

MEMORIA FINAL DE PRÁCTICAS

Entidad de acogida: Nunsys Group

Titulación: Doble Grado en Ingeniería Informática y Administración y Dirección de Empresas

Universidad: Universitat Politècnica de València (UPV)

Estudiante: Eduard Calvo Pineda

1. Descripción concreta y detallada de las tareas, trabajos desarrollados y departamentos de la entidad

Durante el periodo de prácticas en Nunsys Group, la actividad principal se ha desarrollado dentro del área de Desarrollo de Software y Soluciones de Inteligencia Artificial. El objetivo central ha sido el diseño, desarrollo, despliegue y validación de plugins y agentes inteligentes capaces de interactuar mediante lenguaje natural con bases de datos relacionales, integrándose finalmente en el ecosistema de productos de la empresa, en concreto en su plataforma VEKAI.

Para garantizar una alineación continua con los objetivos del departamento y evaluar el avance técnico de los proyectos, se han mantenido reuniones de seguimiento semanales con los responsables técnicos y tutores de la entidad, permitiendo iterar ágilmente sobre los desarrollos y resolver bloqueos arquitectónicos.

A. Desarrollo de Agentes y Plugins IA (LangChain)

- **Construcción de workflows inteligentes:** Desarrollo de plugins utilizando el framework LangChain y arquitecturas basadas en cadenas de procesamiento (chains), orientadas a la consulta autónoma de bases de datos mediante paradigmas Text-to-SQL.
- **Configuración y parametrización de LLMs:** Integración de Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM) para dotar a los agentes de la capacidad lógica necesaria para interpretar consultas de usuario en lenguaje natural, generar código SQL sintácticamente válido y devolver respuestas contextualizadas al negocio.

B. Análisis de Datos e Ingeniería sobre Bases de Datos Relacionales

- **Auditoría y análisis de esquemas:** Estudio estructural de bases de datos corporativas de gran escala para comprender las relaciones entre tablas, claves primarias/foráneas y flujos de información empresarial.
- **Creación de Vistas SQL:** Diseño, estructuración y optimización de vistas personalizadas sobre las bases de datos relacionales con el fin de simplificar la complejidad estructural,

agilizar las consultas generadas por el LLM y reducir drásticamente la latencia en el acceso a la información.

- **Aplicación a procesos de negocio:** Las bases de datos operadas contenían información crítica de gestión empresarial, lo que requirió diseñar y ejecutar pruebas exhaustivas con consultas relativas a facturación, catálogo de artículos, gestión de albaranes y control de stock e inventario.

C. Proyectos Específicos Desarrollados

Se asumió la responsabilidad principal de desarrollo sobre dos plugins diferenciados, cuya complejidad varió en función del volumen de datos y la topología de la base de datos:

Proyecto	Nivel de Complejidad	Características y Carga de Trabajo
TATOMA	Alta	Base de datos de gran escala con un elevado número de tablas y relaciones interconectadas complejas. Requirió un extenso periodo de análisis estructural y un modelado minucioso de vistas SQL intermedias para garantizar que el agente IA interpretara correctamente la lógica de negocio sin exceder la ventana de contexto del LLM.
ASMEN	Baja / Media	Base de datos de menor volumen y arquitectura más directa. El tiempo destinado al análisis de esquemas fue significativamente menor, centrando los esfuerzos en la optimización del tiempo

Proyecto	Nivel de Complejidad	Características y Carga de Trabajo
		de respuesta, la fluidez de las consultas y la precisión en la obtención de datos de negocio.

D. Despliegue, Containerización y Validación (DevOps & QA)

- **Containerización con Docker:** Redacción de archivos Dockerfile y configuración de entornos multi-contenedor mediante Docker Compose. Esto permitió empaquetar los plugins y sus dependencias de forma aislada para su despliegue tanto en el entorno de desarrollo local como en los servidores de pruebas de la empresa.
- **Validación de APIs con Postman:** Pruebas rigurosas de los endpoints de conexión para asegurar la correcta recepción de peticiones y envío de respuestas (cargas útiles JSON, gestión de códigos de estado HTTP y latencias) de los agentes antes de su integración visual.
- **Integración en VEKAI:** Conexión final de los plugins desplegados en el servidor con la interfaz de VEKAI, producto propio y central de Nunsys, donde se llevaron a cabo las baterías de pruebas finales simulando interacciones reales de usuarios de negocio frente a la base de datos empresarial.
- **Seguimiento y control de hitos:** Participación activa en reuniones semanales de seguimiento técnico donde se reportaba el progreso, se analizaban métricas de precisión de los modelos y se planificaban los siguientes pases a producción en VEKAI.

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

La realización de estas tareas ha supuesto una aplicación directa, transversal y complementaria de las competencias curriculares adquiridas en el Doble Grado en Ingeniería Informática y ADE de la UPV, evidenciando el inmenso valor de combinar la arquitectura informática con la visión estratégica de negocio:

Competencias de Ingeniería Informática

- **Ingeniería de Software y Arquitectura:** La construcción de plugins integrables en sistemas complejos preexistentes como VEKAI ha requerido aplicar principios de modularidad, abstracción, bajo acoplamiento y diseño de APIs REST robustas.
- **Bases de Datos:** Los conocimientos universitarios en diseño relacional han sido fundamentales para auditar modelos entidad-relación corporativos, detectar cuellos de botella en consultas complejas y redactar sentencias SQL avanzadas para la creación de vistas optimizadas.
- **Inteligencia Artificial y Computación:** El uso extensivo del framework LangChain y la manipulación programática de LLMs conectan directamente con los paradigmas de inteligencia artificial, aplicando prompt engineering, gestión de contexto y cadenas de decisión asistidas por modelos estadísticos.
- **Sistemas Operativos, Redes y DevOps:** La administración de servidores Linux, el mapeo de puertos de red y la containerización mediante Docker y Docker Compose han materializado en un entorno empresarial los conceptos teóricos de despliegue, administración de sistemas y entrega continua.

Competencias de Administración y Dirección de Empresas (ADE)

- **Comprensión de Procesos de Negocio y Sistemas ERP:** Al trabajar directamente con consultas de usuarios sobre facturación, albaranes, catálogos de artículos y control de stock, la formación en ADE resultó un factor clave de diferenciación. Comprender la semántica financiero-contable y comercial (la relación entre un pedido de cliente, su albarán de entrega y la factura posterior) permitió diseñar las vistas de base de datos exactamente alineadas con la realidad operativa de la empresa.
- **Gestión de Proyectos y Metodología Agile:** La participación en las reuniones semanales de seguimiento ha permitido poner en práctica técnicas de gestión temporal, reporte de avance, identificación de riesgos técnicos y alineación de expectativas, fundamentales en la dirección de proyectos tecnológicos.
- **Optimización de Procesos y Business Intelligence:** La automatización de la consulta de información empresarial mediante agentes conversacionales representa una herramienta directa de BI y eficiencia operativa, reduciendo barreras de acceso al dato para el personal no técnico y facilitando la toma de decisiones estratégicas.

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

Durante el desarrollo de las prácticas en Nunsys Group surgieron diversos retos técnicos y

arquitectónicos que requirieron metodologías analíticas y resolución activa de problemas:

Problema 1: Sobrecarga de ventana de contexto en el LLM con el proyecto "TATOMA"

- **Planteamiento:** Al conectar el agente inteligente con la base de datos del proyecto TATOMA, el inmenso volumen de tablas, columnas y relaciones excedía la capacidad de procesamiento del LLM. Esto provocaba alucinaciones, errores de sintaxis en la generación de sentencias SQL y una degradación severa en el tiempo de respuesta.
- **Procedimiento de resolución:** Se descartó la exposición directa del esquema bruto al modelo. En su lugar, se llevó a cabo un exhaustivo trabajo de ingeniería de datos creando vistas SQL intermedias que desnormalizaban, agrupaban y limpiaban las tablas principales de facturación, albaranes y artículos. Al alimentar al LLM con este esquema optimizado y simplificado, la precisión en la generación de respuestas ascendió de forma contundente y se redujo drásticamente el consumo de tokens y latencia.

Problema 2: Inconsistencias de despliegue entre el entorno local y los servidores de VEKAI

- **Planteamiento:** Los plugins desarrollados en local funcionaban correctamente, pero al intentar desplegarlos en los servidores corporativos para integrarlos con la plataforma VEKAI, se producían conflictos de versiones de Python, librerías incompatibles y problemas con variables de entorno y puertos de red.
- **Procedimiento de resolución:** Se estandarizó el ciclo de vida del desarrollo implementando Docker. Se aislaron por completo el entorno y sus dependencias redactando archivos Dockerfile inmutables y configurando las variables de entorno relativas a las conexiones de base de datos y claves de API mediante ficheros de configuración securizados en Docker Compose. Esto garantizó que el comportamiento en los servidores de pruebas fuera exactamente idéntico al del entorno local.

Problema 3: Dificultad en la trazabilidad de errores durante la integración en VEKAI

- **Planteamiento:** Al conectar el plugin a la interfaz visual de VEKAI, resultaba complejo identificar si una respuesta errónea se debía a un fallo en la interfaz web, a un error de comunicación HTTP, a una alucinación del LLM o a una vista SQL mal formulada.
- **Procedimiento de resolución:** Se introdujo una fase intermedia de validación técnica y control de calidad (QA) utilizando Postman. Se crearon colecciones exhaustivas de peticiones HTTP para atacar de forma directa y aislada los endpoints de los servidores. Se simulaban baterías de preguntas complejas de negocio, analizando en crudo los

payloads JSON devueltos, los tiempos de respuesta y los códigos de estado HTTP. Una vez validada la solidez del backend en Postman, se reactivó la integración en la interfaz de VEKAI, eliminando las incertidumbres en la depuración.

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

El paso por el departamento de desarrollo de Nunsys Group ha supuesto un salto cualitativo en la madurez profesional y técnica, aportando conocimientos de frontera en el sector IT y corporativo:

- **Dominio de IA Generativa aplicada a entornos corporativos:** Adquisición de experiencia práctica en el diseño de arquitecturas cognitivas con LangChain, manipulación de LLMs y despliegue de sistemas Text-to-SQL sobre bases de datos empresariales reales.
- **Cultura DevOps y profesionalización del software:** Consolidación de habilidades en industrialización del software mediante Docker y Postman, interiorizando la importancia del despliegue automatizado, el aislamiento de entornos y las pruebas de API para garantizar un software fiable en producción.
- **Visión analítica sobre grandes volúmenes de datos relacionales:** Desarrollo de una fuerte capacidad de análisis, lectura y optimización de bases de datos complejas (como TATOMA y ASMEN), aprendiendo a diseñar esquemas y vistas que sirvan de puente entre la ingeniería de datos y la inteligencia artificial.
- **Trabajo en equipo y comunicación técnica en entornos ágiles:** La participación constante en las reuniones de seguimiento semanales ha fortalecido la capacidad para reportar hitos, argumentar decisiones de arquitectura técnica ante superiores, recibir retroalimentación constructiva y coordinarse eficientemente con los equipos de producto del ecosistema VEKAI.

5. Evaluación de las prácticas y sugerencias de mejora

Evaluación General

La valoración global del periodo de prácticas en Nunsys Group es sobresaliente. La oportunidad de trabajar en el núcleo del desarrollo de soluciones de Inteligencia Artificial conectadas a productos propios como VEKAI ha ofrecido un entorno altamente motivador y exigente. A diferencia de prácticas centradas en tareas repetitivas o de mantenimiento menor,

se ha confiado en el desarrollo de componentes de alto valor tecnológico y estratégico. La dualidad formativa de Informática y ADE ha encontrado en este proyecto su aplicación ideal, al requerir tanto robustez técnica en código y servidores como una comprensión profunda de la lógica de negocio, facturación y gestión corporativa.

Sugerencias de Mejora

En términos generales, se identifican muy pocas opciones o aspectos de mejora, ya que el periodo de prácticas ha resultado integral, altamente formativo y muy completo tanto a nivel técnico como de gestión empresarial. La inmersión en proyectos reales de inteligencia artificial y su conexión con herramientas core de la empresa como VEKAI han cubierto con creces los objetivos curriculares y profesionales de la titulación.

Como única sugerencia constructiva para enriquecer aún más la experiencia de futuros alumnos, se propondría fomentar una participación más activa o transversal con otros equipos y departamentos de la entidad. Facilitar la colaboración en actividades de coordinación o en fases de gestión funcional permitiría adquirir una perspectiva organizativa aún más amplia, complementando a la perfección el trabajo de desarrollo de software con dinámicas de interconexión departamental.