

# *Modelos Multiagente con L.L.M.*

Tecnicatura Universitaria en Inteligencia Artificial.  
Procesamiento del Lenguaje Natural.  
Antonio A. A. Peroni.

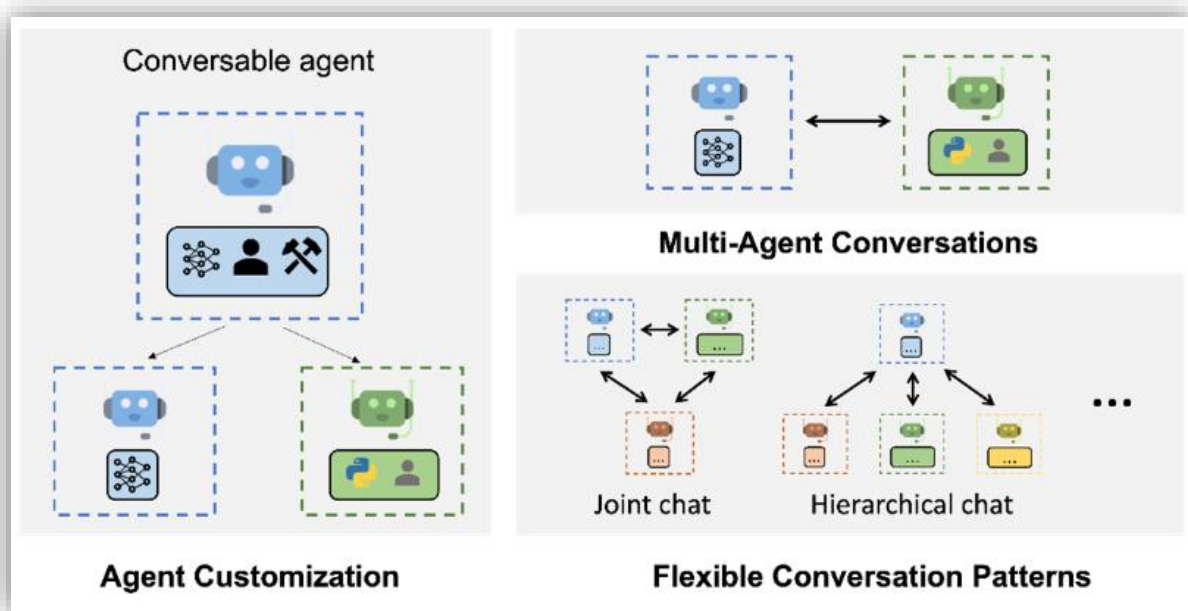
Un sistema multiagente (SMA) es un sistema compuesto por múltiples agentes inteligentes que interactúan entre sí. Estos sistemas se utilizan para resolver problemas que son difíciles o imposibles de abordar para un agente individual o un sistema monolítico.

Un SMA está formado por varios agentes que poseen cierto nivel de autonomía y capacidad para tomar decisiones.

Estos agentes pueden comunicarse, cooperar y coordinar sus acciones para lograr un objetivo común.

Los SMA se aplican en diversas áreas, como logística, planificación, juegos y simulación<sup>2</sup>.

AutoGen es un marco para simplificar la orquestación, optimización y automatización de los flujos de trabajo de LLM. Ofrece agentes personalizables y *conversables* que aprovechan las capacidades más sólidas de los LLM más avanzados, como GPT-4, al tiempo que abordan sus limitaciones mediante la integración con humanos y herramientas y la celebración de conversaciones entre varios agentes a través de *un chat automatizado*.



Se puede configurar fácilmente el uso y las funciones de los LLM en un agente (resolución automatizada de tareas complejas mediante chat grupal) con funciones avanzadas de inferencia (por ejemplo, optimizar el rendimiento con el ajuste de parámetros de inferencia).

La inteligencia y la supervisión humanas se pueden lograr a través de un agente sustituto con diferentes niveles y patrones de participación (p. ej., resolución automatizada de tareas con GPT-4 + múltiples usuarios humanos).

Los agentes tienen soporte nativo para la ejecución de código/función controlada por LLM (p. ej., Resolución automatizada de tareas con generación, ejecución y depuración de código)

Una forma sencilla de usar los agentes integrados de AutoGen es invocar el chat automatizado entre un agente asistente y un agente proxy de usuario. A modo de ejemplo (Figura 2), se puede construir fácilmente una versión mejorada de ChatGPT + Code Interpreter + plugins, con un grado de automatización personalizable, utilizable en un entorno personalizado e integrable en un sistema más grande. También es fácil ampliar su comportamiento para admitir diversos escenarios de aplicación, como agregar personalización y adaptabilidad en función de interacciones pasadas (por ejemplo, Aprendizaje continuo automatizado(se abre en una nueva pestaña), Enseñar a los agentes nuevas habilidades(se abre en una nueva pestaña)).

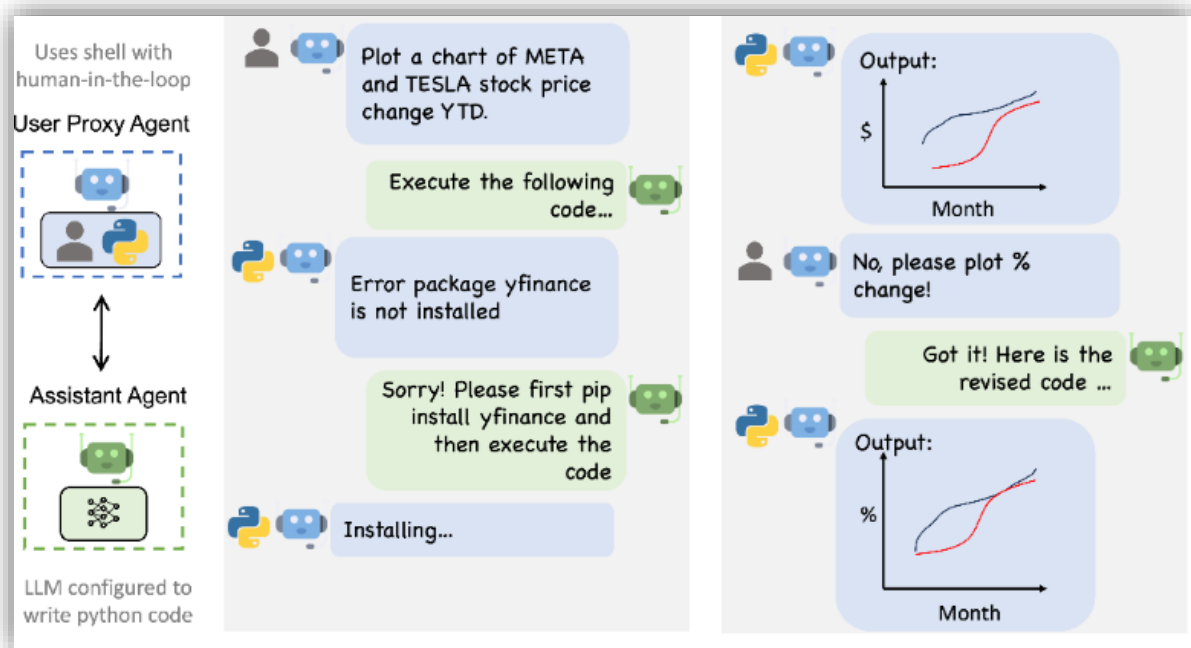


Figura 2. Se puede utilizar un agente proxy de usuario y un agente asistente de AutoGen para crear una versión mejorada de ChatGPT + Code Interpreter + plugins. El agente asistente desempeña el papel de un asistente de IA como Bing Chat. El agente proxy de usuario desempeña el papel de un usuario y simula el comportamiento de los usuarios, como la ejecución de código. AutoGen automatiza el chat entre los dos agentes, al tiempo que permite la retroalimentación o intervención humana. El proxy de usuario interactúa sin problemas con los humanos y utiliza herramientas cuando es apropiado

El diseño centrado en la conversación de los agentes tiene numerosas ventajas, entre las que se incluyen las siguientes:

- Maneja naturalmente la ambigüedad, la retroalimentación, el progreso y la colaboración.
- Permite realizar tareas efectivas relacionadas con la codificación, como el uso de herramientas con resolución de problemas de ida y vuelta.
- Permite a los usuarios optar por participar o no sin problemas a través de un agente en el chat.
- Logra un objetivo colectivo con la cooperación de múltiples especialistas.

AutoGen admite chat automatizado y diversos patrones de comunicación, lo que facilita la orquestación de un flujo de trabajo complejo y dinámico y la experimentación con versatilidad. La figura 3 ilustra un nuevo juego, [Ajedrez conversacional\(se abre en una nueva pestaña\)](#), habilitado por AutoGen. En la figura 5 se muestra cómo se admite AutoGen [Chats grupales\(se abre en una nueva pestaña\)](#) entre varios agentes mediante otro agente especial llamado "GroupChatManager".

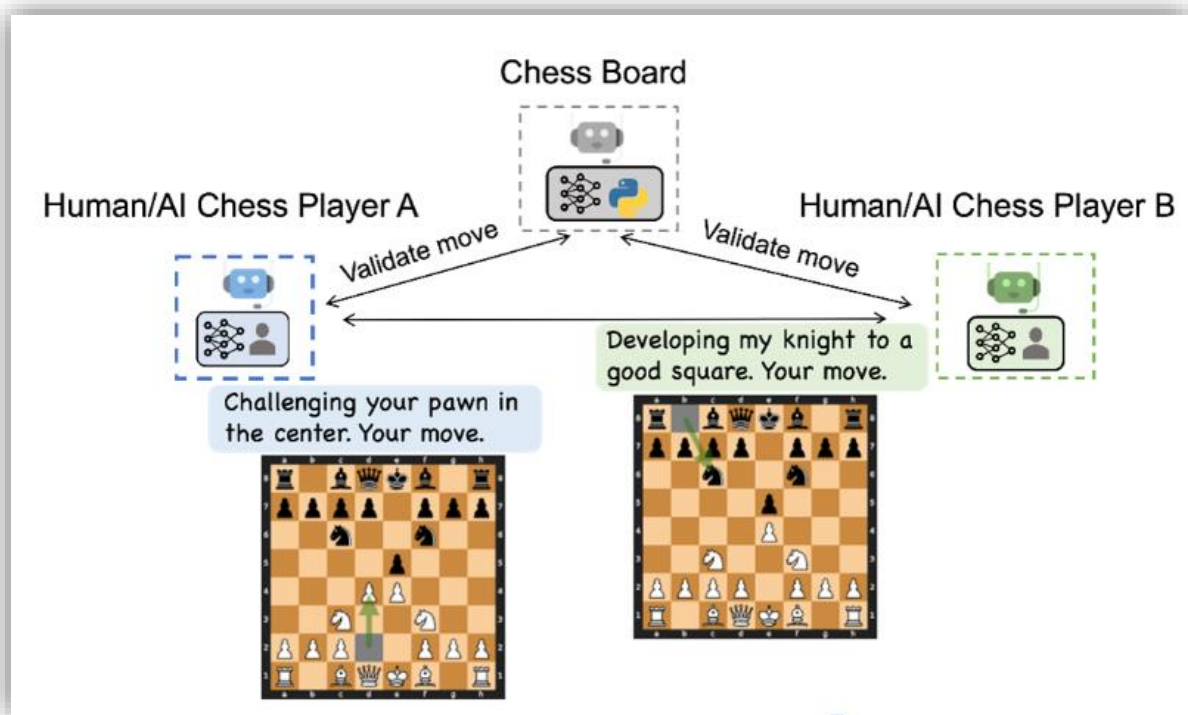


Figura 3. Un ejemplo de una nueva aplicación habilitada por AutoGen: [Ajedrez conversacional\(se abre en una nueva pestaña\)](#). Puede admitir varios escenarios, ya que cada jugador puede ser una IA potenciada por LLM, un humano o un híbrido de los dos. Permite a los jugadores expresar sus movimientos de forma creativa, como el uso de chistes, referencias a memes y juegos de personajes, lo que hace que las partidas de ajedrez sean más entretenidas tanto para los jugadores como para los observadores.



En la era de la Industria 4.0, la digitalización y la automatización están redefiniendo los estándares de eficiencia y competitividad en la industria y la fabricación. En este contexto, los sistemas multiagente emergen como una solución clave para abordar los desafíos de gestión y mantenimiento de manera inteligente y adaptable. Estos sistemas, que aprovechan la interacción autónoma de múltiples entidades inteligentes, ofrecen una respuesta ágil a las demandas de monitoreo, diagnóstico y optimización de activos en tiempo real.

El objetivo de este sistema es reducir las paradas no deseadas para mejorar KPIs de la compañía. Se intentará abarcar desde la toma del dato en los dispositivos de planta hasta el seguimiento y comprobación de ejecución.

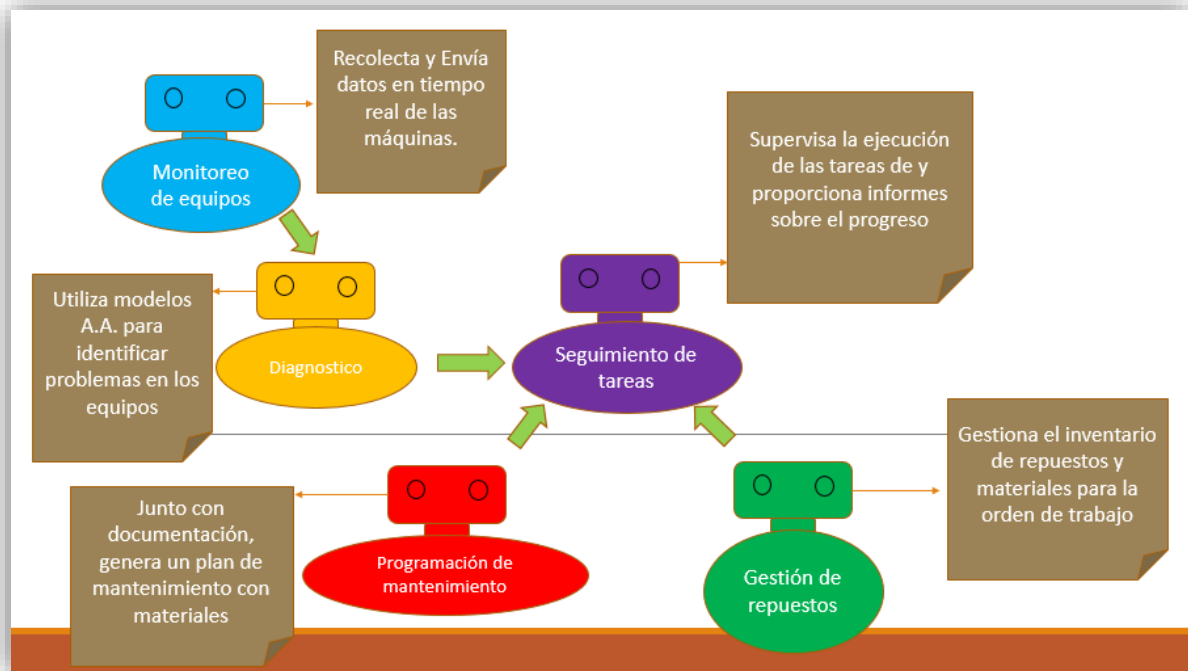
Agente de monitoreo de equipos: Este agente recopila datos en tiempo real de los sensores instalados en diferentes equipos de la fábrica, como máquinas, robots, y otros dispositivos. Su función es supervisar el estado de los equipos y detectar cualquier anomalía o fallo potencial.

Agente de diagnóstico: Este agente analiza los datos recopilados por el agente de monitoreo para identificar problemas o tendencias que podrían indicar un deterioro en el rendimiento de los equipos. Utiliza técnicas de análisis de datos y aprendizaje automático para realizar diagnósticos precisos.

Agente de programación de mantenimiento: Este agente utiliza la información proporcionada por el agente de diagnóstico para planificar y programar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los equipos de la fábrica. Considera factores como la disponibilidad de recursos, el impacto en la producción y las prioridades del mantenimiento.

Agente de gestión de repuestos: Este agente gestiona el inventario de repuestos y componentes necesarios para el mantenimiento de los equipos. Monitoriza los niveles de stock, realiza pedidos cuando sea necesario y coordina la entrega de los repuestos a los técnicos de mantenimiento.

Agente de seguimiento de tareas: Este agente supervisa la ejecución de las tareas de mantenimiento programadas, asignando recursos y verificando que se completen dentro de los plazos establecidos.



A continuación se mostrará un ejemplo del funcionamiento del sistema:

