

Herramientas de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje

Descripción general

Esta oferta de líneas de PFG está orientada al diseño y desarrollo de **herramientas software de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje**, con especial énfasis en la gestión de recursos educativos y la generación de materiales digitales accesibles. Se trata de proyectos con aplicabilidad práctica real en entornos universitarios como el de la UNED.

Las propuestas se organizan en tres grandes líneas temáticas que pueden abordarse de forma independiente o combinada según el alcance del proyecto.

Requisitos y perfil recomendado

Se valorarán especialmente los desarrollos **multiplataforma**, los **módulos para Moodle** o las **aplicaciones dockerizadas** cuando la arquitectura lo requiera.

Estas líneas son adecuadas para alumnos que cumplan alguno de los siguientes perfiles:

- Interés en el **desarrollo de aplicaciones** de escritorio o web y experiencia con algún lenguaje de programación de propósito general (Java, Python, TypeScript...).
- Interés en **tecnologías educativas** (e-learning, plataformas como Moodle, estándares de interoperabilidad).
- Interés en **inteligencia artificial aplicada** y motivación para explorar el uso de LLM en contextos reales.

Se valorará la **capacidad de trabajo autónomo** y la motivación por desarrollar software con impacto práctico.

Línea 1: Gestor de banco de preguntas

Descripción

El punto de partida de esta línea es el desarrollo de una **aplicación de escritorio multiplataforma** (o web dockerizada) que permita al docente gestionar localmente su propio banco de preguntas de evaluación. La aplicación debe dar soporte al ciclo completo: creación y edición de preguntas, organización por metadatos, composición de tests y exportación hacia plataformas de ejecución.

Objetivos

- **Edición y gestión del banco de preguntas:** Desarrollo del módulo central con interfaz para la creación y edición de preguntas (tipo, enunciado, opciones, retroalimentación, metadatos como tema, nivel de dificultad, competencia asociada, exámenes en los que se ha publicado, etc.), con capacidad de deshabilitación, filtrado y selección de subconjuntos para la composición de tests.
- **Importación/exportación hacia plataformas educativas:** Estudio e implementación de los conectores necesarios para importar y exportar bancos de preguntas y tests completos hacia plataformas como Moodle o AvEx. Incluye el análisis de los estándares de interoperabilidad (QTI, GIFT, XML nativo de Moodle) y el diseño de un proceso de conversión robusto.
- **Cuaderno de borradores e incubadora de preguntas:** Desarrollo de un módulo de anotaciones textuales que actúe como antesala al banco formal de preguntas. Permite al docente registrar párrafos enunciativos de referencia, construir patrones declarativos parametrizables y detectar de forma asistida tripletas semánticas (sujeto–predicado–objeto) para su uso posterior en la generación de preguntas.

Tecnologías involucradas

Aplicación multiplataforma o aplicación web dockerizada. Sistema de persistencia de datos local (BBDD relacional, no relacional, KG...).

Línea 2: Generación y mejora de preguntas con LLM

Descripción

Esta línea explora el uso de **modelos de lenguaje de gran escala** (LLM) como asistentes del docente en las tareas de creación y perfeccionamiento del banco de preguntas. El objetivo no es automatizar completamente el proceso, sino ofrecer sugerencias útiles que el docente pueda aceptar, rechazar o editar.

Objetivos

- **Generación de variantes y reformulaciones de preguntas:** Dado un enunciado de pregunta existente, el sistema utiliza un LLM para generar variantes que mantengan el mismo objetivo de evaluación pero con distinta formulación o nivel de dificultad. Se estudiarán criterios de calidad y estrategias de prompting adecuadas.
- **Generación de distractores plausibles para preguntas de opción múltiple:** Un distractor de calidad es incorrecto pero creíble para quien no domina el concepto. Este PFG aborda el uso de LLM para sugerir automáticamente opciones incorrectas plausibles a partir del enunciado y la respuesta correcta, con evaluación de su adecuación pedagógica y medición de similitud con la respuesta correcta (dificultad del distractor).
- **Propuesta de nuevas preguntas a partir de materiales didácticos:** El sistema recibe como entrada un texto (temario, apuntes, fragmento de libro) y genera automáticamente propuestas de preguntas de evaluación de distintos tipos y niveles cognitivos (según la taxonomía de Bloom, por ejemplo). El docente revisa y valida las propuestas antes de incorporarlas al banco de preguntas.
- **Generación automática de retroalimentación para preguntas abiertas:** Desarrollo de un módulo que, dado el enunciado de una pregunta de respuesta abierta y una rúbrica de corrección, utilice un LLM para generar retroalimentación personalizada y justificada para cada respuesta de estudiante.
- **Detección de erratas e inconstancias:** Desarrollo de un módulo que, dado el enunciado de una pregunta detecte potenciales problemas (tanto de redacción, corrección, temario cubierto, etc.).

Tecnologías sugeridas

LM Studio, despliegue de un modelo de lenguaje, creación de API.

Línea 3 — Generación y personalización de tests

Descripción

Esta línea se centra en el **ensamblado inteligente de tests** a partir del banco de preguntas, desde la composición básica basada en metadatos hasta sistemas de evaluación adaptativa que ajustan la dificultad en función del rendimiento del estudiante.

Objetivos

- **Generación automática de tests equilibrados:** Dadas restricciones sobre la composición del test (número de preguntas, distribución temática, niveles de dificultad, cobertura de competencias/conceptos), el sistema selecciona automáticamente del banco de preguntas el subconjunto de preguntas que mejor satisfaga esas restricciones. Se puede modelar como un problema de optimización o de satisfacción de restricciones.
- **Generación de tests adaptativos:** Implementación de un módulo de **Computerized Adaptive Testing (CAT)** que ajusta dinámicamente la dificultad de las preguntas presentadas en función de las respuestas previas del estudiante. Se estudiará la aplicación de modelos psicométricos clásicos (como la Teoría de Respuesta al Ítem) y/o enfoques basados en aprendizaje automático.
- **Panel de analíticas de aprendizaje sobre resultados de tests:** Desarrollo de un módulo de *learning analytics* que procese los resultados históricos de tests realizados por los estudiantes y genere indicadores útiles para el docente: tasas de acierto por pregunta, análisis de distractores, evolución del rendimiento, detección de preguntas problemáticas, etc.

Tecnologías sugeridas

Aplicación web (módulo Moodle o aplicación dockerizada con frontend ligero). Para CAT, librerías estadísticas en Python (R o Python). Para analíticas, visualización con Chart, D3, Grafana...

Contacto y cómo apuntarse

Si estás interesado en alguna de estas líneas o quieres proponer una variante, **escribenos con tiempo suficiente antes del plazo de matrícula** indicando:

- Qué línea o propuesta te interesa (o describe brevemente tu idea si es una variante).
- Una breve presentación tuya: expediente académico relevante, experiencia en programación y motivación.

Profesores

- [Jorge Pérez Martín](mailto:jperezmartin@dia.uned.es) (jperezmartin@dia.uned.es)
- [Emilio Letón Molina](mailto:emilio.leton@dia.uned.es) (emilio.leton@dia.uned.es)