



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación  
Convocatoria 2019/2020

Proyecto 126

Herramientas para el diseño y gestión de Guías Docentes digitales

María del Carmen García Payo  
Facultad de Ciencias Físicas

## Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Una buena Guía Docente debe permitir una visualización amigable y contener información detallada sobre las asignaturas, número de créditos (horas presenciales detallando cuántas son teóricas, prácticas, problemas, laboratorio, etc), objetivos de aprendizaje, breve descripción de contenidos, grupos, horarios, profesorado, exámenes, horarios de tutorías, programas de la asignatura, bibliografía, metodología docente y métodos de evaluación. Esta información debe estar siempre actualizada para que el alumno pueda en cualquier momento a lo largo del curso consultar cualquier ficha de asignatura.

La información sobre la Guía Docente de todos los programas formativos que se imparten en la Facultad de Ciencias Físicas (Grados, Doble Grado y Másteres) está publicada en <https://fisicas.ucm.es/guiasdocentes>, que está siempre actualizándose. El hecho de que la Guía Docente sea única y alojada en la web del Decanato garantiza que el alumno sabe que tiene un documento único de referencia, actualizado y sin contradicciones, donde además puede consultar de qué fecha es la última modificación, y a través del índice acceder en un solo clic a la información de todas las fichas. Esta estructura ha sido valorada positivamente en las renovaciones de las acreditaciones de los títulos ya que tal como aparece en los informes *"las Guías Docentes publicadas dejan claras las actividades formativas, metodologías docentes y los sistemas de evaluación"* o *"los alumnos valoran positivamente disponer de un único documento conjunto con todas las fichas del Grado"*.

Cada curso académico los profesores responsables de las asignaturas, así como los coordinadores en caso de asignaturas con más de un grupo revisan las fichas docentes e introducen las modificaciones que consideran necesarias siempre de acuerdo con la Memoria de Verificación de los Títulos. En el Espacio de Coordinación de la Facultad de Ciencias Físicas, alojado en la plataforma Moodle, todo el PDI dispone de unas "Fichas VERIFICA" donde aparece la información de las Memorias de Verificación de cada Título para cada Módulo, Materia y Asignatura. Esto permite de una manera rápida y fácil acceder a la información detallada sobre descripción de contenidos, resultados del aprendizaje, competencias, metodología docente y método de evaluación para cada asignatura. Sin embargo, en la práctica un número significativo de profesores modifican las fichas docentes sin tener en cuenta las Memorias de Verificación, utilizando formatos de fichas obsoletos, cambiando los métodos de evaluación fuera de las horquillas aprobadas, etc. Todo esto conlleva una gran carga de revisión de las fichas de las asignaturas en las 10 titulaciones que imparte la Facultad de Ciencias Físicas. Además, es importante destacar que estas revisiones de las Guías Docentes deben hacerse en un periodo de tiempo muy corto puesto que desde que se realiza el reparto docente hasta que se aprueban las Guías Docentes transcurre un periodo alrededor de dos o tres semanas.

Hasta ahora la elaboración de las Guías Docentes se ha realizado mediante una plantilla de Word y su posterior creación de un documento en pdf que se ha publicado en la página web <https://fisicas.ucm.es/guiasdocentes>. Esta metodología en la elaboración de las Guías Docentes hace que la revisión de la información que aporta el coordinador o profesor responsable de la asignatura sea manual y repetida cada año.

El objetivo de este proyecto es elaborar una herramienta web que permita a los profesores actualizar las fichas docentes de su asignatura de forma online mediante un formulario web, almacenando la información de las guías en una base de datos, de modo que el sistema señale los cambios realizados, gestione el acceso y permisos de los usuarios, y permita exportar y generar las fichas de las asignaturas en diversos formatos respetando los apartados y condiciones de la Memoria de Verificación (VERIFICA).

La creación de páginas web interactivas obliga a utilizar lenguajes de programación específicamente diseñados. De entre todos los posibles, se consideró que el más apropiado era el lenguaje de programación PHP (*Hypertext Pre-processor*), fue desarrollado para diseñar páginas web dinámicas programando *scripts* del lado del servidor. El lenguaje PHP siempre va incrustado dentro del HTML y se caracteriza por ser un lenguaje gratuito y multiplataforma. Además de su posibilidad de acceso a muchos tipos de bases de datos, también es importante destacar su capacidad de crear páginas dinámicas, así como la posibilidad de separar el diseño del contenido de una web.

PHP es la solución para la construcción de webs con independencia de la Base de Datos y del servidor Web, válido para cualquier plataforma. Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación. Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al profesor. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final.

El lenguaje PHP presenta cuatro grandes características:

- 1.- *Velocidad*: PHP no solo es rápido al ser ejecutado, sino que no genera retrasos en la máquina, por esto no requiere grandes recursos del sistema. PHP se integra muy bien junto a otras aplicaciones, especialmente bajo ambientes Unix.
- 2.- *Estabilidad*: PHP utiliza su propio sistema de administración de recursos y posee de un sofisticado método de manejo de variables, conformando un sistema robusto y estable.
- 3.- *Seguridad*: PHP maneja distintos niveles de seguridad, estos pueden ser configurados desde el archivo `.ini`
- 4.- *Simplicidad*: Usuarios con experiencia en C y C++ podrán utilizar PHP rápidamente. Además PHP dispone de una amplia gama de librerías, y permite la posibilidad de agregarle extensiones. Esto le permite su aplicación en múltiples áreas, tales como encriptado, gráficos, XML y otras.

Podemos añadir, además, que la plataforma Moodle 3.4 de la Universidad Complutense de Madrid está diseñada en este lenguaje de programación. Asimismo, la tecnología que se desarrolle sería adaptable para otras tareas de gestión dentro de la universidad como la proposición de temas de trabajos fin de grado o de máster por el profesorado de la Facultad.

Los objetivos específicos de este proyecto se pueden sintetizar en:

- 1) *Diseño de la base de datos*. Es necesario diseñar una base de datos que contenga toda la información necesaria para la gestión del sitio web (usuarios, permisos, formato de ficha, ...) y de las fichas docentes (número de créditos; horas presenciales; objetivos de aprendizaje; breve descripción de contenidos; grupos, horarios, profesorado, horarios de tutorías; programa de la asignatura, bibliografía; metodología docente, métodos de evaluación,...)

2) *Creación de un sitio web para actualización de las fichas.* Este objetivo específico tiene varios aspectos importantes:

2.1.) *Creación de un formulario en el lenguaje PHP* donde se puedan introducir todos los apartados que se desean aparezcan en las fichas de las asignaturas. En este formulario aparecerán algunos apartados que no son modificables porque corresponden a aquellos que aparecen en la Memoria de Verificación o en la planificación docente de cada titulación como: número de créditos (horas presenciales detallando cuántas son teóricas, prácticas, problemas, laboratorio, etc), objetivos de aprendizaje, breve descripción de contenidos con los grupos, horarios y aulas.

2.2) *Los datos modificables de las fichas docentes* (por ejemplo, programa de la asignatura, bibliografía, metodología docente y método de evaluación) aparecerán en el formulario con la información del curso académico anterior y el responsable autorizado podrá modificar estos apartados. Para las asignaturas con más de un grupo el responsable de la modificación del formulario será el coordinador que previamente se habrá reunido con los profesores de la asignatura. En las asignaturas con un único grupo será el profesor responsable el que podrá modificar el formulario. Dicho profesor deberá coordinarse con los demás profesores de la asignatura para ello. En el apartado de método de evaluación se introducirán en el formulario las horquillas de porcentaje de cada actividad de modo que, si los pesos de cada actividad no están de acuerdo con estas horquillas, le aparezca un mensaje al profesor/coordinador informándole de las horquillas para que lo cambie. Asimismo, se buscará la integración del formulario asociado a la bibliografía con el catálogo CISNE de la Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid. Esta información podrá ser actualizada a lo largo del curso de forma fácil a través de los formularios PHP.

3) *Herramientas para verificar cambios.* Se estudiará el diseño e implementación de herramientas que permitan al responsable del Título verificar que los cambios realizados son adecuados. Por ejemplo, el formulario cumplimentado por el responsable de la ficha será enviado al Gestor Web indicando los apartados modificados con respecto al curso anterior. De esta forma la revisión de las fichas docentes será mucho más rápida y eficaz.

4) *Generación de las fichas docentes en diferentes formatos.* La aplicación permitirá generar, a partir de la información que se almacena en una base de datos, las fichas en diferentes formatos, como por ejemplo un documento en un formato de edición de texto simple para cada asignatura o un documento en HTML para ser publicado en la página web. A partir de estas fichas docentes también se obtendrá un documento único (Guía Docente) por cada titulación en formato pdf para su publicación.

5) *Publicación de las fichas docentes.* Disponer de la información en formato electrónico estructurado permitirá de forma sencilla y rápida la publicación adecuada de las fichas docentes en los formatos que sean requeridos. Además, se podrán implementar de forma más sencilla herramientas de accesibilidad y de consulta desde dispositivos móviles.

## Objetivos alcanzados

El objetivo de este Proyecto de Innovación es proveer de una herramienta informática ágil capaz de posibilitar el tratamiento de las 'guías docentes' de una forma ágil, sencilla y centralizada.

En general, todos los objetivos que se propusieron inicialmente y que están descritos en el apartado anterior se consiguieron o, al menos, se realizaron avances significativos. Se ha construido un sistema capaz de realizar las funciones requeridas inicialmente y se han realizado pruebas para detectar errores del sistema y proceder a su depurado.

A continuación, se señalan los objetivos específicos alcanzados:

### 1) *Diseño de la base de datos.*

Se eligió la base de datos más adecuada para el posterior volcado de los datos del formulario. Para ello, se eligió un formulario en lenguaje PHP para la toma de datos de las fichas de las asignaturas.

Todas las Facultades se enfrentan al mismo problema al planificar el siguiente curso: la necesidad de publicar una serie de documentos que sirvan al alumno como una referencia de cada asignatura. Entre esa documentación cabe destacar algunos aspectos como:

- Características generales de la asignatura: nombre, código, curso, semestre, créditos, etc
- Profesores y grupos de la asignatura
- Horarios y aulas de teoría y laboratorios si los hubiere
- Objetivos
- Programa y contenidos
- Bibliografía
- Metodología de clases
- Sistema de evaluación y calificación

La Base de Datos representa un elemento central y fundamental en la aplicación. Garantiza la persistencia de datos y la aplicación hace uso intensivo de ella, tanto a la hora de guardar la información de todo lo referente a las Programaciones Docentes y su entorno (asignaturas, profesores, sistemas de evaluación, contenidos, etc) así como la recuperación y visualización de la misma y garantizar el acceso a la información sólo a las personas con el permiso adecuado. El Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales (SGBDR o RDBMS en inglés) elegido es MySQL.

### 2) *Creación de un sitio web para actualización de las fichas.*

*Creación de un formulario en el lenguaje PHP* donde se puedan introducir todos los apartados que se desean aparezcan en las fichas de las asignaturas. Al tratarse de una herramienta que relaciona distintos usuarios (o roles) con la información de una ficha docente, los casos están organizados por subsistemas, cuyas funcionalidades actúan sobre un elemento en común. Todos los componentes y casos de uso se han diseñado de esta forma para dar cumplimiento a las

---

especificaciones que debe realizar la herramienta a la hora de gestionar las guías docentes de las asignaturas. Los roles creados han sido:

- **Administrador:** Es el encargado de crear la información básica de los grados, las asignaturas, los profesores y las relaciones entre ellos. El administrador es capaz de hacerlo de forma manual mediante formularios o con una carga masiva.
- **Profesor:** Usuario principal dedicado a la modificación de una ficha docente. Dependiendo del tipo de permiso que tenga con cada asignatura, será capaz de leer o editar partes de esta. También puede formar parte de un grupo de clase o de laboratorio.
- **Coordinador de asignatura:** Tiene el mismo rol que un profesor, además de “validar” una asignatura que se encuentra en “borrador” para bloquear su edición.
- **Coordinador de grado:** Es un profesor con funciones especiales en cada asignatura que del grado que coordina. Entre ellas, puede revertir el estado de una ficha a borrador además de “validar” y “consolidar” la información guardada en ella. Además, siempre tiene permisos de edición y realiza tareas exclusivas para su rol, como añadir profesores o modificar la configuración de los apartados.

### 3) Herramientas para verificar cambios.

Las fichas docentes se han diseñado para admitir tres estados, cada cual añade restricciones a la interacción que tienen los usuarios garantizando un control sobre la edición y afianzamiento de los datos. Estos son:

- **Borrador:** Es el nivel donde la ficha docente puede ser editada por los usuarios, tanto coordinadores como profesores que tengan algún permiso de edición. La información modificada se guarda como borrador por lo que la información consolidada no se ve afectada.
- **Validado:** En este estado, se bloquea la edición de todos los apartados de la ficha, independientemente del tipo de usuario y los permisos que ejerza. Este cambio de estado puede ser ejecutado por ambos coordinadores (preferiblemente por el coordinador de asignatura) y revertido por el coordinador de grado.
- **Consolidado:** Es el estado donde la información previamente almacenada como borrador es trasladada a la versión definitiva, es decir, formará parte de la ficha que será publicada. En consolidado la ficha tampoco permite ediciones. El cambio de estado a “consolidado” es realizado por el Coordinador del grado, así como el restablecimiento a borrador.

En la Fig. 1 se muestra el diagrama de los distintos estados de la aplicación y los permisos del coordinador de asignatura y coordinador de grado.



*Figura 1 – Diagrama de estados de la aplicación*

#### 4) Generación de las fichas docentes en diferentes formatos.

Cada ficha, tras ser creada y modificada, será consolidada por el coordinador de grado en la aplicación. Esta versión consolidada ya estará lista para ser publicada en el espacio web que se estime oportuno. Se ha desarrollado todo lo relativo al modelo de la aplicación siguiendo el patrón MVC y el patrón multicapa.

La generación de fichas está disponible en todo momento para todos los usuarios de la plataforma y muestra las fichas de las asignaturas a las que el usuario tiene permisos para acceder en caso de un profesor o aquellas en las que tenga permisos especiales como ser coordinador de grado.

Una vez elegidas las asignaturas al generar, se crea en el sistema una carpeta si es la primera generación de ese usuario o se elimina la que había con los archivos de la generación anterior para que estos no interfieran con el nuevo proceso. Una vez todo preparado, se generan las fichas en dos formatos, HTML y PDF. El formato HTML es el formato básico de la presentación de la ficha y permite una buena visualización de los datos de una forma sencilla y nos permite usarlo como base para generar archivos en otros formatos, como es en este caso el PDF, formato más usado para guardar documentos.

Para poder mostrar la información de la base de datos en el HTML se ha optado por implementar el uso del lenguaje Markdown que formatea el texto plano gracias a una sintaxis sencilla y fácil de aprender, dando a la ficha una apariencia mucho más rica cuando se genera.

Se ha creado una aplicación GenDocs para el conjunto de funciones, librerías y archivos que participan en el proceso de generación de fichas docentes. El funcionamiento general de la aplicación GenDocs podría resumirse de la siguiente manera:

- 1- Se accede a la base de datos donde está el texto introducido en Markdown.
- 2- Se recupera la información.
- 3- Se invoca a Pandoc (librería de PHP) para su formateo en HTML.
- 4- Se va añadiendo a una plantilla con todo el contenido.

5- Se genera el archivo HTML y consecutivamente, el archivo PDF con ayuda de DomPDF y Composer.

Finalmente, se ha creado un registro de cambios que permite de un simple vistazo ver que se ha cambiado exactamente desde la última versión consolidada de la información y la nueva que se ha introducido sin tener que recurrir a generar los archivos con ese cambio para compararlo con los archivos que pueden o no, haberse mantenido. Con este sistema se hace mucho más sencillo y permite generar las fichas docentes con la seguridad de que se ha revisado todo y no descubrir problemas cuando ya se ha generado el documento o peor aún, cuando se haya subido de forma pública.

El único aspecto que ha impedido la puesta en marcha del sistema ha sido la dificultad para integrar en él un método de identificación compatible con el de identificación única de la Universidad Complutense de Madrid. Si bien es cierto que se podía haber creado un sistema de identificación alternativo, se ha considerado que esto podía despistar a los futuros usuarios y que era conveniente esperar a resolver estos problemas técnicos antes de dar a conocer la herramienta entre los profesores de la Facultad de CC. Físicas de la Universidad Complutense de Madrid.

## **Metodología empleada en el proyecto**

El proyecto fue elaborado de manera que cumpla una serie de objetivos metodológicos orientados a facilitar al profesorado la modificación de la información en las fichas de las asignaturas que son responsables o coordinan. De este modo, se buscó elaborar de forma clara y concisa un formulario Web en el lenguaje de programación PHP donde el profesor tuviera toda la información de la asignatura y solo tuviera que modificar o actualizar los apartados que considerase oportuno.

El formulario en PHP permitió también ver de una forma rápida y eficaz aquellas modificaciones que se hubiesen realizado facilitando enormemente la labor a los encargados de la revisión de las Guías Docentes (coordinadores de Grado, coordinadores de Máster, Vicedecano de Organización Docente y Vicedecana de Calidad) y mejorando por tanto la calidad de las Guías Docentes al disminuir significativamente los errores debidos a una revisión manual.

Antes de su implementación se probó en un servidor Web para detectar todos los fallos. El servidor web ha sido instalado en un ordenador que proporcionó la Facultad de Ciencias Físicas y al que tuvo acceso todos los miembros del equipo del proyecto así como el personal colaborador externo. Un servidor web propio permitió realizar on-line todas las modificaciones y correcciones de forma rápida y segura.

Además del formulario en PHP, se estudió la mejor Base de Datos para el volcado de la información del formulario y su posterior edición utilizando un programa de edición de texto (Word, LibreOffice, LaTeX, etc) mediante la elaboración de una plantilla.

El plan de trabajo propuesto para este proyecto Innova-Gestión fue:

*Hito 1:* Elaboración de un formulario en lenguaje PHP para la toma de datos de las fichas de las asignaturas. En este formulario habrá apartados no modificables, que servirán solo como información para el profesor/coordinador, modificables libres y modificables con valores (horquillas de los porcentajes de evaluación).

Se planteó este hito para ser realizado por un personal colaborador externo con la supervisión de los miembros del equipo del proyecto. y se propuso como trabajo fin de grado en la Facultad de Informática para ser realizado por una pareja de estudiantes. Los alumnos encargados de ello y los títulos de sus trabajos son:

- Guillermo Jesús Díaz Núñez y Daniel Villar Serrano, “*Entorno Web Para Actualización De Guías Docentes*”, 2019-2020, Grado en Ingeniería del Software e Ingeniería de Computadores.

*Hito 2:* Elección de la Base de datos más adecuada para el volcado de los datos del formulario. Este hito tenía que ser realizado por un personal colaborador externo con la supervisión de los miembros del equipo del proyecto. Como el anterior, se propuso como trabajo fin de grado para parejas de alumnos. Estos fueron:

- Marina Payo Rubio y Javier Pino Hernández, “*Sistema de Gestión y administración de Guías Docentes*”, 2019-2020, Grado en Ingeniería del Software e Ingeniería de Computadores.

*Hito 3:* Creación de un servidor web con un Gestor Web (será responsable Julio Antonio Sanmartino, miembro PAS del equipo) para realizar las pruebas necesarias para chequear el formulario PHP. En este hito, todos los miembros del equipo chequearon el buen funcionamiento del formulario y se encargaron de meter la información vigente (curso 2019-20) para cada asignatura.

*Hito 4:* Elaboración de las fichas docentes de cada asignatura a partir de la base de datos generada utilizando un programa de edición de texto. Creación de una plantilla. Este hito fue realizado por un personal colaborador externo con la supervisión de los miembros del equipo del proyecto.

*Hito 5:* Creación de la Guías Docentes en diferentes archivos HTML y en un único documento para su publicación en la página web.

*Hito 6:* Elaboración de un protocolo para la actualización de la información de las Guías Docentes.

Como se ha indicado en una sección anterior, los hitos 4-6 solo pudieron realizarse en el prototipo del sistema ya que no ha sido posible realizar un lanzamiento general por estar aún pendiente unificar el sistema de identificación con el de la Universidad Complutense de Madrid.

## Recursos Humanos

En este proyecto, participaron las siguientes personas:

- M. Carmen García Payo (PDI Complutense, coordinadora y Vicedecana de Calidad de la Facultad de CC. Físicas, [mcgpayo@ucm.es](mailto:mcgpayo@ucm.es))

- José Ignacio Aranda Iriarte (PDI Complutense y Vicedecano de Ordenación Docente de la Facultad de CC. Físicas, [pparanda@fis.ucm.es](mailto:pparanda@fis.ucm.es))
- Francisco Javier Franco Peláez (PDI Complutense, Facultad de CC. Físicas, [fjfranco@fis.ucm.es](mailto:fjfranco@fis.ucm.es))
- Carlos García Sánchez (PDI Complutense, Facultad de Informática, [garsanca@dacya.ucm.es](mailto:garsanca@dacya.ucm.es))
- José Ignacio Gómez Pérez (PDI Complutense, Facultad de Informática, [jigomez@dacya.ucm.es](mailto:jigomez@dacya.ucm.es))
- Mercedes del Carmen Riveira Martin (Estudiante Complutense con beca de colaboración en la Facultad de CC. Físicas, [mriveira@ucm.es](mailto:mriveira@ucm.es))
- Julio Antonio Sanmartino Rodríguez (PAS Complutense, Facultad de CC. Físicas, [julioasa@pdi.ucm.es](mailto:julioasa@pdi.ucm.es))
- Christian Tomás Tenllado Van Der Reijden (PDI Complutense, Facultad de Informática, [tenllado@dacya.ucm.es](mailto:tenllado@dacya.ucm.es))

Asimismo, cabe señalar que se contó con la participación de cuatro estudiantes de grado que realizaron su trabajo fin de título a partir de este proyecto.

- Guillermo Jesús Díaz Núñez
- Marina Payo Rubio
- Javier Pino Hernández
- Daniel Villar Serrano

## Desarrollo de las actividades

Como se ha comentado en la breve descripción del proyecto, una buena Guía Docente debe permitir una visualización agradable, atractiva y fácil de localizar la información que el estudiante necesita. Además, esta información debe estar siempre actualizada para que el alumno pueda en cualquier momento a lo largo del curso consultar cualquier ficha de una asignatura.

Un buen formulario web en el que el profesor/coordinador vea de forma fácil y accesible los apartados que puede modificar, si lo considera oportuno, por ejemplo bibliografía, metodología docente o porcentajes de evaluación y qué apartados no pueden ser modificables por ellos (créditos, horarios, aulas, resultados del aprendizaje, competencias, etc) resultará una herramienta que mejorará la calidad y veracidad de la información publicada en las Guías Docentes reduciendo enormemente el tiempo de revisión de éstas.

Además, el lenguaje PHP corre en cualquier plataforma utilizando el mismo código fuente, su sintaxis es similar al lenguaje C, por esto cualquiera con experiencia en lenguajes del estilo C podrá entender rápidamente PHP, es completamente expandible y modificable. PHP actualmente se puede ejecutar bajo Apache, IIS, AOLServer, Roxen y THTTTPD. Además, permite la interacción con gran cantidad de motores de bases de datos tales como MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, etc. y lo más importante es que PHP es Open Source, (código abierto) por lo que no depende de ninguna compañía comercial y no requiere de licencias.

Un formulario de estas características podría ser implementado en otras Facultades de la UCM, especialmente en las que tengan un número de programas formativos elevados como es nuestro caso con 10 Titulaciones entre Grados y Másteres y por tanto, 10 Guías Docentes.

En la mayoría de los casos, todas las guías docentes se enlazan a partir de una página web donde están organizadas por ejemplo por especialidades y luego por cursos.

### Grado en Física 2019-2020

Calendario académico modificado (13mz) [\[anterior calendario\]](#)

[Nuevas fechas de parciales de 1º](#)

[Cuadros horarios del Grado en Física](#) - [Cuadros horarios del Doble Grado](#)

[Grupos en inglés](#)

[Estructura del Plan de Estudios](#) - [Plan Doble Grado Matemáticas-Física](#)

[Fechas de exámenes del Grado en Física \(pendientes de modificación\)](#)

[Más información de exámenes](#)

[Secretaría de Estudiantes](#) (información sobre matrícula, cambios de grupo, reconocimiento de créditos, normas de permanencia, etc)

[Guía Docente completa del Grado en Física \(v6, con cambios sobre la aprobada en Junta de Facultad del 27/06/2019\).](#)

Las correcciones de erratas son realizadas previamente en las fichas de abajo.

#### Fichas de primero y segundo

[Guía resumida de 1º](#)  
[Guía resumida de 2º](#)

[Fundamentos de Física I](#)  
[Matemáticas](#)  
[Química](#)  
[Lab. de Computación Científica](#)  
[Fundamentos de Física II](#)  
[Cálculo](#)  
[Álgebra](#)  
[Laboratorio de Física I](#)

#### Fichas de tercer curso

[Guía de matrícula para 3º y 4º](#)  
[Guía resumida de 3º](#)

**Obligatorias**

[Física Cuántica II](#)  
[Física Estadística](#)  
[Laboratorio de Física III](#)  
[Física del Estado Sólido](#)  
[Estructura de la Materia](#)

**Obligatorias Fundamental**

#### Fichas de cuarto curso

[Guía resumida de 4º Fundamental](#)  
[Guía resumida de 4º Aplicada](#)

**Obligatorias Fundamental**

[Física Atómica y Molecular](#)  
[Electrodinámica Clásica](#)  
**Optativas Fundamental**

[Astrofísica Estelar](#)  
[Astronomía Observacional](#)  
[Relatividad General y Gravitación](#)  
[Física Nuclear](#)

Como se ha indicado anteriormente, se han propuesto como trabajo fin de grado en la Facultad de Informática para ser realizado por una pareja de estudiantes. Se realizaron dos TFGs para cubrir una parte importante del proyecto como es la creación del entorno web para las guías docentes y el sistema de gestión y administración de las guías docentes.

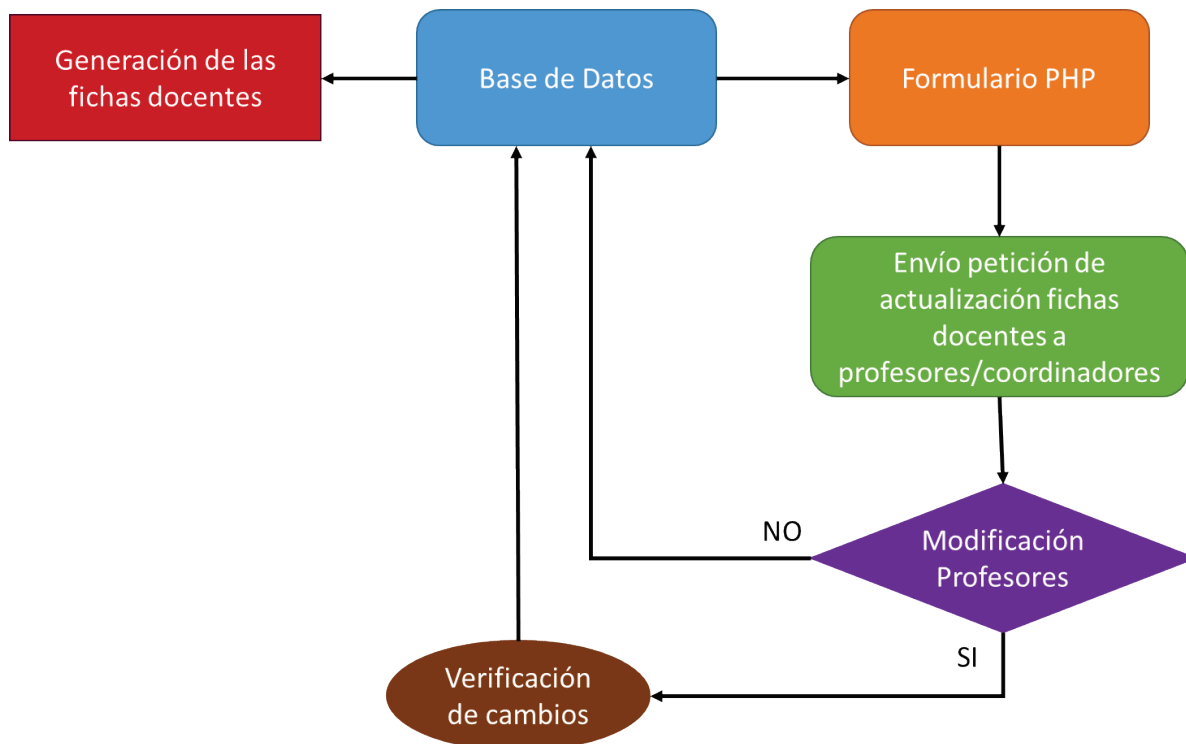


Figura 2 – Diagrama de las diferentes fases del proyecto

La primera parte es la creación de la base de datos. El administrador introduce los datos por medio de la subida masiva o mediante las herramientas de gestión.



## Gestión de Fichas Docentes - Administración



**Carga Masiva**

Profesores ▼

**Carga de Archivo**

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Guardar
Descargar Log

Figura 3 – Página principal de la carga masiva

La aplicación facilita la carga de 4 posibles tipos de información:

- **Profesores:** Con información sobre los docentes. Afecta a una sola tabla de la BBDD.
- **Usuarios:** Los usuarios (email) de la aplicación. Afecta a una sola tabla de la BBDD.
- **Asignaturas:** Información docente de cada materia. Afecta a varias tablas. En este caso, el hecho de importar una asignatura particular requiere una serie de comprobaciones inserciones o actualizaciones previas. La importación se encargará de crear y/o actualizar toda esa información según sea el caso. Tras la inserción de la asignatura se procede a añadir su carga lectiva desglosada en ‘problema’, ‘teórico’ y ‘laboratorio’.
- **Grupos:** Los grupos de clase, tanto de aula como laboratorios. Afecta a varias tablas como profesores y asignaturas creando la información pertinente tanto de grupos de aula como grupos de laboratorio.

Una vez los datos estén subidos, los usuarios podrán acceder y modificar su información siguiendo las indicaciones del formulario en el *Entorno Web para actualización de Guías Docentes*. La interfaz de la aplicación ha sido creada para tener un diseño sobrio, limpio y estable. Gran parte del trabajo recae en el framework utilizado, Bootstrap, con el que se ha conseguido generar las estructuras necesarias utilizando clases preconfiguradas. Además, establece un diseño responsive o adaptativo que hace posible visualizar la información desde cualquier dispositivo acomodándose a las dimensiones de la pantalla.

La interfaz es simple; cuenta con tres grandes regiones que tienen un uso muy específico en la aplicación, desde las cuáles podremos acceder a todas las funcionalidades.



### Gestión de Fichas Docentes



**Listado de asignaturas por Titulación**

MÁSTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS

[Electrónica Analógica](#)

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES

Física I

**Información docente de Electrónica Analógica**

información Programa Competencias Metodología Bibliografía Grupos de laboratorio Grupos de clase Evaluación

<b>Asignatura</b>	Electrónica Analógica	<b>Abreviatura</b>		<b>Código</b>	804580
<b>Módulo</b>	Bases de las Nuevas Tecnologías Electrónicas y Fotónicas	<b>Materia</b>		Electrónica	
<b>Carácter</b>	Obligatoria	<b>Curso</b>	3	<b>Semestre</b>	1

	Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
<b>Créditos (ECTS)</b>	7.5	4	2	1.5
<b>Presencialidad</b>	-	33%	40%	70%
<b>Horas totales</b>	-	33	20	26,25

**Coordinador/a de la asignatura**

<b>Nombre</b>	unknown	<b>Departamento</b>	
<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias Físicas	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b> unknown@ucm.es

**Información adicional**

<b>Ficha en inglés</b>	Sí	<b>Nombre</b>	Analog Electronics
<b>Estado de la ficha</b>		<b>Borrador (Edición permitida)</b>	
<b>Última modificación</b>	00:44 . 18-09-2020	<b>Autor</b>	Beatriz Pérez González

Figura 4 – Interfaz completa de la herramienta

Información docente de Física I

Información Programa Competencias Metodología Bibliografía Grupos de laboratorio Grupos de clase Evaluación Coordinación

Conocimientos previos

Conocimientos previos (Inglés)

Breve descripción

Breve descripción (Inglés)

[Programa teórico](#)

Programa teórico (Inglés)

Modificar Borrador Eliminar Borrador

Figura 5 – Interfaz del panel de edición

En este formulario el coordinador de asignatura modificará los apartados que los profesores de la asignatura crean conveniente. Una vez modificados, se obtiene el *borrador*, que almacena los datos editados y *comparación*, que muestra a modo de *diff* las diferencias entre *consolidado* y *borrador*. *borrador*, que almacena los datos editados y *comparación*, que muestra a modo de *diff* las diferencias entre *consolidado* y *borrador*.

En el panel de coordinador del título aparecen las funciones exclusivas que modifican el comportamiento y la forma de las fichas.

Información docente de Física I

Información Programa Competencias Metodología Bibliografía Grupos de laboratorio Grupos de clase Evaluación Coordinación

Configuración de los apartados

Gestión del profesorado

Rango de porcentajes de la evaluación

Figura 6 – Interfaz del panel de coordinación

El coordinador será capaz de visualizar y modificar qué secciones de cada grupo editable están activas. En el caso de que todos apartados de un mismo grupo queden inhabilitados, se forzará a la aplicación a ocultarlo, despejándolo de la barra de navegación.

Finalmente, se generarán las guías docentes (ver ejemplo de ficha generada en el Anexo I) utilizando los patrones Modelo-Vista-Controlador (MVC) y multicapa que permiten consistencia y modularidad, lo que hace posible ampliar la aplicación en un futuro o corregir errores sin tener que pisar las funcionalidades actuales.

# ANEXO



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE FÍSICAS**



<b>Grado:</b>	<Nombre grado>	<b>Año académico:</b>	<año inicio-año fin>
---------------	----------------	-----------------------	----------------------

<b>Asignatura:</b>		<b>Abreviatura:</b>		<b>Código:</b>	
<b>Modulo:</b>		<b>Materia:</b>			
<b>Carácter:</b>		<b>Curso:</b>		<b>Semestre:</b>	

	Total	Teóricos	Problemas	Laboratorio
<b>Créditos (ECTS):</b>				
<b>Presencialidad:</b>				
<b>Horas totales:</b>				

Coordinadores				
<b>Principal:</b>		<b>Departamento:</b>		
<b>Facultad:</b>		<b>Despacho:</b>		<b>Email:</b>
<b>Laboratorio:</b>		<b>Departamento:</b>		
<b>Facultad:</b>		<b>Despacho:</b>		<b>Email:</b>

Programa asignatura
<b>Conocimientos previos</b>
<b>Breve descripción</b>
<b>Programa teórico</b>
<b>Programa de seminarios</b>
<b>Programa de laboratorio</b>
<b>Influencia de la asignatura</b>

Competencias asignatura
<b>Generales</b>
<b>Específicas</b>
<b>Básicas y transversales</b>
<b>Resultados aprendizaje</b>



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE FÍSICAS**



Metodología	

Evaluación		
<b>Realización exámenes</b>	<b>Peso:</b>	
<b>Realización actividades</b>	<b>Peso:</b>	
<b>Realización laboratorio</b>	<b>Peso:</b>	
<b>Calificación final (Convocatoria ordinaria)</b>		
<b>Calificación final (Convocatoria extraordinaria)</b>		

Fechas de exámenes	
<b>Examen parcial:</b>	
<b>Examen de laboratorio:</b>	
<b>Examen final:</b>	

Bibliografía	
<b>Citas bibliográficas</b>	
<b>Recursos internet</b>	

Grupos de clase y horarios							
Grupo	Aula	Día	Hora	Profesor	Tipo	Fechas	Horas

Grupos de laboratorio y horarios							
Grupo	Lab	Día	Hora	Profesor	Sesiones	Fechas	Horas



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE FÍSICAS**



<b>Tutorías</b>				
<b>Profesor</b>	<b>Horario</b>	<b>Email</b>	<b>Despacho</b>	<b>Facultad</b>