



PROPUESTA DE PROYECTO

Tecnólogo en Informática

1. Identificación del Proyecto

Año: 2025 - Segundo semestre

Título: Entorno virtual de aprendizaje para interacción entre profesores y estudiantes

Tutores: Mag. Ing. Federico Gómez Frois, MBA Ing. Fernando Arrieta Benítez

E-mails: fgfrois@gmail.com, nandoarrieta@gmail.com

2. Descripción del Proyecto

2.1 Objetivos

Se busca el análisis de las tecnologías a utilizar con un criterio analítico, sacando conclusiones en cuanto a ventajas y desventajas de las mismas. Se evaluará el conocimiento logrado a través del sistema que se desarrolle, poniendo el énfasis en el desarrollo de interfaces innovadoras o que busquen aprovechar el tipo de dispositivo para el cual se desarrolla la aplicación. Asimismo es de especial interés evaluar la aplicación de las tecnologías estudiadas independientemente de las funcionalidades desarrolladas.

2.2 Resultados Esperados

Se espera contar con un prototipo del sistema (se deberá entregar código fuente) y entrega de un informe final que describa el proceso llevado a cabo durante el proyecto y los resultados obtenidos. Este informe será complementado por los siguientes documentos anexos que contendrán la documentación generada a lo largo del proyecto:

- **Documento de pruebas de concepto**, incluyendo una descripción de las tecnologías investigadas junto con una evaluación realizada por los estudiantes acerca de sus fortalezas y debilidades, además de detalle de pruebas de concepto desarrolladas para probar a fondo dichas tecnologías.
- **Documento de alcance**, incluyendo propósito del sistema, alcance resumiendo las funcionalidades a implementar en cada subsistema, roles definidos dentro del equipo, planificación de la etapa de implementación (dos iteraciones de dos semanas c/u) y estimación de horas que llevará todo el proyecto (tomando 20 horas semanales por integrante como base inicial estimada, conforme a los 20 créditos del proyecto).
- **Documento de requerimientos**, incluyendo descripción de los perfiles de usuario, requerimientos funcionales, no funcionales, hardware y software de la aplicación.
- **Documento de casos de uso**, incluyendo diagramas de casos de uso de los distintos subsistemas, y flujos de eventos detallados de cada uno de los casos de uso críticos.
- **Glosario**, incluyendo definiciones de terminología relacionada a la realidad del negocio, así como terminología técnica vinculada al proyecto.

- **Modelo de dominio**, incluyendo representación en notación UML de las clases presentes en la realidad del negocio y restricciones que deban cumplirse.
- **Documento de arquitectura**, incluyendo diagramas de componentes y de deployment que ilustren tanto la arquitectura lógica como la arquitectura física de la aplicación.
- **Documento de diseño**, incluyendo diagramas de clases que ilustren (como mínimo) las interfaces de acceso a los distintos subsistemas, diagramas de secuencia que ilustren en detalle la ejecución de los casos de uso críticos y planificación de la interfaz de usuario de cada subsistema (mock-ups de las pantallas, tanto web como mobile).
- **Modelo de datos**, incluyendo diagrama que ilustre las entidades de datos a persistir, sus relaciones, y detalle de las entidades persistidas con sus claves primarias y foráneas.
- **Documento de verificación**, incluyendo plan de testing, descripción de las categorías de testing a realizar y resultados del testing.

2.3 Contexto de Trabajo

Este trabajo será realizado en el marco de la asignatura "Proyecto", de la Carrera de Tecnólogo en Informática (C.E.T.P - UdelAR). La aprobación del mismo otorga 20 créditos correspondientes a "Proyecto y pasantía laboral".

2.4 Plan de Trabajo

A efectos del plan de trabajo, se consideran **meses de 4 semanas** cada uno.

Mes 1 (18/08 al 15/09): Definición de roles dentro del equipo (cada integrante tendrá al menos dos roles). Estado del arte (estudio de la realidad de negocio e investigación de otras aplicaciones similares ya existentes), investigación y evaluación de las tecnologías a utilizar. Documento de pruebas de concepto. Instalación de herramientas necesarias y armado del ambiente de trabajo para la etapa de implementación. Implementación de las pruebas de concepto necesarias para familiarizarse con el uso de las tecnologías a aplicar.

Mes 2 (15/09 al 13/10): Análisis y diseño de la aplicación. Documento de alcance, documento de requerimientos, documento de casos de uso, modelo de dominio y glosario (primera mitad del mes). Documento de arquitectura, documento de diseño, modelo de datos y plan de verificación (segunda mitad del mes). Continuación de la implementación de las pruebas de concepto, en caso de ser necesario.

Mes 3 (13/10 al 10/11): Implementación de la solución y testing de la misma. Deben definirse dos iteraciones de dos semanas cada una, en la primera se desarrollarán los casos de uso críticos y en la segunda se desarrollarán el resto de los casos de uso de la aplicación.

Mes 4 (10/11 al 08/12): Finalización del testing de la solución, elaboración de informe final y preparación de la defensa (la cual será frente a un tribunal de tres miembros). Fechas previstas: Entrega final del proyecto el **viernes 12/12**, ensayo presencial de defensa entre **martes 16/12** y **miércoles 17/12** y defensa presencial entre **jueves 18/12** y **viernes 19/12**.



2.5 Metodología de Trabajo

Reuniones de tutoría quincenales con el tutor por **zoom** (serán grabadas y puestas a disposición de cada grupo para recordar lo trabajado en la tutoría), quien supervisará el avance del proyecto, con el agregado de reuniones adicionales en caso de que el tutor lo estime necesario. Se espera que los estudiantes avancen en forma autónoma en el desarrollo del proyecto y logren resolver los problemas técnicos que se planteen. El tutor guiará la planificación de etapas y supervisará su cumplimiento como parte de la evaluación final, pudiendo solicitar la realización de evaluaciones parciales intermedias en caso de considerarlo necesario. Defensa oral **presencial** al terminar el proyecto ante un tribunal de tres miembros integrado por docentes de la carrera y/o del InCo. Se requiere un mínimo del 75% de asistencia a las reuniones de tutoría para aspirar a la aprobación del proyecto, así como asistencia **obligatoria** a las instancias presenciales de ensayo y defensa.

2.6 Formación ofrecida al estudiante

Este proyecto ofrece formación a los estudiantes en las siguientes áreas: gestión de proyectos, arquitectura, análisis y diseño de sistemas, investigación de tecnologías, desarrollo de aplicaciones empresariales, desarrollo de software para dispositivos móviles (celulares y/o *tablets*).

3. Recursos Informáticos

3.1 Hardware

PC con 2GB de Memoria RAM mínimo, 3 GB o más recomendado (dependiendo del S.O.).

3.2 Sistema Operativo

MacOS, Linux o Windows (Se recomienda Linux).

3.3 Tecnologías obligatorias

Se deberá implementar en lenguaje Java el backend de la aplicación.

3.4 Tecnologías opcionales

De entre las siguientes tecnologías, cada equipo evaluará y usará las que considere adecuadas para desarrollar el prototipo, pudiendo además elegir otras tecnologías (no listadas aquí) en acuerdo con el tutor. Frontend/Mobile: Angular, Flutter, Kotlin, React, React Native, Next.js, Vue, etc. Backend: Glassfish, SpringBoot, WildFly, etc. Persistencia: Firebase, MySQL, MongoDB, Neo4j, PostgreSQL, etc. Testing: JUnit, Mockito, Postman, Selenium, Swagger, etc.

4. Conocimientos previos del estudiante

4.1 Conocimientos exigidos

Desarrollo en Lenguaje Java y metodología de trabajo guiada por casos de uso.

4.2 Conocimientos recomendados

Experiencia en las distintas tecnologías listadas como opcionales.

5. Propuesta del prototipo a desarrollar

Se pide desarrollar una versión inicial de un **entorno virtual de aprendizaje** para una institución educativa, que permita la gestión de cursos con sus correspondientes materiales y herramientas de comunicación entre profesores y estudiantes. El sistema contará con tres perfiles de usuario: **administrador**, **profesor** y **estudiante**. Los dos primeros accederán exclusivamente vía web, en tanto el tercero accederá tanto vía web como mobile (en forma obligatoria mediante Android, en forma opcional mediante IOS). Para el acceso mobile, se debe desarrollar una aplicación que se instale en el dispositivo (**no** se accederá vía web desde el navegador del dispositivo).

Las funcionalidades comunes a los **tres perfiles** de usuario incluirán (como **mínimo**):

- Inicio y cierre de sesión
- Edición de datos básicos de su perfil de usuario, incluyendo foto de perfil
- Cambio de contraseña y recuperación por correo electrónico
- Listado y búsqueda de cursos, aplicando ordenamiento y filtros (a definir por cada grupo)
- Visualización de un curso y navegación dentro del mismo, pudiendo descargar cualquier material publicado en el curso (los administradores podrán navegar por cualquier curso, mientras que profesores y estudiantes solamente por los cursos que tienen asignados)

Las funcionalidades correspondientes al perfil **administrador** incluirán (como **mínimo**):

- Creación de usuarios (tanto individualmente por la aplicación, como en forma masiva, a partir de un archivo CSV) incluyendo, como mínimo, identificador de usuario, contraseña inicial y correo electrónico de recuperación
- Listado y búsqueda de usuarios, aplicando ordenamiento y filtros (a definir por cada grupo)
- Visualización de resúmenes de actividad de cualquier usuario individual
- Creación y eliminación de cursos (tanto individualmente por la aplicación, como en forma masiva, a partir de un archivo CSV) incluyendo en la creación, como mínimo, identificador de curso y al menos un profesor asignado
- Listado y búsqueda de profesores y estudiantes asignados a un curso, aplicando ordenamiento y filtros (a definir por cada grupo)

Las funcionalidades correspondientes al perfil **profesor** incluirán (como **mínimo**):

- Creación, edición y eliminación de páginas de contenido temático dentro de un curso (incluyendo texto, imágenes, links, etc.)
- Matriculación y des-matriculación de estudiantes en un curso (tanto individualmente por la aplicación, como en forma masiva, a partir de un archivo CSV)
- Subida y eliminación de materiales a un curso. Cada material subido será un archivo en algún formato (pdf, pptx, xlsx, etc.) que luego podrá ser descargado
- Publicación, edición y eliminación de anuncios en la cartelera de novedades de un curso. La plataforma enviará notificación por mail, por la interfaz web del sistema y notificación push (mobile) a cada estudiante matriculado al curso, avisando la publicación del anuncio

- Publicación, edición y eliminación de mensajes en el foro de consultas de un curso (tanto mensajes propios como mensajes de estudiantes)
- Creación de tareas para un curso. Una tarea consistirá en un espacio que permitirá a los estudiantes subir documentos con sus trabajos a la plataforma dentro de un plazo límite (a definir por el profesor)
- Aviso masivo de proximidad del plazo límite para entrega de una tarea de un curso (cada grupo definirá cuánto tiempo antes es que se hará el aviso masivo). La plataforma enviará notificación por mail, por la interfaz web del sistema y notificación push (mobile) a cada estudiante matriculado al curso, avisando de la proximidad del plazo límite
- Descarga de las entregas de los estudiantes para una tarea del curso. El profesor debe poder descargar los archivos subidos por los estudiantes para dicha tarea
- Envío y lectura de mensajes privados a cualquiera de los estudiantes de un curso
- Publicación de calificaciones finales de un curso (tanto individualmente por la aplicación, como en forma masiva, a partir de un archivo CSV). Como mínimo, el profesor debe poder ingresar las calificaciones manualmente; opcionalmente, serán calculadas en base a criterios y porcentajes establecidos por el profesor. La plataforma enviará notificación por mail, por la interfaz web del sistema y notificación push (mobile) a cada estudiante matriculado al curso, avisando la publicación de su calificación

Las funcionalidades correspondientes al perfil **estudiante** incluirán (como **mínimo**):

- Publicación, edición y eliminación de mensajes propios en el foro de consultas de cualquiera de los cursos a los que esté matriculado
- Subida de una tarea a un curso al que está matriculado, dentro del plazo límite definido por el profesor
- Envío y lectura de mensajes privados a cualquiera de los profesores de un curso al que está matriculado
- Visualización de la calificación final de un curso al que está matriculado, una vez que haya sido cargada por los profesores del curso

Observación: El estudiante debe poder acceder a **todas** sus funcionalidades (tanto las propias del estudiante como aquellas en común con administradores y profesores), tanto vía web como a través de la aplicación mobile instalada en su teléfono.