

Aplicación Web para la gestión de microcontenidos

Angel García Calleja

Resum—Resum del projecte, màxim 10 línies.

Paraules clau—Paraules clau del projecte, màxim 2 línies.

Abstract—Versió en anglès del resum.

Index Terms—Versió en anglès de les paraules clau.



1 INTRODUCCIÓN

Entre las nuevas formas de aprendizaje que se han estado desarrollando durante estos últimos tiempos, el microlearning es una de las que más están dando que hablar, hasta el punto que se está convirtiendo en tendencia.

Podemos definir el microaprendizaje [1] como una estrategia educativa donde al estudiante se le proporcionan pequeñas píldoras de contenido formativo, las cuales se denominan como microcontenidos.

Esta metodología de aprendizaje tiene unas claras características que la diferencian del resto:

- Las lecciones son breves, de entre 3 a 15 minutos, de esta manera las podemos incluir dentro de nuestra rutina.
- Cada lección se centra en un solo tema o concepto, debido al reducido tiempo.
- El estudiante puede realizar estos cursos cuando quiera y desde donde quiera.
- Los formatos de los microcontenidos son muy variados, pueden ser textos para su lectura, vídeos, audiolecciones, diagramas e incluso juegos interactivos.

Todas estas características nos proporcionan una serie de beneficios, no solo a los alumnos, también a

las empresas de microlearning[2].

- Debido a la brevedad de los contenidos, esta metodología es fácil de incorporar en la rutina de cada persona.
- Promueve la formación cuando esta se necesita, o *just in time*.
- Dado la disponibilidad y la flexibilidad de plataformas, las lecciones se pueden hacer en cualquier momento y en cualquier lugar.
- En algunos casos, esta formación es gratuita.
- La gran variedad de formatos hacen más ameno el aprendizaje.
- Los cursos son baratos de producir.
- Fácil y constante actualización de los microcontenidos.
- Este tipo de aprendizaje se adapta más al mundo en el que vivimos.

Este trabajo está dentro de un proyecto de innovación, con trabajos que se realizan durante el primer y segundo semestre. En el primer semestre se diseñó la base de datos[apéndice A], rellena con unos datos de prueba a través de scripts, una REST API para la comunicación entre front-end y back-end y por último se programaron 2 bots de telegram[8][9][10] con los que se ejecutaron pruebas para comprobar el correcto funcionamiento de todas las partes implicadas en el sistema conjunto de los diferentes proyectos.

- E-mail de contacto: 1490917@autonoma.cat
- Mención realizada: Ingeniería del Software
- Trabajo tutorizado por: Robert Benavente Vidal (Departamento de Ciencias de la Computación)
- Curso 2021/22

En este trabajo consiste en la especificación, diseño e implementación de una aplicación web para gestionar los usuarios y los materiales del sistema de diseminación de microcontenidos. El sistema tiene que permitir el registro de diferentes tipos de usuario y proporcionarle las herramientas acordes. Los profesores podrán crear asignaturas, cursos y lecciones, a los que los alumnos se podrán inscribir. Los profesores podrán realizar las operaciones básicas sobre la base de datos de los microcontenidos, como la entrada, borrado, actualización y consulta.

Este proyecto está visto como la parte que pone en marcha de manera práctica todo el sistema, garantizando que toda la gestión de los microcontenidos se realice mediante una interfaz clara e intuitiva. Para llevar esto a cabo, se utilizará la base de datos y la REST API que se crearon en el anterior semestre.

2 ESTADO DEL ARTE

El microaprendizaje lleva un tiempo con nosotros. Hay una gran variedad de aplicaciones que ofrecen microcontenidos de diversos temas.

A lo largo de la carrera hemos llegado a utilizar este tipo de webs para reforzar lo explicado en clase:

- W3Schools[3]: Este portal web contiene muchísima información sobre lenguajes de programación, desde HTML, CSS hasta Python y JavaScript. Ofrece ejemplos de las cosas más comunes de programar para diferentes lenguajes, desde sintaxis, operadores, tipos de variables hasta estructuras de bucles, clases y librerías externas. Aquí simplemente tienes que acceder al tutorial que más necesites, sin necesidad de registrarse. W3Schools nos puede servir de base para el tema de tutoriales, pero a diferencia de nuestro sistema, no ofrece la capacidad de apuntarse de manera gratuita a cursos, simplemente te muestra el tutorial. Personalmente he llegado a esta página en infinidad de ocasiones para saber como programar ciertas cosas.
- Coursera[4]: Aplicación web que colabora con más de 200 universidades y compañías, ofreciendo infinidad de cursos y lecciones sobre un montón de temas. El usuario busca el curso sobre el tema que le interese, se inscribe y ya tiene a su disposición el material que se utilizará en ese curso. Coursera ofrece también una gran variedad de maneras de impartir estos cursos, los hay de aprendizaje individual, donde el alumno completa una serie de tareas y obtiene una nota, cursos donde se dan lecciones mediante videoconferencia tanto individual como grupal y cursos donde las explicaciones son presenciales. Coursera puede ser una gran fuente de inspiración ya que su sistema de cursos e inscripciones se parece bastante a lo que se tenía en mente conseguir en este proyecto. Personalmente he utilizado

esta aplicación web en la asignatura de Fundamentos de Computadores, donde teníamos las lecciones y recursos agrupados en playlists para ir completando.

- Duolingo[5]: Aplicación web y posteriormente extendida a aplicación móvil para el aprendizaje de idiomas. Probablemente sea la aplicación de microcontenidos más conocida y extensa. Primero te ofrece una pequeña prueba de nivel para comprobar que tipo de lecciones tienes que aprender primero, si es desde cero o ya tienes una pequeña base de ese idioma. Las pruebas que debes completar son de distintos tipos, desde escribir un pequeño texto en el idioma que quieres aprender, ordenar las palabras de una frase e incluso traducir alguna palabra o frase. Una vez completadas una serie de retos sobre diferentes conceptos has de realizar una prueba de nivel para comprobar si has aprendido correctamente los conceptos de esa lección. Creo que Duolingo está más enfocada a la audiencia joven, con interfaces simples, muchos dibujos y pruebas simples, lo que no va en línea con la idea principal del sistema, pero al ser la más conocida hay que fijarse en las cosas que hace bien ya que está comprobado que es un éxito. Personalmente la he usado para aprender ciertos aspectos del inglés que no se tocan mucho en el colegio/instituto.
- Akademos[6]: Aplicación web de microaprendizaje sobre temas digitales, marketing, etc... Ofrecen vídeos organizados en listas de reproducción sobre los conceptos importantes de la lección que selecciones. No todos los cursos son gratis, sino que hay que pagar una suscripción semanal o simplemente comprar la lección. Tiene un carácter más profesional. Personalmente no la he utilizado nunca pero leyendo opiniones veo que la gente lo compara con Netflix pero para aprender.

3 OBJETIVOS

La propuesta de objetivo principal consiste en la especificación, diseño e implementación de la aplicación web que gestionará el sistema de microcontenidos diseñado en los trabajos del primer semestre.

Este objetivo principal se puede desgranar en diferentes subobjetivos para referirnos únicamente a un concepto.

- Implementación de la aplicación web.
- Conexión entre la web y la base de datos proporcionada mediante la REST API creada en el primer semestre.
- Permitir la creación de los 3 tipos de usuarios, tipo alumno que visualizará los microcontenidos, tipo profesor que creará sus cursos y subirá su contenido y tipo administrador para

las tareas de gestión.

- Limitar las funcionalidades y el acceso de los diferentes tipos de usuario.
- Permitir a los profesores realizar las operaciones básicas de creación de cursos y subida de microcontenidos asociados a ese curso, edición de los microcontenidos que ha subido, borrado de esos mismos y visualización de sus cursos y contenidos asociados.

Mientras se desarrolla el proyecto para conseguir esos objetivos, también podemos contemplar otros objetivos secundarios, como pueden ser:

- Tener una interfaz limpia e intuitiva.
- Garantizar la seguridad de la base de datos protegiéndola de ataques mediante consultas SQL.
- Encriptación de información sensible de los usuarios como las contraseñas.

4 HERRAMIENTAS

Para temas de edición de código se barajaron diferentes opciones, Visual Studio Code o PhpStorm. Tras en el pasado usar las dos herramientas en diferentes asignaturas de la carrera, se utilizará Visual Studio Code ya ofrece más compatibilidad, mediante extensiones que nos son muy útiles, y tiene una interfaz más cómoda para trabajar.

Para el código de la aplicación web, al pasar por la asignatura de Tecnologías de Desarrollo para Internet y Web vimos diferentes herramientas para la creación de aplicaciones web. En su día se utilizó PhpStorm y una mezcla de archivos HTML, CSS y PHP para desarrollar tanto el diseño como las funcionalidades de la web. Por experiencia, toda esa mezcla puede acabar causando problemas si no se maneja de forma adecuada, por tanto se decidió buscar opciones para que el desarrollo inicial y de ciertas funcionalidades concretas fuera más sencillo.

La solución a esto fue utilizar un framework PHP, además de alguna plantilla para evitarnos faena extra en cuanto a diseño y tener implementada la filosofía MVC de manera cómoda.

Se consideraron diferentes frameworks PHP para comenzar a trabajar, como FuelPHP, Symfony y Laravel. FuelPHP no ofrecía una gran documentación, por lo que llegaría a dar problemas, y entre Symfony y Laravel no se observó una gran diferencia, pero se decidió por Laravel debido a la cantidad de tutoriales, foros de ayuda y documentación que ofrecen diversas fuentes.

Laravel nos ofrece una gran ayuda con el tema de gestión de bases de datos y se complementará con una plantilla de bootstrap para el diseño inicial, la cual se irá modificando pero es una gran ayuda al empezar.

Para poder trabajar en local, se utilizará Xampp ya que podemos tener un servidor y una base de datos para realizar pruebas.

Como se ha mencionado ya, la base de datos diseñada e implementada en los proyectos del primer semestre está en SQL, así que no ha habido elección, y después para

pruebas en local se utilizará phpMyAdmin.

Para temas de control de versiones se utilizará GitHub o alguna de sus variantes, ya que podemos guardar versiones de código y recuperar antiguas si hay algún problema.

Para poder implementar la metodología, se utilizará Trello ya que es una herramienta muy visual, fácil de utilizar y no requiere pagar una versión Premium para poderla utilizar durante más de 30 días como otras opciones similares.

Se utilizará Microsoft Word para la redacción de la documentación sobre el desarrollo del proyecto y el archivo donde se mostrarán todas las versiones del documento. También se utilizará Microsoft Excel para recoger toda la información referente a temas de control de tiempo que se obtenga de Trello.

5 METODOLOGÍA

La metodología que se seguirá a lo largo del proyecto es Kanban. La metodología ágil Kanban[7] consiste en gestionar un proyecto de manera general. La implementación se basa en tarjetas que simulan a las tareas del proyecto. Consta de un tablero donde se muestren los diferentes estados en los que puede estar una tarea.

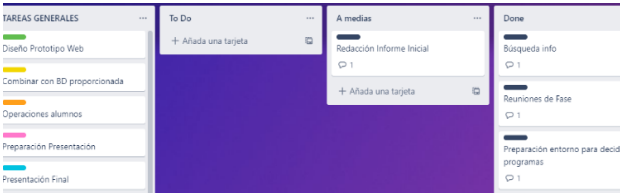


Fig. 1 Tablero Kanban en Trello

Kanban se basa en el desarrollo incremental, por lo que existe margen de maniobra para corregir errores de planificación.

Para la implementación de esta metodología se utilizará un tablero de tarjetas virtuales mediante la herramienta de Trello, donde en las columnas estarán los estados de las tareas, desde el “Backlog” de tareas, las tareas actualmente en desarrollo y hasta todas las tareas completadas hasta ese punto. Cada tarea tendrá una etiqueta de color indicando a qué fase del desarrollo pertenece.

Todo el tiempo que se invierta en realizar una tarea, se apuntará en un comentario dentro de la tarjeta. Finalmente, todo el tiempo invertido se llevará a un archivo de Microsoft Excel para realizar el recuento de horas.

Fase del Proyecto	Nombre de tarea	Tiempo (h)
TFG MICRO-CONTINGUTS		12
Fase 1 (Inicio)		12
	Reunión inicial	
	Búsqueda información	5
	Reunión inicial 2	
	Preparación del entorno local	2
	1ª Sesión seguimiento	1
	Redacción Informe Inicial	4
	Entrega Informe Inicial	

Fig. 2 Hoja Excel para el recuento de horas

6 PLANIFICACIÓN

Aquí se definen los pasos a seguir para llevar a cabo el proyecto.

Vista la planificación propuesta por parte de la universidad para el TFG, se han separado las fases de acuerdo a las entregas de los informes, tanto los de seguimiento como el informe final y la presentación.

En total podemos diferenciar 6 fases.

La primera fase comenzará el día 11/02 y terminará el día 06/03 con la correspondiente entrega del Informe Inicial del proyecto. Dentro de esta primera fase se realizan las tareas correspondientes para poder iniciar un proyecto de forma correcta. Encontramos las siguientes tareas:

- Búsqueda de información del proyecto: en esta tarea se buscan otros proyectos parecidos al nuestro para tenerlos como referencias y se registra toda la información que podemos tener de salida, como los trabajos del primer semestre, diferentes proyectos que hayan tenido éxito y las posibles metodologías a seguir para completar el proyecto. Entre todo se pueden esperar unas 5/6 horas de búsqueda de todo lo necesario.
- Preparación del entorno local: determinar las herramientas con las que se realizará el proyecto, buscando información sobre ellas e incluso haciendo algún pequeño test para comprobar si su funcionamiento se adapta a las necesidades de nuestro proyecto.
- Reuniones de fase inicial: en esta tarea se comprenden todas las reuniones que se realicen durante este periodo de tiempo. Sobre el papel, comentado con el profesor, serán cada dos semanas para observar el seguimiento del proyecto, con una reunión final el viernes anterior a la entrega del informe inicial. Las reuniones suelen durar entre 15 y 20 minutos.
- Redacción del informe inicial: documentación de toda la información que hemos recopilado durante esta fase inicial. Para acabar teniendo un buen informe se prevén unas 5 horas para tenerlo listo para su entrega.

En la segunda fase se comienza con el desarrollo. Las fechas de esta fase serán, como continuación de la primera, se comenzará el día 07/03 y finalizará el 10/04 con la entrega del informe de seguimiento I. Las tareas correspondientes a esta fase serán:

- Creación de prototipo: para poder tener una mejor idea sobre el diseño de la página, se creará un prototipo. No se espera poner muchas horas ya que es un prototipo, así que con 2 serían suficientes.
- Configuración del entorno de desarrollo: aquí comenzaremos a utilizar todas las herramientas descritas anteriormente, es decir, descargar los programas que falten, librerías, Trello, GitHub, etc... En total se pueden esperar unas

4 horas para tenerlo todo listo.

- Creación del esqueleto web: teniendo como referencia el prototipo, se realizarán los cambios pertinentes a la template utilizada como base de la web. Esta tarea, al irse añadiendo pantallas, menús y funcionalidades, se espera que su duración vaya aumentando con el paso del tiempo, comienza ahora pero su finalización será hacia el final del proyecto.
- Creación base de datos local temporal: para poder avanzar con el proyecto se comenzará con la gestión de los usuarios con una base de datos local, a la que se le irán incorporando tablas, campos y contenidos según vayamos avanzando en el proyecto. La duración de esta tarea depende de la complejidad que vaya a tener esta base de datos.
- Gestión de usuarios: viene a ser todo el tema de registros e inicio de sesión. Asegurarnos de que los usuarios cuenten con los campos necesarios para guardarse correctamente en la base de datos y de que las contraseñas se encripten al guardarse en la base de datos. Sobre unas 4 horas deberían ser suficientes para completar la tarea.
- Reuniones de fase y Redacción de Informe de seguimiento I: como ya ocurría en la fase inicial, durante todas las fases de desarrollo se realizarán reuniones de seguimiento y se finalizará la fase con la documentación pertinente redactada.

En esta fase nos tenemos que asegurar que tengamos una buena base para el desarrollo del proyecto, por lo que si dura un poco más de lo estimado en la planificación no pasa nada ya que se podrá recuperar más adelante.

La tercera fase comenzará el 11/04 y finalizará con la entrega del informe de seguimiento II el día 22/05. Las correspondientes tareas de esta fase son:

- Combinar con la BD proporcionada: si se nos ofrece la oportunidad de comenzar a trabajar con la base de datos que se diseñó el semestre pasado, se procederá a realizar la conexión con ella. Si esto no es posible, seguiremos con la base de datos local de la fase anterior, pero incluyendo las tablas necesarias para emular esa base de datos. Dependiendo del caso esta tarea puede durar entre 3 y 6 horas.
- Operaciones de creación, edición, borrado y consulta: estas 4 tareas son las más importantes del proyecto. Las 4 tendrán una estructura similar, crear la interfaz necesaria para la operación, conexión con la BD y ejecución de la acción. En caso de ser necesario también se crearán y mostrarán nuevas pantallas para visualizar el resultado de la operación, por ejemplo si la operación es de creación de un curso, se creará y mostrará la pantalla principal de ese nuevo curso. Al ser las tareas prin-

cipales del proyecto, tenemos que asegurar su correcto funcionamiento, lo que provocará que el tiempo que pueda llevar cada una sea de unas 10 a 15 horas.

- Reuniones de fase y Redacción de Informe de seguimiento II: igual que las anteriores fase.

Una vez añadidas las funcionalidades básicas de la aplicación web, llegamos a la fase final del desarrollo, donde tenemos que asegurarnos de que cumplimos con los objetivos principales del proyecto. Esta última fase de desarrollo comenzará el día 23/05 y finalizará el 12/06 con la entrega del Informe final. Las tareas son:

- Operaciones alumnos: incorporación de las operaciones que podrán realizar los usuarios alumnos, como apuntarse a un curso y visualizar sus contenidos. Al igual que en la fase anterior, esta tarea es de las más importantes, así que su extensión podrá estar entre 10 y 15 horas.
- Revisión final del diseño: última revisión de todo el diseño de la página una vez tenemos todas las funcionalidades incorporadas, se mirará si faltan pantallas o si algunas requieren modificaciones. Para asegurarnos de todo, esta tarea se extendería también sobre las 10 - 12 horas.
- Tests: pondremos a prueba al sistema para comprobar su correcto funcionamiento mediante test que aprendimos en la asignatura de Test i Qualitat del Software. Estos test serán más generales ya que cada funcionalidad habrá pasado ya sus propios tests. Sobre unas 6h deberían ser suficientes para realizar esas comprobaciones.
- Reuniones de fase y Redacción de Informe Final: igual que las anteriores fase, pero al ser el final del desarrollo del proyecto, se comprobará que todas las partes del informe estén debidamente documentadas, por lo tanto durará más que las anteriores, sobre las 10h.

La propuesta de la presentación se iniciará sobre el 13/06 y se entregará el día 26/06.

La presentación no tiene una fecha concreta todavía, pero será la semana del 04/07.

Todas estas fase, tareas y fechas se enseñan en formato de Diagrama de Gantt [apéndice B] realizado con Microsoft Project.

7 DESARROLLO DEL PROYECTO

Para la explicación de esta parte, se separará, al igual que en el apartado anterior, en 3 partes, cada una correspondiendo a cada fase de desarrollo del proyecto.

7.1 PRIMERA FASE DE DESARROLLO

Esta fase empezó con problemas, ya que debido a motivos externos no se pudo seguir con la planificación.

La primera tarea, la de creación del prototipo de la

web, se decidió no hacerla. Debido a esto, se hará más incapié en las tareas de creación del esqueleto web y en la revisión del diseño. Al utilizar la plantilla de bootstrap y no trabajar desde 0 y tener una pequeña base, podemos dejar el tema del diseño para más adelante.

Siguiendo los acontecimientos, la primera tarea realizada del proyecto fue la Configuración del entorno de desarrollo, lo primero fue la instalación de todas las librerías y programas que van a utilizarse para el desarrollo del proyecto, entre ellos se incluyen Microsoft Visual Studio, las diferentes extensiones necesarias como Laravel y por último Xampp para tener el servidor local.

La siguiente tarea de la fase es la creación de la aplicación web propiamente dicha, con la template de bootstrap. Utilizamos la herramienta Composer para crear todos los archivos base de la web. Una vez tenemos esos archivos base organizados de manera correcta, el servidor local funcionando y hemos realizado las comprobaciones necesarias sobre su funcionamiento, podemos decir que la aplicación web ya está creada. Esta tarea llevó unas 4 horas completarla.

La siguiente tarea completada, cambiando un poco la planificación inicial, fue la creación de la base de datos local. Se creó la base de datos localmente en phpMyAdmin y posteriormente se realizó la modificación de los archivos para que la aplicación web y la base de datos estuvieran conectadas. Esto se comprobó realizando algunas migraciones que añaden nuevas tablas, contenido u otros atributos a las tablas existentes. En total se registraron unas 4 horas y medias contando los errores y las comprobaciones de funcionamiento realizadas. Como ya se comentó en la planificación la duración de esta tarea tiene que ver con el grado de complejidad que vaya a tener esta base de datos local, por el momento se han creado las tablas referentes a las tareas que se van a realizar en esta fase, se sigue a la espera de si se ofrecerá un script para tener la base de datos completa que se diseñó durante los trabajos del primer semestre, pero en caso de no ofrecerse se modificará la planificación ya que se necesitará más tiempo en la siguiente fase para emular toda esa base de datos localmente, creando una nueva tarea en esa fase.

La última tarea de programación de esta fase es la de gestión de usuarios. Lo primero es cambiar la apariencia de la pantalla principal para que si no tienes la sesión iniciada en el menú te salga "Registrarse" y "Iniciar Sesión", pero si tienes la sesión iniciada te salga tu nombre y la opción de cerrar sesión.

Para la función de registro primero hacemos la vista del formulario a rellenar, con los campos obligatorios y los campos de opciones. Después validamos toda la información recibida en el controlador, donde, si todo es validado, se creará la instancia de usuario siguiendo el modelo. Ese usuario nuevo será inscrito en la base de datos, con todos sus campos y su contraseña cifrada para garantizar seguridad. Una vez completado el registro podemos volver a la pantalla principal donde ya tendremos la sesión iniciada.

La función de iniciar sesión es más de lo mismo, rellenos el formulario con los datos, se consulta a la base de datos si los datos coinciden con algún registro de la tabla de usuarios y si la información es correcta volvemos a la pantalla principal con la sesión iniciada.

En ambas funcionalidades, si se comete un error en algún campo, ya sea por no acertar la contraseña o por no seguir el formato indicado, se mostrará un mensaje de error.

Debido a los requisitos de la base de datos impuesta en el proyecto, han habido ciertos problemas para introducir algunos campos en la base de datos de manera correcta, por lo que esta tarea se demoró hasta unas 7 horas.

Para futuras fases se ha decidido añadir una tarea llamada "Otros" que servirá para apuntar las horas dedicadas a "minitareas" con las que no se contaba en un principio o tareas de gestión. En esta fase, a raíz de las reuniones con el profesor, se ha tenido que documentar los cambios realizados a este informe a lo largo del tiempo, además se ha creado un excel donde llevaremos el recuento de las horas dedicadas a este proyecto.

Para finalizar esta fase, se ha subido el proyecto al GitHub[6]. Con esto tenemos la primera versión oficial del proyecto, que se irá actualizando según vayamos avanzando. En el se encuentran todos los archivos referentes al proyecto, tanto código como documentación asociada.

Respecto a la metodología, se ha utilizado Trello para mover las tarjetas según el estado de la tarea. Además se ha añadido una columna de "Abandonadas" para reflejar las tareas de la planificación inicial que no se vayan a completar. En cada tarjeta se ha ido apuntando las horas dedicadas a esa tarea, y esa información se ha trasladado al nuevo excel para tener una vista más simple de las horas dedicadas a cada tarea, fase y proyecto global.

Fase 2 (Desarrollo)	29,7
Diseño prototipo Web	0
Configuración entorno	4
Creación esqueleto Web	4
Creación BD local	3,5
Gestión de usuarios	6,5
Reuniones de seguimiento	0,7
Otros	3
Redacción Informe Progreso	8
Entrega Informe Progreso I	

Fig. 3 Recuento de horas de la Fase 2

Además, como se ha comentado anteriormente, se ha creado el documento con el historial de cambios que ha sufrido este informe.

Versión	Fecha versión	Cambios
1.0	26/02/2022	Primera versión puntos 1, 2 y 3
1.1	27/02/2022	Primera versión puntos 4, 5, 6 y bibliografía
1.2	05/03/2022	Cambios puntos 1, 3, 4 y 5 de acorde a la reunión del 04/03
1.3	06/03/2022	Cambios puntos 2 y 6 de acorde a la reunión del 04/03
1.4	06/03/2022	Entrega Informe Inicial
1.5	04/04/2022	Cambios puntos 1, 2 y 3 de acorde a la corrección del Informe inicial
1.6	05/04/2022	Cambios puntos 4 y 5 de acorde a la corrección del Informe inicial
1.7	06/04/2022	Cambios punto 6 de acorde a la corrección del Informe inicial
1.8	07/05/2022	Primera versión punto 7
1.9	09/05/2022	Cambios en el punto 7.1 de acorde a la reunión del 08/04
2.0	10/04/2022	Entrega Informe Seguiment I

Fig 4 Historial de cambios del informe

Para finalizar la fase se ha tenido una reunión para comprobar el estado de avance del proyecto, donde se han comentado diferentes aspectos a retocar de este informe y de la posible tarea a añadir en la siguiente fase en la que se podrá modificar la información del perfil de usuario.

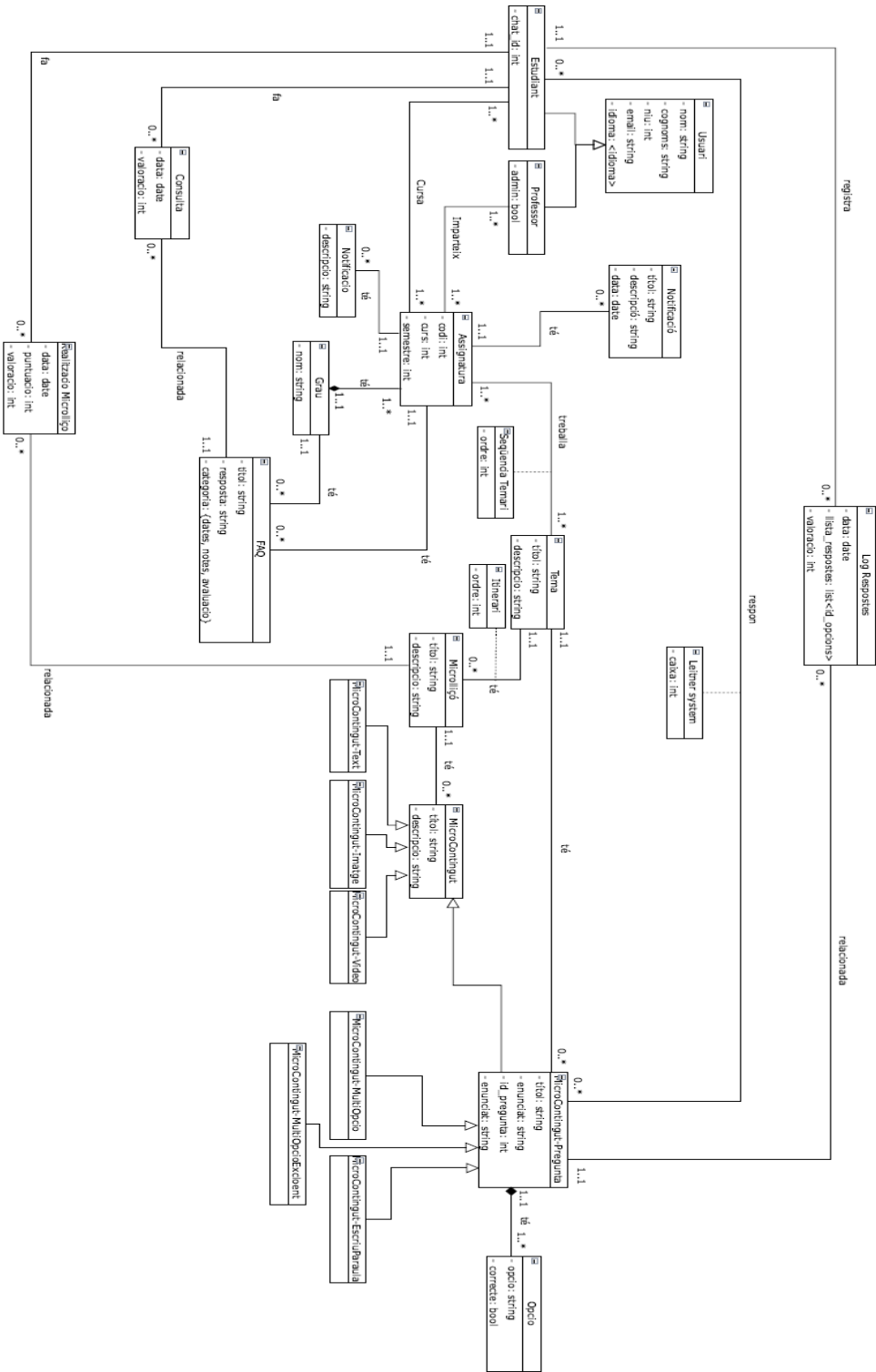
Como valoración de la fase se podría decir que, aún con imprevistos, se han completado todas las tareas asignadas a esta fase. A partir de aquí tenemos una base con la que poder trabajar en las siguientes fases de desarrollo así como de documentar todos los cambios del proyecto.

X BIBLIOGRAFIA

- [1] Patricia Galiana. IEBSchool. ¿Qué es el microlearning? Características y ventajas. Publicado el [14/04/2021]. Consultado el [23/02/2022] en <https://www.iebschool.com/blog/que-es-microaprendizaje-innovacion>
- [2] Gustavo Gretter. InnovaAge. Microaprendizaje. Una estrategia efectiva de e-learning. Consultado el [23/02/2022] en https://www.innovaportal.com/innovaportal/v/794/1/innov_afront_microlearning-o-microaprendizaje
- [3] W3Schools. Último acceso el [04/03/2022] en <https://www.w3schools.com/>
- [4] Coursera. Último acceso el [04/03/2022] en <https://es.coursera.org/>
- [5] Duolingo. Último acceso el [04/03/2022] en <https://es.duolingo.com/>
- [6] Akademus. Último acceso el [04/03/2022] en <https://www.akademus.es/>
- [7] Laia Gilibets. IEBSchool. Qué es la metodología Kanban y cómo utilizarla. Publicado el [11/11/2020]. Consultado el [01/03/2022] en <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-kanban-agile-scrum/>
- [8] A. Colombo Vega. "Sistema de Micro Aprendizaje basado en Telegram: Sistema de Flashcards". Informe Final del TFG UAB. Cataluña, ESP, 2021.
- [9] A. Moreno Gimeno. "Bot de Telegram aplicado al Microlearning". Informe Final del TFG UAB. Cataluña, ESP, 2021
- [10] J.M. Rodríguez Rodríguez. "Bot de Telegram per resoldre dubtes dels estudiants". Informe Final del TFG UAB. Cataluña, ESP, 2021
- [11] GitHub del proyecto: <https://github.com/1490917/TFGmicrocontenidos>

APÉNDICE

A. Diagrama de la base de datos



B DIAGRAMA DE GANTT Y TAREAS

