall(request).enqueue(callback); pintarLog("envío petición "); } catch (Exception e) { e.printStackTrace(); } } </pre>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Este método convierte el texto que envía el usuario en un objeto MensajeDTO y lo retorna en formato JSONArray:</p>	<pre>private JSONArray obtenerConversacion(String prompt) { pintarLog("obtenerConversacion "+prompt); JSONArray jsonArray = new JSONArray(); messages.add(new MensajeDTO("user", prompt)); for (MensajeDTO message : messages) { try { JSONObject jsonObject = new JSONObject(); jsonObject.put("role", message.getRole()); jsonObject.put("content", message.getContent()); jsonArray.put(jsonObject); } catch (Exception e){ e.printStackTrace(); } } return jsonArray; }</pre>
<p>Convierte el mensaje que retorna la IA en MensajeDTO y lo guarda en la lista messages:</p>	<pre>public void agregarRespuestaIA(String respuesta){ messages.add(new MensajeDTO("assistant", respuesta)); }</pre>
<p>Este metodo elimina mensajes, se usa en caso de que la IA retorne un error.</p>	<pre>public void eliminarUltimoMensaje() { messages.remove((messages.size()-1)); } }</pre>

Diagrama de flujo – Usuario (cliente)

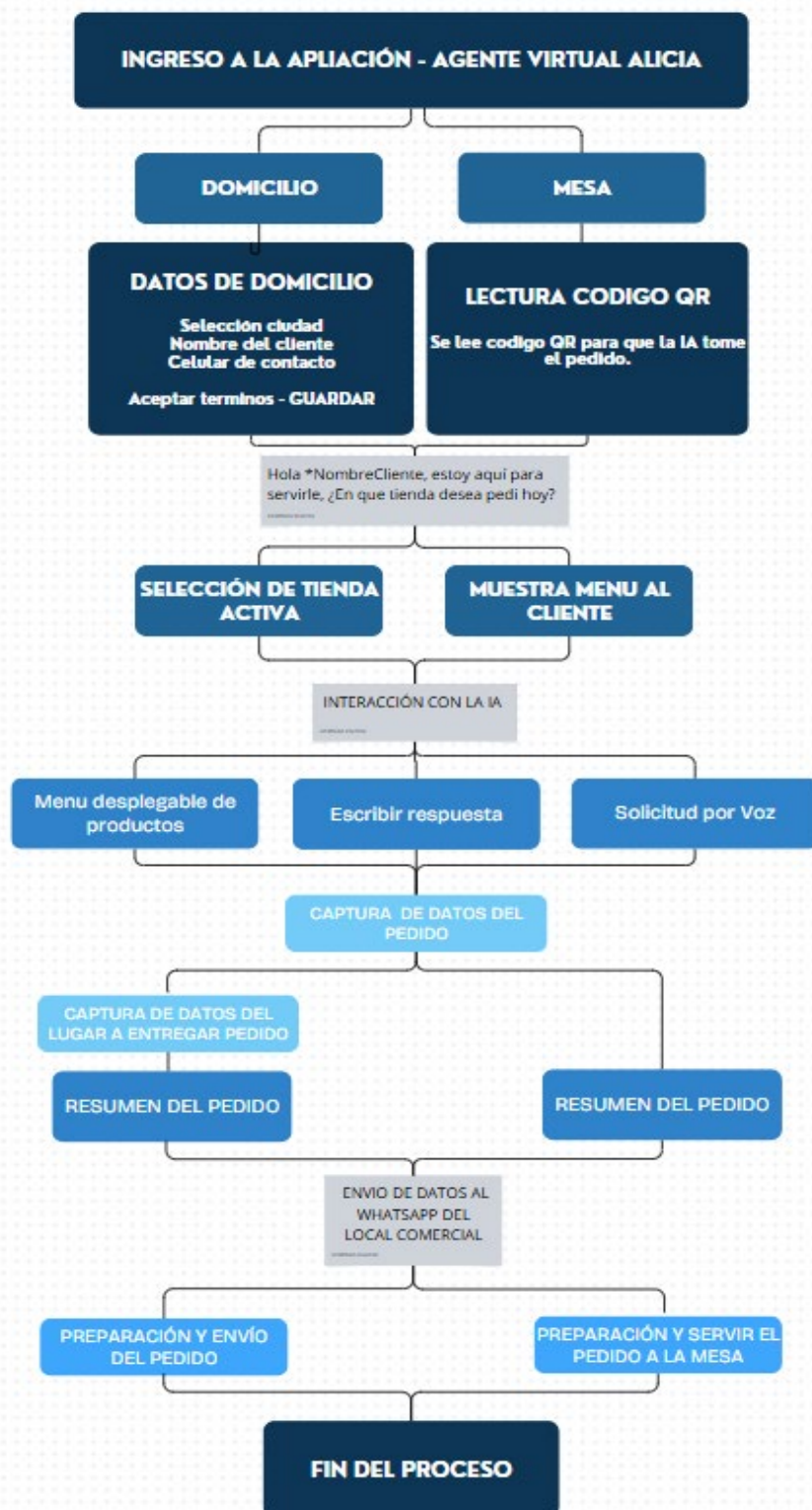


Diagrama de flujo –Administrador.

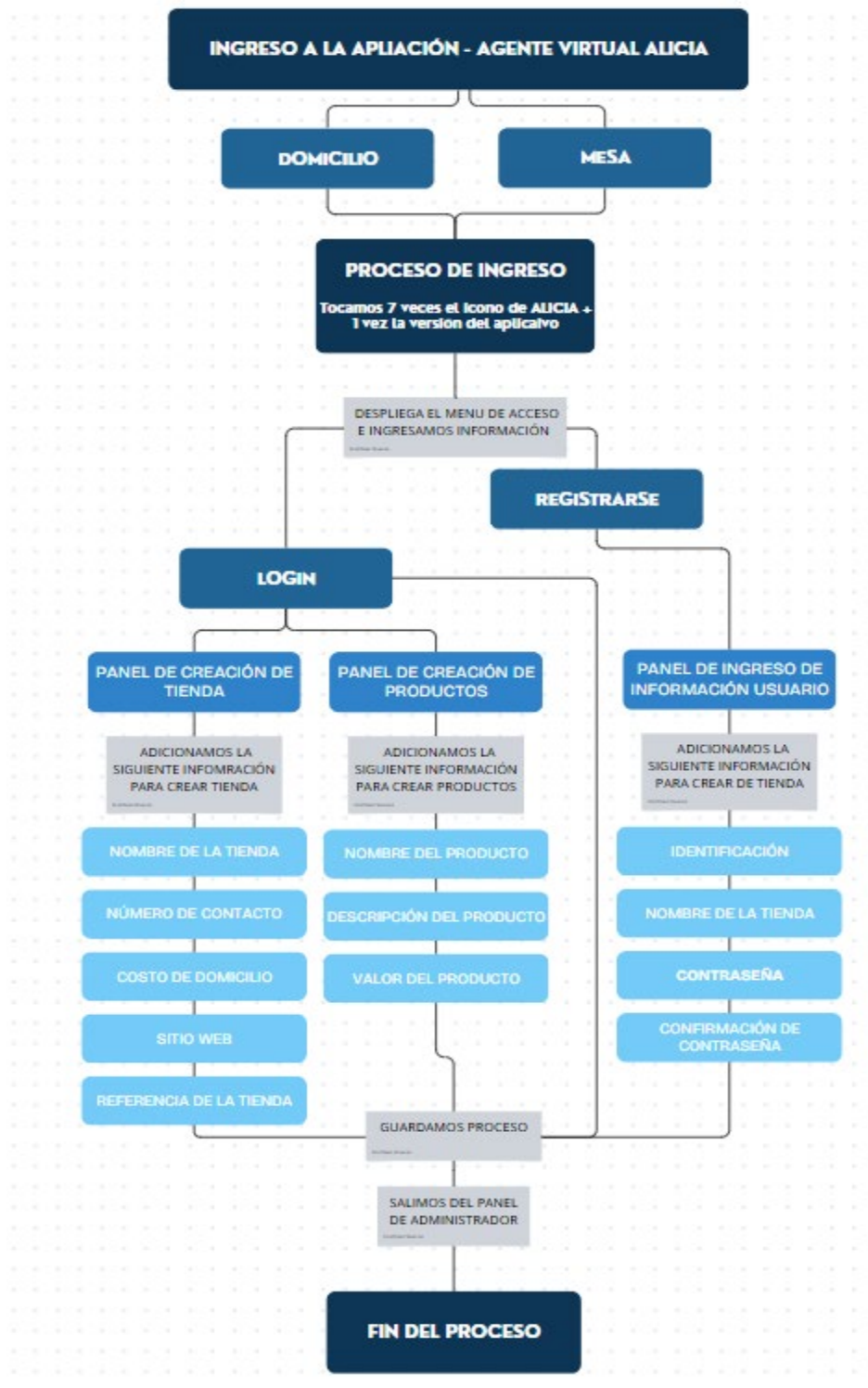


Imagen 1. Icono de agente virtual – ALICIA.

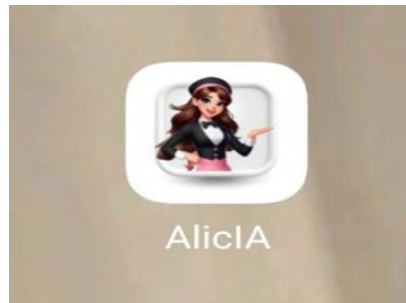



Imagen 2. Panel de selección del modo de servicio




Imagen 3. Panel de ingreso a la tienda.



Bugalagrande ▼

1234567890

... 

Login

Registrarse

Imagen 4. Panel de asistencia principal de la IA

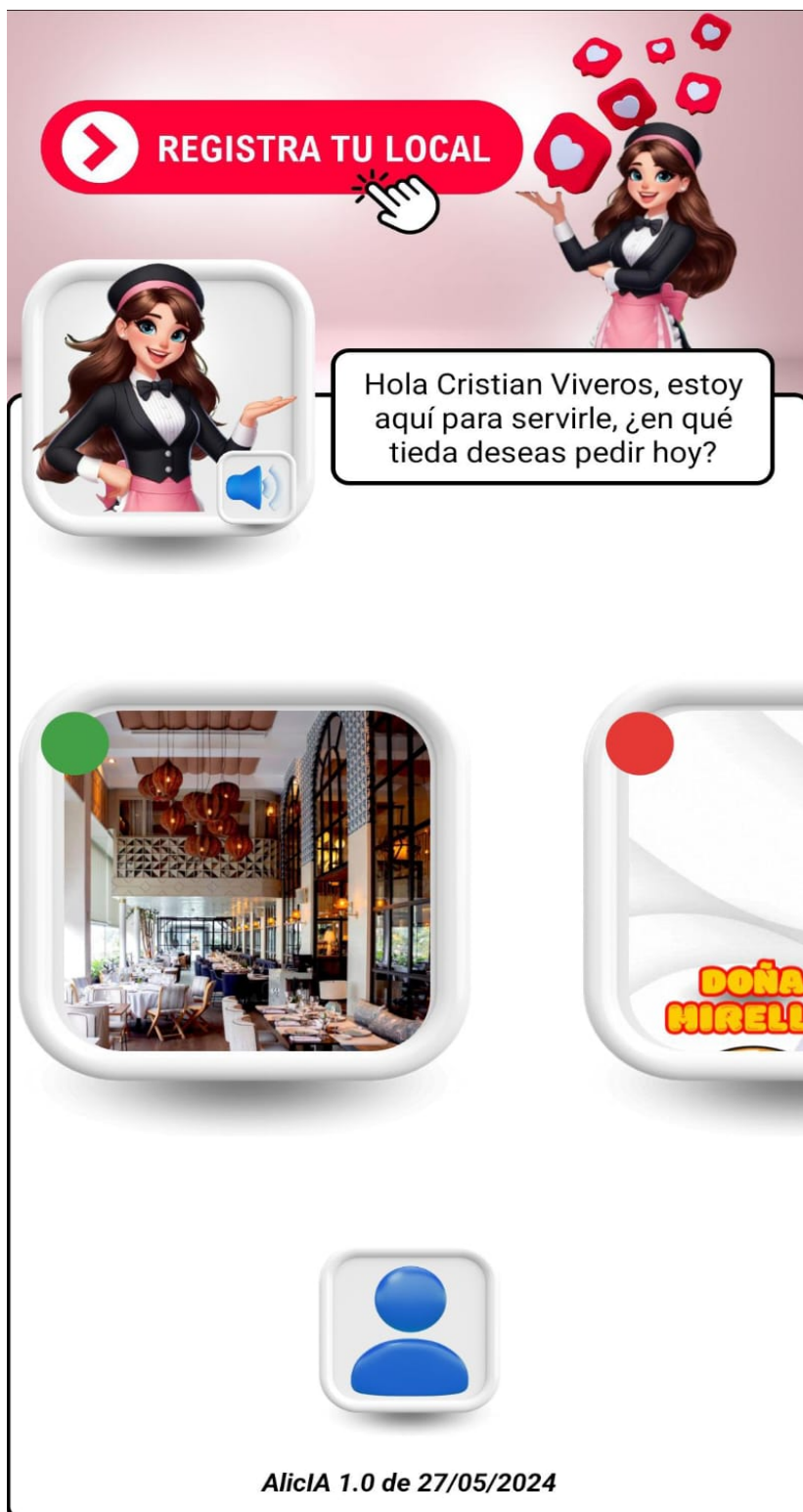


Imagen 5. Panel de proceso de pedido con el agente virtual Alicia – Modo voz.

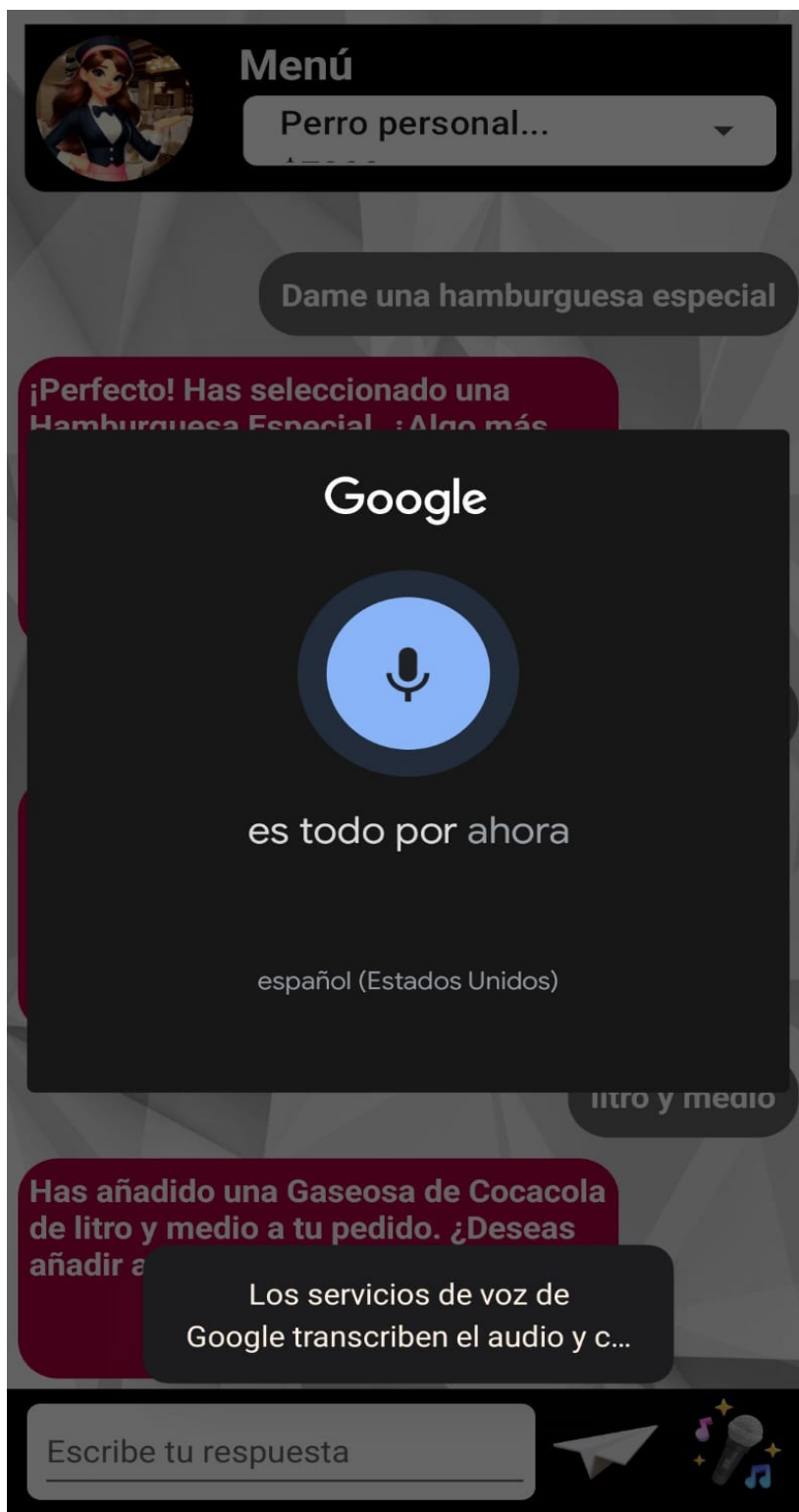


Imagen 6. Panel de proceso de pedido con el agente virtual Alicia.

The image shows a chat interface for a virtual agent named Alicia. At the top, there is a header with a circular profile picture of a woman in a blue uniform and the word "Menú". Below this is a dropdown menu currently showing "Perro personal...".

The main chat area contains three red speech bubbles from the agent, each with a blue speaker icon at the bottom right:

- First bubble: "¡Perfecto! Has seleccionado una Hamburguesa Especial. ¿Algo más que quieras agregar a tu pedido? Por ejemplo, una bebida o algún otro platillo."
- Second bubble: "Veamos, tenemos disponible Gaseosa de CocaCola en dos presentaciones: 350 mililitros y litro y medio. ¿Cuál de las dos prefieres?"
- Third bubble: "Has añadido una Gaseosa de CocaCola de litro y medio a tu pedido. ¿Deseas añadir algo más o es todo por ahora?"

Between these bubbles are three grey input buttons from the user:

- "Dame una hamburguesa especial" (between the first and second bubbles)
- "una coca-cola" (between the second and third bubbles)
- "litro y medio" (between the third bubble and the bottom bar)

At the bottom of the interface is a black bar containing a white text input field with the placeholder "Escribe tu respuesta", a white paper plane icon, and a microphone icon with colorful musical notes.

Imagen 7. Panel de proceso de pedido con el agente virtual Alicia – completado.

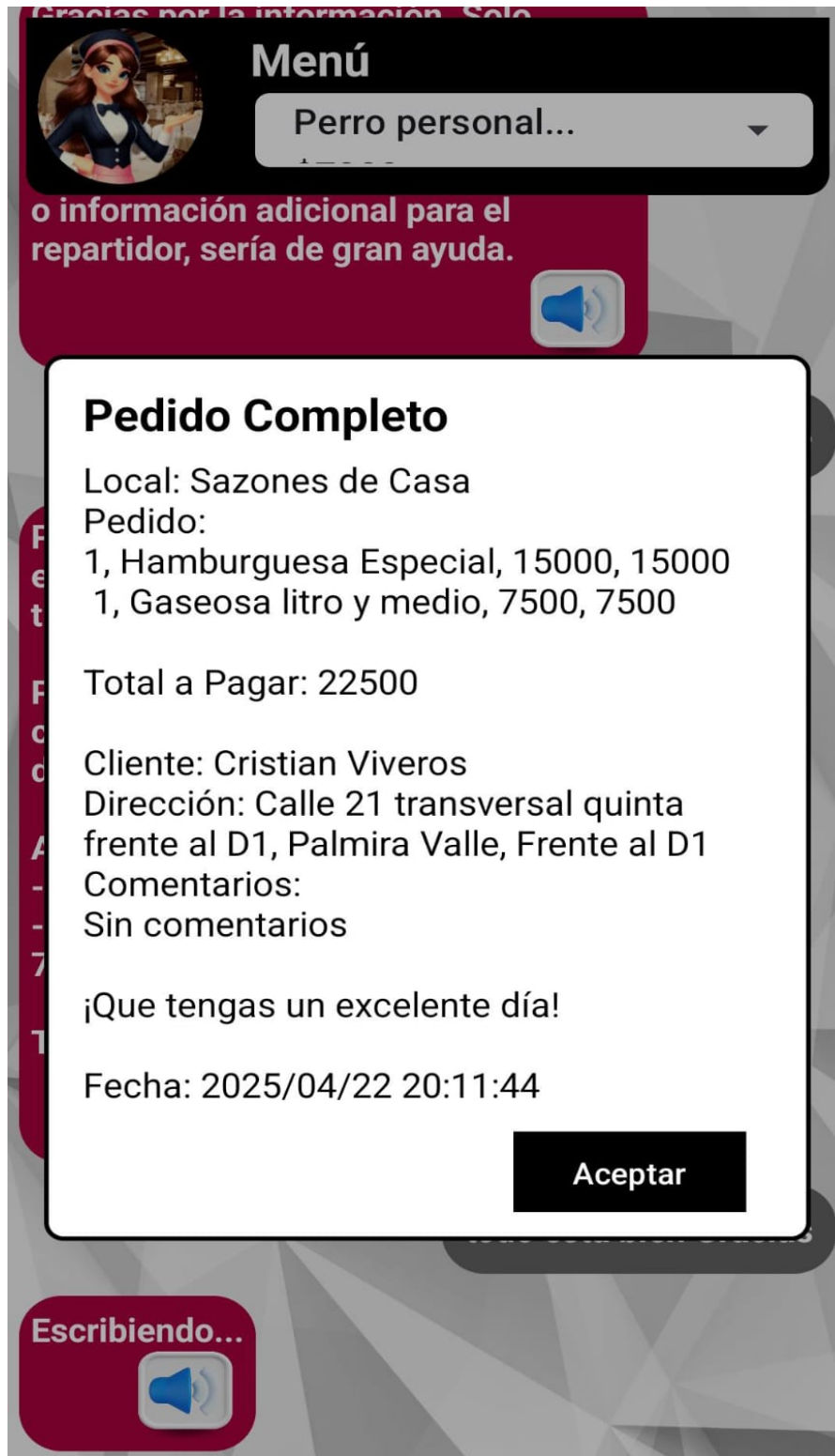


Imagen 8. Panel de proceso de pedido con el agente virtual Alicia – completado.

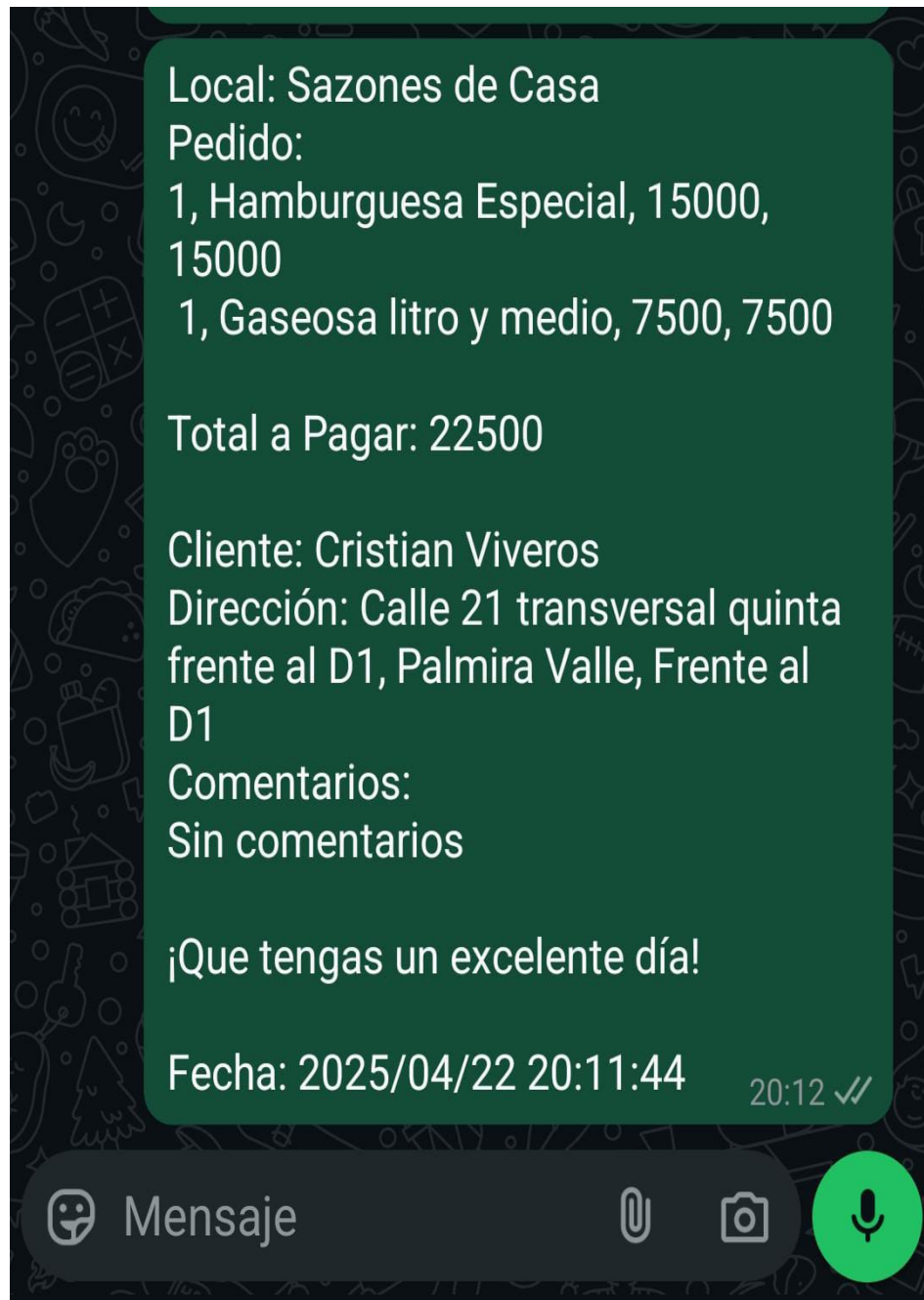


Imagen 9. Panel registro de tienda.

Login

Registrarse

123456789


Pruebas

...


...

Registrarse

Imagen 10. Panel de creación de tienda y productos.

Mesas 


Estado Local



Sazonos de Casa

3104183261



2000


No usa 

[https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/](https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/superrapidas)

superrapidas

Guardar

Productos  Seleccionar P.. 

 **Estado Producto**

Nombre Producto

Descripción del producto

Valor Producto

Guardar

Conclusiones.

El efectivo funcionamiento del agente virtual ALICIA que especialmente esta basada y desarrollada en conjunto con Inteligencia Artificial y dependencia en el Procesamiento del Lenguaje Natural, todo relacionado como campo de la inteligencia artificial que integra su capacidad en las computadores para poder interpretar, comprender y generar el lenguaje humano, permitiendo variedad en los tipos de análisis, como lo son:

El **Análisis Léxico:** Que su función principal es identificar las palabras individuales en la entrada del usuario.

El **Análisis Sintáctico:** El cual tiene como función comprender la estructura gramatical de la frase.

El **Análisis Semántico:** Que se encarga de determinar el significado de las palabras y las frases en todo su contexto.

En la identificación y clasificación de entidades y relevantes como son personas, lugares, productos que es el enfoque de ALICIA y organizaciones, se tenemos una importante función llamada el reconocimiento de las entidades nombradas, que se asocia con el análisis de sentimientos, el cual determina la emoción y las actitudes expresadas en el párrafo o texto ingresado para comprender la intención, identificando el objetivo o la necesidad detrás de las consultas o preguntas del usuario o cliente generando un lenguaje natural, entregando de esta manera respuestas que gramaticalmente sean correctas y relevantes en una conversación o interacción humano-máquina y finalmente la IA pueda

proporcionar los algoritmos que permita al agente virtual ALICIA aprender, razonar y tomar decisiones, permitiendo a los usuarios y a la agente virtual mejorar su rendimiento con la experiencia, aplicando la identificación de patrones en los datos de conversación y así mismo ajustando en consecuencia sus respuestas, viendo de esta manera un aprendizaje automático analizando datos y extrayendo características complejas del lenguaje, comprendiendo y generando un lenguaje mas humano y de manera fluida y contextual.

El trabajo conjunto del PLN con la IA es de suma importancia para que la agente virtual ALICIA pueda lograr una interacción lo mas natural posible y efectiva con los clientes o consumidores, entendiendo sus necesidades y proporcionando respuestas concretas y soluciones a sus pedidos, esta gran implementación de técnicas avanzadas es crucial para ofrecer una experiencia amena e intuitiva mejorando la eficiencia en todos los aspectos de la interacción y mejorando los tiempos en reduciendo de reprocesos.

Referencias

<https://platform.openai.com/docs/overview>

Stuart Russell y Peter Norvig: Su libro "Artificial Intelligence: A Modern Approach".

Daniel Jurafsky y James H. Martin: Su libro "Speech and Language Processing"

Christopher M. Bishop: Autor de "Pattern Recognition and Machine Learning.