

SAHFER CONSULTORES, S.A. DE C.V.

**“EFECTO DE LA ESTRUCTURA DEL PROMPT EN LA RELEVANCIA DE
LAS RECOMENDACIONES DE UN ASISTENTE VIRTUAL”**

TESIS PARA TITULACIÓN INTEGRAL

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**EGRESADO:
PABLO JESUS CHE MARTINEZ**

**DIRECTOR Y CODIRECTOR:
DRA. YAQUELINE PECH HUH
DR. JOSE LUIS LIRA TURRIZA**

Calkiní, Campeche, México 2025



Instituto Tecnológico Superior de Calkiní
Subdirección de Planeación y Desarrollo

Instituto Tecnológico Superior de Calkiní
Departamento de Administración y
Apoyo al Estudiante

Calkiní, Campeche **07/03/2025**
P/03/25/640

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CONSTANCIA DE NO INCONVENIENCIA

MODALIDAD: TESIS

C. PABLO JESUS CHE MARTINEZ 7252
PASANTE DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.
PRESENTE

Con relación a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Licenciatura, capítulo VII, fracción I, vigente en este Instituto, y una vez emitido el fallo favorable por el director YAQUELINE PECH HUH, y el co-director DR. JOSE LUIS LIRA TURRIZA, respectivamente, este Instituto consta de no tener inconveniencia para la realización del acto protocolario de titulación integral de su trabajo profesional titulado: **"EFECTO DE LA ESTRUCTURA DEL PROMPT EN LA RELEVANCIA DE LAS RECOMENDACIONES DE UN ASISTENTE VIRTUAL"**.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Sabiduría, Fortaleza de Nuestra Cultura®


Dr. Jorge Alfonso Hau Puc.
Departamento de Administración y
Apoyo al Estudiante.

C.c.p. Archivo



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE CALKINÍ
"DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN
ESCOLAR Y APOYO A
ESTUDIANTES"
CLAVE: 04MSU0013P
CALKINÍ, CAMPECHE, MÉXICO.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Ah Canul S/N por Carretera Federal, Calkiní, Campeche,
C.P. 24900 Tel. 996-8134870,
e-mail: se_dcalkini@tecnm.mx | itescam.edu.mx



Resumen

El presente estudio evaluó un asistente virtual basado en procesamiento de lenguaje natural con el objetivo de analizar cómo la estructura del prompt influye en la relevancia de las recomendaciones. A través de este análisis, se buscó comprender la relación entre la forma en que los usuarios formulan sus solicitudes y la calidad de las respuestas generadas por el sistema, un aspecto clave para facilitar su utilidad en la planificación deportiva.

Utilizando una metodología experimental, se examinaron prompts clasificados como simples, detallados y estructurados, midiendo su correspondencia semántica con planes preexistentes mediante la similitud del coseno. Los resultados demostraron que la relevancia de las recomendaciones mejora significativamente conforme los prompts se vuelven más organizados y específicos, confirmando la hipótesis de que una estructura detallada optimiza la efectividad del sistema conversacional.

Con base en estos hallazgos, se recomienda a los usuarios emplear formatos claros y estructurados al interactuar con el asistente, lo que maximiza la pertinencia de las recomendaciones recibidas. Asimismo, se sugiere a los desarrolladores diseñar interfaces que guíen la formulación de prompts efectivos y a las organizaciones implementar programas de capacitación que promuevan su uso adecuado. Estas acciones consolidan el potencial del asistente para perfeccionar la experiencia de búsqueda en la planificación deportiva, ofreciendo una base sólida para futuras mejoras en sistemas conversacionales basados en PLN.

Abstract

This study evaluated a virtual assistant based on natural language processing with the aim of analyzing how prompt structure influences the relevance of recommendations.

Through this analysis, we sought to understand the relationship between the way users formulate their requests and the quality of the responses generated by the system, a key aspect for facilitating its usefulness in sports planning.

Using an experimental methodology, prompts classified as simple, detailed, and structured were examined, measuring their semantic correspondence with preexisting plans using cosine similarity. The results demonstrated that the relevance of recommendations improves significantly as prompts become more organized and specific, confirming the hypothesis that a detailed structure optimizes the effectiveness of the conversational system.

Based on these findings, users are advised to use clear and structured formats when interacting with the assistant, which maximizes the relevance of the recommendations received. Developers are also encouraged to design interfaces that guide the formulation of effective prompts, and organizations are encouraged to implement training programs that promote their proper use. These actions consolidate the assistant's potential to improve the search experience in sports planning, providing a solid foundation for future improvements in NLP-based conversational systems.

Dedicatoria.

Dedico este trabajo a mis padres, María Rosalía Martínez Pantí y Luis Alberto Che Tún, quienes han sido un pilar fundamental con su amor y apoyo incondicional a lo largo de toda mi formación académica. Sus enseñanzas y ejemplo me han inspirado a superar cada desafío. A mis familiares, que, con sus consejos, palabras de aliento y constante respaldo, han contribuido a mi desarrollo personal y profesional.

A mis amigos y compañeros, con quienes compartí aprendizajes y momentos inolvidables en el aula, que hicieron de estos años una etapa única y enriquecedora.

De manera especial, a mi mejor amiga, Daniela Cocom, por su apoyo inquebrantable, su comprensión y confianza en los momentos más difíciles, y por ser una fuente constante de ánimo que me impulsó a seguir adelante sin rendirme.

A mis maestros y a mi asesora, quienes, con sus enseñanzas, reflexiones y consejos de vida, se han convertido en una fuente de inspiración y guía invaluable en mi camino académico.

Agradecimientos.

En primer lugar, agradezco de corazón a mi asesora, la Dra. Yaqueline Pech Huh, cuya guía y apoyo han estado presentes desde el inicio de mi formación académica. Sus consejos, reflexiones y constante acompañamiento han sido cruciales tanto para el desarrollo de este proyecto como para mi crecimiento durante toda la carrera universitaria.

Agradezco, al Dr. José Luis Lira Turrizo quien ha estado presente de igual forma durante mi desarrollo académico y profesional, su apoyo y consejos han sido de vital importancia.

A mis padres, María Rosalía Martínez Pantí y Luis Alberto Che Tún, les agradezco por su apoyo incondicional y por ser una fuente de motivación constante. Sus palabras y enseñanzas me han impulsado a superarme cada día. También agradezco a mis familiares y amigos cercanos, por su compañía, respaldo y por hacer de este camino una experiencia más llevadera y significativa.

A mis padrinos Paulina Che Tún y al Dr. Basilio Bautista, su confianza y apoyo durante mi vida ha sido fundamental para mi desarrollo profesional y personal.

De manera especial, agradezco a mi mejor amiga, Daniela Cocom, quien, en los momentos más difíciles, supo encontrar las palabras adecuadas para levantarme el ánimo y me ayudó a dar lo mejor de mí en cada paso.

Índice

Introducción.....	12
Capítulo 1. Problema de investigación	14
Planteamiento del problema.....	14
Objetivos	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos.....	15
Impacto potencial.....	16
Capítulo 2. Marco Teórico.....	18
Antecedentes	18
Chatbot-Asistente virtual.....	20
ChatGPT.....	21
API	21
Angular.....	22
Procesamiento de Lenguaje Natural.....	23
Visual studio.....	23
Node JS	24
Python.....	24
Flask	24
Inteligencia artificial	24
Prompt.....	25
Similitud de coseno	25

Embeddings.....	26
Hipótesis	26
Capítulo 3. Metodología.....	27
Materiales.....	27
Diseño	27
Población	28
Muestra	28
Procedimiento	29
Fase 1: Clasificación de las estructuras de los Prompts.....	29
Fase 2: Ingreso de prompts y recolección de recomendaciones.....	31
Fase 3: Cálculo de la similitud del coseno	32
Fase 4: Análisis comparativo de los resultados.....	32
Capítulo 4. Resultados y discusión.....	33
Resultados	33
Conclusión y recomendaciones	38
Referencias	40
Anexos.....	42

Índice de tablas

Tabla 1 30

Tabla 2 34

Tabla 3 34

Tabla 4 37

Índice de figuras

Figura 1.....	36
---------------	----

Índice de anexos

Anexo 1 42

Anexo 2 43

Anexo 3 44

Introducción

En la actualidad, la inteligencia artificial (IA) ha ido evolucionando a pasos agigantados, consolidándose como un pilar importante en diferentes ramas de la industria y la tecnología, como el análisis de datos, el procesamiento de lenguaje natural, la creación de imágenes y el procesamiento de voz, entre muchas otras aplicaciones. Uno de sus usos más destacados se encuentra en los asistentes virtuales, que ya es posible ver su implementación en aplicaciones de mensajería y redes sociales como las ofrecidas por Meta, tales como WhatsApp, Facebook y Messenger, que permiten a los usuarios interactuar de una forma más natural y fluida al realizar búsquedas, resolver problemas o solicitar recomendaciones. Su uso no solo se limita a las plataformas mencionadas; también ha tenido un gran impacto en sectores como el bancario, donde es crucial proporcionar respuestas rápidas y efectivas, especialmente cuando no se dispone de atención al cliente las veinticuatro horas del día.

Una de las principales ventajas de los asistentes virtuales es su capacidad para interpretar el lenguaje humano de forma natural, permitiendo a los usuarios expresar sus necesidades de manera detallada y libre. Esto se logra a través del procesamiento de lenguaje natural (PLN), que hace posible que el asistente entienda, analice y genere respuestas coherentes sin necesidad de supervisión humana. Empresas como Google, con su IA Gemini (anteriormente BARD), OpenAI, con ChatGPT y Meta, que recientemente lanzó Llama, han liderado el desarrollo de estas tecnologías, mejorándolas continuamente para ofrecer experiencias más agradables y precisas a los usuarios. Estas plataformas también han puesto a disposición de los desarrolladores APIs que facilitan la integración de sus capacidades en aplicaciones móviles, web y de escritorio.

Este trabajo aborda un desafío clave en los asistentes virtuales basados en procesamiento de lenguaje natural (PLN): cómo la estructura del prompt influye en la relevancia de las recomendaciones generadas, con un enfoque particular en la selección de planes de entrenamiento de fútbol. Cuando un prompt es vago o carece de detalles, las respuestas suelen ser generales y poco útiles; en contraste, un prompt claro, específico y bien organizado permite que las recomendaciones se alineen mejor con las necesidades del usuario. Por ello, esta investigación propone analizar sistemáticamente el impacto de diferentes estructuras de prompt en la relevancia de las recomendaciones, utilizando un conjunto definido de planes de entrenamiento de fútbol con atributos claros. Los resultados de este estudio buscan identificar las limitaciones actuales de los sistemas conversacionales y sugerir mejoras que optimicen su precisión y utilidad, ofreciendo beneficios tanto a los desarrolladores, como a los usuarios, al permitirles obtener respuestas más acordes con sus expectativas.

Capítulo 1. Problema de investigación

Planteamiento del problema

El procesamiento de lenguaje natural (PLN) permite que los asistentes virtuales ofrezcan recomendaciones útiles en diversos ámbitos, como la selección de planes de entrenamiento de fútbol. Sin embargo, la relevancia de estas recomendaciones depende en gran medida de la estructura del prompt utilizado para solicitarlas. Un prompt ambiguo o con pocos detalles genera respuestas genéricas o imprecisas, mientras que un prompt bien estructurado y detallado mejora significativamente su relevancia. En sistemas basados en embeddings, la relevancia se mide mediante la similitud del coseno, que evalúa la correspondencia entre lo escrito en el prompt y la respuesta proporcionada por el asistente virtual.

Este estudio tiene como propósito analizar cómo la estructura del prompt influye en la relevancia de las recomendaciones generadas por un asistente virtual. Por ejemplo, al recomendar planes de entrenamiento de fútbol, un prompt como "dame un plan para SUB-12" ofrece información limitada y produce respuestas poco específicas; uno como "plan para SUB-12 que mejore el control y pase" aporta mayor claridad, aunque resulta insuficiente; y otro como "plan para SUB-12, con 5 sesiones, enfocado en control y pase" define con precisión lo requerido, logrando una mejor alineación entre lo solicitado y lo recomendado.

Los sistemas basados en embeddings son ampliamente utilizados, ya que transforman palabras en representaciones numéricas para realizar comparaciones exactas, utilizando la similitud del coseno como criterio de relevancia. A pesar de los avances en esta tecnología, persiste la necesidad de examinar cómo la forma de estructurar el prompt

determina la relevancia de las recomendaciones, particularmente al seleccionar planes de entrenamiento de fútbol preexistentes. Este estudio utilizará planes con atributos definidos (categoría, objetivos, sesiones) para analizar de forma sistemática dichas diferencias.

La importancia de esta investigación radica en que un asistente virtual no crea planes, sino que selecciona entre opciones disponibles, y la estructura del prompt enfrenta desafíos: su efectividad depende del conocimiento del usuario sobre sus necesidades y de su habilidad para expresarlas. Una formulación inadecuada reduce la utilidad de las recomendaciones. Por ello, este estudio busca responder: ¿Cómo afecta la estructura del prompt a la relevancia de las recomendaciones generadas por un asistente virtual? Se pretende demostrar que un prompt más detallado y estructurado incrementa la similitud entre lo solicitado y lo recomendado, optimizando las consultas en sistemas basados en embeddings.

Objetivos

Objetivo general

Analizar cómo la estructura del prompt afecta la relevancia de las recomendaciones generadas por un asistente virtual basado en procesamiento de lenguaje natural, utilizando la similitud del coseno como medida.

Objetivos específicos

- Establecer criterios para diseñar prompts con diferentes niveles de detalle y estructura, adaptados a la recomendación de planes de entrenamiento de fútbol.

- Desarrollar un método que mida la relevancia de las recomendaciones mediante la similitud del coseno, aplicándolo a las respuestas de un asistente virtual.
- Comparar los resultados obtenidos con distintas estructuras de prompt para determinar su influencia en la similitud entre lo solicitado y lo recomendado.

Impacto potencial

La comprensión de cómo la estructura del prompt afecta la relevancia de las recomendaciones generadas por el asistente virtual tiene el potencial de generar múltiples beneficios en distintos niveles, tanto para desarrolladores de sistemas conversacionales como para usuarios que dependen de estas herramientas. Este estudio ofrecerá evidencia para la interacción con asistentes virtuales, mejorando la precisión de sus respuestas.

1. Impacto en la relevancia de las recomendaciones

Un prompt más detallado y estructurado puede mejorar la similitud del coseno entre lo solicitado y lo recomendado, resultando en respuestas que reflejan con mayor exactitud lo especificado. Esto permitirá seleccionar planes de entrenamiento de fútbol que se ajusten mejor a lo planteado en la consulta.

2. Impacto en el desarrollo de sistemas

Los hallazgos proporcionarán a los desarrolladores de asistentes virtuales estrategias prácticas para mejorar la interpretación de prompts, aumentando la capacidad de los sistemas basados en embeddings para ofrecer respuestas pertinentes. Esto fortalecerá la utilidad de estas herramientas en contextos específicos.

3. Impacto en la capacitación de usuarios

Identificar patrones óptimos en la formulación de prompts permitirá crear guías o recursos que ayuden a los usuarios a estructurar mejor sus consultas, considerando los desafíos asociados a su conocimiento y habilidad de expresión. Esto mejorará la efectividad de las recomendaciones obtenidas.

4. Impacto en la innovación tecnológica

Validar el efecto de la estructura del prompt incentivará el desarrollo de soluciones innovadoras, como sistemas que sugieran estructuras de prompt en tiempo real. Esto optimizará las consultas en sistemas basados en embeddings, ampliando su accesibilidad y eficiencia en diversas aplicaciones.

Capítulo 2. Marco Teórico

Antecedentes

Los seres humanos podemos comunicarnos fácilmente usando el lenguaje, lo que nos permite interactuar con personas de diferentes idiomas. Sin embargo, en el caso de las computadoras, su comunicación sigue reglas específicas. Aunque los lenguajes de programación han mejorado la interacción entre desarrolladores y máquinas, los usuarios aún enfrentan limitaciones. Las bases de datos SQL y NoSQL, por ejemplo, solo permiten búsquedas limitadas a campos específicos, lo que impide que los usuarios realicen consultas usando su lenguaje natural. Los chatbots o asistentes virtuales, brindan a las personas la capacidad de solicitar información, recibir recomendaciones o corregir errores en los sistemas donde están implementados, utilizando su lenguaje natural, ya sea en español, inglés u otros idiomas. A pesar de estos avances, estos sistemas aún enfrentan desafíos importantes, como la necesidad de aceptar y procesar una mayor variedad de lenguajes en el futuro. En 2020, Bhupesh Patra y Mahendra Kumar discutieron las aplicaciones, los desafíos y las posibles direcciones futuras del Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) en los chatbots, examinando los principios fundamentales del PLN. En su estudio, destacan que los mayores retos para la integración del PLN en sistemas inteligentes son la comprensión e interpretación de la ambigüedad del lenguaje, así como el soporte metalingüístico, que se refiere a la capacidad del asistente virtual para interpretar y manejar múltiples idiomas. (Patra & Mahendra , 2020).

Los chatbots existen desde hace varias décadas. El primer programa que podría considerarse un chatbot fue creado en 1966 por Eliza de Joseph Weizenbaum, para 1988, el programador británico Rollo Carpenter desarrolló un "chatterbot" llamado Jabberwocky pionero que, a diferencia de otros existentes para la época, tenía la

capacidad de aprender nuevas respuestas en lugar de limitarse a un lenguaje predefinido. Desde entonces, los chatbots han evolucionado significativamente, mejorando en su capacidad para mantener conversaciones. Aunque todavía presentan limitaciones y no pueden replicar por completo la interacción humana, hoy en día son herramientas esenciales para las empresas, las cuales los utilizan para mejorar la comunicación con los clientes, ofreciendo opciones de autoservicio y resolviendo problemas antes de requerir la intervención de un agente humano. (Mucci, 2024).

Hoy en día, diversas empresas de diferentes sectores, como ventas, banca y asistencia, han integrado asistentes virtuales en sus plataformas. Un ejemplo destacado es BBVA, que en 2018 se convirtió en el primer banco en México en implementar inteligencia artificial (IA), específicamente a través de WhatsApp. Este asistente virtual permite a los clientes interactuar fácilmente con el banco y resolver dudas sobre la localización de sucursales, la apertura de cuentas, y el uso de las soluciones digitales que ofrece la entidad. Según Ájera, el uso de esta tecnología acelera los tiempos de respuesta y mejora la consulta inmediata de los procesos. Además, destaca que el asistente es capaz de manejar excepciones o variantes en los servicios, algo que una interacción tradicional no podría hacer con la misma precisión y calidad. (Reyna & García, 2018).

El avance constante de las plataformas digitales enfocadas al deporte, permiten al usuario tener una mejor experiencia, mejora en el diseño de estrategias, y una mejora significativa en el seguimiento, desarrollo de tácticas y rendimiento de sus equipos y jugadores. Un estudio publicado el 28 de Julio de 2023 por el Club Natació Terrassa, resalta la importancia de evaluar y mejorar la experiencia del usuario en plataformas deportivas para incrementar su efectividad y funcionalidad. La usabilidad y la experiencia del usuario son factores clave que pueden determinar el éxito de estas plataformas. (Blanco López & Sánchez Ríos, 2023).

La facilidad que ofrecen los asistentes virtuales en diversas aplicaciones web y de mensajería radica en su capacidad para procesar el lenguaje natural y devolver resultados en el mismo idioma en el que se realizó la solicitud. El artículo "Natural Language Processing in Chatbots: A Review and Advancements in Natural Language Processing (NLP) and Its Applications in Voice Assistants and Chatbots" destaca que la relevancia de los asistentes de voz y chatbots en la integración del PLN se basa en su habilidad para comprender consultas de los usuarios en lenguaje natural y ofrecer respuestas pertinentes o ejecutar acciones. Asimismo, los chatbots en plataformas de mensajería, sitios web y aplicaciones móviles utilizan la PLN para facilitar interacciones, gestionar consultas y mejorar la atención al cliente, así como para respaldar transacciones. (Deepak Nanuru & Rajesh , 2023).

Chatbot-Asistente virtual

Los chatbots son programas informáticos diseñados para simular conversaciones humanas, facilitando la interacción entre usuarios y sistemas digitales. Aunque no todos utilizan inteligencia artificial, las versiones modernas incorporan técnicas avanzadas, como el procesamiento del lenguaje natural, para interpretar preguntas y generar respuestas automatizadas. (IBM, 2024)

Amazon, por su parte, define a los chatbots como asistentes virtuales basados en IA que permiten interacciones similares a las humanas a través del lenguaje natural. Estos asistentes pueden integrarse en diversas plataformas, como aplicaciones web, servicios de mensajería, redes sociales y dispositivos con asistentes de voz. (AWS Amazon, 2024).

En este proyecto, se emplea un asistente virtual basado en inteligencia artificial. Según Google, estas herramientas destacan por su capacidad para mantener conversaciones naturales utilizando tecnologías avanzadas, como el procesamiento del lenguaje natural y

el aprendizaje automático. A diferencia de los sistemas tradicionales, que dependen de flujos de conversación y respuestas preprogramadas, estas soluciones aprovechan modelos de lenguaje extenso para generar respuestas a partir de entradas en texto o voz. (Cloud Google, 2024).

ChatGPT

Es una herramienta desarrollada por OpenAI que utiliza inteligencia artificial para procesar y generar lenguaje natural. Este sistema se basa en un tipo avanzado de red neuronal conocida como Transformador. Debido a su entrenamiento con grandes volúmenes de texto, es capaz de producir respuestas coherentes y relevantes, simulando el lenguaje humano.

En el ámbito del Procesamiento del Lenguaje Natural, esta tecnología destaca por su habilidad para analizar y responder preguntas con precisión, adaptando el estilo y tono al contexto. Sus aplicaciones incluyen la generación de texto, la creación de resúmenes, la corrección de estilo y gramática, y el soporte en tareas de redacción, entre otras funcionalidades prácticas. (OpenAI, 2024).

API

Red Hat define API, o interfaz de programación de aplicaciones, como un conjunto de reglas y definiciones que permiten la comunicación e integración entre diferentes aplicaciones de software. Estas interfaces facilitan el desarrollo al permitir que productos y servicios interactúen entre sí sin necesidad de conocer a fondo su implementación interna. El uso de APIs no solo reduce el tiempo y los costos de desarrollo, sino que también aporta flexibilidad, optimiza el diseño y la gestión de las aplicaciones, y abre puertas a la innovación. Esto resulta especialmente valioso para crear nuevas

herramientas y productos, así como para mejorar y mantener los sistemas existentes. (Red Hat, 2024).

En el desarrollo de software, existen distintos tipos de APIs, siendo REST la opción empleada en este proyecto. REST, o Transferencia de Estado Representacional, establece un conjunto de métodos estándar, como GET, PUT, DELETE, que permiten a los clientes interactuar con los datos almacenados en un servidor mediante el protocolo HTTP. Una de sus principales características es que es sin estado, lo que significa que el servidor no retiene información del cliente entre solicitudes. Cada solicitud enviada por el cliente contiene toda la información necesaria para su procesamiento, lo que garantiza que cada interacción sea independiente. En este modelo, las peticiones del cliente son similares a las URLs utilizadas para visitar sitios web, y las respuestas del servidor consisten en datos estructurados en formatos como JSON o XML, sin incluir elementos gráficos típicos de una página web convencional. (AWS Amazon, 2024).

Angular

Angular es un marco de trabajo y una plataforma utilizada para desarrollar aplicaciones web de una sola página. Su funcionamiento se basa en el uso de HTML para estructurar la interfaz y TypeScript como lenguaje principal de programación. Este framework, incluye un conjunto de bibliotecas que proporcionan tanto funcionalidades esenciales como herramientas adicionales que los desarrolladores pueden integrar en sus proyectos. En Angular, los componentes desempeñan un papel central como los elementos fundamentales para construir la lógica y el diseño de las aplicaciones. (Angular, 2024).

Este framework contiene TypeScript, la cual es una extensión de JavaScript que incorpora tipado estático. Esto ayuda a detectar errores en la etapa de desarrollo y facilita el mantenimiento del código a largo plazo. HTML, por su parte, define la estructura y los

contenidos visuales de la aplicación, mientras que CSS se encarga de la apariencia, como colores, fuentes y disposición, asegurando una experiencia visual atractiva y adaptable a distintos dispositivos.

Procesamiento de Lenguaje Natural

El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) es un campo dentro de la inteligencia artificial que permite a las computadoras interpretar, generar y manejar el lenguaje humano. Esta tecnología posibilita la realización de consultas utilizando texto o comandos de voz en lenguaje natural. (Eppright, 2021)

El PLN combina técnicas de lingüística computacional con modelos de aprendizaje automático y profundo, lo que permite a los sistemas computacionales comprender la intención y el sentimiento de los usuarios al procesar datos en formato de texto o voz. (Hewlett Packard, 2024)

El Procesamiento del Lenguaje Natural tiene múltiples aplicaciones prácticas, como el análisis de sentimientos, la detección de temas, el reconocimiento de idiomas, la extracción de frases clave y la clasificación de documentos. Estas capacidades permiten, por ejemplo, etiquetar documentos como confidenciales o no deseados, realizar búsquedas o procesamientos posteriores, y resumir textos identificando las entidades clave presentes en ellos. (Steller & Tejada, 2024).

Visual studio

Es un editor de código fuente rápido y potente, compatible con los sistemas operativos Windows, macOS y Linux. Viene con soporte nativo para lenguajes como JavaScript, TypeScript y Node.js, y cuenta con una gran variedad de extensiones disponibles para agregar soporte a otros lenguajes y plataformas de ejecución, incluidos Python y Java. (Visual Studio, 2024).

Node JS

es un entorno de ejecución de JavaScript gratuito, de código abierto y multiplataforma que posibilita a los desarrolladores crear servidores, aplicaciones web, herramientas de línea de comandos y scripts. (Node JS, 2024)

Python

es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y orientado a objetos, reconocido por su flexibilidad y capacidad para manejar tareas complejas gracias a su semántica dinámica. Sus estructuras de datos integradas, combinadas con la tipificación y la unión dinámica, lo convierten en una herramienta versátil para el desarrollo rápido de aplicaciones, así como para ser utilizado como un lenguaje de scripting que conecta diferentes componentes. Su sintaxis sencilla y clara no solo facilita el aprendizaje, sino que también reduce los costos asociados al mantenimiento de los programas. Además, Python permite la organización del código mediante módulos y paquetes, promoviendo su reutilización y un diseño más modular. (Python, 2024)

Flask

Flask es un marco ligero para el desarrollo de aplicaciones web basado en WSGI. Está diseñado para facilitar un inicio rápido en proyectos pequeños, ofreciendo al mismo tiempo la flexibilidad necesaria para escalar hacia aplicaciones más complejas. Su enfoque minimalista y modular permite a los desarrolladores elegir las herramientas y extensiones que mejor se adapten a sus necesidades, haciendo de Flask una opción popular para crear aplicaciones web dinámicas. (Flask, 2024)

Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) se define como "un campo técnico y científico dedicado al sistema de ingeniería que genera resultados como contenido, previsiones,

recomendaciones o decisiones para un conjunto determinado de objetivos definidos por el ser humano". De acuerdo con las normas ISO, la IA es considerada una herramienta práctica y no una solución universal. Su efectividad depende de la calidad de los algoritmos y el aprendizaje automático que guían sus acciones. (ISO, 2024).

Es la capacidad de un sistema informático para imitar funciones cognitivas humanas, como el aprendizaje y la resolución de problemas. Utilizando matemáticas y lógica, estos sistemas simulan el razonamiento humano, permitiéndoles aprender a partir de nueva información y tomar decisiones. (Azure, 2024).

Prompt

El término *prompt* hace referencia a la instrucción textual que un usuario proporciona al interactuar con un chatbot de inteligencia artificial, con el objetivo de orientar la conversación hacia respuestas precisas. Estas instrucciones pueden presentarse en forma de preguntas, afirmaciones o directrices específicas, que la inteligencia artificial procesa para generar respuestas coherentes basadas en su programación y el conocimiento adquirido previamente. Aunque las plataformas de conversación inteligente son relativamente recientes, el concepto de *prompt* tiene sus raíces en la informática tradicional, donde se utilizaba para describir la línea de comandos o las solicitudes de instrucciones en interfaces de usuario. Actualmente, el *prompt* se ha convertido en un elemento fundamental en la interacción con modelos de lenguaje natural. (Santander Universidades, 2024)

Similitud de coseno

La similitud de coseno es una medida matemática que permite evaluar el grado de similitud entre dos vectores distintos de cero dentro de un espacio de producto interno, calculando el coseno del ángulo formado entre ellos. El valor obtenido varía entre -1 y 1,

donde el coseno de 0° es igual a 1, lo que indica máxima similitud, mientras que cualquier otro ángulo en el intervalo $(0, \pi]$ radianes produce un valor menor a 1. Dos vectores con la misma dirección presentan una similitud de coseno igual a 1, mientras que aquellos que se encuentran a 90° entre sí tienen una similitud de 0. Por otro lado, si los vectores son diametralmente opuestos, su similitud alcanza el valor de -1, independientemente de su tamaño o magnitud. Comprender en profundidad la similitud de coseno resulta fundamental para aprovechar su utilidad en diversos proyectos, especialmente en aquellos que requieren análisis en espacios positivos, donde el resultado queda acotado en el rango $[0, 1]$. (GraphEverywhere, 2025)

Embeddings

Las embeddings son modelos matemáticos empleados en el campo del aprendizaje automático y la inteligencia artificial, cuyo propósito es convertir objetos complejos, como texto, imágenes o audio, en representaciones numéricas que los modelos computacionales puedan procesar de manera eficiente. Estas representaciones tienen la capacidad de capturar los atributos o características de los objetos y reflejar las relaciones semánticas que existen entre ellos en un espacio vectorial. De esta forma, los objetos con similitudes quedan ubicados cerca unos de otros, lo que resulta especialmente útil para llevar a cabo tareas como la búsqueda semántica, la clasificación de información y la generación de recomendaciones personalizadas. (Cloudflare, 2025)

Hipótesis

"La estructura del prompt influye en la relevancia de las recomendaciones generadas por un asistente virtual, favoreciendo mejores resultados cuando se emplea un formato más detallado y estructurado."

Capítulo 3. Metodología

Materiales

Este estudio empleará un asistente virtual basado en procesamiento de lenguaje natural. Se utilizará un conjunto preexistente de planes de entrenamiento de fútbol con atributos definidos (categoría, objetivos, sesiones), extraídos de una base de datos. Además, se implementará una herramienta computacional para calcular la similitud del coseno entre los prompts y las recomendaciones generadas, como métrica de relevancia. El análisis de datos se realizará mediante software estadístico para procesar y comparar los resultados obtenidos.

Diseño

Este estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, ya que busca analizar el impacto de la estructura del prompt mediante la recolección, medición y análisis de datos numéricos. Se adopta un diseño experimental, dado que se manipularán las estructuras del prompt para observar sus efectos en la relevancia de las recomendaciones generadas por un asistente virtual. Asimismo, el estudio tiene un carácter comparativo, ya que contrastará los resultados obtenidos con diferentes estructuras de prompt para determinar cuál produce recomendaciones más alineadas con lo solicitado.

Se empleará un diseño de grupos comparativos entre sujetos, probando múltiples estructuras de prompt (simple, detallado y estructurado) para evaluar su influencia en la relevancia. La comparación se realizará midiendo la similitud del coseno entre cada prompt y la recomendación obtenida, utilizando esta métrica como indicador principal.

La similitud del coseno cuantifica la correspondencia semántica entre el prompt formulado y la respuesta generada, proporcionando una medida objetiva de su alineación. El proceso experimental consistirá en ingresar un conjunto de prompts con estructuras variadas al asistente virtual, obtener las recomendaciones correspondientes, calcular la similitud del coseno para cada caso y analizar los valores resultantes para determinar diferencias en la relevancia entre las estructuras.

Población

La población objetivo está formada por un conjunto amplio de consultas dirigidas a un asistente virtual que genera recomendaciones basadas en descripciones textuales de planes de entrenamiento de fútbol. Esta población abarca prompts con distintos niveles de detalle y estructura, reflejando la diversidad de formas en que los usuarios podrían solicitar recomendaciones. Se estima que el volumen de consultas diarias al sistema es de aproximadamente 80, lo que garantiza una evaluación representativa del impacto de la estructura del prompt en la relevancia de las respuestas.

Muestra

La muestra estará compuesta por un subconjunto de 50 consultas seleccionadas bajo criterios específicos, con el objetivo de evaluar las diferentes estructuras de prompt en términos de su impacto en la relevancia de las recomendaciones generadas. Este tamaño se ha elegido para permitir una comparación significativa entre las consultas y las respuestas obtenidas, utilizando la similitud del coseno como indicador.

Los criterios de selección de las consultas consideran la variación en la estructura del prompt (simple, detallado y estructurado), tal como se describe en la tabla correspondiente. Cada tipo de prompt presenta diferencias en la extensión, el nivel de detalle específico y la organización de la información:

- **Simple:** Consiste en consultas breves (1-2 líneas) que contienen pocos detalles y presentan un enunciado general, sin estructura definida.
- **Detallado:** Incluye consultas de extensión media (2-4 líneas), proporcionando más contexto sobre el objetivo, pero sin una estructura rígida.
- **Estructurado:** Corresponde a consultas extensas (4+ líneas) con información organizada en categorías, presentando una estructura definida.

De esta manera, la muestra asegura la representación equilibrada de cada tipo de prompt, garantizando que las consultas seleccionadas cubran un espectro amplio de variación en cuanto al detalle y la estructura, lo que permite evaluar adecuadamente el impacto de cada formato en la relevancia de las respuestas generadas.

Procedimiento

Fase 1: Clasificación de las estructuras de los Prompts

Para analizar el efecto de la estructura del prompt en la relevancia de las recomendaciones generadas por el asistente virtual, se establecerán criterios claros de clasificación. En esta fase, se categorizarán los prompts en tres tipos: simple, detallado y estructurado, según el nivel de detalle y organización que presenten.

Criterios de clasificación de los prompts

Los prompts se evaluarán según la cantidad de información proporcionada y su organización:

Prompt Simple: Formulación breve, con pocos detalles y sin estructura definida.

Prompt Detallado: Incluye información específica, pero sin un formato organizado.

Prompt Estructurado: Presenta un formato claro y organizado, con detalles categorizados.

A continuación, se detallan las características específicas:

Tabla 1

Criterios de clasificación de los prompts utilizados

Tipo de Prompt	Extensión	Detalles	Estructura	Ejemplo
		Específicos	Definida	
Simple	Breve (1-2 líneas)	Pocos detalles, enunciado general	No	"Dame un plan para SUB-12."
Detallado	Medio (2-4 líneas)	Más contexto sobre el objetivo	No	"Necesito un plan para SUB-12 que mejore el control y pase."
Estructurado	Extenso (4+ líneas)	Información organizada por categorías	Sí	"Categoría: SUB-12. Objetivo:

Mejorar control y
pase. Sesiones: 5."

Proceso de clasificación

Generación de los prompts: Se diseñarán 50 consultas variando su estructura, basadas en los planes de fútbol del conjunto de datos.

Revisión y etiquetado: Cada prompt se asignará a una categoría (simple, detallado, estructurado) según los criterios establecidos.

Validación: Se comprobará que la distribución entre los tipos sea equitativa (aproximadamente 16-17 prompts por categoría) para garantizar un análisis balanceado.

Fase 2: Ingreso de prompts y recolección de recomendaciones

En esta fase, se ingresarán los 50 prompts clasificados al asistente virtual para obtener las recomendaciones correspondientes.

Configuración del asistente: Se asegurará que el asistente utilice el conjunto de planes de entrenamiento de fútbol como base de datos de referencia.

Ejecución: Cada prompt se introducirá individualmente, y se registrará la recomendación generada por el asistente virtual.

Documentación: Se almacenarán tanto los prompts como las respuestas en un formato que facilite su análisis posterior.

Fase 3: Cálculo de la similitud del coseno

Se calculará la similitud del coseno entre cada prompt y su recomendación para medir la relevancia.

1. **Preprocesamiento:** Los prompts y las recomendaciones se convertirán en representaciones numéricas (vectores) utilizando un modelo de embeddings compatible con el asistente virtual.
2. **Cálculo:** Se aplicará la fórmula de la similitud del coseno a cada par (prompt-recomendación), obteniendo un valor entre 0 y 1, donde 1 indica máxima similitud.
3. **Registro:** Los valores se organizarán en una tabla según la estructura del prompt (simple, detallado, estructurado).

Fase 4: Análisis comparativo de los resultados

Se compararán los valores de similitud del coseno para identificar patrones y diferencias según la estructura del prompt.

1. **Análisis descriptivo:** Se calcularán medidas estadísticas (media, desviación estándar) para cada categoría de prompt.
2. **Interpretación:** Se analizarán los resultados para establecer qué estructuras producen mayor similitud y, por ende, mayor relevancia.

Capítulo 4. Resultados y discusión

Resultados

Este capítulo presenta los resultados derivados del análisis sobre cómo la estructura del prompt incide en la relevancia de las recomendaciones generadas por un sistema conversacional impulsado por procesamiento de lenguaje natural (PLN). Siguiendo el diseño experimental de grupos comparativos entre sujetos descrito en la metodología, se evaluaron 50 prompts mediante la medición de la similitud del coseno entre cada prompt y su recomendación, utilizando un conjunto preexistente de planes de entrenamiento de fútbol como base. El propósito fue determinar cómo las variaciones en la estructura afectan la correspondencia semántica entre lo solicitado y lo obtenido. Los resultados se organizan en tres secciones: la división de los prompts por estructura, las medidas descriptivas de similitud del coseno y el análisis inferencial de las diferencias observadas. Los 50 prompts evaluados se clasificaron en tres estructuras: simple, detallado y estructurado, según los criterios establecidos en la Fase 1 de la metodología. Esta división permitió comparar el impacto de cada estructura en la relevancia de las recomendaciones generadas por el asistente virtual. La tabla 2 siguiente resume la distribución de los prompts:

Tabla 2

Distribución de prompts por cada clasificación

Estructura del Prompt	Número de Prompts	Descripción General
Simple	17	Formulación breve con pocos detalles
Detallado	17	Más contexto sin formato organizado
Estructurado	16	Información detallada y estructurada

Para consultar los prompts individuales y sus respectivas recomendaciones, ver Anexo 1,2 y 3 donde se detallan los 50 casos analizados.

La similitud del coseno se calculó utilizando el lenguaje de programación Python, para convertir los prompts y las recomendaciones en representaciones vectoriales. Posteriormente, se aplicó la fórmula de similitud del coseno a cada par (prompt-recomendación), obteniendo valores que reflejan la alineación semántica entre lo solicitado y lo recomendado por el asistente. Los resultados obtenidos para las tres estructuras se ilustran en la siguiente tabla:

Tabla 3

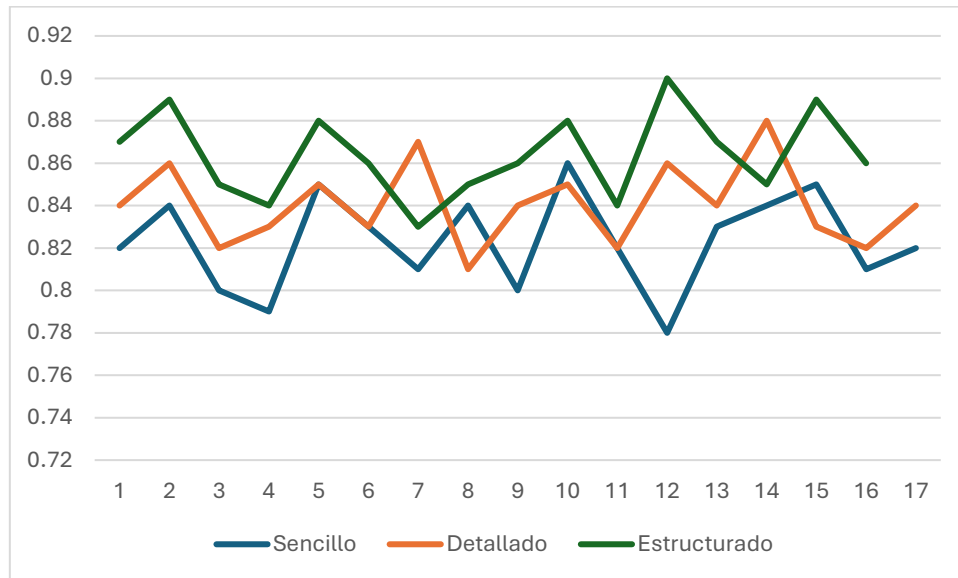
Resultados de similitud de coseno de cada prompt

#	Sencillo	Detallado	Estructurado
1	0.82	0.84	0.87
2	0.84	0.86	0.89

3	0.8	0.82	0.85
4	0.79	0.83	0.84
5	0.85	0.85	0.88
6	0.83	0.83	0.86
7	0.81	0.87	0.83
8	0.84	0.81	0.85
9	0.8	0.84	0.86
10	0.86	0.85	0.88
11	0.82	0.82	0.84
12	0.78	0.86	0.9
13	0.83	0.84	0.87
14	0.84	0.88	0.85
15	0.85	0.83	0.89
16	0.81	0.82	0.86
17	0.82	0.84	

Figura 1

Distribución de la similitud del coseno por estructura del prompt



La gráfica muestra tres líneas que representan la distribución de los valores de similitud del coseno para los prompts simples, detallados y estructurados. El eje vertical indica la similitud del coseno (rango 0.72 a 0.92), mientras que el eje horizontal el número de prompt correspondiente a su grupo. Los prompts simples exhiben una mediana alrededor de 0.82 con mayor dispersión, los detallados una mediana cerca de 0.84 con menor variabilidad, y los estructurados una mediana próxima a 0.87 con la dispersión más baja, indicando mayor consistencia.

Tabla 4

Comparación de la similitud media y desviación estándar según la estructura del prompt

Estructura del Prompt	Número de Prompts	Media de Similitud	Desviación Estándar
Simple	17	0.823	0.0225734
Detallado	17	0.841	0.019193
Estructurado	16	0.86375	0.02029

Los prompts simples registraron una media de 0.823 con una desviación estándar de 0.0226, indicando una alineación moderada y cierta variabilidad en las recomendaciones. Los prompts detallados alcanzaron una media de 0.841 con una desviación de 0.0192, sugiriendo mayor precisión y estabilidad. Los prompts estructurados obtuvieron la media más alta, 0.86375, con una desviación de 0.0203, reflejando la mayor correspondencia semántica entre las estructuras evaluadas.

Conclusión y recomendaciones

El presente estudio demuestra de manera clara que la estructura del prompt ejerce una influencia significativa en la relevancia de las recomendaciones generadas al sistema, confirmando plenamente la hipótesis planteada. La relevancia, evaluada mediante la similitud del coseno entre los prompts y las recomendaciones de planes de entrenamiento de fútbol preexistentes, revela una tendencia inequívoca hacia mayores niveles de correspondencia semántica en los prompts estructurados, los cuales registraron una media de 0.86375 con una desviación estándar de 0.0203, evidenciando una alineación sobresaliente con las necesidades especificadas en las consultas. Los prompts detallados, con una media de 0.841 y una desviación estándar de 0.0192, muestran un desempeño intermedio, pero igualmente sólido, reflejando una precisión notable y una consistencia superior a los simples. Por su parte, los prompts simples, con una media de 0.823 y una desviación estándar de 0.0226, presentan un nivel de relevancia menor, aunque aún significativo, aunque con una ligera mayor variabilidad. Estas diferencias en las medias, respaldadas por las bajas desviaciones estándar en cada grupo, constituyen evidencia robusta de que un formato más detallado, como el de los prompts estructurados, optimiza de manera decisiva la efectividad de la herramienta conversacional, asegurando recomendaciones más alineadas con los objetivos del usuario. La consistencia de los datos, caracterizada por desviaciones estándar reducidas, refuerza la fiabilidad de estas conclusiones, justificando que la organización y profundidad de la información en el prompt son factores determinantes para maximizar la pertinencia de las respuestas en contextos como la planificación deportiva. Este hallazgo no solo valida la hipótesis, sino que también subraya la importancia crítica de capacitar a los usuarios en la redacción de consultas bien estructuradas y de diseñar interfaces que promuevan dicha práctica,

consolidando la utilidad de los asistentes virtuales en aplicaciones prácticas, los resultados constituyen una base sólida para futuras optimizaciones en sistemas basados en embeddings, abriendo nuevas oportunidades para mejorar la interacción humano-tecnología en el ámbito del PLN.

Con base en los resultados obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones:

Primero, se recomienda que los usuarios adopten un formato claro, detallado y estructurado para sus prompts, organizando la información en categorías específicas, como categoría, objetivo y número de sesiones, con el objetivo de garantizar la máxima relevancia de las recomendaciones generadas por la chatbot.

Segundo, los desarrolladores de asistentes virtuales deben diseñar interfaces intuitivas que orienten a los usuarios en la formulación de prompts efectivos, proporcionando plantillas o ejemplos que prioricen estructuras detalladas y organizadas, eliminando cualquier ambigüedad en las consultas.

Tercero, se sugiere emprender investigaciones adicionales para explorar la aplicación de estos hallazgos en contextos más amplios, como otros deportes o sectores, consolidando la evidencia de estos resultados y ampliando su impacto en la optimización de sistemas PLN.

Finalmente, las organizaciones que implementen estos sistemas deben implementar programas de capacitación rigurosos para sus usuarios, destacando la necesidad de un formato estructurado para maximizar la precisión y utilidad de las recomendaciones, asegurando así una experiencia superior en la planificación deportiva y otros ámbitos.

Referencias

- Angular. (2024). *Angular*. Obtenido de Angular: <https://v17.angular.io/guide/architecture>
- AWS Amazon. (2024). *AWS Amazon*. Obtenido de AWS Amazon: <https://aws.amazon.com/es/what-is/chatbot/>
- AWS Amazon. (2024). *AWS Amazon*. Obtenido de AWS Amazon: <https://aws.amazon.com/es/what-is/api/>
- Azure. (2024). *Azure*. Obtenido de Azure: <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-artificial-intelligence#autom%C3%B3viles-sin-conductor>
- Blanco López, A., & Sánchez Ríos, J. (2023). Estudio de usabilidad y propuesta de mejora de la aplicación del Club Natació Terrassa. 98 .
- Cloud Google. (2024). *Cloud Google*. Obtenido de Cloud Google: <https://cloud.google.com/use-cases/ai-chatbot?hl=es-419>
- Cloudflare. (21 de Febrero de 2025). *Cloudflare*. Obtenido de Cloudflare: <https://www.cloudflare.com/learning/ai/what-are-embeddings/>
- Deepak Nanuru , Y., & Rajesh , A. (2023). Advancements in Natural Language Processing (NLP) and Its Applications in Voice Assistants and Chatbots. 2.
- Eppright, C. (25 de Marzo de 2021). *Oracle*. Obtenido de Oracle: <https://www.oracle.com/mx/artificial-intelligence/what-is-natural-language-processing/>
- Flask. (2024). *Flask*. Obtenido de Flask: <https://flask.palletsprojects.com/en/stable/>
- GraphEverywhere. (1 de Marzo de 2025). *GraphEverywhere*. Obtenido de GraphEverywhere: <https://www.grapheverywhere.com/algoritmo-de-similitud-de-coseno/>
- Hewlett Packard. (2024). *Hewlett Packard Enterprise*. Obtenido de Hewlett Packard Enterprise: <https://www.hpe.com/mx/es/what-is/nlp.html>
- IBM. (2024). *IBM*. Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/es-es/topics/chatbots>
- ISO. (2024). *ISO*. Obtenido de ISO: <https://www.iso.org/es/inteligencia-artificial/que-es-ia#toc1>
- Mucci, T. (17 de Enero de 2024). *IBM*. Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/chatbot-use-cases>
- Node JS. (2024). *Node JS*. Obtenido de Node JS: <https://nodejs.org/en/>
- OpenAI. (2024). *OpenAI*. Obtenido de OpenAI: <https://openai.com/index/chatgpt/>
- Patra, B., & Mahendra , K. (2020). Natural Language Processing in Chatbots: A Review. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2890-2894.
- Python. (2024). *Python*. Obtenido de Python: <https://www.python.org/doc/essays/blurb/>

Red Hat. (2024). *Red Hat*. Obtenido de Red Hat: <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>

Reyna, A., & García, S. A. (3 de Agosto de 2018). *BBVA*. Obtenido de BBVA: <https://www.bbva.com/es/innovacion/bbva-bancomer-implementa-asistente-virtual-integracion-inteligencia-artificial/>

Santander Universidades. (15 de Enero de 2024). *Santander Open Academy*. Obtenido de Santander Open Academy: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/prompt-que-es.html>

Steller, M., & Tejada, Z. (2024). *Learn Microsoft*. Obtenido de Learn Microsoft: <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/architecture/data-guide/technology-choices/natural-language-processing>

Visual Studio. (2024). *Visual Studio*. Obtenido de Visual Studio: <https://visualstudio.microsoft.com/es/>

Anexos

Anexo 1

Prompts de clasificación sencilla utilizados en la evaluación

#	Prompt
1	"Dame un plan para SUB-12."
2	"Quiero un plan para SUB 14."
3	"Dame un plan para mejorar el pase."
4	"Busco un plan para SUB 10."
5	"Dame un plan para transiciones."
6	"Quiero un plan para SUB 12."
7	"Dame un plan para control."
8	"Busco un plan para SUB 14."
9	"Dame un plan para tiro."
10	"Quiero un plan para Prebenjamín."
11	"Dame un plan para ataque."
12	"Busco un plan para SUB 10."
13	"Dame un plan para defensa."
14	"Quiero un plan para SUB 12."
15	"Dame un plan para 1 vs 1."
16	"Busco un plan para SUB 14."
17	"Dame un plan para conservación."

Anexo 2

Prompts de clasificación detallada utilizados en la evaluación

#	Prompt
1	"Necesito un plan para SUB 12 que mejore el control y pase."
2	"Quiero un plan para SUB 14 enfocado en transiciones ofensivas."
3	"Busco un plan para SUB 10 que trabaje el tiro y remate."
4	"Dame un plan para SUB 12 que desarrolle la conservación de balón."
5	"Necesito un plan para SUB 14 para mejorar el ataque combinativo."
6	"Quiero un plan para SUB 12 que entrene el 1 vs 1."
7	"Busco un plan para Prebenjamín con habilidades básicas."
8	"Dame un plan para SUB 10 que mejore el control."
9	"Necesito un plan para SUB 14 enfocado en defensa de 3 centrales."
10	"Quiero un plan para SUB 12 que trabaje el pase y apoyo."
11	"Busco un plan para SUB 10 para mejorar el remate."
12	"Dame un plan para SUB 14 que desarrolle transiciones rápidas."

13	"Necesito un plan para SUB 12 con enfoque en técnica."
14	"Quiero un plan para Prebenjamín que entrene fundamentos."
15	"Busco un plan para SUB 14 para el ataque."
16	"Dame un plan para SUB 12 que mejore el 1 vs 1."
17	"Necesito un plan para SUB 10 con tiro al primer toque."

Anexo 3

Prompts de clasificación estructurada utilizados en la evaluación

#	Prompt
1	"Categoría: SUB 12. Objetivo: Mejorar control y pase. Sesiones: 5."
2	"Categoría: SUB 14. Objetivo: Desarrollar transiciones ofensivas. Sesiones: 4."
3	"Categoría: SUB 10. Objetivo: Mejorar tiro y remate. Sesiones: 3."
4	"Categoría: SUB 12. Objetivo: Conservación de balón. Sesiones: 2."
5	"Categoría: SUB 14. Objetivo: Entrenar ataque combinativo. Sesiones: 5."
6	"Categoría: SUB 12. Objetivo: Mejorar el 1 vs 1. Sesiones: 7."
7	"Categoría: Prebenjamín. Objetivo: Fundamentos técnicos. Sesiones: 1."
8	"Categoría: SUB 10. Objetivo: Control técnico. Sesiones: 4."
9	"Categoría: SUB 14. Objetivo: Defensa de 3 centrales. Sesiones: 3."
10	"Categoría: SUB 12. Objetivo: Pase y apoyos. Sesiones: 5."

11	"Categoría: SUB 10. Objetivo: Remate al primer toque. Sesiones: 2."
12	"Categoría: SUB 14. Objetivo: Transiciones rápidas. Sesiones: 6."
13	"Categoría: SUB 12. Objetivo: Técnica individual. Sesiones: 4."
14	"Categoría: Prebenjamín. Objetivo: Habilidades básicas. Sesiones: 2."
15	"Categoría: SUB 14. Objetivo: Ataque combinativo. Sesiones: 5."
16	"Categoría: SUB 12. Objetivo: Mejorar el 1 vs 1. Sesiones: 3."
