



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2019/2020

Nº de proyecto: 93

Desarrollo de un sistema de gestión y control automatizado del  
programa de mentoría en la UCM

M<sup>a</sup> Ángeles Gómez Flechoso

Facultad de CC. Físicas

Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica

## 1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto.

El proyecto “Desarrollo de un sistema de gestión y control automatizado del programa de mentoría en la UCM” está diseñado para agilizar y simplificar el manejo del gran volumen de datos generado en el programa de mentoría de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

El programa de mentoría de la UCM busca acoger a los alumnos de primer curso para facilitarles la integración en el entorno universitario. Para ello alumnos de cursos superiores, denominados mentores, realizan una serie de reuniones con un grupo de entre cinco y ocho alumnos de primero, denominados telémacos, durante el primer trimestre del curso. En cada una de estas reuniones se tratan distintos aspectos relacionados con el funcionamiento del entorno universitario, como puede ser las asignaturas y estructura del grado, el funcionamiento de la biblioteca y los recursos on-line a disposición de los estudiantes, etc. Además de mentores y telémacos, en el programa también intervienen los coordinadores de Facultad, que son los responsables de realizar la asignación de los grupos de telémacos a los mentores y llevar un seguimiento del programa en el centro correspondiente.

Para garantizar el éxito del programa de mentoría es necesario hacer una correcta captación y formación de los alumnos mentores y una ágil captación y distribución en grupos de los telémacos al principio de cada curso, ya que todos los años se renuevan tanto los mentores como, obviamente, los telémacos. Además de la captación inicial de los participantes, es necesario hacer un seguimiento de las reuniones realizadas para detectar posibles carencias y problemas en su desarrollo y actuar con celeridad para solucionarlo, ya que la corta duración del programa (un trimestre) hace que se cuente con poco margen de tiempo para corregir deficiencias de funcionamiento.

Actualmente en la UCM hay veinte facultades implicadas en el programa de mentoría (de un total de veintiséis), lo que se traduce en un volumen de personas implicadas en el programa muy alto, ya que se trabaja con más de 1500 telémacos, más de 400 mentores y más de veinte coordinadores de facultad. Teniendo en cuenta que cada mentor realiza una media de cinco o seis reuniones con su grupo de telémacos y que después de cada reunión es conveniente que todos los alumnos participantes, tanto mentores como telémacos, hagan una valoración de cómo ha transcurrido dicha reunión, el volumen de datos generado es enorme. Hacer un análisis manual de toda la información recabada sobre el transcurso de las reuniones es completamente inviable en los plazos de tiempo adecuados que permitan un seguimiento en tiempo real del funcionamiento del programa de mentoría, salvo que se habilite un gran volumen de recursos humanos. Incluso en este caso, una dificultad añadida sería garantizar un tratamiento homogéneo de los datos obtenidos en cada Facultad, lo que impediría hacer un seguimiento global del programa y una valoración comparativa entre los distintos centros.

Con el fin de optimizar y homogeneizar el tratamiento de los datos obtenidos sobre el seguimiento de la mentoría en la UCM, se presenta este proyecto el cual los objetivos se pueden agrupar en cuatro grandes líneas:

- 1.a. El objetivo principal de este proyecto es construir un sistema óptimo de recogida, en formato electrónico, de las valoraciones de los usuarios del programa (mentores y telémacos) sobre las reuniones realizadas, mediante encuestas prediseñadas, y la gestión automática de los resultados de dichas encuestas. Conseguir la automatización permitirá estandarizar el tratamiento de los datos y ahorrar tiempo en su análisis. Como ya se ha mencionado anteriormente, realizar dicho análisis de forma manual para un programa de mentoría de grandes dimensiones, como es el de la UCM, supondría un gran esfuerzo de recursos

humanos.

1.b. Como segundo objetivo se pretende construir un sistema de análisis y gestión de la información homogéneo para todas las Facultades, de modo que los resultados que se obtengan permitan alcanzar conclusiones globales y hacer comparativas con un volumen de datos suficientes como para que los resultados sean estadísticamente significativos.

1.c. De forma adicional, se plantea el envío de los resultados del análisis de forma automática y en tiempo real, tanto a los coordinadores de las Facultades (con información específica de cómo se está desarrollando el programa en su centro), como a los mentores (con información promediada de la valoración del proceso que hacen sus telémacos reunión a reunión). Esto dará agilidad al sistema y permitirá que puedan mejorar de forma dinámica el funcionamiento del programa a lo largo de su desarrollo (primer trimestre del curso).

1.d. Por último, el sistema de gestión de datos que se va a desarrollar en este proyecto simplificará la puesta en funcionamiento del programa de mentoría en años sucesivos, en los cuales los participantes se renovarían completamente, dado que tanto mentores como telémacos cambian cada curso. El sistema propuesto pretende la automatización del proceso independientemente del número de participantes que intervengan, de modo que conocido el listado de los participantes se genere de forma automática la estructura de ficheros que recopilen la información a nivel de Facultad y de mentor.

## **2. Objetivos alcanzados**

A continuación vamos a analizar uno por uno el grado de consecución de los objetivos mencionados en la sección anterior.

2.a. Se ha conseguido automatizar la recogida de datos utilizando la herramienta Google Forms (Formularios Google).

Esta herramienta ha permitido diseñar una encuesta on-line para cada una de las reuniones temáticas que realizan los mentores con sus telémacos. Asimismo, esta herramienta permite la recogida en formato electrónico de las valoraciones de los alumnos trasladándolas a una Hoja de Cálculo Google, lo que simplifica el análisis automatizado de los resultados. La descripción detallada de esta herramienta se expondrá en la sección 3, pero cabe destacar que, adicionalmente a lo expuesto anteriormente, las características de los Formularios Google permiten implementar controles de acceso a las encuestas, impidiendo que alguien externo a la UCM pueda acceder a ellas o que un mismo usuario pueda completar cada encuesta más de una vez. Estas funcionalidades son una garantía de calidad en los resultados obtenidos sobre el seguimiento del programa de mentoría.

Un objetivo adicional logrado con el uso de los Formularios Google ha sido la recopilación de los datos de captación de mentores y telémacos en formato electrónico y en tiempo real, puesto que los Formularios Google transfieren la información de las encuestas realizadas a Hojas de Cálculo Google en tiempo real. Esta información puede ser consultada por los coordinadores de la UCM para poder gestionar los cursos de formación de los mentores y adaptar su número y ubicación a las necesidades reales formativas que se detectan. Igualmente, los coordinadores de Facultad pueden consultar en tiempo real los datos de los mentores y telémacos inscritos para realizar la asignación de grupos en los primeros días de comienzo del curso.

2.b. El análisis automatizado de los datos recogidos con los Formularios Google se ha podido realizar mediante el uso de Hojas de Cálculo y la programación de Secuencias de Comandos de Google. El detalle de su funcionamiento se describe en la sección 3, donde se analiza la metodología empleada. En esta sección nos limitaremos a señalar que las secuencias de comandos presentan un lenguaje similar a javascript y permiten extraer información de las Hojas de Cálculo de Google donde se almacena la información recogida con los formularios, analizarla y almacenarla en nuevas hojas de cálculo.

La clave en el uso de las secuencias de comandos es que permiten extraer la información y analizarla seleccionando los datos en base a los criterios que se consideren oportunos, como, por ejemplo, los de las encuestas asociadas a un mentor determinado o a una temática concreta tratada en la reunión, etc. Una vez hecha la selección de datos, los resultados se pueden promediar, calcular máximos y mínimos, representar su evolución en función del tiempo, comparar los de la muestra seleccionada con los obtenidos en otras muestras, etc.

Una ventaja adicional de las secuencias de comandos Google es que no es necesario ejecutarlas cada vez que se incorpora información nueva a través de las encuestas, sino que una vez establecidos los enlaces entre los datos recopilados en los formularios y los datos salientes del análisis, almacenados en nuevas hojas de cálculo, las secuencias de cálculo de resultados actúan de forma dinámica sobre los datos iniciales siguiendo las instrucciones programadas. De este modo, como las hojas de cálculo Google con la información de las encuestas se actualizan en tiempo real con los datos de las formularios con los que están vinculados, las hojas de cálculo con los análisis realizados se van actualizando igualmente en tiempo real, permitiendo obtener la información deseada de forma automática.

2.c. Las hojas de cálculo creadas con los resultados de los análisis y valoraciones de las reuniones, basados en los criterios de selección de datos que se consideren oportuno y descritos en el punto anterior, se comparten con los participantes en el programa de mentoría que lo requieran. Así, los resultados globales de una Facultad se comparten con el coordinador correspondiente, mientras que los resultados promedios obtenidos por un mentor concreto son compartidos solo con dicho mentor, para que éste tenga información de la percepción que tienen sus telémacos del transcurso de las reuniones de mentoría, y con su coordinador.

Este sistema de compartición de archivos se basa en la herramienta Google Drive que se describirá en la sección 3. Dicha herramienta permite seleccionar los usuarios que pueden acceder a un determinado archivo en base a sus direcciones de correo electrónico corporativo UCM. De este modo se selecciona qué usuarios podrán acceder a una determinada información una vez conectados a su perfil personal UCM.

2.d. Todas las herramientas expuestas anteriormente permiten generar la estructura de información asociada al programa de mentoría para un curso determinado, en el cual se reflejan las Facultades participantes, el listado de mentores captados, la temática de las reuniones que realizan los mentores, etc. Estas características cambian de un curso al siguiente, sobre todo en lo referente a los mentores participantes, lo que dificulta reproducir la estructura de archivos al curso siguiente con la información correcta y actualizada, ya que el proceso no se puede limitar a copiar el mismo árbol de archivos para el curso al siguiente. La solución a este problema se ha resuelto mediante la utilización de las secuencias de comandos Google, que permiten crear, de forma automática, el árbol de directorios y archivos donde se almacena la información de las Facultades globalmente y de cada uno de los mentores de forma individual. La forma en la que están programadas las secuencias de comandos facilitan la introducción de la información relativa a las Facultades, los mentores

participantes y las reuniones a realizar en forma de listas de datos. De este modo, modificando estas listas de estos datos y ejecutando la secuencia de comando programada para la creación del árbol de carpetas y archivos permite construir de forma sencilla el sistema adaptado a las particularidades y características del programa de mentoría de cada curso.

La ventaja adicional obtenida con la consecución de este objetivo es que a versatilidad que ofrece la estructura creada permite que este sistema se pueda adaptar y exportar a otras universidades, reflejando en cada caso, las particularidades organizativas de los centros implicados.

### 3. Metodología empleada en el proyecto

El proyecto presentado se ha desarrollado empleando herramientas del entorno Google. Estas herramientas tienen la ventaja de que su utilización está integrada en el sistema de usuarios UCM, lo que permite restringir el uso del sistema desarrollado a los miembros de la comunidad universitaria y pudiendo limitarse el acceso a aquellas personas que estén autorizadas. Esto garantiza la confidencialidad y control de los datos recabados en el desarrollo del programa.

Las herramientas Google utilizadas son:

3.a. Formularios Google (Google Forms): Se utilizan para crear cuestionarios, tanto de captación de mentores y telémacos (Figura 1), como de seguimiento de las reuniones de mentoría entre mentores y telémacos (Figura 2). La información recopilada se almacena en Hojas de Cálculo Google (ver apartado 3.b). Los Formularios Google presentan la ventaja de que se pueden activar ciertas restricciones sobre los usuarios de dichos formularios, como, por ejemplo, que solo pueden acceder a ellos usuarios UCM y que sólo puedan contestar una vez cada uno de los cuestionarios. Así se pueden evitar la inclusión de datos falsos o duplicados que podrían distorsionar los resultados obtenidos.



The image shows a Google Form titled "Programa de mentorías UCM" with the UCM logo in the top right corner. The form content includes:

- Programa de mentorías**
- Formulario para la inscripción de mentores en el Programa de Mentoría de la Universidad Complutense de Madrid. Por favor, cumplimenta los datos que aparecen a continuación, la información facilitada la gestiona el coordinador del programa, y es el quien selecciona finalmente los estudiantes que serán mentores durante este curso.
- En cumplimiento con la Ley Orgánica 3/2018, de 6 de diciembre, de Protección de Datos, le informamos que los datos personales recabados en este formulario serán tratados de forma confidencial, y podrán ser utilizados con fines únicamente estadísticos y científicos por la UCM. Puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de sus datos, dirigiendo un escrito firmado por el interesado y acompañado de DNI o documento acreditativo de su identidad a la Universidad Complutense de Madrid.
- Tu dirección de correo electrónico (  ) se registrará cuando envíes este formulario. ¿No es tuya esta dirección? [Cambiar de cuenta](#)
- \*Obligatorio**
- Doy mi consentimiento al uso de mis datos con fines estadísticos, manteniendo el anonimato para cualquier persona ajena al programa \*
- Sí
- No
- Página 1 de 3

Figura 1: Formulario Google de captación de mentores

## Programa de Mentorías UCM



### Reunión de "Presentación"

El objetivo de esta encuesta es poder contrastar las respuestas del mentor (con el promedio de las respuestas de los telémacos) para analizar las discrepancias en las percepciones y mejorar la marcha de las reuniones. Por favor, no inflés las puntuaciones, si lo haces los datos recogidos no serán útiles para nadie.

En cumplimiento con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos, le informamos que los datos personales recabados en este formulario serán tratados de forma confidencial, y podrán ser utilizados con fines únicamente estadísticos y científicos por la UCM. Puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación de sus datos, dirigiendo un escrito firmado por el interesado y acompañado de DNI o documento acreditativo de su identidad a la Universidad Complutense de Madrid.

Tu dirección de correo electrónico (#####@#####.es) se registrará cuando envíes este formulario. ¿No es tuya esta dirección? [cambiar de cuenta](#)

**\*Obligatorio**

#### Rol en el programa

Indica tu rol en el programa: \*

Elige

Figura 2: Formulario Google de seguimiento de la reunión de presentación

3.b. Hojas de Cálculo Google (Google Spreadsheets): Permiten almacenar la información recopilada en los cuestionarios y procesarla para la obtención de promedios y máximos y mínimos en las valoraciones incluidas en los cuestionarios o selección de la información aportada en base a determinados criterios (por ejemplo, pertenencia o no a una determinada Facultad, etc). Otra de las utilidades adicionales de las Hojas de Cálculo son la posibilidad de programar Secuencias de Comandos Google (ver apartado 3.c), que permiten crear nuevas Hojas de Cálculo enlazando entre ellas la información recogida con los cuestionarios. Esta información enlazada entre Hojas de Cálculo se va actualizando en tiempo real, de modo que un cambio en los datos almacenados en una Hoja de Cálculo es reflejado de forma inmediata en el resto de Hojas de Cálculo con las que esté enlazada. Un ejemplo de la información que se comparte con los mentores sobre las valoraciones promediadas de sus telémacos se puede ver en la figura 3.

Otro de los aspectos interesantes es que, al igual que otros documentos del Sistema de Compartición de archivos Google (ver apartado 3.d), se pueden gestionar

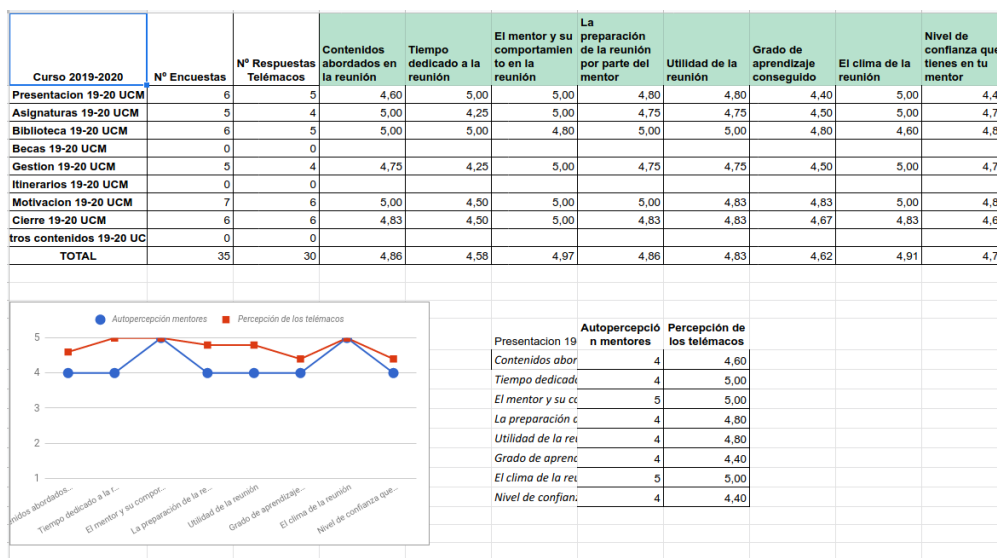


Figura 3: Ejemplo de la información que podría consultar un mentor sobre las valoraciones que hacen sus telémacos de las reuniones de mentoría

fácilmente el acceso a los datos de la Hoja de Cálculo e incluso la posibilidad de edición del archivo utilizando la identificación del usuarios mediante su dirección de correo institucional UCM. De este modo, por ejemplo, los datos recopilados sobre un determinado mentor (por ejemplo, los mostrados en la figura 3) solo se compartirían con el mentor y su coordinador, pero el resto de mentores no podría acceder a dicha información.

3.c. Secuencias de Comandos Google (Google App Scripts): La herramienta de Secuencias de Comando permite programar siguiendo un lenguaje similar a javascript la creación de nuevos archivos y carpetas en el Sistema de Compartición de archivos de Google (ver apartado 3.d), la asignación de permisos de acceso y edición de forma automática a dichos archivos y la posibilidad de enlazar varias Hojas de Cálculo para que se comparta la información presente en una de ellas. La utilización de Secuencias de Comandos permite crear una estructura de archivos homogénea para todas las Facultades y mentores implicados en el programa (ver apartado 3.d). También permitirán reproducir dicha estructura en cursos siguientes, adaptándola a las Facultades, coordinadores y mentores que estén implicados en el programa en el curso correspondiente.

3.d. Sistema de Compartición de archivos Google (Google Drive): Todo el sistema de datos e información generado sobre la mentoría en la UCM se almacena y comparte con los participantes (coordinadores y mentores) utilizando el Sistema de Compartición de archivos Google. El resultado final es una estructura de carpetas y archivos donde se almacenan los datos de forma organizada que facilita la consulta de los resultados del programa de mentoría por parte de las personas implicadas (coordinadores y mentores). Dicha estructura se representa en la figura 4, donde se puede ver que hay una carpeta en el nivel superior accesible únicamente a los coordinadores del programa en la UCM dentro de la cual se estructuran los datos agregados y promediados de toda la UCM y carpetas con los datos segregados por Facultades. Cada carpeta asignada a una Facultad contiene los datos agregados de dicha Facultad y archivos individualizados para cada mentor con sus resultados individualizados. De este modo, la carpeta global de la Facultad se hace accesible al coordinador de Facultad y a los coordinadores UCM, mientras que los archivos individualizados por mentor, además de ser accesibles por el coordinador o coordinadores de esa Facultad, son compartidos con el mentor correspondiente.

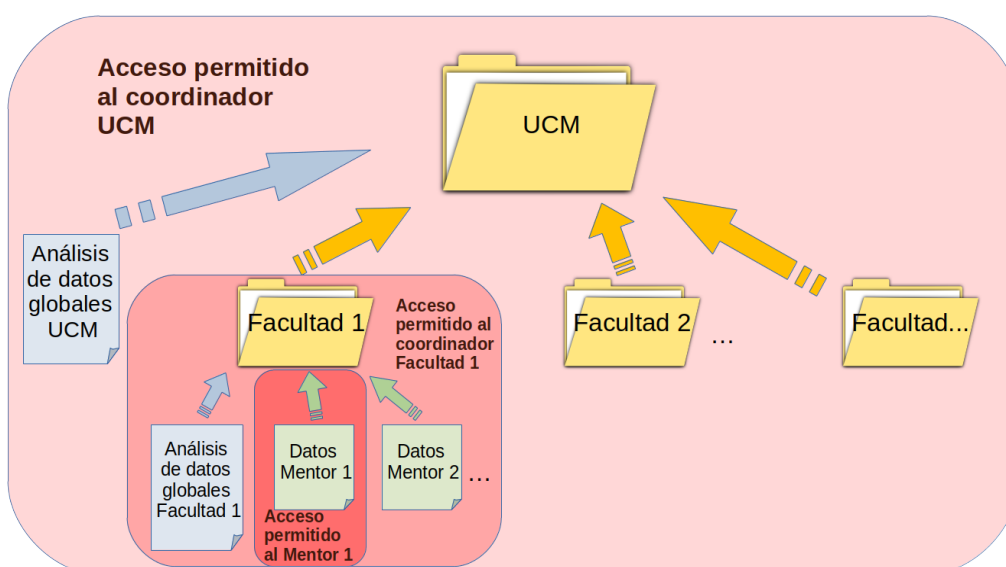


Figura 4: Estructura de carpetas y archivos donde se almacena y comparte la información del programa de mentoría

#### 4. Recursos humanos

El equipo de trabajo de proyecto está formado por miembros de la comunidad universitaria de los distintos niveles implicados en el desarrollo del programa de mentoría.

En primer lugar, los profesores Miguel A. Alonso y M.<sup>a</sup> Angeles Gómez Flechoso, como coordinadores del programa de mentoría de la UCM, han participado en el diseño de la estructura necesaria para la organización de los datos y de la información vinculada con el programa. Igualmente han diseñado los análisis de los datos necesarios para hacer un buen seguimiento del programa y los protocolos de gestión y transferencia de la información a los distintos agentes implicados.

Una vez establecida la estructura necesaria, se ha llevado a cabo el desarrollo automatizado del sistema, con la diseño y elaboración de los cuestionarios y las hojas de datos y la programación de las secuencias de comandos necesarias. Esta tarea ha corrido a cargo de los profesores M.<sup>a</sup> Ángeles Gómez Flechoso y Antonio A. Sánchez Ruiz-Granados.

El paso final del proyecto es la comprobación del funcionamiento en todos los niveles de usuario y la implementación de mejoras y funcionalidades sugeridas por los propios usuarios. Esta tarea de consultoría y asesoría la han llevado a cabo el profesor Domingo Marquina, como coordinador del programa de mentoría en la Facultad de CC. Biológicas, y el alumno Pablo Molina, mentor del programa durante los cursos 2018-19 y 2019-20.

#### 5. Desarrollo de las actividades

El proyecto presentado consta de cuatro fases de desarrollo correspondientes a las distintas etapas del programa de mentoría en la UCM.

5.a. *Primera fase:* A finales del mes de mayo y principios de junio se lleva a cabo la fase de captación de mentores entre los alumnos de cursos superiores. Para poder realizar dicho proceso en el marco planteado en este proyecto es necesario diseñar y desarrollar previamente el formulario de captación, usando la herramienta de Formularios Google, y el esquema inicial de carpetas en Google Drive, donde se va a ir almacenando de forma selectiva y automática la información de las inscripciones de mentores y de los telémacos de cada una de las Facultades participantes en el programa de mentoría. Esta primera fase se realizó a lo largo de las primeras semanas de mayo. Durante este tiempo se programaron las secuencias de comandos para generar el árbol de carpetas y distribuir la información de los mentores inscritos en el formulario a Hojas de Cálculo individualizadas para cada Facultad. Para ello se necesita conocer las Facultades participantes del proyecto y los coordinadores de cada una de ellas para generar los permisos de acceso automáticamente. La secuencias de comandos empleadas se pueden consultar en el Anexo 6.a

5.b. *Segunda fase:* A lo largo de los meses de junio y julio se desarrolló el sistema de cuestionarios de seguimiento de las reuniones, creando los formularios correspondientes y programando las secuencias de comando que procesan la información y distribuyéndola de forma organizada en los ficheros correspondientes. Para finalizar esta fase es necesario conocer el listado final de los mentores que participan en el programa, que serán aquellos que habiéndose inscrito en la primera fase hayan realizado un curso de formación. Por este motivo es necesario que los coordinadores de mentoría de la UCM programen, de forma simultánea al desarrollo de esta fase, la impartición de los cursos de formación. La automatización en el proceso de inscripción y la actualización en tiempo real de los datos de inscritos, realizada en la primera fase, facilita esta tarea puesto que permite ir ajustando los cursos necesarios en función de los mentores inscritos. Las secuencias de comandos que permiten la automatización y gestión de datos descrita en para esta fase se puede consultar en el Anexo 6.b

5.c. *Tercera fase:* A lo largo de esta fase, que engloba desde septiembre hasta diciembre, se pone en funcionamiento y se desarrolla de forma efectiva el programa de mentoría.

En esta fase se realiza, en los primeros días de septiembre, la captación de telémacos, cuyos datos son distribuidos de forma automática en las carpetas de las Facultades para que los coordinadores de cada una de ellas puedan consultar las inscripciones y puedan hacer la asignación a los mentores en los primeros días del curso.

A continuación, durante los siguientes meses, se realizan las reuniones entre mentores y telémacos y se van completando las encuestas de seguimiento diseñadas y desarrolladas en la segunda fase (apartado 5.b). Los datos recopilados de estas encuestas se van distribuyendo automáticamente a los coordinadores y mentores.

Durante esta fase no se realizan nuevos desarrollos, pero se van solventando las dificultades que pueden tener tanto coordinadores como mentores y telémacos, realizando una intervención inicial para presentar la herramienta a los usuarios e intervenciones puntuales para solventar dudas a lo largo de todo el funcionamiento del programa de mentoría. Al final de esta fase se habían consultado y solventado más de una veintena de incidencias y consultas, tanto de coordinadores como de mentores.

De manera adicional, se ha dedicado este período de tiempo a publicar y difundir los resultados de este proyecto en varios congresos:

- I Agora Internacional de Educación, Investigación y Empleo. 10-13 Septiembre 2019. Badajoz (España)
- V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019). 9-11 Octubre 2019. Madrid (España)

Estas participaciones han dado lugar a dos publicaciones, una de las cuales ya está impresa (*Gestión Automatizada del Programa de Mentoría en la Universidad Complutense de Madrid*. M.A.Gómez-Flechoso, M.A. Alonso García, A.A. Sánchez-Ruiz, D. Marquina Díaz y P. Molina Benitez. V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, 2019, páginas 408-413. DOI: 10.26754/CINAIC.2019.0085) y la otra está en fase de preparación y se publicará próximamente.

5.d. *Cuarta fase:* En esta fase, que engloba desde el mes de enero de 2020 hasta el mes de septiembre de 2020 se han realizado las mejoras en el sistema de automatización y se han implementado las sugerencias comunicadas por coordinadores y mentores. El desarrollo de esta fase se ha basado en los resultados de usabilidad y de simplificación de la gestión de la herramienta.

Se ha conseguido clonar de forma sencilla el sistema desarrollado para el curso 2019-20 en el curso 2020-21. Los accesos y la organización de los archivos y carpetas se han simplificado.

Igualmente se ha realizado una presentación de la herramienta a los nuevos coordinadores. Igualmente se ha explicado su funcionamiento a los mentores durante sus cursos de formación y se está evaluando realizar otra presentación virtual dedicada a los mentores, una vez comenzado el curso y el programa de mentoría.

Como continuidad de este proyecto, se evaluará si las mejoras implementadas en la segunda versión del sistema, que es la utilizada para el curso 2020-21, disminuyen la necesidad de intervenciones puntuales para solventar dudas y problemas.

## 6. Anexos

En este anexo se presentan las secuencias de comandos utilizadas en la creación del

## sistema automatizado de gestión de la mentoría UCM:

### 6.a. Primera fase:

Secuencia de comandos para la creación de la estructura de carpetas y archivos y la distribución de la información de captación de mentores y telémacos.

```
// Variables del curso.
var Curso = 'Curso 2019-2020'; // directorio del curso
// nombre del fichero que recopila mentores del formulario de inscripción
var FileMen = 'Inscripción mentores UCM 2019-20 (respuestas)';

// nombre del fichero que recopila telémacos del formulario de inscripción
var FileTel = 'Inscripción telémacos 19-20 (respuestas)';

// directorio donde crea el fichero de resumen de mentores y telémacos
var Folder_captacion = 'Captación-UCM 19-20';

// nombre del fichero de resumen de mentores y telémacos
var FileMenTel = 'Mentores-Telemacos-UCM 19-20';

// nombre del fichero de datos de mentores y telémacos por facultad
//(se crea en los directorios individuales de las facultades)
var File_captacion_fac = 'Captacion 19-20'

// A partir de aquí no es necesario cambiar nada
//
// Identificador del directorio del curso
var Carpeta_Id = DriveApp.getFoldersByName(Curso).next().getId();
// Identificador del fichero de datos de mentores recopilado por la encuesta
var fileMen_Id = DriveApp.GetFilesByName(FileMen).next().getId();
// Identificador del fichero de datos de telémacos recopilado por la encuesta
var fileTel_Id = DriveApp.GetFilesByName(FileTel).next().getId();
var dir = DriveApp.getFolderById(Carpeta_Id);

var pos_dat1 ='A1';
var pos_dat2 ='D1';

// Valores para el fichero resumen de mentores y telémacos
var cell = 'K1';
var cell2 = 'L1';
var ment_dat1 ="=importrange("+ cell2 +";\"'Respuestas de formulario 1'!D:F\");";
var ment_dat2 ="=importrange("+ cell2 +";\"'Respuestas de formulario 1'!H:J\");";
var tel_dat1 ="=importrange("+ cell2 +";\"'Respuestas de formulario 1'!C:E\");";
var tel_dat2 ="=importrange("+ cell2 +";\"'Respuestas de formulario 1'!G:J\");";

var dat_fac ='A2';
var reg_fact = "=query(importrange("+ cell2+";\"'Respuestas de formulario 1'!A:Y\");\"select * where Col10='\"&A1&\"'\");";
var reg_facm = "=query(importrange("+ cell2+";\"'Respuestas de formulario 1'!A:AA\");\"select * where Col11='\"&A1&\"'\");";

// Hoja de datos
var coord_facultad_col = 0;
var coord_email_col = 2;

// Función que crea el fichero de resumen de mentores y telémacos.
// Solo hay que correrlo una vez y permitir acceso
// en el fichero "Mentores-Telémacos-UCM" que crea en la carpeta "Captación-UCM"

function CREA_MENTORES_TELEMACOS_UCM() {
  var folder = dir.createFolder(Folder_captacion);
  var tmp = SpreadsheetApp.create('temporal');
  var file = DriveApp.getFileById(tmp.getId());
  var fichero =file.makeCopy(FileMenTel, folder);
  file.setTrashed(true);
  var sheetact = SpreadsheetApp.open(fichero);
  var sheetmen = sheetact.getActiveSheet();
  Logger.log(sheetmen);
  // nombre de la hoja que recopila los de mentores
  sheetmen.setName('Mentores');
  sheetmen.getRange(cell).activate().setValue('Fichero Mentores');
  sheetmen.getRange(cell2).activate().setValue(fileMen_Id);
  sheetmen.getRange(pos_dat1).activate().setValue(ment_dat1);
  sheetmen.getRange(pos_dat2).activate().setValue(ment_dat2);
  // nombre de la hoja que recopila los datos de telémacos
```

```

var sheettel = sheetact.setActiveSheet(sheetact.insertSheet('Telémacos'));
Logger.log(sheettel);
sheettel.getRange(cell).setValue('Fichero Telémacos');
sheettel.getRange(cell2).setValue(fileTel_Id);
sheettel.getRange(pos_dat1).setValue(tel_dat1);
sheettel.getRange(pos_dat2).setValue(tel_dat2);
}

// Función que crea los directorios de las facultades y los ficheros de
// datos de captación de mentores y telémacos.
// Selecciona los datos de captación por facultad y los incluye en
// un fichero "captacion" creado en el directorio de la facultad correspondiente.
// Posteriormente hay que permitir el acceso en cada uno de los fichero
// "captacion" creados (en las dos hojas que tienen).
// También da acceso a los coordinadores al directorio de su facultad.

function CREA_DIRECTORIOS() {
  var spreadsheet = SpreadsheetApp.getActive();
  var sheet = spreadsheet.getSheetByName('facultades');
  var data = sheet.getDataRange().getValues();
  for (var i = 1; i < data.length; i++) { // evitar cabecera (fila 0)
    var facultad = data[i][coord_facultad_col].trim();
    var facultad_dir = facultad + "_" + Curso;
    var folder = dir.createFolder(facultad_dir);
    var tmp = SpreadsheetApp.create('temporal');
    //Utilities.sleep(300);
    var file = DriveApp.getFileById(tmp.getId());
    var fichero = file.makeCopy(File_captacion_fac, folder);
    file.setTrashed(true);
    var sheetact = SpreadsheetApp.open(fichero);
    var sheetmen = sheetact.getActiveSheet();
    Logger.log(sheetmen);
    // nombre de la hoja que recopila los datos de mentores
    sheetmen.setName('Mentores');
    sheetmen.getRange(pos_dat1).setValue(facultad);
    sheetmen.getRange(cell).setFontColor("white").setValue('Fichero Mentores');
    sheetmen.getRange(cell2).setFontColor("white").setValue(fileMen_Id);
    sheetmen.getRange(dat_fac).setValue(reg_facm);
    // nombre de la hoja que recopila los datos de telémacos
    var sheettel = sheetact.setActiveSheet(sheetact.insertSheet('Telémacos'));
    Logger.log(sheettel);
    sheettel.getRange(pos_dat1).setValue(facultad);
    sheettel.getRange(cell).setFontColor("white").setValue('Fichero Telémacos');
    sheettel.getRange(cell2).setFontColor("white").setValue(fileTel_Id);
    sheettel.getRange(dat_fac).setValue(reg_fac);
  }
}

// Función que da permisos de lectura a los coordinadores en los
// directorios correspondientes
// Solo es necesaria correrla una vez cuando se haya terminado de construir
// todos los directorios.

function PERMISOS() {
  var dir = DriveApp.getFolderById(Carpeta_Id);
  var spreadsheet = SpreadsheetApp.getActive();
  var sheet = spreadsheet.getSheetByName('coordinadores');
  var data = sheet.getDataRange().getValues();
  for (var i = 1; i < data.length; i++) { // evitar cabecera (fila 0)
    var facultad = data[i][coord_facultad_col].trim();
    var email = data[i][coord_email_col].trim();
    var folder_name = facultad + '_' + Curso;
    var folder = dir.getFoldersByName(folder_name).next().getId();
    var ff = DriveApp.getFolderById(folder);
    var ffId = ff.getId();
    var lisemail = email;
    insertSilentPermission(ffId, lisemail);
  }
}

/**
 * Insert a new permission without sending notification email.
 *
 * @param {String} fileId ID of the file to insert permission for.
 * @param {String} value User or group e-mail address, domain name or

```

```

*                                     {@code null} "default" type.
* @param {String} type The value "user", "group", "domain" or "default".
* @param {String} role The value "owner", "writer" or "reader".
*/
function insertSilentPermission(fileId, userEmail) {
    var permissionResource = {
        value: userEmail,
        type: 'user',
        role: 'reader'
    };
    var optionalArgs = {
        sendNotificationEmails: false
    }
    Drive.Permissions.insert(permissionResource, fileId, optionalArgs);
}

```

## 6.b. Segunda fase:

### Secuencia de comandos para la creación del sistema de análisis automatizado de los datos de las encuestas.

```

// Variables del curso.
var Curso = 'Curso 2019-2020'; // directorio del curso
// Listado de hojas de resultados de encuestas
var encuestas = ['Presentacion 19-20', 'Asignaturas 19-20', 'BiblioteLa 19-20',
'Becas 19-20', 'Gestion 19-20', 'Itinerarios 19-20', 'Motivacion 19-20', 'Cierre 19-
20', 'Otros contenidos 19-20'];
// Fichero con el listado de mentores final
var fichero_mentores = 'Mentores - Automatizar 19-20';
// Fichero con el listado de facultades final
var fichero_facultades = 'Pasos Iniciales 19-20';
// Esta hoja de datos
var fichero_genera_analisis = 'Genera-Análisis 19-20';
// Directorio donde crea los ficheros de resultados de encuestas
var folder_resultados_encuestas = 'Resultados Encuestas-UCM 19-20';

// A partir de aquí no es necesario cambiar nada
//
// Identificador del directorio del curso
var Carpeta_Id = DriveApp.getFoldersByName(Curso).next().getId();
// Identificador del directorio del listado de mentores
var FichMent_Id = DriveApp.getFilesByName(fichero_mentores).next().getId();
// Identificador del directorio del listado de facultades
var FichFac_Id = DriveApp.getFilesByName(fichero_facultades).next().getId();
var dir = DriveApp.getFolderById(Carpeta_Id);

var coord_facultad_col = 0;

var cell1 = 'A2';
var cell2 = 'E1';
var cell3 = 'X1';
var lab1 = "=query(importrange("+ cell3 +";\''Respuestas de formulario 1'!A:BA\'))";
var lab2 = "=query(importrange("+ cell3 +";\''Mentores'!A:C\'))";
var lab3 = "=query(importrange("+ cell3 +";\''Facultades'!A:A\'))";
var cell1f = 'A3';
var cell2f = 'B3';
var cell3f = 'C3';
var lab1c = "=query(importrange("+ cell3 +";\''Respuestas de formulario 1'!
A1:BA1\'))";
var lab2c = "=query(importrange("+ cell3 +";\''Mentores'!A1:C1\'))";
var lab3c = "=query(importrange("+ cell3 +";\''Facultades'!A1:A1\'))";
var lab1f = "=query(importrange("+ cell3 +";\''Respuestas de formulario 1'!
B2:BA\');\select * where Col3='\&" + cell2 + "&\''\')";
var lab2f = "=query(importrange("+ cell3 +";\''Mentores'!A2:C\');\where
Col3='\&" + cell2 + "&\''\')";
var lab3f = "=query(importrange("+ cell3 +";\''Facultades'!A2:A\');\select Col1
where Col1='\&" + cell2 + "&\''\')";

//
function GENERA_ANALISIS() {
    var folder = dir.createFolder(folder_resultados_encuestas); // directorio donde
crea los ficheros de resultados de encuestas
    var aqui = DriveApp.getFilesByName(fichero_genera_analisis).next().getId();
    for (var i = 0; i < encuestas.length; i++) {
        var ee = encuestas[i];
        var filename = encuestas[i] + ' UCM';

```

```

var file = DriveApp.getFileById(aqui).makeCopy(filename, folder);
var file_Id = file.getId();
var FichEnc_Id = DriveApp.getFilesByName(ee).next().getId();
var sheet = SpreadsheetApp.openById(file_Id);
cabeceras(sheet, cell1, cell1, cell2, cell3, lab1, lab2, lab3, FichEnc_Id, FichMent_Id, FichFac_Id, 'UCM');
var fich_fac = SpreadsheetApp.openById(FichFac_Id);
var sheetfac = fich_fac.getSheetByName('facultades');
var data = sheetfac.getDataRange().getValues();
for (var j = 1; j < data.length; j++) { // evitar cabecera (fila 0)
var facultad = data[j][coord_facultad_col].trim();
var facultad_dir = facultad + "_" + Curso;
var filenamefac = encuestas[i]+' Fac';
var fac_dir_id = DriveApp.getFoldersByName(facultad_dir).next();
var filefac = DriveApp.getFileById(aqui).makeCopy(filenamefac, fac_dir_id);
var filefac_id = filefac.getId();
var sheetnew = SpreadsheetApp.openById(filefac_id);
cabeceras(sheetnew, cell1, cell1, cell2, cell3, lab1c, lab2c, lab3c, FichEnc_Id, FichMent_Id, FichFac_Id, facultad);
cabeceras(sheetnew, cell2f, cell1f, cell2, cell3, lab1f, lab2f, lab3f, FichEnc_Id, FichMent_Id, FichFac_Id, facultad);
}
}
}

function cabeceras(sheet, cell10, cell11, cell2, cell3, lab1, lab2, lab3, id1, id2, id3, place) {
sheet.setActiveSheet(sheet.getSheetByName('Respuestas de formulario 1'));
sheet.getRange(cell10).setValue(lab1);
sheet.getRange(cell2).setValue(place);
sheet.getRange(cell3).setFontColor("white").setValue(id1);
sheet.setActiveSheet(sheet.getSheetByName('Análisis Mentores'));
sheet.getRange(cell11).setValue(lab2);
sheet.getRange(cell2).setValue(place);
sheet.getRange(cell3).setFontColor("white").setValue(id2);
sheet.setActiveSheet(sheet.getSheetByName('Análisis Facultades'));
sheet.getRange(cell11).setValue(lab3);
sheet.getRange(cell2).setValue(place);
sheet.getRange(cell3).setFontColor("white").setValue(id3);
}
}

```

### Secuencia de comandos para la distribución de datos por Facultad:

```

// Variables del curso.
var Curso = 'Curso 2019-2020'; // directorio del curso
// Listado de hojas de resultados de encuestas
var encuestas = ['Presentacion 19-20', 'Asignaturas 19-20', 'Biblioteca 19-20', 'Becas 19-20', 'Gestion 19-20', 'Itinerarios 19-20', 'Motivacion 19-20', 'Cierre 19-20', 'Otros contenidos 19-20'];
// Fichero con el listado de facultades final
var fichero_facultades = 'Pasos Iniciales 19-20';
// Esta hoja de datos
var fichero_automatizar = 'Automatizar resultados por Facultad 19-20';

//// A partir de aqui no deberia ser necesario modificar nada.
// Identificador del directorio del listado de facultades
var FichFac_Id = DriveApp.getFilesByName(fichero_facultades).next().getId();
// Identificador de esta hoja de datos
var aqui = DriveApp.getFilesByName(fichero_automatizar).next().getId();

var coord_facultad_col = 0;

var cell1 = 'A1';
var cell2 = 'M13';
var cell3 = 'M16';

function AUTOMATIZAR_FACULTAD() {
var spreadsheet = SpreadsheetApp.openById(FichFac_Id);
var sheet = spreadsheet.getSheetByName('facultades');
var data = sheet.getDataRange().getValues();
for (var j = 1; j < data.length; j++) { // evitar cabecera (fila 0)
var facultad = data[j][coord_facultad_col].trim();
var facultad_dir = facultad + "_" + Curso;
var FacFolder_Id = DriveApp.getFoldersByName(facultad_dir).next();
var filefac = DriveApp.getFileById(aqui).makeCopy("Resultados Fac", FacFolder_Id);
var filefac_id = filefac.getId();
var sheet = SpreadsheetApp.openById(filefac_id);
}
}

```

```

sheet.setActiveSheet(sheet.getSheetByName('Hoja 1'));
sheet.getRange(cell1).setValue(Curso);
var l = j+2;
sheet.getRange(cell2).setFontColor("white").setValue(1);
sheet.getRange(cell3).setValue(facultad);
for (var i = 0; i < encuestas.length; i++) {
  var filename = encuestas[i]+' UCM';
  var filename_Id = DriveApp.getFilesByName(filename).next().getId();
  var k = i+2;
  var cell4 = "A"+k;
  var cell5 = "N"+k;
  sheet.getRange(cell4).setValue(filename);
  sheet.getRange(cell5).setValue(filename_Id);
  var lab = "=importrange("+cell5+";\n'Análisis Facultades'!
B"+l+":K"+l+"\n)";
  var cell6 = "B"+k;
  sheet.getRange(cell6).setValue(lab);
}
}
}
}

```

## Secuencia de comandos para distribuir la información entre los mentores:

```

// Variables del curso.
var Curso = 'Curso 2019-2020'; // directorio del curso
// Listado de hojas de resultados de encuestas
var encuestas = ['Presentacion 19-20', 'Asignaturas 19-20', 'Biblioteca 19-20',
'Becas 19-20', 'Gestion 19-20', 'Itinerarios 19-20', 'Motivacion 19-20', 'Cierre 19-
20', 'Otros contenidos 19-20'];
// Fichero que contiene las facultades con las que se trabaja
var File_Fac = "Pasos Iniciales 19-20";
// Fichero con los datos de los mentores
var fichero_automatizar = 'Mentores - Automatizar 19-20';
// Esta hoja de datos
var modelo_mentor = 'Automatizar Resultados por Mentor 19-20';

// COMPARTIR LOS FICHEROS CREADOS CON LOS MENTORES
// Sólo poner a true al final
// Para hacer pruebas, dejar a false
var COMPARTIR_FICHEROS_CREADOS = true;

// A partir de aquí no debería hacer falta cambiar nada

// Identificador del directorio del listado de facultades
var FichFac_Id = DriveApp.getFilesByName(File_Fac).next().getId();
// Identificador del fichero con los datos de los mentores
var aqui = DriveApp.getFilesByName(fichero_automatizar).next().getId();
// Identificador de esta hoja de datos
var modelo_mentor_Id = DriveApp.getFilesByName(modelo_mentor).next().getId();

var coord_facultad_col = 0;

var cell1 = 'A1';
var cell2 = 'M13';
var cell3 = 'M16';

// Hoja de mentores
var mentores_nombre_col = 0;
var mentores_email_col = 1;
var mentores_dni_col = 3;
var mentores_facultad_col = 2;
var mentores_dir_col = 4;

// Nombre del fichero temporal
var tmp_file = 'fichero temporal';

// USAR ESTA FUNCIÓN PARA CREAR LOS FICHEROS DE LOS MENTORES
//
// AUTOMATIZAR_CREAR_FICHEROS_MENTORES
//
function AUTOMATIZAR_CREAR_FICHEROS_MENTORES() {
  var facultades = [];
  var directorios = leerDirectorios(facultades);
  var mentores = leerMentoresDir(directorios);

```

```

    Logger.log(mentores.filename);

    crearFicherosMentores(mentores, directorios, facultades);

    Logger.log('Terminado mentores');
}

// Devuelve la información de los directorios en este formato:
// fol[facultad] = [fol_id1, fol_id2, ...]
//
// leerDirectorios
//
function leerDirectorios(facultades) {

    var spreadsheet = SpreadsheetApp.openById(FichFac_Id);
    var sheet = spreadsheet.getSheetByName('facultades');
    var data = sheet.getDataRange().getValues();
    var fol = {};
    var creado = [];

    for (var j = 1; j < data.length; j++) { // evitar cabecera (fila 0)
        var facultad = data[j][coord_facultad_col].trim();
        var facultad_dir = facultad + "_" + Curso;
        Logger.log(facultad_dir);
        var FacFolder = DriveApp.getFoldersByName(facultad_dir).next().getId();

        var FacFolder_Id = DriveApp.getFolderById(FacFolder);
        var MentFolder = FacFolder_Id.getFoldersByName('Mentores');
        if (!MentFolder.hasNext()) FacFolder_Id.createFolder('Mentores');
        var MentFolder_Id = FacFolder_Id.getFoldersByName('Mentores').next().getId();
        Logger.log(MentFolder_Id);

        // existe la facultad?
        if (!(facultad in fol))
            fol[facultad] = [MentFolder_Id];
        facultades[j-1]=facultad;
    }

    return fol;
}

// Crea los ficheros de los mentores a partir del modelo
//
// crearFicherosMentores
//
function crearFicherosMentores(mentores, directorios, facultades) {

    mentores = filtrarMentoresYaProcesados(mentores, directorios, facultades);

    for (var i=0; i<mentores.length; i++) {
        crearFicheroMentor(mentores[i]);
    }
}

// Filtrar mentores para los que ya se ha creado el fichero
//
// filtrarMentoresYaProcesados
//
function filtrarMentoresYaProcesados(mentores, directorios, facultades) {
    // Ficheros ya creados en la carpeta
    var creados = {};

    for (var i = 0 ; i < facultades.length ; i++){
        var carpeta = DriveApp.getFolderById(directorios[facultades[i]]);
        var fileIt = carpeta.getFiles();
        while (fileIt.hasNext()) {
            creados[fileIt.next().getName()] = true;
        }
    }

    // Filtrar mentores para los que ya existe fichero
    procesar = [];

    for (var i=0 ; i< mentores.length; i++) {
        Logger.log('i '+mentores[i]);
    }
}

```

```

        var nombreFichero = mentores[i];
        if (!(nombreFichero.filename in creados))
            procesar.push(mentores[i]);
    }
    return procesar;
}

// Crea un fichero para el mentor indicado a partir del modelo
//
//   crearFicheroMentor
//
function crearFicheroMentor(mentor) {

    // Comprobar datos correctos (antes de crear ficheros)

    if (mentor.email == '') {
        Logger.log('ERROR: el mentor ' + mentor.filename + ' ' + ' no tiene correo');
        return;
    }

    // eliminar fichero temporal si existe (ejecución anterior incompleta)
    var carpeta = DriveApp.getFolderById(mentor.fol);
    fileIt = carpeta.GetFilesByName(tmp_file);
    if (fileIt.hasNext()) {
        carpeta.removeFile(fileIt.next());
    }

    // crear el fichero temporal
    var modelo = DriveApp.getFileById(modelo_mentor_Id);
    var nuevoFichero = modelo.makeCopy(tmp_file, carpeta);

    // modificar datos
    var spreadsheet = SpreadsheetApp.open(nuevoFichero);
    var sheet = spreadsheet.getActiveSheet();
    sheet.getRange(cell1).setValue(Curso);
    var l = mentor.fila+1;
    sheet.getRange(cell2).setFontColor("white").setValue(l);
    sheet.getRange(cell3).setValue(mentor.nombre);
    for (var i = 0; i < encuestas.length; i++) {
        var fileenc = encuestas[i]+' UCM';
        var fileenc_Id = DriveApp.GetFilesByName(fileenc).next().getId();
        var k = i+2;
        var cell4 = "A"+k;
        var cell5 = "N"+k;
        sheet.getRange(cell4).setValue(fileenc);
        sheet.getRange(cell5).setValue(fileenc_Id);
        var lab = "=importrange("+cell5+";"+"\"Análisis Mentores"!D"+l+":M"+l+"\"";
        var cell6 = "B"+k;
        sheet.getRange(cell6).setValue(lab);
    }

    if (COMPARTIR_FICHEROS_CREADOS) {
        // modificar acceso (sin notificar a los implicados)
        // (para notificar a los afectados cambiar spreadsheet por nuevoFichero)
        spreadsheet.addViewer(mentor.email);
    }

    // Renombrar el fichero
    nuevoFichero.setName(mentor.filename);
}

// Devuelve la información de los mentores como una lista:email, facultad, directorio
//
//   leerMentoresDir
//
function leerMentoresDir(directorios) {
    var spreadsheet = SpreadsheetApp.openById(aqui);
    //getActive();
    var sheet = spreadsheet.getSheetByName('Mentores');
    var data = sheet.getDataRange().getValues();
    var mentores = [];
    for (var i = 1; i < data.length; i++) { // evitar cabecera (fila 0)
        var mentor = {};
        mentor['nombre'] = data[i][mentores_nombre_col].trim();
    }
}

```

```
mentor['email'] = data[i][mentores_email_col].trim();
mentor['facultad'] = data[i][mentores_facultad_col].trim();
mentor['filename'] = data[i][mentores_dir_col].trim();
mentor['fol'] = directorios[mentor.facultad];
mentor['fila'] = i;

mentores.push(mentor);
}

return mentores;
}
```