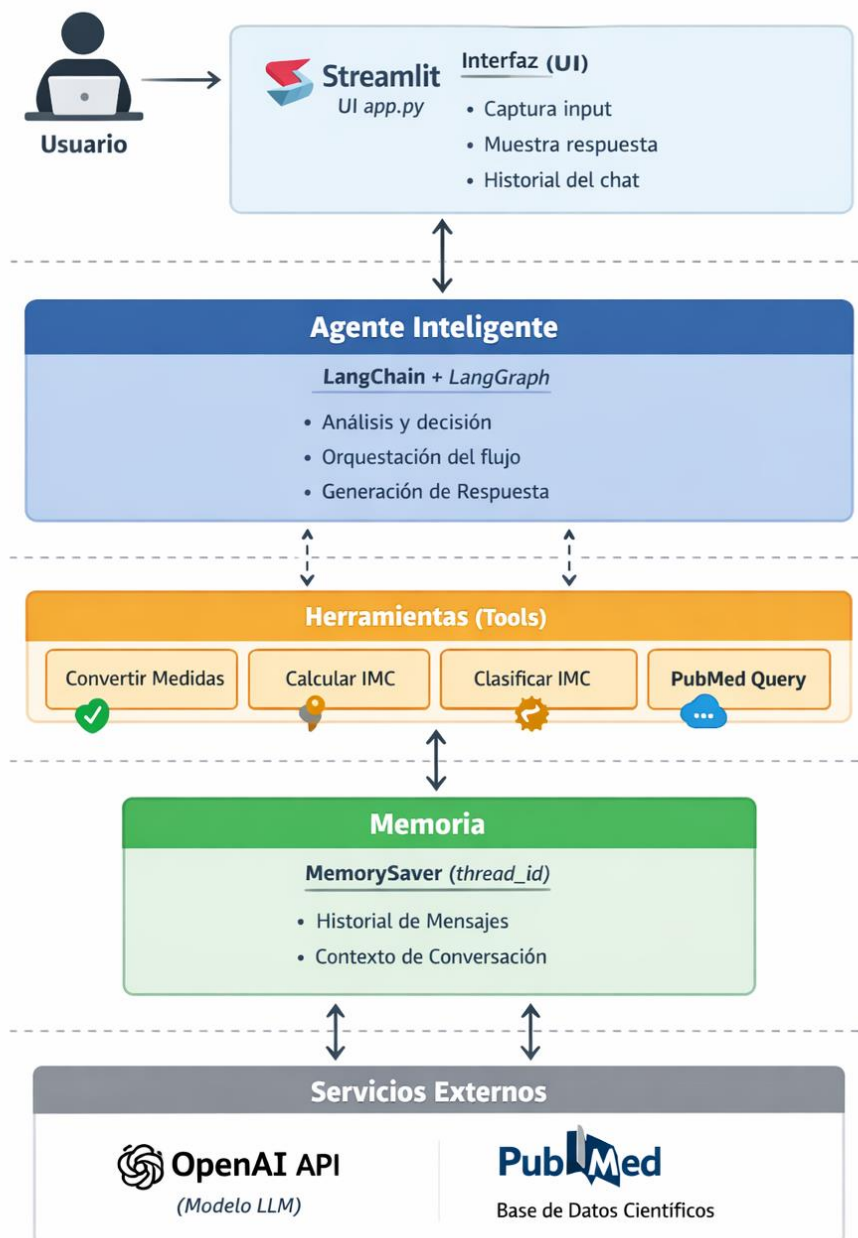


# Proyecto Integrador – Agente Inteligente con Herramientas

## Descripción General

Este proyecto implementa un agente inteligente especializado en el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) y en la búsqueda de artículos científicos relacionados, utilizando herramientas propias y una herramienta externa (PubMed). El agente está diseñado con restricciones explícitas para evitar diagnósticos médicos o recomendaciones clínicas, funcionando únicamente como asistente educativo.

## 1. Diagrama de Arquitectura



El sistema se compone de una arquitectura modular orientada a agentes, donde cada componente cumple una responsabilidad específica.

La interacción comienza desde una interfaz web desarrollada en **Streamlit**, que permite al usuario comunicarse con el agente mediante un formato conversacional. Las consultas del usuario son enviadas a un agente construido con **LangChain**, el cual actúa como orquestador principal.

El agente utiliza un modelo de lenguaje (**ChatOpenAI**) para interpretar la intención del usuario y decidir qué acción ejecutar. Para mantener coherencia conversacional, se implementa memoria de corto plazo utilizando **LangGraph** (MemorySaver), que conserva el contexto asociado a cada conversación mediante un `thread_id`.

Cuando el agente identifica que una consulta requiere una acción específica, delega la tarea a una herramienta, ya sea una herramienta personalizada (cálculo y clasificación del IMC), o una herramienta externa (búsqueda en PubMed).

Finalmente, el resultado es procesado y devuelto al usuario a través de la interfaz web.

## 2. Descripción de Herramientas y Funciones

El agente cuenta con un conjunto de herramientas diseñadas para resolver tareas específicas de manera controlada.

Herramientas Personalizadas

### **Conversión de medidas**

Permite transformar valores de altura y peso expresados en unidades imperiales (pies y libras) a unidades métricas (centímetros y kilogramos), facilitando el cálculo posterior del IMC.

### **Cálculo del Índice de Masa Corporal**

Recibe como entrada el peso y la altura en unidades métricas y calcula el IMC utilizando la fórmula estándar. Incluye validaciones para evitar valores inválidos o físicamente imposibles.

### **Clasificación del IMC**

Clasifica el valor calculado según los rangos establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), devolviendo una categoría descriptiva.

Herramienta Externa

### **PubMed**

Se integra una herramienta externa que permite realizar búsquedas de artículos

científicos. Esta herramienta fue seleccionada por tratarse de una fuente confiable y validada, especialmente relevante en un contexto relacionado con la salud.

### 3. Capturas de Uso / Acceso al Frontend

La aplicación fue desplegada en Streamlit Cloud, permitiendo interactuar con el agente directamente desde el navegador.

El usuario puede:

- Consultar su IMC ingresando peso y altura.
- Solicitar la clasificación correspondiente.



- Buscar artículos científicos relacionados con el IMC y la obesidad.



buscame artículos relacionados al sobrepeso



Se encontró un artículo relacionado con el sobrepeso en PubMed:

- **Título:** Association between body mass index and risk of breast cancer according to breast cancer subtypes: A systematic review and meta-analysis.
- **Resumen:** El artículo analiza la asociación entre el índice de masa corporal (IMC) y el riesgo de cáncer de mama según los subtipos de cáncer de mama en mujeres pre y postmenopáusicas. Se encontró que la obesidad está asociada con un riesgo ligeramente mayor de cáncer de mama positivo para receptores de estrógeno (ER-positivo), especialmente en mujeres postmenopáusicas. Además, se observaron diferentes asociaciones entre el sobrepeso y el riesgo de diferentes subtipos de cáncer de mama en mujeres premenopáusicas y postmenopáusicas.
- **Fecha de Publicación:** 27 de enero de 2026
- **Derechos de Autor:** Copyright © 2026 The Authors. Publicado por Elsevier Ltd.. Todos los derechos reservados.

Si necesitas más información o tienes alguna otra consulta, no dudes en decírmelo.

#### 4. Reflexión Técnica: Aprendizajes y Mejoras Posibles

Durante el desarrollo del proyecto se profundizó en el diseño de agentes inteligentes orientados al uso de herramientas, entendiendo que el valor del agente no está únicamente en generar texto, sino en su capacidad para interpretar una consulta y decidir qué acción ejecutar según el contexto. Este enfoque permitió construir un asistente más controlado y alineado con un objetivo específico.

Uno de los aspectos más relevantes fue el manejo del contexto conversacional. El uso de memoria permitió mantener coherencia entre las interacciones dentro de una misma sesión, evitando respuestas aisladas y logrando una experiencia más consistente para el usuario.

Dado que el proyecto aborda un **dominio sensible como el de la salud, fue necesario restringir deliberadamente el alcance del agente**. Se decidió que el sistema no brindara consejos relacionados con el peso, diagnósticos ni recomendaciones médicas, ya que este tipo de información requiere la intervención de profesionales de la salud. Esta decisión respondió a criterios éticos y al uso responsable de la IA generativa.

En la misma línea, se optó por no integrar herramientas de búsqueda general como Tavily, ya que la información obtenida debe estar debidamente validada en un contexto médico. Por este motivo, se priorizó el uso de PubMed, al tratarse de una fuente científica confiable. Como mejora futura, podría incorporarse también **ArXiv** u otras bases académicas, siempre manteniendo criterios de verificación y control de la información.

Entre las posibles extensiones del proyecto se contempla la implementación de **filtros más avanzados en la búsqueda de artículos**, como ordenamiento por fecha, tipo de estudio o relevancia.

En conjunto, el proyecto permitió integrar aspectos técnicos, éticos y de diseño, demostrando cómo un agente inteligente puede ser funcional y útil sin perder de vista las responsabilidades asociadas al uso de inteligencia artificial en dominios sensibles.