

MEMORIA FINAL DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS

Cátedra ENIA-UPV — Nunsys (Producto VEKAI)

(Conforme al RD 592/2014, de 11 de julio)

Estudiante	[Nombre completo]
Titulación	Grado en Ingeniería Informática, rama de Computación — Universitat Politècnica de València (UPV)
Entidad colaboradora	Nunsys
Programa	Cátedra ENIA-UPV
Proyecto / producto	VEKAI
Tutor/a en la empresa	Jorge Capel
Periodo de prácticas	Enero – junio de 2026
Horas totales realizadas	475 horas

B. INFORME / MEMORIA

1. Descripción concreta y detallada de las tareas, trabajos desarrollados y departamentos de la entidad a los que ha estado asignado

Durante el periodo de prácticas (enero–junio de 2026), el alumno estuvo integrado en el equipo de desarrollo de software del producto VEKAI, participando en las reuniones diarias ("daily") de dicho equipo. Su función dentro del equipo no consistió en el desarrollo del propio software de VEKAI, sino en tareas específicas de integración de inteligencia artificial dentro de los distintos proyectos en los que colaboró la empresa. A continuación se describen, organizadas cronológicamente, las principales líneas de trabajo desarrolladas.

Fase 1 — RAG agéntico avanzado (enero). Profundización sobre el patrón de RAG (Retrieval-Augmented Generation) agéntico a partir de un ejemplo de referencia: construcción de un "deep agent", integración con Chainlit, incorporación de trazabilidad de las fuentes utilizadas por el sistema, y desarrollo de un ejemplo más complejo de agente conectado a una API.

Fase 2 — Sistema multi-agente. Diseño y desarrollo de un sistema multi-agente inteligente orientado a procesos de ERP y producción.

Fase 3 — Proyecto RETECH. Colaboración en un proyecto de validación de planes de emergencia municipales (p. ej. el plan de Terrassa): generación de un listado de 100 preguntas validadas sobre el plan, diseño de prompts para la extracción del marco legal y la identificación de riesgos (entre ellos, inundaciones), y validación de la extracción de información clave de los planes de emergencia. Se realizó además una comparativa de las respuestas obtenidas con VEKAI frente a otros modelos comerciales

(ChatGPT, Gemini y Copilot), así como la integración de datos de sensores mediante API con autenticación JWT y el desarrollo de los correspondientes pipelines de datos.

Fase 4 — RAG con PGVector. Desarrollo de una prueba de concepto (PoC) de un sistema RAG utilizando PGVector con generación de embeddings en local, evolucionando desde una versión básica hasta una versión con gestión de usuarios y tests automatizados.

Fase 5 — Formación complementaria y seguridad. Formación específica en Docker y en buenas prácticas de código limpio, y desarrollo de mejoras de seguridad sobre la API HMOVE.

Fase 6 — VEKAI-IDP (febrero–junio, la línea de trabajo más extensa). Desarrollo de un módulo de procesamiento inteligente de documentos (IDP) orientado a la extracción automática de datos de facturas. Entre las tareas realizadas se incluyen: integración de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) mediante Tesseract; abstracción del proveedor de modelo de lenguaje (LLM) a través de LiteLLM, para permitir intercambiar de proveedor de forma flexible; procesamiento de documentos de gran tamaño mediante fragmentación por partes; configuración de prompts personalizados por cliente; gestión de errores y de tiempos de procesamiento; seguridad y filtrado de peticiones por usuario; trazabilidad mediante OpenTelemetry y desarrollo de un endpoint de comprobación de estado (health check); pruebas de carga con Locust; integración con la API de Google Maps; evaluación sistemática de la extracción sobre un conjunto de facturas mediante un script y una hoja de cálculo de validación; y despliegue de sucesivas versiones del módulo, hasta la versión 0.7.0, en el entorno de demostración.

2. Valoración de las tareas desarrolladas con los conocimientos y competencias adquiridas en relación con los estudios universitarios

Los conocimientos adquiridos a lo largo del Grado en Ingeniería Informática, rama de Computación, resultaron directamente aplicables a las tareas desarrolladas durante las prácticas. En particular, los fundamentos de ingeniería del software (control de versiones, buenas prácticas de código, contenerización con Docker) se aplicaron de forma continua en el desarrollo del módulo VEKAI-IDP. Los conocimientos sobre diseño e implementación de APIs y arquitecturas cliente-servidor fueron necesarios para el desarrollo de los distintos endpoints, su seguridad y su observabilidad (trazabilidad, health checks, pruebas de carga). Asimismo, los fundamentos de inteligencia artificial y procesamiento de lenguaje natural se aplicaron directamente en el trabajo con modelos LLM, sistemas RAG y arquitecturas multi-agente, mientras que los conocimientos de bases de datos resultaron útiles en el trabajo con bases de datos vectoriales (PGVector). En conjunto, las prácticas permitieron trasladar conocimientos teóricos y de laboratorio a un contexto profesional real, con los requisitos añadidos de fiabilidad, mantenibilidad y trabajo en equipo que ello implica.

3. Relación de los problemas planteados y de los procedimientos seguidos para su resolución

A lo largo de las prácticas, y especialmente durante el desarrollo del módulo VEKAI-IDP, surgieron distintos problemas técnicos que requirieron un proceso de análisis y resolución:

- **Inconsistencia en la estructura de salida.** Distintos tipos de factura generaban estructuras JSON de salida diferentes entre sí, lo que dificultaba su tratamiento homogéneo. Se abordó mediante el ajuste y la normalización de los prompts y del parser encargado de interpretar la respuesta del modelo.

- **Calidad variable de la extracción OCR.** La calidad del texto extraído mediante Tesseract variaba según el tipo y la calidad del documento de origen. Se realizaron pruebas comparativas y ajustes para comprobar y mejorar la calidad de la extracción.
- **Procesamiento de documentos de gran tamaño.** Las facturas de mayor tamaño planteaban problemas de viabilidad en su procesamiento directo. La solución adoptada consistió en dividir el documento y procesarlo por partes.
- **Dependencia de un único proveedor de modelo de lenguaje.** El acoplamiento inicial a un proveedor de LLM concreto limitaba la flexibilidad del sistema. Se resolvió mediante una capa de abstracción con LiteLLM, que permite intercambiar de proveedor sin modificar la lógica de negocio.
- **Necesidad de trazabilidad y observabilidad en producción.** Para poder auditar y depurar el comportamiento del sistema en producción, se integró trazabilidad mediante OpenTelemetry y se incorporó un endpoint de comprobación de estado del servicio.
- **Selección de modelo según recursos disponibles.** En otras fases del proyecto fue necesario evaluar el compromiso entre el rendimiento de los modelos y los recursos disponibles, lo que se resolvió mediante pruebas comparativas y de carga (Locust) que permitieron ajustar la configuración a las necesidades reales de cada caso.

4. Identificación de las aportaciones que, en materia de aprendizaje, han supuesto las prácticas

La principal aportación de las prácticas ha sido la posibilidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante el grado en proyectos reales, dentro de un flujo de trabajo profesional. Esto ha supuesto enfrentarse a requisitos, plazos y estándares de calidad propios de un entorno de empresa, así como integrarse en la dinámica de un equipo de desarrollo de software (reuniones diarias, coordinación con otros perfiles y seguimiento del trabajo). El desarrollo de distintos proyectos de inteligencia artificial aplicada — sistemas RAG, arquitecturas multi-agente y un módulo completo de procesamiento inteligente de documentos— ha permitido consolidar y ampliar conocimientos técnicos concretos, así como adquirir una visión más completa de cómo estas tecnologías se integran en productos y flujos de trabajo reales.

5. Evaluación de las prácticas y sugerencias de mejora

La valoración global de las prácticas es muy positiva. El alumno considera que la experiencia ha cumplido las expectativas iniciales, tanto en el tipo de tareas asignadas como en el acompañamiento recibido por parte de la empresa, sin incidencias significativas que destacar. La combinación de un programa de formación en IA generativa (Cátedra ENIA-UPV) con la participación directa en proyectos reales de la empresa se valora como un planteamiento adecuado y de utilidad para la formación del alumno.