

Desarrollo de un sistema informático para la  
gestión y el funcionamiento del programa de  
mentorías de la UCM



**UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID**

Ingeniería informática  
Facultad de Informática  
Universidad Complutense de Madrid

Daniel Conde Portero  
Miguel Angel Balmisa Rosillo

Directoras:  
Dra. Guadalupe Miñana Roperó

Febrero 2021

## Autorización de Difusión

Madrid, a 10 de Febrero de 2021

Los abajo firmantes, matriculados en Ingeniería Informática de la Facultad de Informática, autorizan a la Universidad Complutense de Madrid (UCM) a difundir y utilizar con fines académicos, no comerciales y mencionando expresamente a su autor el presente proyecto fin de carrera de Ingeniería informática “Sistema informático para mentorías”, realizado durante el curso académico 2019-2020 bajo la dirección de la Dra. Guadalupe Miñana Roperó. También autorizan con la colaboración de la Biblioteca de la UCM a depositarlo en el Archivo Institucional E-Prints Complutense con el objeto de incrementar la difusión, uso e impacto del trabajo en Internet y garantizar su preservación y acceso a largo plazo.

Daniel Conde Portero

Miguel Angel Balmisa Rosillo

## Resumen

En este proyecto hemos desarrollado un sistema informático cuyo objetivo es mejorar la gestión del programa de mentoría que actualmente tiene implantada la universidad complutense de Madrid.

Este programa está basado en la mentoría entre iguales que es una estrategia de orientación en la que estudiantes de últimos cursos más experimentados (*mentores*) ayudan a los estudiantes de nuevo ingreso (*telémacos*) a adaptarse más rápidamente a la Universidad, bajo la supervisión de un coordinador.

Actualmente la gestión de las distintas tareas que tienen que realizar los coordinadores y mentores para llevar a cabo el programa de mentoría cada año, se realizan usando los servicios de google: correo electrónico (Gmail), sistema de almacenamiento de archivos (Drive) y formularios (GoogleForms).

La mejora que con nuestro proyecto aportamos a la gestión del programa de mentoría es el desarrollo de un sistema informático compuesto de dos partes: por un lado, hemos desarrollado un servidor web desde el cual los coordinadores pueden gestionar y realizar las tareas requeridas como, comunicarse con los mentores y telémacos, asignar telémacos a cada mentor, etc. Por otro lado, hemos desarrollado una aplicación móvil, creada en android, pensada para que los estudiantes de la universidad, los mentores y los telémacos pueda gestionar las tareas que tiene que realizar.

Ambas partes del proyecto han sido diseñadas para ser accesibles y sencillas de usar por todos los usuarios.

# Summary

In this project we have developed a computer system whose objective is to improve the management of the mentoring program currently in place at the Complutense University of Madrid.

This program is based on “mentoring program”, which is an orientation strategy in which more experienced students (“mentores”) help new students (“telemacos”) to adapt more quickly to the University, under the supervision of a coordinator .

Currently, the management of the different tasks that coordinators and mentors have to perform to carry out the mentoring program each year are carried out using google services: email (Gmail), file storage system (Drive) and forms (GoogleForms).

Our project contribution to the management of the mentoring program is the development of a computer system composed of two parts: on one hand, we have developed a web server from which the coordinators can manage and perform the required tasks such as communicating with “mentores” and “telemacos”, assign “telemacos” to each mentor, etc. On the other hand, we have developed a mobile application, created on Android, designed for university students to provide “mentores” and “telemacos” can manage the tasks they have to do.

Both parts of the project have been designed to be accessible and easy to use by all users.

# Índice

## [Organización de la memoria](#)

### [1 Introducción](#)

### [2.1 Desarrollo web](#)

#### [2.1.1 HTML](#)

#### [2.1.2 Css](#)

#### [2.1.3 PHP](#)

### [2.2 Desarrollo Android](#)

#### [2.2.1 Android Studio](#)

### [2.3 Bases de datos](#)

#### [2.3.1 SQL \(Phpmyadmin\)](#)

#### [2.3.2 Xamp](#)

### [2.5 Otras herramientas](#)

#### [2.5.1 Google Drive](#)

#### [2.5.2 Microsoft Excel](#)

[Con esta herramienta de Microsoft se desarrollan los formularios de recogidas de datos tanto de los telémacos como de los mentores, así como diversa información relacionada con los test que realizan.](#)

### [3.1 Diseño de la base de datos](#)

### [3.2 Dificultades y aprendizaje](#)

### [4.2 Algoritmos para asignar telémacos a cada mentor](#)

### [4.3 Dificultades y aprendizaje](#)

### [6.1 Casos de uso aplicación web](#)

#### [A.1 Pantalla inicial Inicio de sesión](#)

#### [A.2 Menú principal](#)

#### [A.3 Gestión de mentores](#)

#### [A.4 Gestión de telemacos](#)

#### [A.5 Añadir test](#)

#### [A.6 Carga masiva](#)

#### [B.1 Pantalla inicial Inicio de sesión](#)

#### [B3 Opción eventos](#)

##### [-Crear evento](#)

[Está pantalla solo está disponible para los mentores. Permite crear un evento rellenando unos campos para especificar los datos del evento que se quiere crear. Nombre, destinatario, fecha...](#)

#### [B4 Opción encuestas](#)

#### [B5 Opción: mensajería](#)

##### [-Chat:](#)

#### [B.6 Menú desplegable:](#)

[- Cerrar sesión:](#)

[- Información:](#)

# Capítulo 1: Introducción

En este capítulo, empezamos exponiendo cuál ha sido la motivación que nos ha llevado a desarrollar un sistema informático para mejorar la gestión del programa de mentoría que actualmente tiene implantada la universidad Complutense de Madrid. Después explicamos brevemente en qué consiste dicho programa y qué aportamos con nuestro proyecto.

Los dos hemos cursado la asignatura de “Desarrollo de sistemas interactivos” (DSI, curso de Ingeniería informática).

En esta asignatura optativa del itinerario de ingeniería informática se nos pedía realizar un proyecto en el cual había que desarrollar un prototipo de interfaz para un tema propuesto.

El proyecto tenía varias fases:

**Investigación y modelado:** Establecer entrevistas con los usuarios para obtener los requisitos para proponer un diseño de interfaz nuevo, o sacar los defectos del diseño para mejorarlo. Y además descubrir actitudes, actividades, aptitudes, habilidades y motivaciones de las personas entrevistadas para el futuro diseño de la interfaz.

**Requisitos:** A partir de la fase anterior, se obtienen una serie de patrones y conclusiones para desarrollar el prototipo de interfaz más adecuado a ellas.

**Framework de diseño:** El framework de diseño con interacciones se crea a partir de los requisitos obtenidos anteriormente consiguiendo desarrollar un diseño de aplicación estable.

**Evaluaciones:** Se evalúan los resultados obtenidos con diferentes personas que forman parte de la investigación y con las personas entrevistadas para descubrir errores de la aplicación diseñada y terminar de mejorarla.

El profesor propuso diversos temas para realizar dicha investigación y diseño, y uno de los temas propuestos el año que nosotros la cursamos consistía en diseñar un sistema informático interactivo para el programa de mentoría de la facultad de informática en el que se tenga en cuenta las necesidades de los distintos actores que participan en dicho programa.

La mentoría es una estrategia de orientación en la que estudiantes de últimos cursos más experimentados ayudan a los estudiantes de nuevo ingreso para adaptarse más rápidamente a la Universidad, bajo la supervisión de un profesor o un coordinador. La universidad complutense de Madrid ofrece un programa de mentoría con el objetivo de proporcionar orientación a los estudiantes de nuevo ingreso, así como cubrir ciertas de sus necesidades de integración en la universidad.

A todos los miembros de nuestro equipo nos interesó este tema y lo elegimos. En la fase de investigación que llevamos a cabo para saber cómo funcionaba el programa de mentoría y detectar cuáles eran los principales problemas que tenía actualmente, realizamos entrevistas a algunos de los participantes en dicho programa. Los actores de este programa son los siguientes:

- Por un lado, están los coordinadores, que son aquellos profesores que dan apoyo a los estudiantes inscritos en el programa, y monitorean el proceso a través de unas encuestas realizadas a dichos estudiantes. Existe un coordinador general del programa y al menos un coordinador por facultad.
- Por otro lado, están los estudiantes que se inscriben en el programa. Estos son de dos tipos porque van a realizar dos roles distintos: estudiantes de últimos cursos (**mentores**), estos deben orientar y ayudar a integrar en la facultad a estudiantes nuevos y se comunica con el coordinador del programa de su facultad, y estudiantes de nuevo ingreso (**telémacos**), que son los reciben dicha orientación.

Los telémacos son estudiantes de nuevo ingreso con inexperiencia y desconocimiento con respecto a los métodos de estudios y vida en la universidad. La ayuda por parte de los mentores, compañeros de cursos superiores, les facilita su integración académica y social en la vida universitaria. Además, los mentores ofrecen orientación y formación sobre: las normativas académicas, características de cada asignatura, elección de optativas, estrategias que incrementan el rendimiento en las asignaturas, normativa y horarios de tutorías, información sobre la estructura de la carrera y los itinerarios y búsqueda de recursos de tipo académico tales como la biblioteca, servicios informáticos, etc.

Por otro lado, a los mentores, el programa les ayuda a adquirir competencias transversales tales como: relaciones interpersonales, comunicación, dirección de grupos y solución de conflictos.

Tras realizar las entrevistas sacamos las siguientes conclusiones:

- Toda la gestión para desarrollar el programa de mentoría cada curso académico se realiza usando los servicios de Google: (correo electrónico (Gmail), formularios (Google Forms) y sistema de almacenamiento de archivos (Drive)). Esto hace que la gestión del programa sea una tarea poco amigable porque ni en el correo, ni en el drive, es fácil encontrar las cosas debido a la cantidad de información que solemos recibir y compartir.
- La comunicación entre mentores y telémacos se realiza mediante un grupo de WhatsApp porque les resulta más inmediata que por el correo institucional, el cual están poco acostumbrados a leer porque son estudiantes de nuevo ingreso. El inconveniente que le ven a comunicarse por WhatsApp es que meten más ruido a su WhatsApp, porque añaden un grupo más.
- No resulta cómodo acceder a las encuestas de seguimiento del programa que tienen que realizar tanto los mentores como los telémacos. Actualmente el proceso es el siguiente: los mentores pasan a sus telémacos el enlace al formulario vía WhatsApp. Cuando los telémacos reciben el enlace, no pueden acceder directamente porque primero tienen que estar logados con el correo institucional. Esto hace que haya que perseguirlos para que rellenen las encuestas (el coordinador insiste al mentor y a su vez el mentor insiste a los telémacos que no han relleno la encuesta), lo que no resulta una tarea agradable.

El trabajo para la asignatura “Desarrollo de sistemas interactivos” fue diseñar, a nivel de interfaces, un sistema informático interactivo que facilitara e hiciera más agradable la gestión del programa de mentoría. Este trabajo fue a nivel de diseño y los requisitos los tomamos de las entrevistas realizadas a dos telémacos, un mentor y la coordinadora del programa de mentoría de la facultad

de informática, Guadalupe Miñana. A Guadalupe le gustó el trabajo y nos propuso desarrollar el sistema informático que habíamos diseñado, lo que nos pareció un buen reto.

Aunque el diseño realizado para DSI nos sirvió para sentar las bases de este proyecto, tuvimos que hacer modificaciones y adaptaciones porque, en su momento, no tuvimos en cuenta los requisitos que le interesaban al coordinador general del programa de mentoría. Por ello el resultado final es diferente a lo propuesto en nuestro trabajo para DSI.

Lo primero que tuvimos que hacer es conocer, con más nivel de detalle, cómo se lleva a cabo la gestión del programa de mentoría para saber las funcionalidades y los requisitos que tenía que cumplir el sistema informático que íbamos a desarrollar. La figura 1.1 muestra las distintas fases que se llevan a cabo al desarrollar el programa de mentoría cada curso académico actualmente.

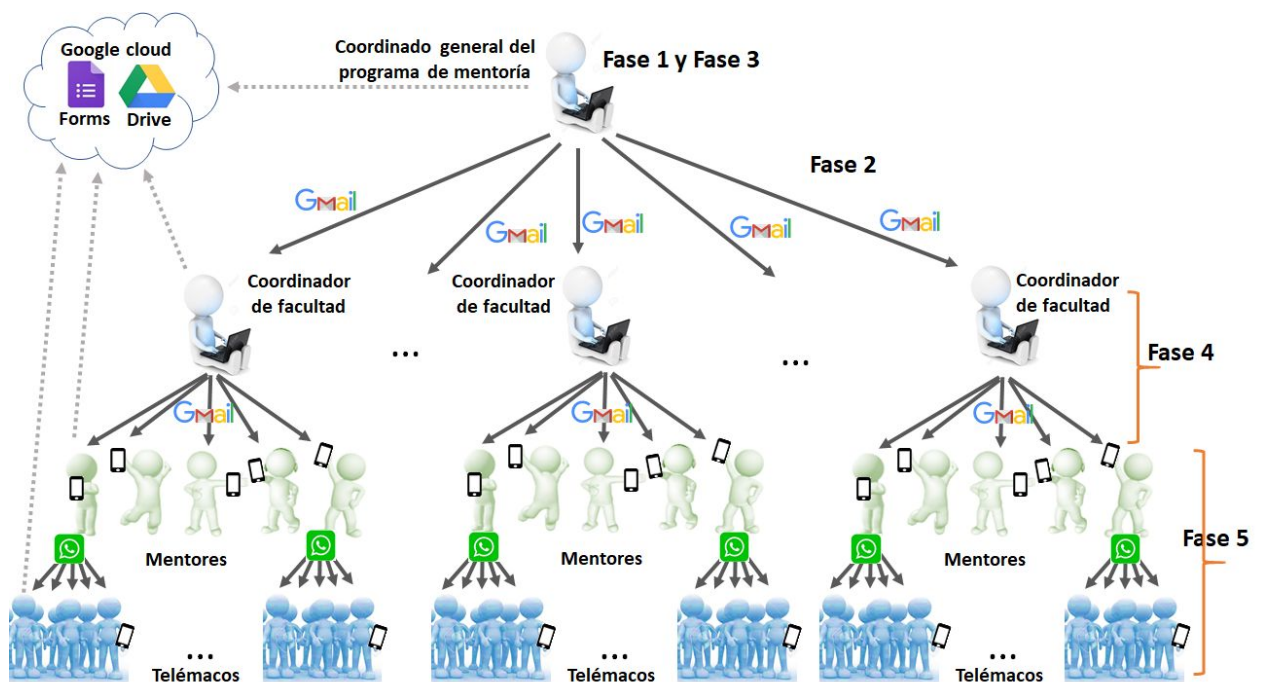


Figura 1.1: Fases que se llevan a cabo al desarrollar el programa de mentoría cada curso

A continuación, explicamos brevemente en qué consiste cada fase:

- **Fase 1:** en esta fase el coordinador general tiene que realizar las siguientes tareas:

- o Crear una estructura de ficheros en google drive como el que muestra la figura 2. En dicha figura se puede ver que el árbol se crea a partir una carpeta cuyo nombre es el año del curso en el que se desarrolla el programa de mentoría. De esta carpeta cuelga una carpeta por cada facultad que participa en dicho programa. Cada carpeta de facultad contiene varios ficheros: un *fichero de inscripción* y un *fichero de seguimiento* por cada uno de los mentores (lo que contienen estos ficheros se explica en las siguientes fases).
- o Dar acceso a las personas adecuadas a cada carpeta o fichero del árbol. A cada coordinador de facultad le da acceso a su carpeta correspondiente. A cada mentor le da acceso a su *fichero de seguimiento* particular, esta tarea la realizará cuando se acabe el periodo de inscripción de mentores.
- o Crear los formularios de inscripción y los formularios de las encuestas de seguimiento que tiene que realizar tanto los mentores como los telémacos a la largo del programa.

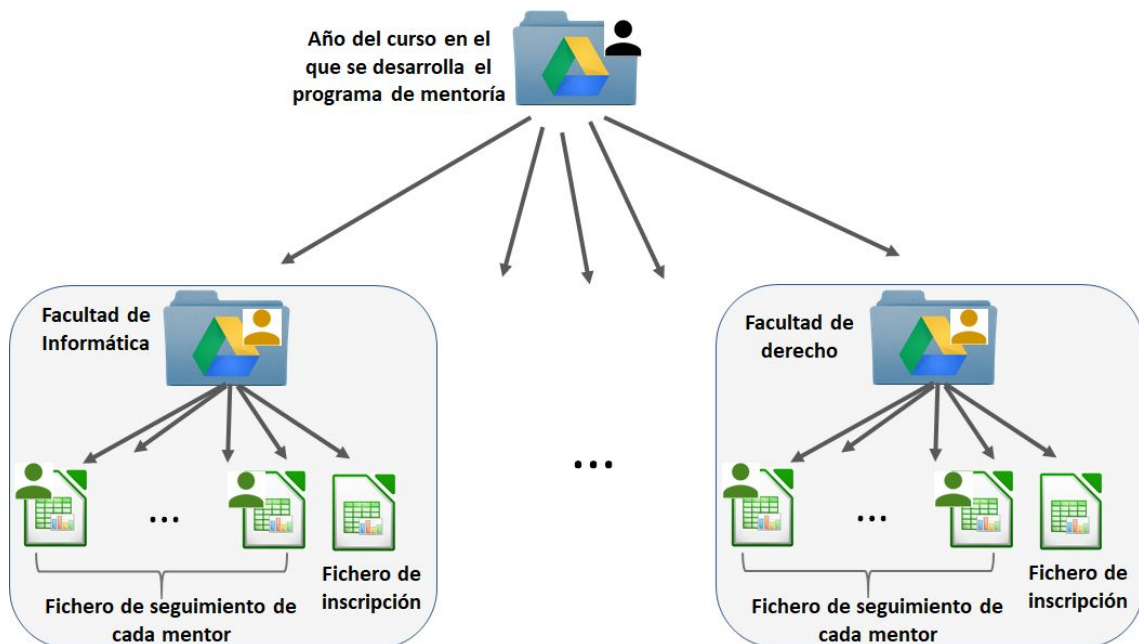


Figura 1.2: Esquema de la estructura de ficheros creada en google drive

- **Fase 2:** el coordinador general envía, vía e-mail, a todos los coordinadores de facultad el enlace al formulario de inscripción al programa de mentoría. Los coordinadores abren el periodo de inscripción.

El proceso de inscripción consiste en rellenar un formulario de google form, donde el estudiante responde una serie de preguntas sobre facultad, titulación, horario, turno, correo-ucm, etc. Según se van realizando inscripciones, las respuestas generadas por cada formulario se van guardando en el fichero que corresponde del árbol que muestra la figura 2. Como ya hemos visto anteriormente, hay un fichero de inscripción para cada facultad. Los coordinadores de cada facultad pueden ir viendo los mentores y telémacos, de su facultad, que se están inscribiendo en el programa.

- **Fase 3:** una vez termina el periodo de inscripción, el coordinador general, teniendo todos los datos de los mentores inscritos, añade al árbol creado en el drive un fichero de seguimiento por cada mentor, como muestra la figura 1.2. En este fichero se irán guardando los resultados de las encuestas de seguimientos que realizarán, tanto el mentor, como sus telémacos asignados. El mentor puede acceder a esta carpeta en cualquier momento, lo que le permite tener un feedback de la labor que está realizando.  
Una vez añadidos los ficheros de seguimiento, el coordinador general, envía, vía e-mail, a cada coordinador de facultad, el enlace de cada uno de los formularios para las encuestas de seguimiento y el enlace a la carpeta del drive que le corresponde.
- **Fase 4:** los coordinadores de facultad asignan a cada mentor un grupo de telémacos. Actualmente, este proceso lo realiza el propio coordinador intentando que el mentor y sus telémacos sean del mismo grado y turno (de mañana, mediodía, o de tarde) pero no hay un criterio de asignación común para todos los coordinadores. Para realizar esta tarea, cada coordinador usa su propio método y herramienta (fichero excel, ...)  
Una vez realizada la asignación, el coordinador envía, vía email, a cada uno de sus mentores, un fichero que contiene los datos de sus telémacos asignados, el enlace de cada uno de los formularios para las encuestas de seguimiento y el enlace a su fichero de seguimiento del drive.
- **Fase 5:** Los mentores contactan con sus telémacos por el WhatsApp y a partir de este momento los mentores empiezan a realizar su labor de mentoría.

Como acabamos de ver, actualmente no existe un sistema informático desde donde se puedan realizar las tareas que tienen que desarrollar cada año los coordinadores y mentores para llevar a cabo el programa de mentoría. Por este motivo, el objetivo de este trabajo es desarrollar un sistema informático para mejorar la gestión del programa de mentoría que actualmente tiene implantada la universidad complutense de Madrid.

El principal requisito que nos pidieron es que el sistema informático permitiera a los coordinadores realizar todas sus tareas en desde un único entorno y pudieran acceder a dicho entorno a través del ordenador. Los telémacos y mentores querían poder hacerlo desde el móvil. Siguiendo estos requisitos hemos desarrollado el sistema informático que muestra la figura 1.3. Como se puede ver en el esquema, el sistema consta de las siguientes partes:

- Una aplicación web desde donde los coordinadores pueden gestionar todas las tareas relacionadas con el desarrollo del programa de mentoría como, por ejemplo:
  - Asignación de mentores a los telémacos utilizando un algoritmo que evita al coordinador la tarea de verificar si los horarios son compatibles o si pertenecen al mismo grado.
  - Comunicación con los mentores y telémacos.
  - Acceso al fichero de seguimiento de cada uno de sus mentores.
- Una aplicación móvil, para la comunicación entre mentores y telémacos evitando tener que usar un grupo de WhastApp. Además, desde la aplicación podrán acceder a las encuestas y ver las reuniones agendadas. En el caso de los mentores, podrán ir activando las encuestas según las necesiten sin tener que buscar los enlaces en el correo enviado por su coordinador y luego pasarlos por el WhatsApp a sus telémacos. También podrán ver su fichero de seguimiento.
- Una base de datos donde se almacenan los resultados obtenidos al rellenar los formularios de inscripción y los formularios de las encuestas. Esta base de datos se actualiza leyendo los datos de los ficheros que contiene el árbol de archivos almacenado en google drive que ha generado el coordinador general al comienzo del programa (ver figura 1.2). Mantener la estructura del árbol en el drive donde se almacena todos los resultados de los formularios fue un requisito indispensable impuesto por el coordinador general del programa. El motivo es que él, cada curso,

hace un análisis de los datos cuando acaba el programa y quiere seguir usando excel porque no está familiarizado con el uso de las bases de datos.

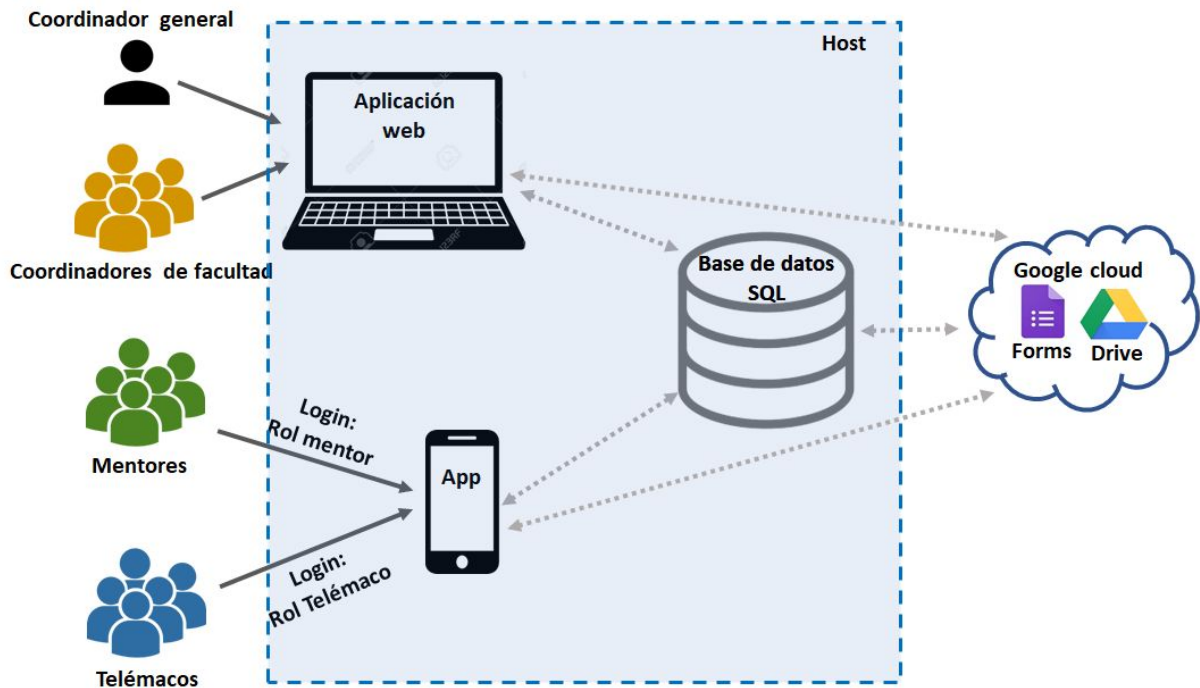


Figura 1.3: Esquema del sistema informático desarrollado en este trabajo

En los siguientes capítulos explicamos con más detalle cada parte de este sistema.

El resultado de este trabajo es un sistema informático que mejora la gestión del programa de mentoría que hay implementado actualmente en la UCM. Las mejoras que hemos aportado son:

- Facilitar a los coordinadores la gestión de todas las tareas relacionadas con el desarrollo del programa de mentoría utilizando un entorno único.
- Facilitar la comunicación entre mentores y telémacos evitando tener que usar un grupo de WhatsApp.
- Permitir el acceso directamente al fichero de seguimiento sin tener que buscarlo en drive, lo que va a potenciar que los mentores lo miren con más frecuencia porque actualmente lo miran poco.
- Permitir acceder a las encuestas de manera sencilla.
- Proporcionar simplicidad y comodidad, a todos los actores que participan en el programa.

- Respetar, en el sentido que no tener que modificar, la metodología que usa el coordinador general del programa de mentoría a la hora de analizar los resultados del programa al haber conectado nuestro sistema informático con el sistema de archivos de Google.

Gracias a la realización de este trabajo hemos podido valorar aquellas asignaturas que hemos estudiado en la carrera a lo largo de estos años nos han dado una base de conocimientos suficientemente amplia para poder embarcarnos en un proyecto de este tipo, tales como:

- Fundamentos de la programación, fundamentos de la algoritmia, tecnología de la programación, centradas en el estudio y aprendizaje en el arte de programación tanto en c++, como en java, así como en diversos lenguajes, que nos han enseñado las técnicas básicas y avanzadas de programación usadas en el desarrollo de ambas aplicaciones.
- Bases de datos, ampliación de bases de datos, aplicaciones web, donde se aprenden conocimientos básicos de los lenguajes marcas como html y diversos lenguajes para realizar consultas de gestión de datos tales como php, que nos han servido para desarrollar la aplicación web y la aplicación móvil, y la base de datos correspondiente ambas, así como la utilización de ciertas herramientas de gestión de bases datos, y el uso de sql, php y css.
- Ingeniería del software que enseña técnicas de trabajo en equipo y planificación, que hemos usado para desarrollar los casos de uso y de la memoria.
- Desarrollo de sistemas interactivos para desarrollar las interfaces de ambas aplicaciones y el desarrollo de investigación, y que incentivó la creación y todo lo relacionado con el proyecto.

Estamos muy contentos de haber realizado este trabajo porque hemos podido aplicar, relacionar e integrar muchos de los conocimientos adquiridos durante la carrera, y a la vez nos ha obligado a aprender nuevas tecnologías.

Hemos tenido que relacionarnos con el cliente para establecer los requisitos del sistema informático a desarrollar, y aprender a dar solución a los problemas que aparecen a la hora de desarrollar e implementar un sistema informático real, que nos servirá como apoyo para introducirnos en un futuro mundo laboral.

## **Organización de la memoria**

Esta memoria está organizada de la siguiente manera: En este primer capítulo hemos presentado la motivación que nos ha llevado a realizar este trabajo y qué hemos aportamos con él. En el capítulo 2 se exponen las tecnologías utilizadas para desarrollar este proyecto. En el capítulo 3 se explica la estructura y el desarrollo de la base de datos. En el capítulo 4 se presenta la aplicación web y en el 5 la aplicación móvil. En el capítulo 6 se muestran los casos de uso de las dos aplicaciones. Por último, al final de la memoria se incluyen dos apéndices con los manuales de ambas aplicaciones y la bibliografía utilizada con los respectivos enlaces a la misma.

# Capítulo 2: Tecnologías utilizadas

En este capítulo se explican todas las tecnologías, entornos de desarrollos y las diversas herramientas utilizadas tanto para el desarrollo de la web, como para la aplicación desarrollada en android.

## 2.1 Desarrollo web

Aquí se engloban las herramientas utilizadas para hacer la parte de la aplicación web, tanto su diseño como su programación.

### 2.1.1 HTML



HTML (HyperText Markup Language) es un lenguaje de etiquetas y marcas para la elaboración de páginas web.

Este lenguaje se ha usado para realizar la estructura y el diseño del sitio web junto con el lenguaje de diseño css.

### 2.1.2 Css



Es un lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML.

El lenguaje CSS tiene una serie de reglas que rigen el estilo de los elementos en los documentos principalmente en html.

Se ha usado este lenguaje para dar estilo y formato al servicio web.

### 2.1.3 PHP



PHP (PHP: Hypertext Preprocessor)(preprocesador de hipertexto), es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor. Con él se han implementado tanto las funciones del servicio web como las funciones de la aplicación móvil, de forma local.

Hemos escogido estos tres lenguajes, ya que, tanto html, como css y php, son sencillos de usar y están muy bien interconectados para desarrollar entornos web, además poseíamos conocimientos básicos previos en su uso que nos han permitido desarrollar con mayor facilidad.

Los códigos realizados en php se pueden usar tanto en la aplicación web como la aplicación móvil, por lo que permiten realizar consultas a la base de datos de una manera similar y ahorrarnos trabajo.

## 2.2 Desarrollo Android

En este apartado se comentan las herramientas usadas para desarrollar la aplicación de android

### 2.2.1 Android Studio



Android Studio es el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android desarrollada por google.

Contiene un gran repertorio de herramientas e interfaces para el desarrollo de aplicaciones.

En la actualidad permite la implementación en dos tipos de lenguajes: java, que está en desuso, y kotlin, desarrollado para sustituir a java.

Hemos escogido este entorno pues es uno de los más valorados en internet, y posee una gran comunidad detrás, así como diversos manuales traducidos al Español, que nos han ayudado en aprendizaje.

A diferencia de otras aplicaciones escogidas, nosotros no sabíamos desarrollar en android studio por lo que sentíamos cierta curiosidad al decantarnos por este entorno.

Esta herramienta se ha usado para programar la gran mayoría del código de la aplicación móvil junto con el lenguaje de programación java.

## 2.3 Bases de datos

### 2.3.1 SQL (Phpmyadmin)



PhpMyAdmin es una herramienta que se ofrece desde los paneles de control cPanel de los alojamientos web de HOSTINET con la que podremos manejar y administrar nuestras bases de datos MySQL. Se pueden crear, eliminar, modificar bases de datos así como gestionar las tablas de las mismas.

Esta herramienta se ha utilizado para crear una base de datos local, tanto para la aplicación de android como la aplicación web.

### 2.3.2 Xampp



XAMPP es un paquete de software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL.

Con esta aplicación se ha conectado el proyecto a la base de datos en phpmyadmin. Tanto la aplicación móvil, como el servicio web han hecho uso de esta herramienta.

Estas dos herramientas son fáciles de usar, y están muy bien conectadas entre sí, pues a partir de xampp se puede acceder a una base de datos local con phpmyadmin que nos permite acceder a los archivos .php, mencionados en el apartado 2.1 para desarrollar ambas aplicaciones, Además también disponíamos de conocimientos previos del uso de estas dos herramientas

## 2.5 Otras herramientas

### 2.5.1 Google Drive



Google Drive es un servicio de almacenamiento en la nube proporcionado por Google, que permite guardar y consultar casi cualquier tipo de archivo en su sistema de carpetas, así como dar acceso a estos ficheros a cualquier persona que cuente con una cuenta en Google.

Decidimos usar la herramienta de Google Drive debido a que los coordinadores generales del sistema de mentorías tenían ya implementado un árbol de carpetas para organizar y gestionar la inscripción de mentores y telémacos al sistema de mentorías, así como un sistema de encuestas a través de google que vuelca las respuestas proporcionadas a unos ficheros almacenados en google drive.

En las reuniones en las que se especificó el alcance de este proyecto se pidió que mantuviéramos si era posible el sistema que ya había organizado y que nuestra aplicación se implementase a partir de él.

Por ello, decidimos la mejor manera de integrar nuestra aplicación con el trabajo previamente desarrollado por los coordinadores era proporcionar una interfaz en la que poder consultar y descargar los ficheros donde se almacena el progreso de las reuniones de telémacos con mentores en formato pdf de Google Drive sin tener que acceder a él y buscar la carpeta correspondiente donde se aloja el fichero que se desea consultar.

### 2.5.2 Microsoft Excel



Con esta herramienta de Microsoft se desarrollan los formularios de recogida de datos tanto de los telémacos como de los mentores, así como diversa información relacionada con los test que realizan.

Los archivos csv, se almacenan en el google drive y se han ido leyendo a través de la API que proporciona.

Hemos trabajado con esta herramienta porque la mayor parte de información del sistema de mentorías se almacena en documentos excel.

Para poder leer los documentos con extensión .xlsx hemos utilizado la biblioteca Simplexlsx desarrollada por Sergey Shuchkin para su uso en aplicaciones php, con el fin de parsear y recuperar los datos almacenados en este tipo de documentos.

## Capítulo 3: Base de datos

En este capítulo vamos a explicar las características sobre la base de datos y su estructura y diseño. Como muestra la figura 3.1, a esta base de datos se conectan tanto la aplicación web como la aplicación móvil.

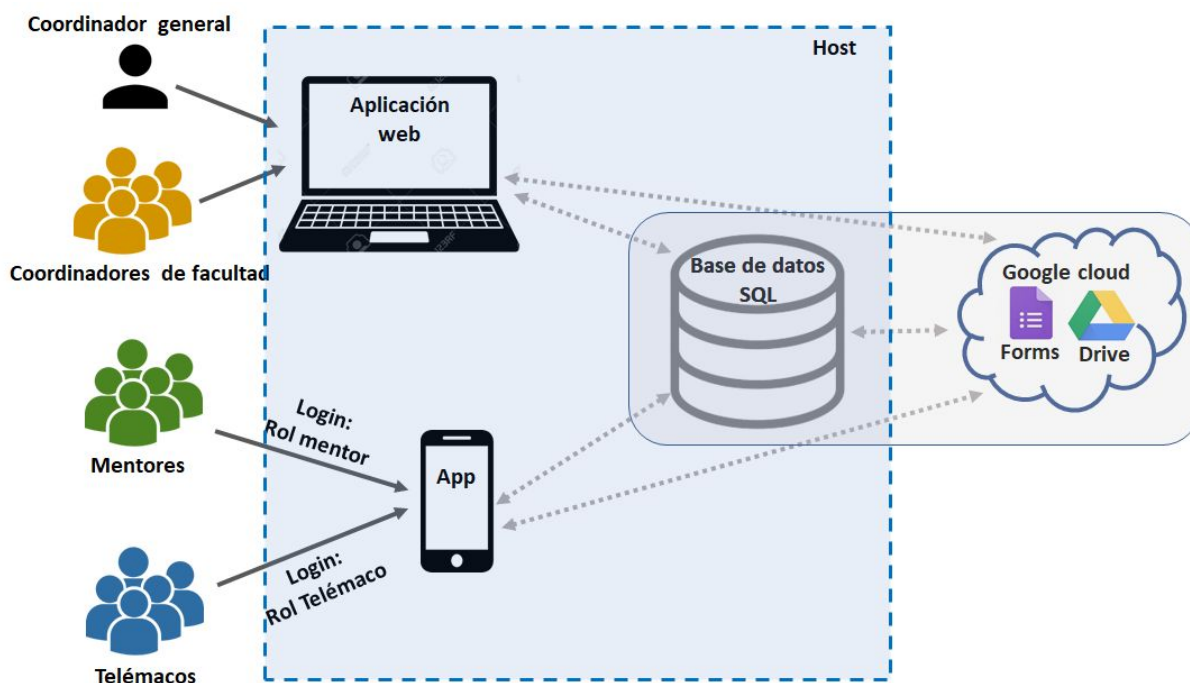


Figura 3.1: Esquema de conexión a la base de datos

Como podemos ver, la base de datos también se conecta al servicio de almacenamiento de Google (Drive). Esto es debido a que, como hemos explicado en el capítulo 1, un requisito indispensable impuesto por el coordinador general del programa es mantener la estructura de carpetas en el drive (ver figura 1.2), porque él no está familiarizado con el uso de las bases de datos.

Como sistema de gestión de bases de datos relacional hemos elegido MySQL porque es el más extendido en la actualidad al estar basado en código abierto. Además, presenta una serie de ventajas que necesitamos para desarrollar nuestra base de datos:

- Arquitectura Cliente y Servidor: MySQL basa su funcionamiento en un modelo cliente y servidor. Es decir, clientes y servidores se comunican entre sí de manera diferenciada para un mejor rendimiento. El cliente

puede realizar consultas a través del sistema de registro para obtener datos, modificarlos, guardar estos cambios o establecer nuevas tablas de registros.

- **Compatibilidad con SQL:** SQL es un lenguaje generalizado dentro de la industria. Al ser un estándar MySQL ofrece plena compatibilidad por lo que si has trabajado en otro motor de bases de datos no tendrás problemas en migrar a MySQL.
- **Vistas:** Desde la versión 5.0 de MySQL se ofrece compatibilidad para poder configurar vistas personalizadas del mismo modo que podemos hacerlo en otras bases de datos SQL. En bases de datos de gran tamaño las vistas se hacen un recurso imprescindible.
- **Procedimientos almacenados.** MySQL posee la característica de no procesar las tablas directamente, sino que a través de procedimientos almacenados es posible incrementar la eficacia de nuestra implementación.
- **Desencadenantes.** MySQL permite además poder automatizar ciertas tareas dentro de nuestra base de datos. En el momento que se produce un evento otro es lanzado para actualizar registros u optimizar su funcionalidad.

### 3.1 Diseño de la base de datos

Para nuestra aplicación nos vimos en la necesidad de implementar una base de datos propia para la aplicación, pues necesitábamos almacenar, entre otras cosas, las relaciones entre mentores y telémacos para que estos se pudiesen comunicar a través de la aplicación móvil, almacenar los datos de los mentores necesarios para construir las peticiones a la API de Google Drive con las que descargar los ficheros donde se guardan las estadísticas de los mentores en las diferentes reuniones que mantienen con sus telémacos y poder descargarlos en formato PDF o dar acceso de forma sencilla a los telémacos a las encuestas para puntuar a sus mentores.

Para la generación de la base de datos, tras decidir en varias reuniones cuales son los datos que se iba a necesitar para la construcción de toda la aplicación, elaboramos un modelo entidad-relacion con todas las tablas y sus atributos, decidiendo cuáles de ellos iban a ser claves primarias, cuales podían tener el valor null, y cuales iban a ser índices autogenerados. Posteriormente, utilizando la herramienta de phpmyadmin creamos las tablas con sus atributos y mediante la vista que provee phpmyadmin de “Diseñador” se crearon las relaciones y

claves externas. El diseño final de la arquitectura de base de datos se muestra en la figura 3.2.

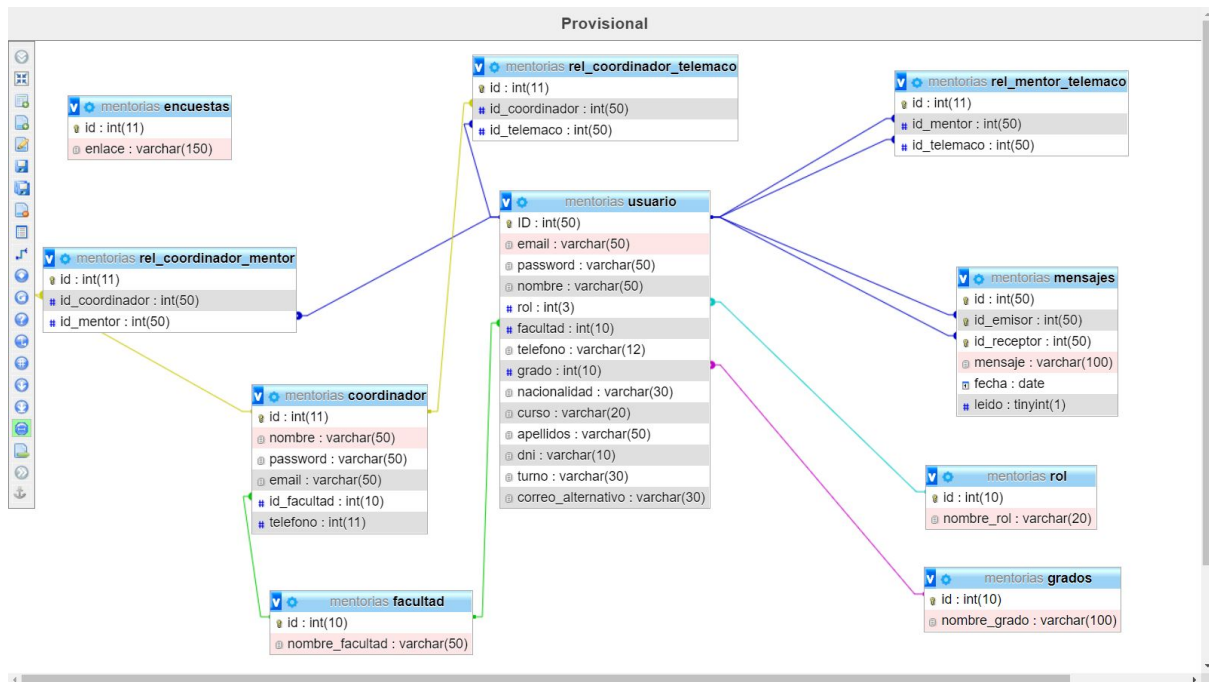


Figura 3.2: Diseño de la base de datos

A continuación, explicamos las entidades y relaciones que forman parte de la base de datos que hemos implementado:

- **Coordinador**: entidad que representa la información de un coordinador de mentorías de una facultad almacenando la siguiente información:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - nombre: nombre y apellidos del coordinador.
  - password: contraseña que utilizará el coordinador para acceder a la aplicación.
  - email: dirección de correo electrónico de la UCM utilizado por el coordinador para acceder a la aplicación.
  - id\_facultad: clave externa que sirve para identificar de qué facultad es el coordinador actual.
  - teléfono: teléfono del coordinador.
  - is\_general: sirve para identificar si el coordinador actual es coordinador general o no para darle acceso a la sección de gestión de la aplicación web.

- Encuestas: entidad que guarda la información de las encuestas que mas tarde responderán los telémacos desde la aplicación móvil. Cuenta con la siguiente información:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - enlace: campo que almacena el enlace a la encuesta creada en google.
  - nombre: título de la encuesta que se mostrará en la aplicación.
- Evento: entidad que almacena la información de los eventos creados por mentores y coordinadores. Cuenta con los siguientes campos:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - texto: descripción del evento actual.
  - emisor\_mentor: sirve para identificar que el evento ha sido creado por un mentor concreto. Si no, su valor será nulo.
  - emisor\_coordinador: sirve para identificar que el evento ha sido creado por un coordinador. Si no, su valor será nulo.
  - fecha: fecha para la que está programado el evento.
  - destinatarios: sirve para identificar a quien debe aparecer el evento. Si el evento ha sido creado por un coordinador, este campo puede tomar los valores 0 (para todos sus telemacos y mentores) o el id de un mentor (solo aparecerá para los telémacos de ese mentor).
- Facultad: entidad diccionario para almacenar todas las facultades con sistema de mentorías. Cuenta con los siguientes campos:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - nombre\_facultad: nombre de la facultad.
- Grados: entidad que almacena los grados para los que existe el sistema de mentorías. Cuenta con los siguientes campos:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - nombre\_grado: nombre del grado.
- Mensajes: entidad que almacena los mensajes intercambiados entre mentores y telemacos. Cuenta con los siguientes campos:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - id\_emisor: clave externa que identifica quien ha enviado el mensaje.
  - id\_receptor: clave externa que identifica quien es el destinatario del mensaje.
  - mensaje: campo que almacena el contenido del mensaje enviado.
  - fecha: fecha en la que se ha emitido el mensaje.

- rel\_coordinador\_mentor: entidad que almacena quien es el coordinador de cada mentor. Cuenta con los siguientes campos:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - id\_coordinador: clave externa que hace referencia al coordinador de la relación.
  - id\_mentor: clave externa que hace referencia al mentor de la relación.
- rel\_coordinador\_telémaco: entidad que almacena quién es el coordinador de cada telémaco. Cuenta con los siguientes campos:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - id\_coordinador: clave externa que hace referencia al coordinador de la relación.
  - id\_telémaco: clave externa que hace referencia al telémaco de la relación.
- rel\_mentor\_telémaco: entidad que referencia quien es el mentor de cada telémaco. Cuenta con los siguientes campos:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - id\_mentor: clave externa que hace referencia al mentor de la relación.
  - id\_telémaco: clave externa que hace referencia al telémaco de la relación.
- rel\_test\_mentor: entidad que permite a cada mentor hacer visible el enlace a una encuesta determinada a una encuesta para sus telémacos. Cuenta con los siguientes campos:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - id\_encuesta: clave externa que hace referencia a la encuesta a mostrar u ocultar.
  - id\_mentor: clave externa que hace referencia al mentor que puede ocultar o mostrar la encuesta para sus telémacos.
  - visible: campo que almacena si una encuesta es accesible o no para los telémacos del mentor en la relación.
- rol: entidad diccionario que permite identificar el rol de un usuario de la aplicación. Cuenta con los siguientes campos:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - nombre\_rol: campo que indica si es mentor o telémaco.

- usuario: entidad que almacena los datos de mentores y telémacos volcados desde la encuesta de inscripción. Cuenta con los siguientes campos:
  - id: clave primaria y única de la entidad.
  - email: correo electrónico de la UCM que utilizará el usuario para entrar a la aplicación.
  - password: contraseña que utilizará el usuario para entrar en la aplicación.
  - nombre: nombre del usuario actual.
  - rol: clave externa que identifica si un usuario es mentor o telémaco.
  - facultad: clave externa que hace referencia a que facultad pertenece el usuario actual.
  - telefono: número de teléfono del usuario.
  - grado: clave externa que hace referencia a qué grado pertenece el usuario.
  - nacionalidad: campo que almacena la nacionalidad del usuario.
  - curso: campo que almacena el curso en el que se encuentra el usuario.
  - apellidos: apellidos del usuario.
  - dni: campo que almacena el DNI del usuario.
  - turno: horario en el que el usuario tiene clase.
  - Correo alternativo: correo no UCM en el que el coordinador podrá contactar con el usuario si no responde por el de la UCM.

## Capítulo 4: Aplicación Web

En este capítulo vamos a explicar la aplicación web que hemos desarrollado para facilitar a los coordinadores del programa de mentoría la gestión de todas las tareas, que tienen que realizar para llevar a cabo dicho programa, desde un entorno único. En la figura 4.1 muestra un esquema global del sistema informático en el cual se ha sombreado la parte en la que nos vamos a centrar.

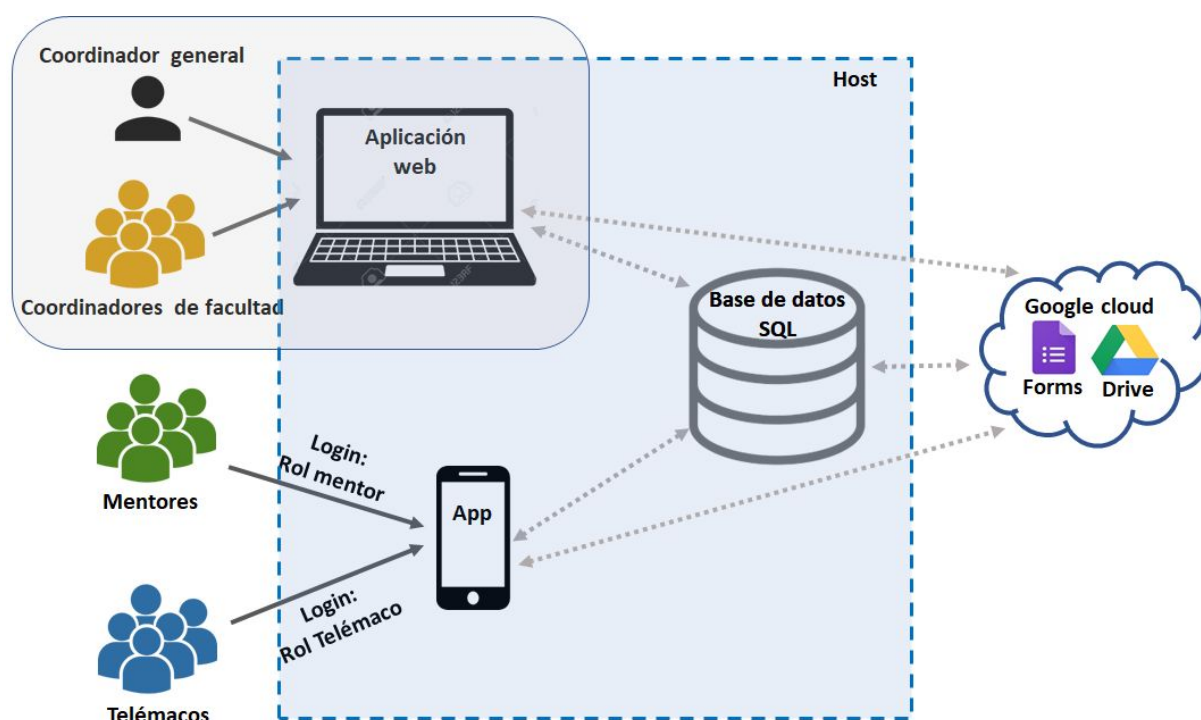


Figura 4.1: Esquema de conexión a la base de datos de la aplicación web

Como puede verse en la Figura 4.1, la base de datos a la que se conecta la aplicación móvil es la misma que a la que se conecta la aplicación web y comparten el mismo host. Además, ambas aplicaciones se conectan a los servicios de Google.

Para el desarrollo de la aplicación web he utilizado los siguientes lenguajes:

- PHP: Un lenguaje de código abierto utilizado principalmente para el desarrollo web por su facilidad para ser incrustado en html. En nuestra aplicación se ha utilizado para implementar toda la lógica interna de la web.

- SQL: Un lenguaje pensado para administrar información de sistemas de bases de datos relacionales. En nuestra aplicación web se utiliza para guardar, actualizar y consultar datos en una base de datos.
- HTML: Un lenguaje de marcas utilizado para presentar información en una aplicación web. En nuestra aplicación se utiliza para presentar de forma ordenada la información relevante para los coordinadores.
- CSS: Lenguaje pensado para formatear la información presentada en html de una forma más amigable para el usuario.

## 4.1 Funcionalidades de la aplicación

Los usuarios de esta aplicación web van a ser de dos tipos: coordinador general y coordinador de facultad del programa de mentoría. Como ya hemos explicado en el capítulo 1, las principales tareas que tienen que realizar cada uno de estos roles son las siguientes:

### **Rol de coordinador general:**

1. Crear una estructura de ficheros en Google drive como la que muestra la figura 2 (capítulo 1) y dar acceso a las personas adecuadas a cada carpeta o fichero del árbol, como ya explicamos en el capítulo 1.
2. Enviar a cada uno de los coordinadores de facultad:
  - o El enlace al fichero de inscripción del drive.
  - o El enlace a la carpeta del drive que contiene los ficheros de seguimiento de cada uno de sus mentores.
  - o El enlace a cada uno de los formularios para las encuestas de seguimiento.

### **Rol de coordinador de facultad:**

1. Asignar mentores a los telémacos.
2. Enviar a cada uno de sus mentores:
  - a. Los datos de sus telémacos asignados.
  - b. El enlace a cada uno de los formularios para las encuestas de seguimiento.
  - c. El enlace a su fichero de seguimiento del drive.
3. Realizar reuniones con los mentores.
4. Acceder al fichero de seguimiento de cada uno de sus mentores.

Como hemos explicado en el capítulo 1, un requisito indispensable impuesto por el coordinador general del programa es mantener la estructura de las carpetas en el drive (ver figura 2), porque él no está familiarizado con el uso de las bases de datos. El coordinador general realizará esta tarea como lo hace actualmente. El resto de las tareas se pueden hacer desde la aplicación web que hemos desarrollado.

A continuación, vamos a describir las distintas funcionalidades que hemos implementado en la aplicación web. Para ello vamos a distinguir entre acceder a la web con el rol de coordinador general y el rol de coordinador de facultad.

La figura 4.2 muestra la pantalla que aparece si accedemos con el rol de coordinador general.



Figura 4.2: Vista de la página principal como coordinador general.

Como se puede ver en dicha figura, la web permite realizar las siguientes acciones:

- **Borrado de la base de datos:** esta acción permite vaciar las tablas de la base de datos de la aplicación. Esta funcionalidad está diseñada para que se puedan eliminar todos los datos generados durante el desarrollo del programa (mentores, telémacos, eventos y conversaciones generadas ...). Es la primera acción que se debe realizar al iniciar el programa cada curso.

- **Subida y eliminación de enlaces encuestas:** esta acción permite añadir, eliminar o actualizar el enlace a las encuestas de seguimiento a las que tendrán que acceder los mentores y telémacos, generando, eliminando o actualizando los registros pertinentes en la base de datos con los enlaces de las encuestas a actualizar.

Permite a mentores y telémacos visualizar los enlaces a las encuestas que tendrán que rellenar durante el curso desde la aplicación móvil, y específicamente para el caso de los mentores, dar acceso a ellas a sus telémacos.

Es importante destacar que esta acción solo se puede realizar al inicio de cada curso, pues si se insertara una nueva encuesta a mitad de curso, esta no sería visible para mentores y telemacos al generarse la relación que permite que estos usuarios las vean en el momento en el que son insertados a la aplicación mediante la carga del formulario de inscripción.

Esta funcionalidad evita al coordinador general tener que enviar, vía e-mail, a cada uno de los coordinadores de facultad el enlace a cada uno de los formularios para las encuestas de seguimiento, y a su vez, a los coordinadores de facultad tener que enviárselos a sus mentores.

La figura 4.3 muestra la pantalla que aparece si accedemos con el rol de coordinador.



Figura 4.3: Vista de la página principal como coordinador.

Como se puede ver en dicha figura, la web permite realizar las siguientes acciones:

- **Carga de mentores y telémacos:**

Como ya hemos explicado anteriormente, los datos tomados en el proceso de inscripción (tanto de mentores como telémacos) están almacenados en los ficheros de inscripción que se encuentran en las distintas carpetas del árbol creado en el drive por el coordinador general (ver figura 2).

Realizando esta acción se guardan todos los datos necesarios para que posteriormente el coordinador pueda asignar de forma automática los telémacos a los mentores, o acceder a los ficheros de seguimiento donde se guardan los resultados de las encuestas realizadas sin necesidad de tener que estar conectándose a google drive.

Esta funcionalidad permite al coordinador general ahorrar todo el tiempo que supondría estar dando acceso a cada fichero generado para el correcto funcionamiento de las mentorías a cada coordinador o mentor que deba poder acceder a él, pues dando acceso a una cuenta automática

Esta funcionalidad evita al coordinador general tener que enviar, vía e-mail, a cada uno de los coordinadores de facultad el enlace al fichero de inscripción del drive porque cuando estos accedan a la web con el rol de coordinador de facultad, van a poder descargarse los datos de sus mentores y telémacos directamente desde allí.

- **Asignación de telémacos a cada mentor:** esta acción permite asignar a cada mentor un grupo de telémacos y evitar al coordinador hacer esta tarea tan tediosa. Para realizar esta asignación se permiten varias opciones de manera que el coordinador pueda elegir la que vea más adecuada:

- **Asignación manual:** esta opción permite asignar a cada telémaco un mentor de forma manual. Esto se realiza mediante un desplegable en el que se muestran los mentores disponibles.

- **Asignación automática:** esta asignación se puede hacer de dos maneras, dependiendo de si se tiene en cuenta o no el feedback de los telémacos respecto a los mentores. Para ello hemos implementado dos algoritmos cuyo funcionamiento se explica más adelante.

Esta funcionalidad evita al coordinador tener que enviar, vía e-mail, a cada uno de los mentores el fichero con los datos de sus telémacos asignados, porque cuando estos accedan a la aplicación móvil con el rol de mentor, van a poder descargarse los datos de sus telémacos directamente desde allí.

- **Visualización de resultados:** En la vista específica de cada mentor se puede acceder a su al fichero de seguimiento.

Pulsando en el botón “Ver resultados” la aplicación accede al documento en formato excel alojado en el árbol de ficheros de google drive y lo descarga como pdf.

Para ello, la aplicación realiza automáticamente los siguientes pasos:

1. Consulta en base de datos el id del fichero en google drive asociado al mentor que se consulta.
2. Hace login en el servicio de google drive con una cuenta de servicio autorizada para acceder a los ficheros alojados en esta plataforma.
3. Genera una petición a la API de google drive para descargar en formato pdf el fichero con el id del archivo que se quiere consultar, alojado en la carpeta con el nombre de la facultad a la que pertenece, que a su vez está ubicada en la carpeta cuyo nombre es el año que hemos consultado previamente.
4. Se descarga en el servidor en el que está alojada la página web.
5. Se transfiere al dispositivo usado por el coordinador que puede elegir dónde guardarlo dentro de su ordenador.

Esta funcionalidad facilita al coordinador el acceso a fichero de seguimiento de cada uno de sus mentores.

- **Publicación y visualización de eventos:** En la vista de eventos, el coordinador puede publicar nuevos eventos que serán vistos por sus mentores cuando estos accedan a la aplicación móvil. Además, podrá ver los eventos publicados por sus mentores.

Esta funcionalidad facilita al coordinador agendar reuniones con sus mentores.

## 4.2 Algoritmos para asignar telémacos a cada mentor

A partir de las primeras reuniones en las que se sacaron las ventajas e inconvenientes del sistema actual de mentorías, se vio que uno de los inconvenientes más graves, y en el que más tiempo emplean los coordinadores es en tener que asignar los mentores a los telémacos comparando su horario y su grado si querían que hubiese cierta compatibilidad entre ellos. Por ello, se decidió añadir una funcionalidad a nuestra aplicación que permita asignar automáticamente telémacos a cada mentor.

Para añadir esta funcionalidad, se desarrolló un algoritmo basado en puntuaciones con dos variantes mediante listas enlazadas con los siguientes datos que explicaremos antes de proceder con el algoritmo:

- Grado del mentor/telémaco: Este dato lo obtenemos a partir del fichero de inscripción que se carga al principio del curso en la aplicación. Consideramos que es relevante tenerlo en cuenta para la asignación de mentores a telemacos pues a partir de las reuniones llevadas a cabo con personas con estos roles en la asignatura de DSI observamos que era más fácil para los mentores guiar y ayudar a lo largo del curso a telémacos de su mismo grado.
- Turno del mentor/telémaco: Este dato también se obtiene a partir del fichero de inscripción y en las reuniones llevadas a cabo con la coordinadora de la facultad de informática se comentó que una de las partes donde más tiempo emplean los coordinadores es en hacer que los mentores tengan horarios compatibles con sus telémacos y queden distribuidos de forma más o menos equitativa.
- Fichero de puntuaciones: Este documento se obtiene a partir de una reunión organizada por el coordinador entre sus mentores y telémacos en la que cada telémaco tiene aproximadamente cinco minutos para conocer a cada mentor y posteriormente puntuar el nivel de afinidad que cree que tiene con el. Para procesar la información contenida en este fichero, se nos especificó que los telémacos tienen 100 puntos para repartir entre todos los mentores y que como mínimo deben asignar un punto a cada mentor.

A tener en cuenta que adicionalmente se tiene en cuenta un límite de 8 telémacos por mentor especificado por los coordinadores.

A continuación se explicarán las dos variantes del algoritmo y para ello pondremos un ejemplo de cada uno:

- Asignación automática sin feedback:

Nombre	Grado	Turno	Rol
Adolfo	Informática	Mañana	Mentor
Francisco	Computadores	Intermedio	Mentor
Pedro	Informática	Intermedio	Telémaco
José	Software	Mañana	Telémaco
Benito	Computadores	Mañana	Telémaco
Pablo	Computadores	Intermedio	Telémaco

El algoritmo desarrollado asigna puntuaciones a cada pareja mentor-telémaco posible asignando un máximo de 100 puntos de los que 70 corresponden a si el turno de ambos es el mismo, o 45 en caso de que uno de ellos tenga intermedio y el otro tenga mañana o tarde, y los 30 restantes se suman si el grado coincide.

De esta forma se generaría la siguiente tabla de puntuaciones:

	Adolfo	Francisco
Pedro	30	45
José	75	70
Benito	70	75
Pablo	45	100

De esta forma los grupos que se formarían serían Adolfo con José y Pedro, y Francisco con Benito y Pablo, quedando una distribución que permite no alterar en gran medida los horarios de los estudiantes con largas esperas hasta las reuniones que se programen.

Para acceder a esta función hay que pulsar en el enlace de Asignar telémacos en el panel izquierdo de la aplicación y pulsar el botón de Autoasignar.

- Asignación automática con feedback:

Para explicar este algoritmo, además de tener en cuenta los datos utilizados en la versión anteriormente descrita, se usará como entrada un fichero con una tabla con puntuaciones como la siguiente:

	Adolfo	Francisco
Pedro	40	60
José	50	50
Benito	99	1
Pablo	45	55

En esta tabla tenemos las puntuaciones que ha otorgado cada telémaco a cada mentor, en las que se cumplen las restricciones de que cada mentor obtiene al menos un punto de cada telémaco y la suma de puntuaciones de cada fila es de 100 puntos.

En esta versión también se asigna un máximo de 100 puntos, en los que un máximo de 60 viene de la tabla de puntuaciones del fichero, 30 puntos provienen del turno de ambos, o 15 si uno de los dos tiene turno intermedio, y los 10 puntos restantes se obtienen si el grado de ambos coincide. De esta forma se obtendría la siguiente tabla de puntuaciones finales:

	Adolfo	Francisco
Pedro	59	66
José	60	45
Benito	89	15
Pablo	62	63

De esta forma, Adolfo se quedaría en su grupo con Benito y José, y Francisco se quedaría con Pablo y Pedro.

Como se puede observar, lo que más peso tiene en el algoritmo es el feedback obtenido de esa primera reunión, pero puede haber casos donde el turno y/o el grado aporten lo suficiente a la puntuación final como para hacer que al telémaco se le asigne otro mentor.

Para ejecutar esta versión del algoritmo, hay que ir a la sección de Asignar telémacos como anteriormente, cargar el fichero de puntuaciones en la aplicación y pulsar el botón de Autoasignación con puntuaciones.

Si en alguno de los dos casos, la división de telémacos entre mentores es mayor que 8 se cambia automáticamente el límite al obtenido en esa división.

En ambos casos, se hacen 3 iteraciones buscando puntuaciones mayores de 70, 40 y 0 respectivamente asignando a los mentores los telemacos que tengan puntuaciones dentro de ese intervalo siempre y cuando el mentor no haya llegado al límite de telemacos a su cargo.

### 4.3 Dificultades y aprendizaje

Para desarrollar la aplicación web ha habido que leer la documentación proporcionada por Google sobre su plataforma de Google Drive y como interactuar con ella. De aquí surgieron varios problemas como que en algunos de los ejemplos que dan sobre cómo acceder a un documento están desactualizados, por lo que ha habido que buscar en foros como stackoverflow ejemplos actualizados proporcionados por la comunidad de usuarios.

También ha sido especialmente problemático la forma de autenticación en google drive a través de la aplicación, pues google no acepta ninguna conexión proveniente de un entorno de desarrollo local, y más tarde, usando un servidor gratuito, algunas de las funciones necesarias para autenticarse en la plataforma de Google estaban desactivadas por problemas de seguridad o bloqueados en su versión gratuita, por lo que se ha optado finalmente por utilizar una cuenta fija con permisos de acceso a Drive y controlar a qué parte del drive se accede desde nuestra aplicación.

## Capítulo 5: Aplicación Móvil

En este capítulo vamos a explicar la aplicación móvil que hemos desarrollado para mentores y telémacos con el objetivo de facilitar y hacer más agradable la experiencia de participar en el programa de mentoría. En la figura 5.1 se puede ver un esquema global del sistema informático en el cual se ha sombreado la parte en la que nos vamos a centrar. Como ya hemos comentado en el capítulo anterior, la base de datos a la que se conecta la aplicación móvil es la misma que a la que se conecta la aplicación web y comparten el mismo host. Además, ambas aplicaciones se conectan a los servicios de Google.

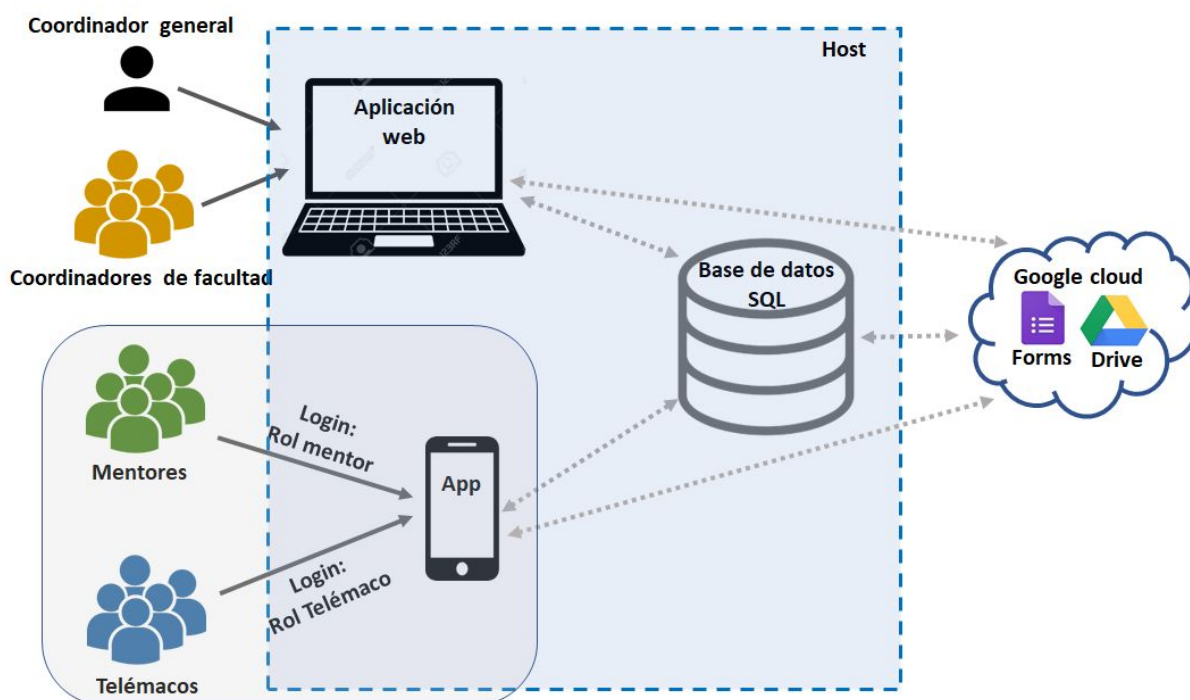


Figura 5.1: Esquema de conexión a la base de datos desde la aplicación móvil

La aplicación la hemos desarrollado para el sistema Android. Android es un sistema operativo móvil desarrollado por Google, basado en Kernel de Linux y otros softwares de código abierto. **Android** es el sistema operativo más utilizado en el mundo, por lo que tiene una gran comunidad detrás, además de que permite una amplia gama de personalización a la hora de desarrollar aplicaciones, funciona en la mayor parte de los dispositivos del mercado, y tiene una integración total con los diferentes servicios ofrecidos por Google. En Android se utiliza como sistema gestor de base de datos SQLite. Es un sistema de código libre.

La herramienta que hemos usado es android studio, sobre la actualización Lolipop 5.0.0 y posteriores con el objetivo de abarcar una mayor cantidad de público, ya que cubre el 90% de los dispositivos del mercado y el 10% restante suelen ser usuarios que no descargan habitualmente nuevas apps, por lo que de esta forma se abarca la mayoría parte del mercado.

Para las pruebas locales se ha utilizado la librería volley, una biblioteca HTTP que facilita y agiliza el uso de redes en apps para Android. Esta permite conectarse a la ip local del pc para usarla de host, y así acceder a la base de datos mediante el servicio phpmyadmin.

## 5.1 Funcionalidades de la aplicación

Los usuarios de esta aplicación móvil van a ser de dos tipos: mentores y telémacos. Como ya hemos explicado en el capítulo 1, las principales tareas que tienen que realizar cada uno de estos roles son las siguientes:

Rol de mentor:

- Comunicación con sus telémacos.
- Activar a sus telémacos las encuestas de seguimiento.
- Agendar reuniones con sus telémacos.
- Realizar las encuestas de seguimiento.

Rol de mentor:

- Comunicación con su mentor.
- Realizar las encuestas de seguimiento.

A continuación, vamos a describir las distintas funcionalidades que hemos implementado en la aplicación móvil. Para ello vamos a distinguir entre acceder a la aplicación con el rol de mentor y el rol de telémaco.

La figura 5.1 muestra la pantalla con el menú principal que aparece tanto como si iniciamos sesión con el rol de mentor, o con el de telémaco.



Figura 5.1: Menú principal de la aplicación

Como se puede ver en dicha figura, existen 3 opciones principales en un menú y un desplegable con dos funciones adicionales. Según el rol con el que se inicie sesión se permite realizar las siguientes acciones:

### **Rol de mentor:**

- Eventos: Ver la lista de eventos disponibles para él.
  - a. Crear eventos: Crear eventos para sus telémacos.
- Encuestas: Ver los test disponibles, donde puede:
  - a. Realizar encuesta: Pinchar en el botón para poder acceder al link y realizar la encuesta correspondiente.
  - b. Desactivar la encuesta: Pulsar el botón para desactivar la visibilidad de las encuestas para sus telémacos.
- Contactos: Ver la lista de sus contactos, que son aquellos telémacos que tiene asignados. Si pincha en el contacto:
  - a. Abrir el chat con el contacto seleccionado para enviar y recibir mensajes

### **Rol de telémaco:**

- Eventos: Ver la lista de eventos disponibles para él.
- Encuestas: Ver las encuestas disponibles, donde puede:
  - a. Realizar la encuesta: Pinchar en el botón para poder acceder al link y realizar la encuesta correspondiente
- Contactos: Ver la lista de sus contactos, que tiene asignados. Los telémacos tienen agendados a su mentor correspondiente.  
Si pincha en el contacto:
  - a. Abrir el chat con el contacto seleccionado y enviar y recibir mensajes

### **Ambos roles (menú desplegable)**

-Cerrar la sesión: Cierra la sesión actual.

-Información: Ver información sobre cómo funciona la aplicación.

A continuación se describen las funcionalidades de las tres **opciones del menú** con más detalle:

**Eventos:** En esta pantalla se listan eventos disponibles para cada los diferentes usuarios.

-Para el mentor: El mentor puede ver la lista de eventos disponibles para él, donde cada evento posee un título, una descripción y una fecha de donde se realizará. Además el mentor puede acceder a un botón donde puede crear un evento para todos sus telémacos.

Para poder crearlo, necesita completar unos campos con los datos de dicho evento: el título, su descripción y la fecha en la cual se realizará.

Una vez rellenados, el evento se crea pulsando el botón de “crear evento”.

-Para el telémaco: En el caso del telémaco, este solo puede ver la lista de eventos disponibles para él, donde cada evento, al igual que en la vista del mentor, posee un título, una descripción y una fecha.

**Encuestas:** En esta pantalla se listan las encuestas que estén disponibles para realizar.

-Para el mentor: El mentor puede ver las encuestas disponibles donde le aparecen dos botones, uno donde le lleva al link donde se realiza dicha encuesta, y otro donde puede desactivar o activar la visibilidad de la encuesta para que sus telémacos la puedan realizar.

Además el mentor puede acceder a un botón donde descargar un pdf que contenga la información de todas las encuestas realizadas por sus telémacos, y él mismo.

-Para el telémaco: En este caso el telémaco solo puede ver la lista de las encuestas que hayan sido activadas por sus mentores, donde aparece un botón que le lleva al link donde realizarla.

**Contactos:**En esta pantalla se listan los contactos correspondientes a cada usuario

-Para el mentor: El mentor puede seleccionar a los contactos que tenga agregados, en este caso serán todos los telémacos que tenga asignados.

Si pincha en dicho contacto, le lleva a una pantalla de chat donde puede enviar mensajes con dicho usuario.

-Para el telémaco: Al igual que el mentor, este ve la lista de sus contactos que tiene agendados. Los telémacos tienen agregados a sus correspondientes mentores, y al igual que el mentor, si pincha en el contacto puede enviarse mensajes con dicho contacto.

**Cierre de sesión:** En el menú desplegable de la aplicación hay una opción para salir de la sesión actual. Este menú está disponible para ambos roles, y pinchando en la opción de cierre de sesión, la sesión actual se cierra y te devuelve a la pantalla de inicio.

**Información:** En el menú desplegable de la aplicación con información relacionada con la aplicación con unas explicaciones sobre cómo funciona cada parte del menú. Ambos roles pueden acceder a ella

## 5.2 Estructura de la aplicación

La figura 5.2 muestra un esquema general de la estructura principal de la aplicación móvil.

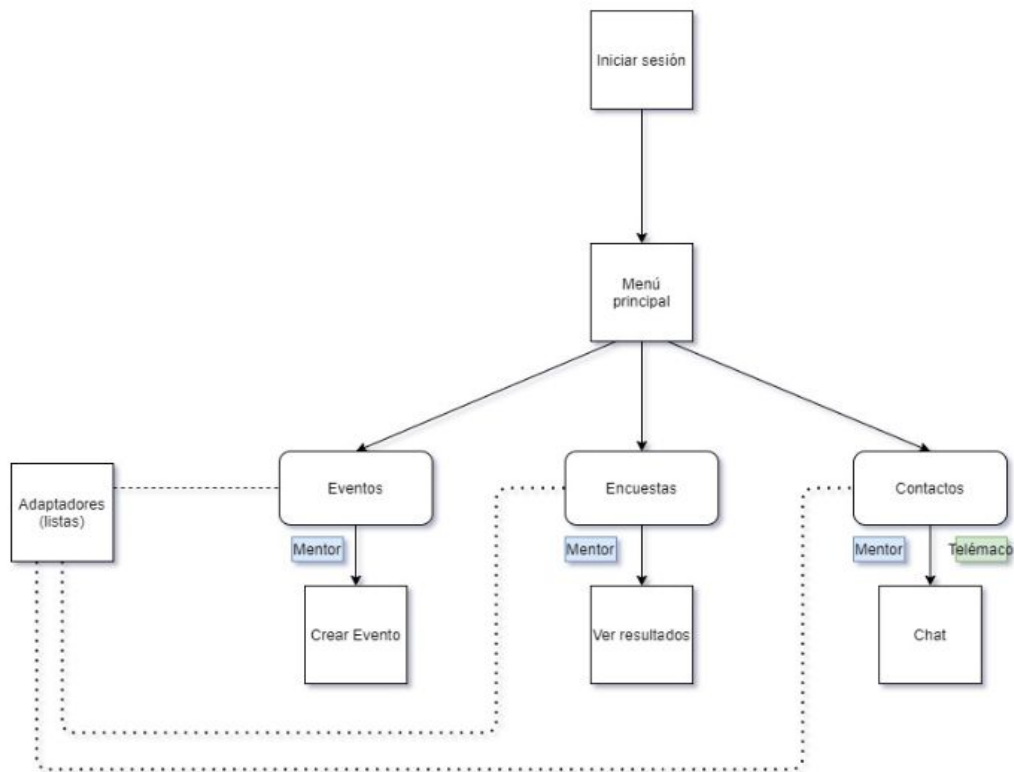


Figura 5.2: Esquema relacional de las clases principales de la aplicación

La clase con la que empieza la aplicación es la que permite iniciar sesión y le lleva al menú principal.

La mayoría del código se desarrolla en tres clases principales, que son las opciones del menú principal, que permiten ver los eventos, ver las encuestas o ver los contactos. Las tres son iguales para ambos roles, pero según seas mentor o telémaco, las opciones de cada clase cambian.

Estas tres clases se encuentran dentro de la carpeta “ControladorMenu” como podemos ver en la figura 5.3.

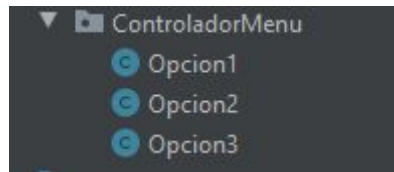


Figura 5.3: Carpeta de las clases del menú

- En la clase “Opcion1” (eventos) se listan todos los eventos filtrados por id de usuario. Sólo el mentor puede crear nuevos eventos.
- En la clase “Opcion2” (encuestas) se listan las posibles encuestas. Sólo el mentor puede obtener los resultados de las encuestas, así como activar las encuestas para que estén accesibles.
- En la clase “Opcion3” (contactos) se listan todos los contactos del usuario que ha iniciado sesión. Aquí no hay diferencia de roles, pues ambos pueden acceder al chat pulsando en cada contacto.

Para realizar las listas hemos usado la clase “RecyclerView” que es una clase que hereda de ViewGroup, que al igual que permite mostrar grandes colecciones o conjuntos de datos, para ello se necesitan de unas clases adicionales llamadas adaptadores.

Los adaptadores se encargan de listar cada uno de los contenidos en las tres clases. Son unas clases que adaptan los contenidos en forma de lista, según los layouts (o diseños de la interfaz) de cada una de las clases principales. Los contenidos pueden ser eventos, encuestas y contactos.

Se encuentran dentro de la carpeta “Adapters, como podemos ver en la figura 5.4.

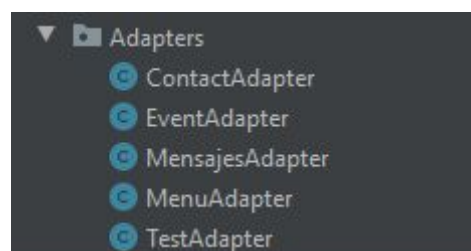


Figura 5.4: Carpeta de adaptadores

Cada uno de estos adaptadores se encarga de ajustar los contenidos de los RecyclerView en los layouts correspondientes.

Además de los adaptadores y de las clases principales del menú, existen las clases que realizan funciones específicas, tales como:

- CrearEvento: Clase que permite crear eventos.
- MainActivity: Clase donde se inicia sesión.
- Informacion: Clase donde se puede ver la información asociada al menú superior.
- MenuPrincipalActivity: Clase que controla el menú donde se llaman a las clases principales.
- Chat: Clase que maneja la opción de chat y gestiona los mensajes que se envían.
- GestionarActivity: Clase que sirve como pantalla de carga y que redirige al menú principal después de iniciar sesión.

Por último tenemos las clases de objetos, que recogen la información de los objetos que se muestran en cada una de las listas, tal como se puede ver en la figura 5.5.

Estos objetos son: Contacto, Evento, Mensaje, Test.

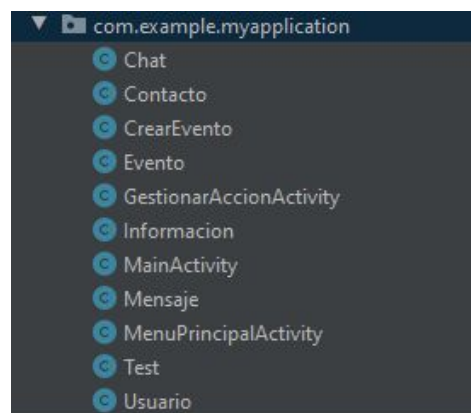


Figura 5.5: Carpeta de las clases de funcionalidades y objetos

Al iniciar sesión en la clase principal, se guardan unas variables que recogen el id de la sesión de la persona que entró en la aplicación. Estas variables se van pasando por las diferentes clases del menú para obtener los datos de los eventos, las encuestas o los contactos a partir de unas consultas en unos php externos, alojados en el host. De esta manera se realiza la carga de datos correspondiente en cada una de las opciones.

Cada clase principal tiene un layout correspondiente, que contiene los elementos y las formas que componen la interfaz que ven los diversos usuarios como se puede ver en la figura 5.6.

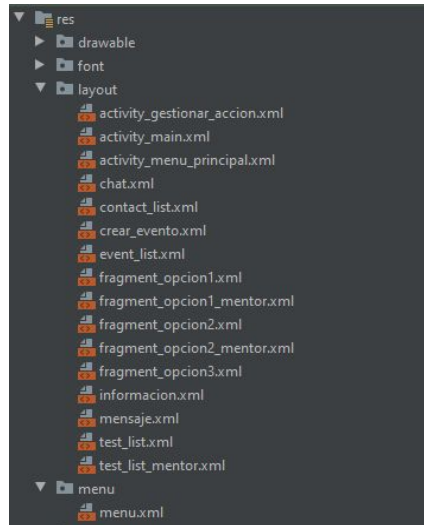


Figura 5.6: Carpetas de los layouts de la aplicación móvil

Además de estos componentes, existen unas carpetas adicionales donde el entorno de desarrollo guarda información de la aplicación, tales como las fuentes, los estilos, las librerías....

Todo el código ha sido desarrollado en java con la sintaxis que proporciona la herramienta de android studio.

## 5.3 Dificultades y aprendizaje

Para desarrollar esta aplicación hemos tenido que aprender a programar en android studio, una plataforma en la que nunca nos habíamos adentrado, y como consecuencia de su aprendizaje hemos encontrado algunos problemas a la hora de desarrollar.

Algunos de los problemas surgidos en el desarrollo de la aplicación han sido:

- El lenguaje muy marcado de la aplicación, ya que, a pesar de haber usado el lenguaje de programación java en el que ya sabíamos desarrollar, la aplicación usa una sintaxis propia tanto para diseñar los layouts como para utilizar las diferentes estructuras de datos, tales como las listas, los adaptadores de estas, y otras formas específicas.
- Tratamiento de las variables, ya que estas tienen formas específicas de transmitirse entre las diferentes pantallas, no se pueden obtener de golpe y tienen tratamientos individuales para cada una de ellas.
- El diseño de los layouts que componen las interfaces de usuario. Todos los layouts tienen lenguaje específico que varía según la versión del programa, además muchos de estos no son compatibles entre sí, por lo que realizar un diseño coherente y funcional de las interfaces es en muchas ocasiones, encajar los elementos del diseño adaptarlos a las estructuras del código es una difícil tarea.

## Capítulo 6: Casos de uso

En este apartado pasamos a ver algunos de los casos de uso más relevantes de la aplicación móvil

### 6.1 Casos de uso aplicación móvil

Caso de uso: Carga de mentores/telemacos

Objetivo: Insertar en el sistema un documento .xls con los datos obtenidos de las encuestas de registro.

Precondición: El coordinador está logueado en la aplicación web.

Postcondición éxito: Se registran en la base de datos los coordinadores y telemacos que no existiesen antes en el sistema. Se notifica por pantalla el número de registros exitosos.

Postcondición fallo: No se registran todos los usuarios en el documento .xls. Se notifica por pantalla el fallo.

Secuencia:

1. El coordinador, desde la página principal pincha sobre la opción de “Cargar mentores y telémacos”.
2. El coordinador pincha sobre el botón de “Seleccionar archivo”.
3. Se abre un explorador de archivos.
4. El coordinador selecciona el documento .xls en el explorador de archivos.
5. El coordinador pulsa el botón de “Iniciar carga”
6. El sistema procesa las 2 páginas dentro del documento, realizando consultas a la base de datos para comprobar que las nuevas inserciones no están duplicadas.
7. Se notifica por pantalla el número de registros nuevos en el sistema tanto de mentores como de telémacos.

Caso de uso: Inserción de nueva encuesta para telemacos.

Objetivo: Insertar en el sistema el enlace de un test creado con google para que posteriormente los mentores la activen para sus respectivos telémacos.

Precondición: El coordinador jefe está logueado en la aplicación web.

Postcondición éxito: Se inserta un nuevo enlace a test en la base de datos.

Postcondición fallo: No se registra el nuevo test en la base de datos. Se notifica por pantalla el fallo.

Secuencia:

1. El coordinador jefe desde la página principal pulsa sobre la opción de “Añadir test”.
2. El coordinador jefe introduce el enlace del nuevo test en el text area designado para ello.
3. El coordinador jefe pulsa sobre el botón de “Subir test”.
4. Desde el sistema se inserta en la base de datos el nuevo test.

Caso de uso: Asignación de telémacos a mentores sin feedback.

Objetivo: Relacionar a un mentor con su telémaco en la aplicación para que posteriormente puedan por ejemplo comunicarse a través de la aplicación móvil

Precondición: El coordinador está logueado en la aplicación web.

Postcondición éxito: Se registra en base de datos la relación mentor telémaco.

Postcondición fallo: No se guarda en base de datos la relación mentor telemaco.

Secuencia:

1. El coordinador desde la página principal pulsa sobre “Asignar telémacos”.
2. El coordinador pulsa el botón de Autoasignar.
3. El sistema obtiene de base de datos los ids, grados y turnos de cada mentor y telémaco del coordinador logueado.
4. El sistema asigna puntuaciones en función de las coincidencias en los turnos y grados y selecciona para cada mentor los telémacos con mayor puntuación con un máximo de ocho.
5. Se generan los registros en base de datos para cada relación creada.
6. Se muestran por pantalla las asignaciones realizadas.

Caso de uso: Asignación de telémacos a mentores con feedback.

Objetivo: Relacionar a un mentor con su telémaco en la aplicación para que posteriormente puedan por ejemplo comunicarse a través de la aplicación móvil

Precondición: El coordinador está logueado en la aplicación web.

Postcondición éxito: Se registra en base de datos la relación mentor telémaco.

Postcondición fallo: No se guarda en base de datos la relación mentor telémaco.

Secuencia:

1. El coordinador desde la página principal pulsa sobre “Asignar telémacos”.
2. El coordinador carga en la aplicación el fichero de puntuaciones.
3. El coordinador pulsa el botón de Autoasignar.
4. El sistema obtiene de base de datos los ids, grados y turnos de cada mentor y telémaco del coordinador logueado.
5. El sistema asigna puntuaciones en función de las coincidencias en los turnos y grados y selecciona para cada mentor los telémacos con mayor puntuación con un máximo de ocho.
6. Se generan los registros en base de datos para cada relación creada.
7. Se muestran por pantalla las asignaciones realizadas.

## 6.2 Casos de uso aplicación web

Caso de uso: Creación de evento

Objetivo: Insertar en la base de datos un nuevo evento con sus campos rellenados correspondientes .

Precondición: El mentor está logueado en la aplicación móvil.

Postcondición éxito: Se registra en la tabla de eventos de la base de datos el nuevo evento con los campos correspondientes: id, texto, emisor\_mentor, emisor\_coordinador, fecha, destinatarios y título.

Una vez creado el evento, notifica de que se ha creado el evento con un mensaje de notificación.

Postcondición fallo: No se registra el nuevo evento en la base de datos. Aparece un mensaje de fallo al crear el evento.

Secuencia:

1. El mentor pincha en la opción de eventos en el menú principal.
2. El mentor pulsa el botón “crear evento” en la parte superior.
3. Se redirige a la pantalla de crear el evento
4. El mentor rellena los campos necesarios para crear un evento: título y descripción.
5. El mentor elige la fecha correspondiente en el widget de selección de fecha, y pulsa el botón de aceptar fecha.
6. El mentor pulsa el botón “crear evento “ en la parte inferior.
7. Se notifica con el correspondiente resultado de la creación del evento.

Caso de uso: Activación/desactivación de una encuesta

Objetivo: Cambiar el estado de activación de una encuesta en la base de datos para que esté disponible para el telémaco

Precondición: El mentor está logueado en la aplicación móvil.

Postcondición éxito: Se cambia la columna correspondiente al estado de activación de una encuesta en la base de datos. (0 desactivado y 1 activado)

Se notifica al usuario si se ha activado o desactivado. la encuesta correspondiente.

Postcondición fallo: No se cambia el estado de activación/desactivación de la encuesta en la base de datos.

Se notifica del fallo.

Secuencia:

1. El mentor accede a la opción de encuestas en el menú principal.
2. El mentor pulsa el botón “activar”/”desactivar” dentro de la tarjeta con la encuesta correspondiente.
3. Se notifica al mentor del éxito o fallo de la activación de la encuesta.

# Apéndice A

## Guía de uso de la aplicación web

En este apartado se describen las funcionalidades del servicio web

### A.1 Pantalla inicial Inicio de sesión

En esta pantalla los coordinadores pueden iniciar sesión



Figura A1: Pantalla de inicio de sesión

Introduciendo su correo y su contraseña, cada coordinador accede a la página principal donde poder gestionar a sus mentores y telémacos.

### A.2 Menú principal

En esta pantalla, el usuario puede elegir en un menú con diversas opciones, explicadas a continuación. También desde la esquina superior derecha, el usuario puede cerrar su sesión para iniciar con otra cuenta o regresar al menú principal.



<p><b>Funciones coordinador general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Gestión encuestas</a></li> <li><a href="#">Cambiar curso</a></li> <li><a href="#">Borrado base de datos</a></li> </ul> <p><b>Gestión de Mentores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Asignar telémaco</a></li> <li><a href="#">Coordinar telémaco</a></li> </ul> <p><b>Gestión de Telémacos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Añadir mentor</a></li> <li><a href="#">Coordinar mentor</a></li> </ul> <p><b>Gestionar test</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Añadir test</a></li> </ul> <p><b>Carga masiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Cargar mentores y telemacos</a></li> </ul>	 <p>Pincha aquí para encontrar la información relativa a las mentorías <a href="#">MENTORÍAS</a></p>
---	--

Figura A2: Menú principal de la aplicación web

### A.3 Gestión de mentores

En esta vista, el coordinador puede acceder a los datos de cada uno de sus mentores



<p><b>Funciones coordinador general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Gestión encuestas</a></li> <li><a href="#">Cambiar curso</a></li> <li><a href="#">Borrado base de datos</a></li> </ul> <p><b>Gestión de Mentores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Asignar telémaco</a></li> <li><a href="#">Coordinar telémaco</a></li> </ul> <p><b>Gestión de Telémacos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Añadir mentor</a></li> <li><a href="#">Coordinar mentor</a></li> </ul> <p><b>Gestionar test</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Añadir test</a></li> </ul> <p><b>Carga masiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Cargar mentores y telemacos</a></li> </ul>	<p><a href="#">miguel mentorone</a></p> <p><a href="#">francis mentortwo</a></p> <p><a href="#">Izan Bravo Fernández</a></p> <p><a href="#">Nicolás Pardina Popp</a></p> <p><a href="#">Marlon Campoverde Méndez</a></p>
---	--

Figura A3: Gestión de mentores

Pinchando en cada uno de los nombres, que contienen un enlace, se puede acceder a la información de cada mentor, así como a que telémacos tiene a su cargo y el enlace al fichero con su puntuación almacenado en Google Drive.

## A.4 Gestión de telemacos

En esta categoría, el coordinador puede acceder a los datos de cada uno de sus telemacos.



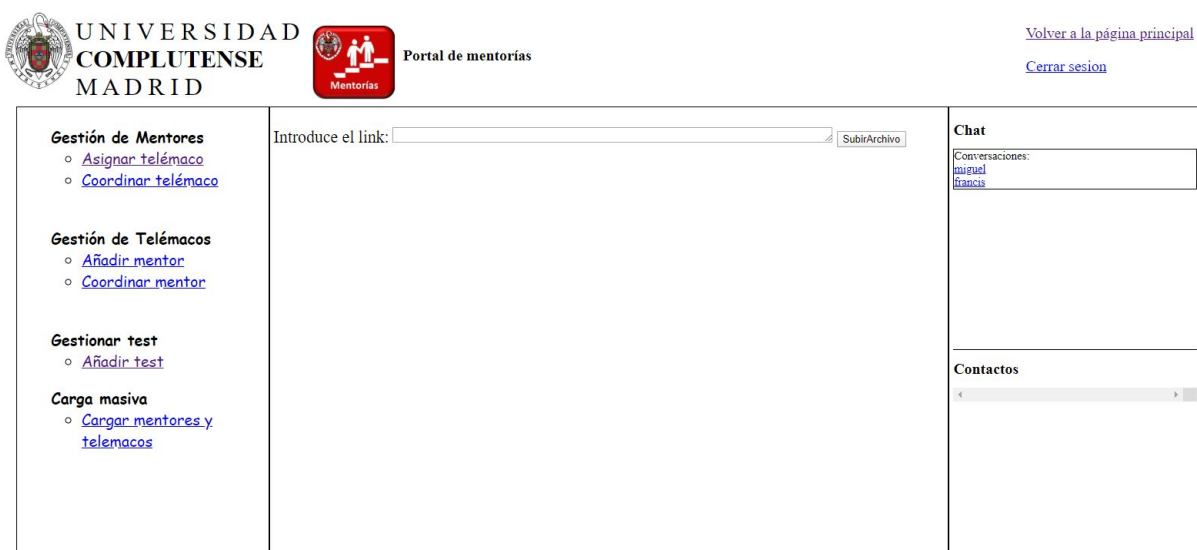
The screenshot shows the 'Portal de mentorías' interface. At the top left is the logo of the Universidad Complutense Madrid. To its right is a red icon with two figures and the word 'Mentorías'. Further right is the text 'Portal de mentorías'. On the far right, there are two links: 'Volver a la página principal' and 'Cerrar sesión'. The main content area is a table with two columns. The left column contains a list of menu items under various categories: 'Funciones coordinador general' (with sub-items: Gestión encuestas, Cambiar curso, Borrado base de datos), 'Gestión de Mentores' (with sub-items: Asignar telemaco, Coordinar telemaco), 'Gestión de Telémacos' (with sub-items: Añadir mentor, Coordinar mentor), 'Gestionar test' (with sub-item: Añadir test), and 'Carga masiva' (with sub-item: Cargar mentores y telemacos). The right column contains a list of names, each with a blue underlined link: adolfo telemuno, alberto telemdos, Alex Buendía Lungu, Pablo Fornet Martín, Esti Zubimendi Solaguren, Jorge del Vas, Pablo Campo Gómez, Jing Ru Zhao, ÓSCAR LOBATO PARRA, Alejandro Del Río, and Oriana Aveledo.

Figura A4: Coordinar telemacos

Pinchando en cada uno de los nombres, que contienen un enlace, se puede ver la información respectiva a cada telemaco, así como quien es su mentor asignado.

## A.5 Añadir test

En esta pantalla, el coordinador puede agregar un test para subirlo a la base de datos



The screenshot shows the 'Portal de mentorías' interface for adding a test. At the top left is the logo of the Universidad Complutense Madrid. To its right is a red icon with two figures and the word 'Mentorías'. Further right is the text 'Portal de mentorías'. On the far right, there are two links: 'Volver a la página principal' and 'Cerrar sesión'. The main content area is a table with three columns. The left column contains a list of menu items under various categories: 'Gestión de Mentores' (with sub-items: Asignar telemaco, Coordinar telemaco), 'Gestión de Telémacos' (with sub-items: Añadir mentor, Coordinar mentor), 'Gestionar test' (with sub-item: Añadir test), and 'Carga masiva' (with sub-item: Cargar mentores y telemacos). The middle column contains a form with the text 'Introduce el link:' followed by a text input field and a 'SubirArchivo' button. The right column contains a 'Chat' section with a list of conversations: 'miguel' and 'francis'. Below the chat is a 'Contactos' section with a list of contacts.

Figura A5: Añadir test

Introduciendo un link guarda en la base de datos un nuevo registro a la encuesta de Google a la que más tarde podrán acceder los mentores y telémacos a través de la aplicación móvil.

## A.6 Carga masiva

En esta opción el coordinador puede subir el archivo con los mentores y los telémacos

The screenshot shows the 'Portal de mentorías' interface. At the top left is the logo of 'UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID'. To its right is a red square icon with a white figure and the word 'Mentorias'. Further right is the text 'Portal de mentorías'. On the far right, there are two links: 'Volver a la página principal' and 'Cerrar sesion'. The main content area is divided into three vertical sections. The left section contains a menu with the following items: 'Gestión de Mentores' (with sub-items 'Asignar telémaco' and 'Coordinar telémaco'), 'Gestión de Telémacos' (with sub-items 'Añadir mentor' and 'Coordinar mentor'), 'Gestionar test' (with sub-item 'Añadir test'), and 'Carga masiva' (with sub-item 'Cargar mentores y telémacos'). The middle section is titled 'Subir archivo para cargar mentores y telemacos:' and contains a search bar with the text 'Seleccionar archivo', a status indicator 'Ningún archivo seleccionado', and a button 'Iniciar carga'. The right section is titled 'Chat' and shows a list of conversations with names 'Miguel' and 'Francis'. Below the chat is a 'Contactos' section with a scrollable list.

Figura A6: Carga masiva

Pulsando sobre el botón de subir archivo, se despliega un buscador de windows para seleccionar el fichero excel con la información de la inscripción de mentores y telémacos. Con el botón de iniciar carga se procesa la información contenida en este fichero y se guardan en la base de datos los mentores y telémacos asociados con el coordinador que ha realizado la carga.

## A.7 Creación de eventos

En esta pantalla el coordinador puede crear un evento y elegir qué mentor con sus respectivos telémacos pueden ver este evento.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Portal de mentorías

[Volver a la página principal](#)

[Cerrar sesión](#)

<b>Funciones coordinador general</b> <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">Gestión encuestas</a></li><li><a href="#">Cambiar curso</a></li><li><a href="#">Borrado base de datos</a></li></ul>	Título del evento: <input type="text"/>
<b>Gestión de Mentores</b> <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">Asignar telémaco</a></li><li><a href="#">Coordinar telémaco</a></li></ul>	Elige una fecha para el evento: <input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>
<b>Gestión de Telémacos</b> <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">Añadir mentor</a></li><li><a href="#">Coordinar mentor</a></li></ul>	Introduce una descripción para el evento: <input type="text"/>
<b>Gestionar test</b> <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">Añadir test</a></li></ul>	Elige los destinatarios de este evento: <input type="text" value="miquel"/> <input type="button" value="Crear evento"/>
<b>Carga masiva</b> <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">Cargar mentores y telemacos</a></li></ul>	

Figura A7: Creación de eventos

Introduciendo la información especificada para campo se inserta un nuevo evento en la base de datos para el mentor que se seleccione en el desplegable de destinatarios.

# Apéndice B

## Guía de uso de la aplicación android

En este apartado se describen las funcionalidades de la aplicación android desarrollada.

### B.1 Pantalla inicial Inicio de sesión



Figura B1 : Pantalla de Login

Una vez iniciada la aplicación el usuario puede acceder con un correo de la universidad complutense de Madrid a la aplicación.

El usuario puede escribir su usuario y contraseña para acceder. En caso de que los datos sean erróneos, o los campos estén vacíos se muestra un mensaje de error explicativo.



Figura B1.2 y B.1.3: Mensajes de error de campos vacíos

## B.2 Pantalla menú principal

En esta pantalla aparece un menú con 3 opciones, la primera contiene los eventos, la segunda contiene todo lo referente a las encuestas, y la tercera contiene la lista de contactos y el chat con los otros usuarios.

Además en la parte superior hay una barra de herramientas con un desplegable para que el usuario pueda cerrar su sesión.



Figura B2: menú principal de la aplicación

### B.3 Opción eventos

En esta opción aparece la lista de los eventos que se quieren realizar.

Están filtrados por el usuario que inicia sesión, es decir, cada usuario solo puede ver los eventos para él mismo.

Aparece el nombre del evento, una descripción y su fecha de realización.

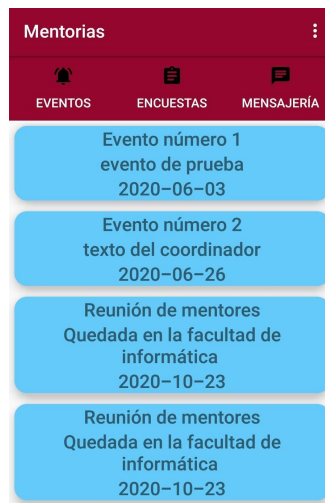


Figura B3.1: Opción de eventos para el telémaco



Figura B3.2: Opción de eventos para el mentor

La vista para el mentor posee un botón adicional con el que el mentor puede crear eventos que lleva a la siguiente pantalla.

## -Crear evento

Esta pantalla solo está disponible para los mentores. Permite crear un evento rellenando unos campos para especificar los datos del evento que se quiere crear. Nombre, destinatario, fecha. El botón escoger fecha fija la fecha seleccionada en el widget.

Si se pulsa el botón “crear evento”, el evento se crea, los campos se vacían y aparece un mensaje de aviso “Evento creado”.



Fecha
25 dic. 2020
26 ene. 2021
27 feb. 2022

Figura B3.3:Pantalla de creación de un evento

## B.4 Opción encuestas

En esta opción el usuario podrá realizar encuestas o darlos de alta según el rol que posea, si es telémaco o mentor.



Figura B.4.1 : Opción encuestas para telémaco



Figura B.4.2 : opción encuestas para el mentor.

-Como se puede ver en la figura B.4.1, en el caso de que el usuario sea el telémaco, puede realizar los test que hayan activado sus respectivos mentores.

Si se pulsa el botón hacer test, la aplicación te redirigirá a la url correspondiente donde se realizará el test.

-Si es el usuario que ha iniciado sesión es un mentor, además de poder realizar los test igual que el telémaco, este tiene la opción de activar los test para que el telémaco correspondiente pueda verlo, tal como se ve en la figura figura B.4.2.

Además en la parte superior existe un botón donde el mentor puede descargar un pdf donde se recopilan todos los datos de las encuestas rellenas hasta esa fecha correspondientes a sus telémacos.

### B5 Opción: mensajería

En esta opción el usuario puede chatear con los usuarios.

Aparece la lista de contactos tanto para el mentor como para el telémaco. Se muestra el nombre de usuario y el correo asociado.

Si se pulsa en un contacto lleva a la pantalla de chat.

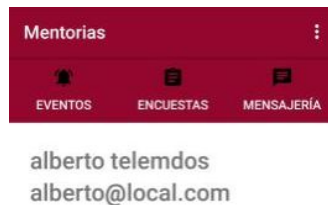


Figura B.5: opción de mensajería.

Tanto para el telémaco como para el mentor, la vista es la misma, lo único que varía son los contactos agendados, en el caso del mentor, tendrá a sus telémacos asignados, y en el caso de los telémacos, tendrán a su mentor correspondiente agendado.

### -Chat:

En esta pantalla (figura B.5.2) aparece el chat de los usuarios, donde se puede enviar mensajes con el contacto seleccionado.

También existe un botón que permite recargar los mensajes del chat desde de la base de datos

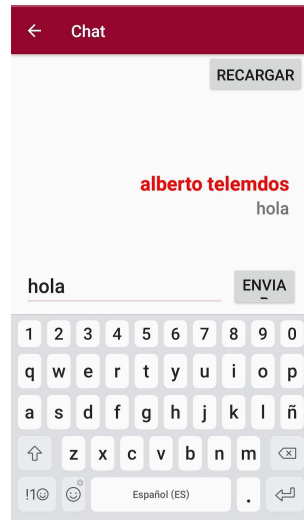


Figura B.5.2 : Chat de la aplicación

### B.6 Menú desplegable:

En la parte superior de la aplicación aparece un menú desplegable con tres puntos donde se pueden ver dos opciones.



Figura B.6: menú desplegable

#### - Cerrar sesión:

Pulsando en la opción “cerrar sesión” dentro del desplegable de la barra de tareas el usuario, tal como se ve en la figura B.6, el usuario podrá cerrar la sesión actual. Acto seguido será redirigido a la pantalla de login de nuevo.

### - Información:

En esta pantalla se puede ver información relacionada con la aplicación, para ayudar al usuario a usarla. Tal como se muestra en la figura B.7

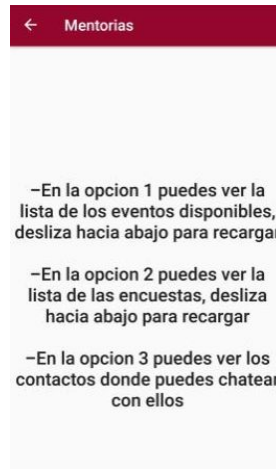


Figura B.6: información de la aplicación

# Bibliografía

- [1] Wikipedia Html: <https://es.wikipedia.org/wiki/HTML>
- [2] Wikipedia Php: <https://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [3] Wikipedia Google Drive: [https://es.wikipedia.org/wiki/Google\\_Drive](https://es.wikipedia.org/wiki/Google_Drive)
- [4] Wikipedia Andorid studio: [https://es.wikipedia.org/wiki/Android\\_Studio](https://es.wikipedia.org/wiki/Android_Studio)
- [5 ] Wikipedia Xamp: <https://es.wikipedia.org/wiki/XAMPP>
- [6] Wikipedia Android: <https://es.wikipedia.org/wiki/Android>
- [7] Wikipoedia Css: [https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja\\_de\\_estilos\\_en\\_cascada](https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_estilos_en_cascada)
- [8] Página oficial android studio: <https://developer.android.com/>
- [9]Página oficial php my admin : <https://www.phpmyadmin.net/>
- [10] Manual de programación de android studio:  
<https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>
- [11] GitHub: <https://github.com/>
- [12] Información del programa de mentoría:  
<https://informatica.ucm.es/mentorias>
- [13] Documentación API Google Drive: <https://developers.google.com/drive>
- [14] Hostinger: <https://www.hostinger.com>
- [15] WebHost: <https://www.000webhost.com/>
- [16] Stackoverflow: <https://stackoverflow.com/>
- [17] MySQL <https://www.mysql.com/>

[18] Google Drive <https://drive.google.com/>