【AI Summer Camp】

9. Orquestación de Agentes Autónomos

Juan Luis Trapero Ventura

MADRID INNOVATION | MIL | AI Network
Artificial Intelligence Association

Juan Luis Trapero Ventura

FOUNDATIONS
Claude Certified Architect

- Graduado en Física Fundamental y Máster en Física Teórica, UCM
- AI Engineer & Consultant, ***Nfq Advisory***
- Certificado AI Engineer / Architect por Anthropic, Azure y Databricks

- ***Finisher*** Maratón Madrid 2025/2026

ÍNDICE DE CONTENIDOS

MÓDULO 1

DE LA IA GENERATIVA A LA IA EJECUTIVA

【AI Summer Camp】

La (digi)evolución de los LLM

Fase	Novedad	Autonomía	Uso
LLM	Genera texto	Baja	Chat
Flujos con LLM	Automatiza generación de texto	Baja	Resumen, clasificación, …
Structured Output	Genera datos estructurados	Baja	Extraer campos, multi-idioma, …
Tool calling	Acciones con impacto	Media	CRUD sobre base de datos
Agentes (ReAct)	Interacción con feedback	Alta	Proceso auto gestionado
Multi-Agentes	Flujos dinámicos	Muy alta	Entorno multi-disciplinar

Cada fila es la misma IA subiendo un peldaño: del becario que solo habla al equipo de agentes que razonan y actúan solos.

El salto no es que piense mejor, es que ejecuta mejores acciones.

Componentes de un agente

LLM	El cerebro. Razona, entiende y decide cuál es el siguiente paso. Gran impacto en desempeño, pero también en la factura.
Memoria	Recuerda lo que ya pasó. Corto / largo plazo, episódica, … Nos permite construir una historia, pero también saturar el contexto.
Tools (MCP)	Las manos. Le dejan interactuar con otros sistemas, no solo hablar. 5 tools curadas >> 100 tools genéricas.

H1 2026: Harness engineering

Comandos	Repetitivo, para escenarios claros y acotados.	**ACI (Terminal)**	Interacción directa con la máquina que lo ejecuta.
Skills	Exposición gradual a situaciones flexibles y *open-ended*.	**Permisos**	Límites claros y programáticos, por seguridad y cumplimiento.
Guías/Sensores	Detección de progreso o desalineamiento en el proceso.	**Agent Teams**	Sistemas de agentes generados de manera dinámica.

DEMO

MÓDULO 2

INTEROPERABILIDAD Y PEGAMENTO DIGITAL

【AI Summer Camp】

Taxonomía de agentes

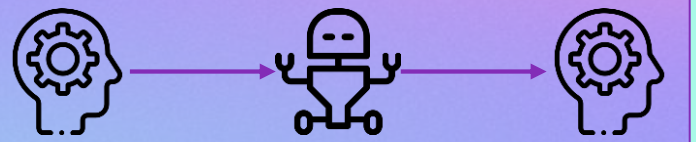
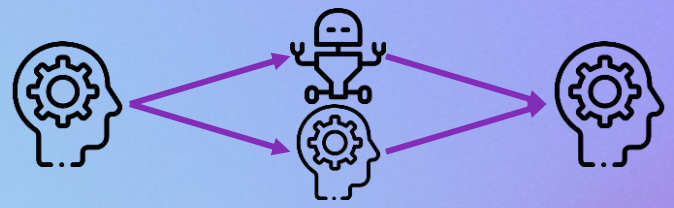
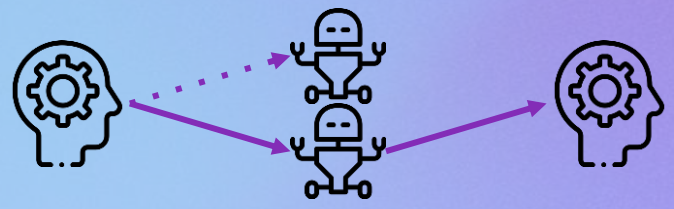
En 2022 un LLM opinaba.
En 2026 trabaja.

La diferencia no está en el modelo, sino en cómo se apalanca en el entorno: qué hace, qué toca y hasta dónde llega.

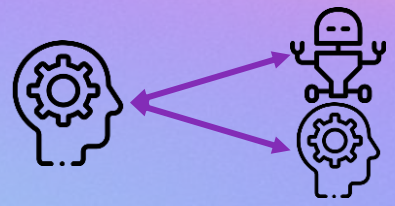
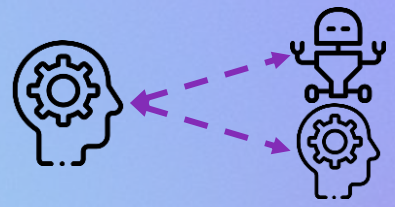
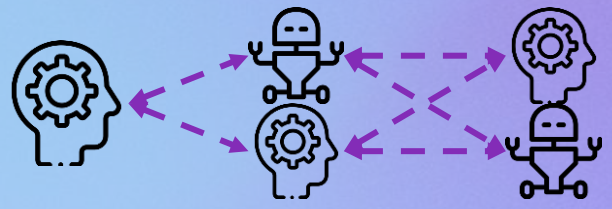
Tipo	Rol	Uso
Conversacional	Punto de entrada interactiva / UI	Chat
Informacional	Accede a bases de datos, con información	Investigación, contextualización, …
Operativo	Genera eventos en el entorno del agente	Generar tareas, enviar e-mails, …
Planificador	Descompone y acota en fases o tareas	Ejecuciones complejas
Orquestador	Gestiona la ejecución de otros agentes	Toma de decisiones dinámicas

DEMO

Workflows de agentes

Secuencial		Cada agente recibe como input el output del agente anterior.	Pipeline de extracción y guardado de datos
Paralelo		Varios agentes que realizan su tarea sin depender de los otros.	Generación de informes multi-disciplinares
Enrutado		Decide que subagente es el adecuado para la tarea	RAG en conocimientos por departamentos

Equipos de agentes

Orquestador		Organiza jerárquicamente tareas. Los subagentes rinden cuentas de vuelta siempre.	Atención al cliente en casos controlados
Handoff		Organiza jerárquicamente tareas. Los subagentes toman el control del caso.	Atención al cliente por departamentos especializados
Mesh		Red de agentes totalmente distribuidos y conectados / descubiertos dinámicamente.	Gestión de incidencias multi-departamento escaladas

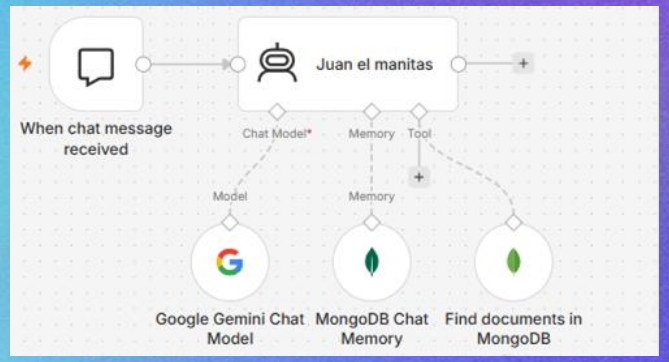
MADRID INNOVATION [MIL] AI Network

Plataformas de orquestación de agentes

Aquí no hay ganador. La herramienta correcta depende del volumen, el presupuesto, el control y quién va a mantenerlo.

Esto no es un ranking, es un mapa para elegir según el problema que tengas delante.

Plataforma	Tipo	Pro	Con
N8N	No-code	Enorme librería de automatizaciones e integraciones	Bajo control de ejecución en producción
Flowise	No-code	Open Source para construcción visual	Ecosistema pequeño
ADK	Pro-code	Blueprint-like, auto-deploy GCP, Visual Builder	OOP-heavy
LangChain / LangGraph	Pro-code	Entorno ampliamente maduro e integrado	Alta complejidad de desarrollo




```python
from langgraph.graph import StateGraph, MessagesState, START, END

def mock_llm(state: MessagesState):
    return {"messages": [{"role": "ai", "content": "hello world"}]}

graph = StateGraph(MessagesState)
graph.add_node(mock_llm)
graph.add_edge(START, "mock_llm")
graph.add_edge("mock_llm", END)
graph = graph.compile()

graph.invoke({"messages": [{"role": "user", "content": "hi!"}]})
```

【AI Summer Camp】

DEMO

MÓDULO 3

HUMANO COMO PIVOTE (H.I.T.L.)

【AI Summer Camp】

Casos con dependencia humana

1. **Rendición de cuentas**
2. **Efectos irreversibles**
3. **Entornos regulados**
4. **Desviaciones detectadas**

- **"Una máquina nunca puede rendir cuentas; por tanto, no debe tomar la decisión."** — IBM, 1979.
  - Rendición de cuentas: alguien tiene que **firmar la decisión**, y eso no se delega a un sistema.
  - Efectos irreversibles: **cancelar, borrar, pagar**: lo que no se deshace, se valida antes.
  - Entornos regulados: **salud, banca, seguros**. El negocio exige supervisión humana.
  - Desviaciones: si un **guardrail** detecta algo anómalo, el control vuelve a la persona.

Formas de interacción humana

La intervención humana tiene grados: del simple "avísame de lo que hiciste" al "no muevas nada sin mi OK".

Elegir el nivel correcto para cada acción es el diseño. Demasiado control ahoga al agente; demasiado poco, lo deja suelto.

Tipo	Nivel de intervención	Caso
Validación de resultados	Bajo	Redacción de correos
Validación de decisiones	Medio	Escritura en base de datos (pasivo, reactivo)
Solicitud de criterio experto	Alto	Ayuda con fuentes de datos para búsqueda (proactivo)
Comportamientos desviados detectados	Crítico	Detección de prompt-injection

DEMO

MÓDULO 4

5k-tón: aplicación a un caso de uso

【AI Summer Camp】

Micro reto práctico: Project Management (abierto a propuestas)

Requisito funcional
Acceso a información sobre el proyecto
Creación, lectura, actualización y eliminación de objetivos, tareas, entregas, …
Escalado a humano en situaciones necesarias
Opcional: distribuible a otros usuarios

Requisito técnico
Sistema de agentes conectados a fuentes de datos reales
Integración con algún sistema de notificaciones o mensajes
Desarrollo en N8N
Opcional: Integración con MCP custom

GRACIAS

Juan Luis Trapero

LinkedIn

juanlu.trp@gmail.com

【AI Summer Camp】

MADRID INNOVATION | MIL | AI Network Artificial Intelligence Association