



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**INGENIERÍA TÉCNICA EN  
INFORMÁTICA DE SISTEMAS**

**Curso Académico 2009-10**

**Proyecto Fin de Carrera**

**“Una Aplicación para la Gestión de  
Datos Personales Iniciales para  
Titulaciones Online”**

Autor: Samuel Herrero Bartolomé

Tutores: David Ríos Insua, Natalia Esteban Sánchez

Quiero agradecer:

A mis padres, porque son los principales “culpables” de que esté escribiendo estas líneas.

A mi hermana, porque ha sabido darme ejemplo inmejorablemente.

A Olga, que ha sabido estar ahí siempre, ayudándome y apoyándome en cada decisión que he tomado desde el principio de la carrera.

A mis compañeros y amigos de la carrera, con los que he compartido, sobretodo, buenos momentos y también largos ratos de estudios.

A mis amigos, en concreto, a aquellos con los que puedo contar cada día y que se cuentan con los dedos de una mano.

A mis amigos y compañeros de Nuevas Tecnologías con los que comparto cada día buenos momentos y sobre todo a las personas que están detrás del Campus Virtual, que junto con el resto de personas ya citadas han hecho que me sintiera motivado con este proyecto.

## RESUMEN

La educación cada vez toma más importancia en nuestra sociedad. Por ello, en los últimos años, se han implantado nuevas ideas orientadas a tratar de hacer llegar la educación, obligatoria y no obligatoria, al mayor porcentaje de población posible. En el contexto de la educación universitaria es donde se sitúa este Proyecto Fin de Carrera (PFC).

La forma de hacer accesible la educación a la mayoría de casos y/o de facilitar el acceso a la misma a gente que no puede dedicarse presencialmente a ella, por incompatibilidad de horarios, por situación geográfica, etc., es la docencia a distancia. En esta vertiente, la enseñanza online comunica a docentes y alumnos de manera sencilla y rápida, facilitando la compartición de información entre ellos mediante plataformas o interfaces web. Pero a día de hoy, sigue existiendo el escollo de la falta de interacción humana. El contacto entre usuarios de la mayoría de plataformas docentes es casi inexistente.

Este PFC pretende ofrecer al docente la posibilidad de interesarse más por su alumnado a nivel profesional. Se facilita a los alumnos a distancia un soporte para que den a conocer al profesor sus motivaciones, experiencias y conocimientos previos. Esto se hace a través de una aplicación intuitiva y fácil de manejar. El profesor así, puede conocer más acerca de sus alumnos y orientar la enseñanza al perfil de los mismos, consiguiendo una mayor practicidad en la docencia.

Además, este interfaz incorpora la funcionalidad de que el alumnado le haga llegar a todos los profesores de los estudios que realice su Currículum Vitae (CV) actualizado, de manera estándar, para una posible oportunidad laboral. Añade el aporte extra de información sobre los conocimientos previos, también reflejados en el CV del alumno.

# ÍNDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>5</b>
1.1 Presentación del problema.....	5
1.2 Objetivos.....	7
1.3 Estructura de la memoria.....	8
<b>2. Estudios previos .....</b>	<b>9</b>
2.1 Modelos de proceso .....	9
2.2 Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web.....	15
2.3 Bases de datos.....	18
<b>3. Descripción Informática.....</b>	<b>22</b>
3.1 Especificación de requisitos .....	22
3.2 Análisis y diseño.....	25
3.3 Implementación .....	33
<b>4. Conclusiones.....</b>	<b>45</b>
4.1 Objetivos alcanzados .....	45
4.2 Mejoras futuras .....	46
<b>Bibliografía .....</b>	<b>48</b>
<b>Acrónimos .....</b>	<b>49</b>

---

# Capítulo 1

## Introducción

---

### 1.1 Presentación del problema

En los últimos años se ha abierto paso en nuestro vocabulario el término globalización: *“Proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.”* Buena parte de la culpa de la globalización la tiene el desarrollo de las telecomunicaciones y la informática. En este contexto, las comunicaciones interpersonales a distancia han crecido exponencialmente en la última década.

Es un hecho que, mientras que hace unos años apenas salíamos de nuestro país y la comunicación desde el extranjero era costosa, a día de hoy podemos comunicarnos desde el otro extremo del planeta de forma sencilla y rápida e incluso, según el medio empleado, de forma gratuita. Estos métodos son posibles gracias a internet y las aplicaciones y plataformas más usadas actualmente: redes sociales, chats, videoconferencias, stream de audio y vídeo, servidores de alojamiento para compartir archivos, etc. Este hardware-software puesto a disposición del usuario ha facilitado la comunicación con familiares y amigos que no tenemos la oportunidad de ver a diario. En esa facilidad ha puesto el ojo la docencia en la última década.

La docencia online trata de facilitar la posibilidad de enseñanza a personas geográficamente con menos recursos docentes, a personas sin el tiempo suficiente para desplazarse a diario hasta un centro, a personas que compatibilizan estudios y trabajo o varios estudios en paralelo. Surge la necesidad, por tanto, de adaptar la docencia para que sea accesible al mayor porcentaje de población posible. Lógicamente, esta necesidad requiere de personal docente pero además, aparece un nuevo rol, el del personal no docente encargado de dar soporte, tanto a alumnos como a profesores, para que tal comunicación sea posible. Este personal no docente gestiona plataformas para la docencia online como pueden ser: Moodle, Sakai, WebCT, Blackboard, etc. Estas

plataformas reúnen una serie de aplicaciones como gestores de cuentas de correo, foros para el planteamiento de dudas, espacios de alojamiento de archivos para que el profesor suba contenidos, etc. El conjunto de aplicaciones que reúnen las diversas plataformas docentes se denomina interfaz usuario-gestor o también alumno-profesor, ya que el profesor es otra clase de usuario de la plataforma pero con diferente funcionalidad que el usuario alumno.

La docencia no presencial tiene una característica importante: la falta de contacto entre alumnos y entre profesores y alumnos. Los mayores esfuerzos se centran en intentar paliar esta carencia, para hacer este tipo de docencia más “natural”. Explotando esta vía de avance surge la idea de este proyecto. Con él, se pretende mejorar la primera toma de contacto en la dirección alumno-profesor y alumno-técnico. Los técnicos y profesores tendrán ahora información profesional y de formación de los alumnos antes de que comiencen las clases, facilitando la posibilidad de adaptación del contenido al perfil del estudiante.

El Campus Virtual de la Universidad Rey Juan Carlos ya ofrecía una primera toma de contacto para alumnos de nueva matriculación de las titulaciones online que la universidad ofrece. Era una encuesta de datos iniciales a rellenar por los nuevos alumnos. La idea estaba bien pensada, pero se “obligaba” al alumno a rellenar una encuesta plana de texto haciéndole repetir parte de los datos personales que ya habría cumplimentado durante su matriculación. Además, el profesor no tenía forma de saber para qué perfil de estudiante estaba impartiendo docencia, más allá de los medios de comunicación directa o indirecta que pudiera establecer con cada uno de sus alumnos.

En resumen, con esta aplicación, tanto profesores como técnicos asociados a una titulación concreta tienen un acceso rápido, ordenado y estandarizado a los datos iniciales de los estudiantes de dicha titulación al comienzo del curso lectivo. Mientras, al estudiante se le pide la cumplimentación de sus datos de manera rápida y sencilla, además de ofrecerle la posibilidad de crear su primer currículum bajo el estándar Europass. El modelo europeo Europass es un documento personal pensado para que los ciudadanos de la Unión Europea puedan recoger, de forma ordenada y sencilla, las aptitudes, titulaciones y certificados adquiridos a lo largo de la vida tanto entre sectores, como entre los países del Área Económica de Libre Comercio/Espacio Económico Europeo y los países candidatos. Este documento es el estándar que se facilita a través

de la aplicación de este PFC. Europass además está formado de otros cuatro documentos: pasaporte de lenguas, documento de movilidad, suplemento a título o certificado y suplemento a título superior.

## 1.2 Objetivos

El objetivo de este PFC es desarrollar una aplicación que ofrezca diferentes vistas a alumnos, profesores y técnicos del Campus Virtual para la recogida de datos iniciales de nuevos alumnos matriculados en las diferentes titulaciones online que ofrece la universidad. La principal premisa buscada es facilitar la labor a la hora de cumplimentar con despleables, botones de selección y de chequeo, minimizando, en la medida de lo posible, los espacios de relleno.

Para la consecución de la aplicación, se divide su funcionalidad en componentes:

- Vista Alumno: interfaz encuesta y Currículum Vitae. Al alumno se le muestra una encuesta de datos iniciales con sus datos personales cumplimentados tal y como los rellenó en la inscripción para la titulación.  
Para el currículum, se le ofrece la posibilidad de cumplimentarlo online o subir al servidor el que el alumno desee.
- Vista Profesor: el usuario identificado como profesor podrá consultar las encuestas rellenas anteriormente por los alumnos de las asignaturas online que imparten, una vez estén disponibles y, además, podrán descargar e imprimir tanto las encuestas de datos iniciales disponibles como los currículos cumplimentados.
- Vista Técnico: asociado a cada titulación el técnico realiza las mismas operaciones de consulta que el profesor, para una asignatura concreta y, además, el reinicio de los formularios encuesta y currículum así como la modificación de fechas de curso y envío de los formularios.

Estos componentes o vistas no son incompatibles entre sí. Existe la posibilidad de que un usuario tenga varios roles cara a la aplicación por ser alumno, profesor ó técnico de

forma simultánea. En ese caso, la aplicación mostrará ambas vistas juntas con las asignaturas o titulaciones que le corresponda recibir, impartir y/o gestionar.

### 1.3 Estructura de la memoria

El resto del proyecto se estructura como sigue:

En el **capítulo 2** se realizan los estudios previos sobre los modelos de proceso, se evalúan las diferentes tecnologías sobre diseño para aplicaciones web y las bases de datos que ofrece Campus Virtual. Se decide qué se escoge para la realización de la aplicación y los motivos que han llevado a tomar esa decisión. Después, en el **capítulo 3** se realiza la descripción informática. Se divide en las tres fases básicas:

- Especificación de requisitos, donde se explican las funcionalidades que tienen que cumplir las diferentes vistas de los usuarios.
- Análisis y diseño, donde se explican los casos de uso para los tres tipos de usuario con acceso a la aplicación. Se muestran y comentan las tablas de las bases de datos utilizadas.
- Implementación. Se realiza una descripción de los factores que se han tenido en cuenta a la hora de implementar la aplicación, es decir, el uso del LDAP y la LOPD. Además, se incorpora un pequeño manual de uso.

En el **capítulo 4** se extraen las conclusiones obtenidas de la realización de este PFC mediante el análisis de los objetivos alcanzados y se proponen posibles mejoras y funcionalidades, cara a una revisión futura de la aplicación.



---

# Capítulo 2

---

## Estudios previos

---

En este capítulo se mostrarán los estudios previos que se han llevado a cabo antes de realizar este proyecto. Detallaremos algunas de las tecnologías más usadas en nuestros días y veremos el amplio abanico de posibilidades que nos ofrecen las mismas.

### 2.1 Modelos de proceso

Existen multitud de modelos de proceso para Ingeniería Software. Hablar de todos ellos llevaría un curso entero. Por eso, en este apartado realizaremos una breve descripción sobre algunas de las posibles alternativas que podíamos haber elegido y finalmente haremos especial hincapié en el modelo de proceso seleccionado.

#### 2.1.1 Modelo en Cascada

El modelo en cascada, también conocido como modelo clásico, ha sido uno de los más utilizados. Este modelo se caracteriza porque divide el proceso en etapas de forma que para poder iniciar una nueva etapa debe esperar a que se termine la etapa inmediatamente anterior. Este modelo se puede dividir en cinco fases:

- Definición de requisitos: en esta fase se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir. De esta fase surge una memoria, llamada SRD (Documento de Especificación de Requisitos), que contiene la especificación completa de lo que debe hacer el sistema, sin entrar en detalles internos. Es importante señalar que en esta etapa se debe consensuar todo lo que se requiere del sistema y será esto, en lo que se apoyarán las siguientes etapas.
- Diseño del Sistema y del software: se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del

desarrollo en equipo. Como resultado, surge el SDD (Documento de Diseño del Software), que contiene la descripción de la estructura relacional global del sistema y la especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes, así como la manera en que se combinan unas con otras.

- Implementación y prueba de unidades: es la fase de programación o implementación propiamente dicha. Aquí se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos así como de pruebas y ensayos para corregir errores.
- Integración y prueba del sistema: los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente y que cumple con los requisitos.
- Operación y mantenimiento: el software obtenido se pone en producción. Se implantan los niveles software y hardware que componen el proyecto. La implantación es la fase con más duración y cambios en el ciclo de elaboración de un proyecto.

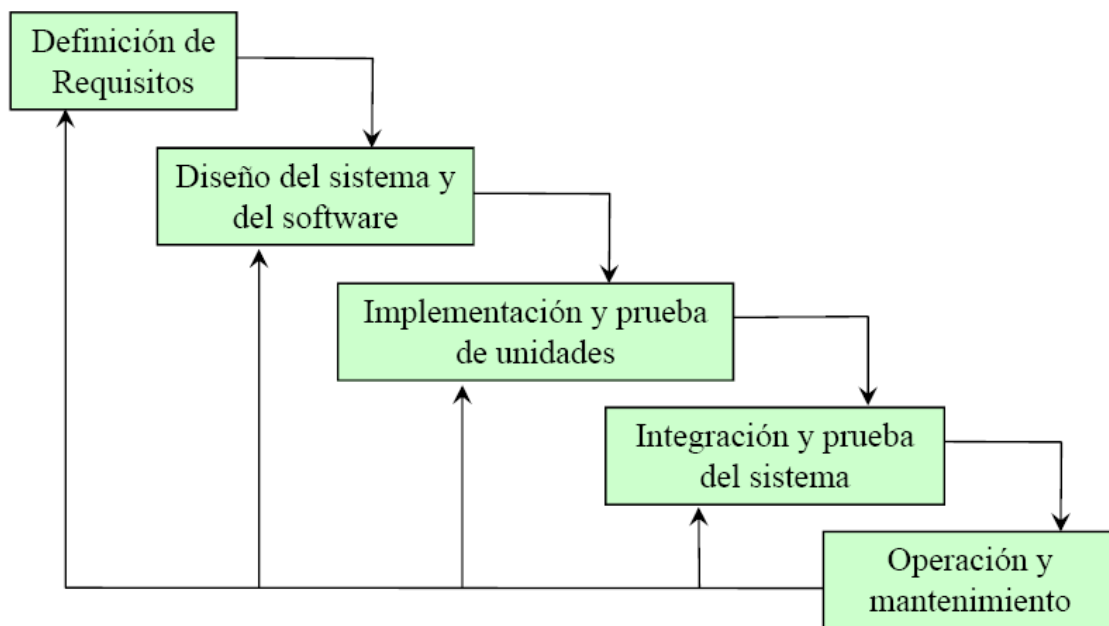


Figura 1: Modelo cascada

## **Ventajas**

- Es un modelo apropiado sólo cuando los requisitos se comprenden muy bien.
- Se tiene todo bien organizado y no se mezclan las fases.

## **Inconvenientes**

- Inflexibilidad al dividir el proyecto en etapas.
- Es difícil responder a los cambios en los requisitos del cliente.

### **2.1.2 Modelo en Espiral**

El modelo en espiral se propone en 1988 por Barry Boehm. El proceso se representa como una espiral, más que como una secuencia de actividades con vuelta hacia atrás. En cada vuelta de la espiral, se representa una fase del proceso. A diferencia del modelo en cascada en el modelo en espiral no existen fases fijas. Cada vuelta en la espiral determina las actividades a realizar y está dividido en cuatro actividades diferentes:

- Definición de objetivos: se identifican los objetivos de cada fase, las alternativas y las restricciones.
- Evaluación y reducción de riesgos: se determinan los riesgos de cada fase y se ponen en marcha las actividades que reduzcan estos riesgos.
- Desarrollo y validación: se elige el modelo de desarrollo más apropiado para el sistema.
- Planificación: se revisa el proyecto y, si se continúa, se planifica la siguiente fase (nueva vuelta a la espiral).

## **Ventajas**

- Reduce los riesgos del proyecto.
- Incorpora objetivos de calidad.
- Integra el desarrollo con el mantenimiento.

## Inconvenientes

- Genera mucho tiempo en el desarrollo del sistema.
- Modelo costoso.
- Requiere experiencia en la identificación de riesgos.

En la siguiente figura se puede ver cómo se desarrolla un modelo en espiral.

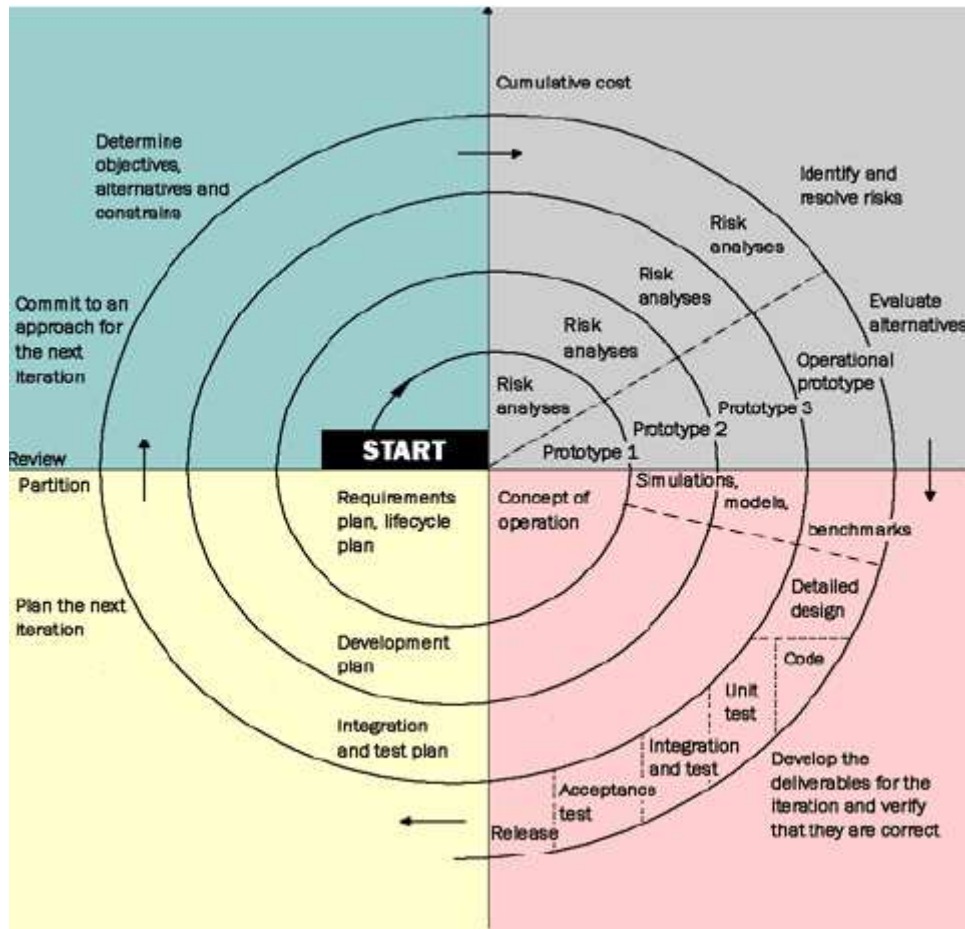


Figura 2: Modelo espiral (Fuente: <http://www.kybele.etsii.urjc.es/docencia/IS5/>)

### 2.1.3 Proceso Unificado

El último modelo de desarrollo del que vamos a hablar es el proceso unificado, que es el elegido para desarrollar nuestro trabajo. El Proceso Unificado de Desarrollo Software (PU) es un marco que se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo e incremental.

El PU puede verse como una metodología adaptable. Esto quiere decir que se puede modificar para adaptarlo al sistema concreto que se va a desarrollar en cada momento. Por otra parte, se puede decir que el PU es una técnica para elaborar modelos que se adapta especialmente a UML. Su objetivo es producir software de calidad. Este proceso no sólo considera aspectos de desarrollo de un sistema, sino también los de gestión del mismo. El PU se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Iterativo e Incremental: el Proceso Unificado es un marco de desarrollo iterativo e incremental compuesto de cuatro fases denominadas Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas fases está a su vez dividida en una serie de iteraciones. Estas iteraciones ofrecen como resultado un incremento del producto desarrollado que añade o mejora las funcionalidades del sistema en desarrollo. Cada una de estas iteraciones se divide a su vez en flujos de trabajo: Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas. Aunque todas las iteraciones suelen incluir carga de trabajo, el grado de esfuerzo dentro de cada flujo de trabajo varía a lo largo del proyecto.
- Dirigido por casos de uso: en el PU los casos de uso se utilizan para capturar los requisitos funcionales y para definir los contenidos de las iteraciones. La idea es que cada iteración tome un conjunto de casos de uso o escenarios y desarrolle todo el camino a través de los distintos flujos de trabajo: requisitos, análisis, diseño, etc.
- Centrado en la arquitectura: el PU asume que no existe un modelo único que cubra todos los aspectos del sistema. Por dicho motivo existen múltiples modelos y vistas que definen la arquitectura de software de un sistema. La analogía con la construcción es clara. Cuando construyes un edificio existen diversos planos que incluyen los distintos servicios del mismo: electricidad, fontanería, etc.
- Enfocado a riesgos: el PU requiere que el equipo del proyecto se centre en identificar los riesgos críticos en una etapa temprana del ciclo de vida. Los resultados de cada iteración, en especial los de la fase de Elaboración, deben ser seleccionados en un orden que asegure que se consideran primero los riesgos principales.

## Ventajas del desarrollo iterativo

- Hay varias oportunidades para revisar el sistema en estudio hasta que sea correcto.
- Se pueden encontrar errores y corregirlos.
- Adaptabilidad del desarrollo a nuevos requisitos o nuevos cambios.
- Se define una arquitectura sólida en etapas tempranas del desarrollo. La arquitectura de un sistema se define como un conjunto de componentes y las interacciones entre ellas. De este modo, este tipo de ciclo de vida debe ser ampliable, por lo que el sistema es robusto y tiene facilidad de mantenimiento.
- Se reducen los riesgos.
- En cada momento hay una versión del sistema funcionando que se modifica según las necesidades y deseos del cliente.

## Inconvenientes

- Puede resultar un poco difícil para quien no tenga experiencia en el uso de procesos de ingeniería de software.

En la Figura 3 se pueden ver las distintas fases en las que se divide el PU y los flujos de trabajo que tiene cada fase.

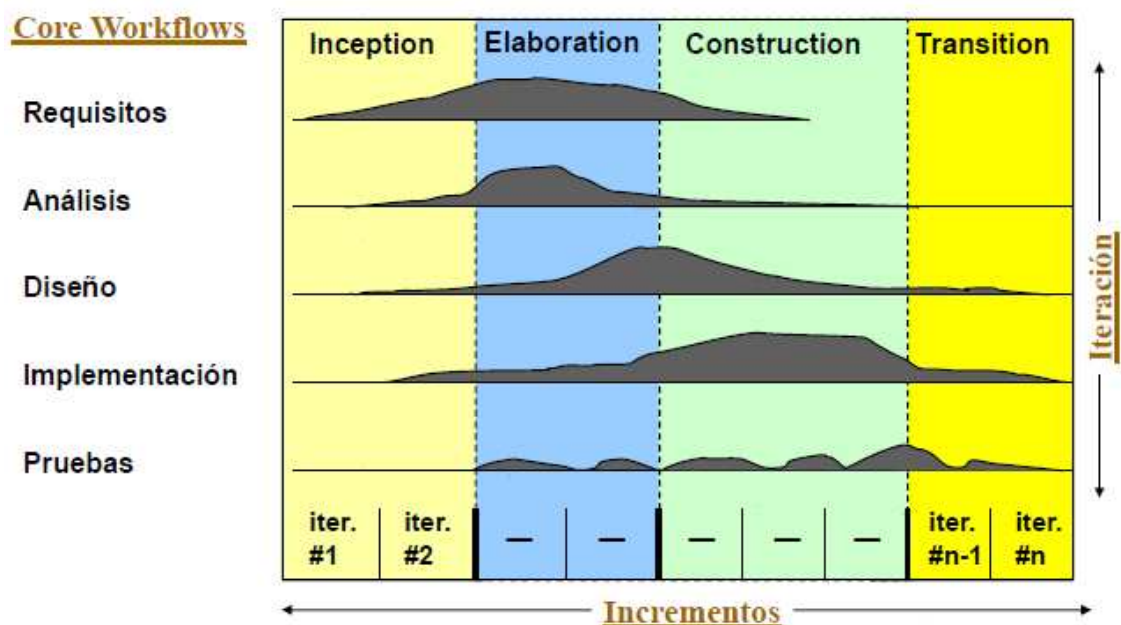


Figura 3: Proceso Unificado

## 2.2 Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web

Actualmente, hay bastante variedad de tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. Es imprescindible en la fase de estudios previos hacer un análisis de las posibilidades que se presentan para la realización del proyecto. A continuación se resumen las tecnologías más extendidas y/o comerciales para la implementación web:

### Tecnologías

**Active Server Pages (ASP):** es una tecnología impulsada y desarrollada por Microsoft. El entorno ASP incluye páginas (archivos) que contienen texto, comandos y etiquetas HTML. ASP no es ningún lenguaje de programación, en realidad usa lenguajes script “no tipados”.

- Ventajas: desde el punto de vista de la empresa garantiza: costes predecibles, fácil implantación y actualizaciones automáticas. Además, permite el diseño de contenido web dinámico.
- Inconvenientes: software propietario, está poco organizado y se ejecuta sobre el servidor, lo que puede provocar mucha carga de procesos.

**ASP.NET:** es un conjunto de tecnologías para la implementación de páginas web impulsada y desarrollada por Microsoft. Destaca por la velocidad de respuesta del servidor y la seguridad, esto último, en gran parte, por la distinción de la página entre código (donde, por ejemplo, se alojan las consultas a la base de datos) e interfaz de usuario.

- Ventajas: velocidad, seguridad, contenido web dinámico, programación en capas.
- Inconvenientes: pensados en el contexto este PFC, sigue siendo orientado a empresa como ASP, ya que tanto la licencia como las actualizaciones y soporte son de pago. No es tan fácil encontrar documentación “libre” como para el resto de tecnologías de libre distribución

**Java Server Pages (JSP):** es una tecnología Java orientada al diseño web dinámico, a objeto y muy modular. Comparte algunas características con ASP.NET. Es posible ejecutar una aplicación que use tecnología JSP desde diferentes servidores sin necesidad de que tengan la misma plataforma software.

- Ventajas: libre, diseño web dinámico, multiplataforma, multiservidor, orientado a objetos, modular, lenguaje de desarrollo Java.
- Inconvenientes: aunque hay motores libres, muchos son de pago. Es más complejo y difícil de aprender, se necesitan conocimientos del lenguaje y especificaciones Java.

**PHP Hypertext Pre-processor (PHP):** es un lenguaje de código fuente libre, sencillo de aprender, perfectamente integrado con HTML, utilizable en cualquier servidor (aunque nació pensado para Linux sobre Apache) y con una síntesis familiar para desarrolladores C.

- Ventajas: libre, sencillo para el desarrollador, comunicación con base de datos sin usar ODBC, biblioteca muy completa.
- Inconvenientes: lenguaje script, bajo nivel, no compilado, limitado en la orientación a objetos, se ejecuta sobre el servidor, lo que puede provocar mucha carga de procesos. Además, no genera contenido web dinámico por sí mismo. Necesita apoyarse en otra/s tecnología/s.

**JavaScript:** no hay que confundir JavaScript con Java. Es un lenguaje script, el más usado actualmente, orientado a objetos. Está basado en acciones, poco restrictivo y generalmente incrustado como una pequeña funcionalidad dentro de una aplicación web. Es multiplataforma y se ejecuta por separado en las máquinas servidor y cliente.

- Ventajas: por su parecido que tiene Java con JavaScript es sencillo de aprender. Es capaz de generar contenido dinámico y se puede ejecutar en la mayoría de las plataformas usadas por los servidores. Además es seguro por el hecho de ser un lenguaje script.
- Inconvenientes: disponibilidad de objetos limitada, lo que puede provocar la generación de scripts complejos para operaciones relativamente sencillas. El código es visible, incluso el protegido con copyright. Por último, debe cargarse por completo antes de ser ejecutado.



***Asynchronous JavaScript And XML (AJAX)***: AJAX no es una tecnología en sí misma, sino que combina tres tecnologías: HTML para el diseño, DOM (Document Object Model) como lenguaje script para interactuar con el interfaz que se le ofrece al usuario y XML como formato para la transferencia hacia el servidor.

Se define como una técnica de apoyo para crear aplicaciones web dinámicas e interactivas con el usuario. Mientras la aplicación se ejecuta en el navegador del usuario, también se mantiene una comunicación asíncrona y en segundo plano con el servidor. Así, se pueden realizar cambios en la web sin necesidad de recargarla.

- Ventajas: se ejecuta en la máquina cliente, cada cambio no implica la recarga de la página completa, mejor usabilidad para el cliente. Como toda tecnología Java es fácilmente integrable entre la mayoría de plataformas.
- Inconvenientes: al cargarse dinámicamente, la web provoca un comportamiento impredecible en el botón “volver” del navegador. Relacionado con esto, tampoco suele existir la posibilidad de guardar la URL ya que ésta no identifica en que punto de la aplicación nos encontramos pues habrá sido cargada dinámicamente.

Presentadas las tecnologías disponible que se han barajado, hemos decidido en una primera instancia descartar cualquier tecnología con licencia de pago, ya que la “*Aplicación para la Gestión de Datos Personales Iniciales para Titulaciones On-Line*” tiene funcionalidades que se pueden implementar bajo las tecnologías de libre distribución.

Dentro de ellas, se decide usar PHP sobre HTML por los siguientes motivos: la facilidad de aprendizaje del lenguaje, por tener un API muy sencillo para la comunicación con las bases de datos SQL y Oracle con las que trabaja la aplicación y por ser el más extendido en su uso en el Área de Aplicaciones Corporativas – Microinformática. Además de PHP, se ha decidido usar JavaScript ya que es muy útil para el control de errores en la propia aplicación y en los formularios de la misma.

## 2.3 Bases de datos

Una base de datos (BD) nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada. Además, nos posibilita encontrar y utilizar dicha información en el futuro. El término BD fue escuchado por primera vez en 1963, en un simposio celebrado en California.

Desde el punto de vista informático, una BD es un sistema formado por un conjunto de datos que se encuentran almacenados en discos a los que se puede acceder directamente y un conjunto de programas que son capaces de manipular ese conjunto de datos. Cada BD se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queramos guardar en la tabla y cada fila de la tabla conforma un registro.

### 2.3.1 Oracle

Oracle es una herramienta cliente/servidor para la gestión de bases de datos que tiene una gran potencia y se usa, principalmente, en grandes empresas.

Oracle surge a finales de los años 70 a partir de un estudio sobre SGBD (Sistema Gestor de Bases de Datos) de Koch. El estudio se consideró como uno de los más completos sobre bases de datos. Usaba la filosofía de las bases de datos relacionales, toda una novedad en aquella época.

En la actualidad, Oracle todavía encabeza la lista y su tecnología se encuentra prácticamente en todas las industrias alrededor del mundo. Es la primera compañía de software que desarrolla e implementa software para empresas a través de toda su línea de productos: base de datos, aplicaciones comerciales y herramientas de desarrollo de aplicaciones y soporte a la toma de decisiones.

Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional, desarrollado por Oracle Corporation. Se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando por:

- Soporte de transacciones.
- Estabilidad.
- Escalabilidad.
- Soporte multiplataforma.

Una BD Oracle tiene dos estructuras diferentes que son:

- Estructura física: se corresponde a los ficheros del sistema operativo. Una BD tiene uno o más ficheros de datos. Estos ficheros son de tamaño fijo y se establecen en el momento en que se crea la base de datos o en el momento en el que se crean “*tablespaces*”. Los datos del fichero de datos son leídos cuando se necesitan y situados en una caché de memoria compartida para que el próximo acceso a los mismos sea más rápido.
- Estructura lógica: cada BD estará formada por los objetos del esquema de la propia BD y uno o más “*tablespaces*” (cada uno se corresponde con uno o más ficheros de datos).

### 2.3.2 MySQL

MySQL es un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) relacional multiusuario, multiplataforma y con licencia GPL. MySQL fue creado por la empresa sueca MySQL AB que conserva todo el código fuente del servidor bajo copyright.

SQL (Lenguaje de Consulta Estructurado) nació en IBM a principios de los 80. Desde su publicación, se adoptó como el estándar para las Bases de Datos Relacionales (desde ahora BDR). En los 90, aparecieron diferentes versiones del estándar y es a principio de la década cuando surge la necesidad de conectar tablas usando rutinas independientes del API de bajo nivel. La adaptación de estas rutinas se convirtió en la creación de funciones que, sin sacrificar fiabilidad, velocidad y usabilidad, terminaron por derivar en el interfaz del conocido SGBD denominado MySQL.

Cuando nació, MySQL carecía de elementos esenciales representables como transacciones y la regla de la integridad referencial. A pesar de este inconveniente consiguió levantar el interés de los desarrolladores atraídos por su simplicidad, por un

diseño que le daba gran robustez y velocidad, y porque se pudieron “*parsear*” las carencias inherentes a las BDR por medio de las aplicaciones que la utilizan. Estas aplicaciones son numerosas, pero las más conocidas que ofrecen conexión con MySQL en la actualidad son: C, C++, Pascal, Delphi, Java, Lisp, Perl, PHP, Python, Ruby... Otra clave de su éxito en la actualidad es que está soportado por gran cantidad de plataformas como: Unix, Mac, Windows o Solaris.

MySQL ha ido evolucionando a través de las sugerencias de los usuarios del sistema, canalizadas a través de la empresa creadora del proyecto, MySQL AB. Los desarrolladores de la empresa recopilan información de usuarios de Internet para ir ampliando la funcionalidad. Las versiones se van colgando en Internet a disposición de estos usuarios. No hay que olvidar distinguir las versiones beta (puestas a disposición de los usuarios para la explotación, detección de errores sobre entornos reales y para la propuesta de mejoras que posteriormente se aplican en la versión estable) de las estables que actualmente se encuentran en la v5.0.22

Las características generales de MySQL son:

- Posibilidad de crear y configurar usuarios y sus permisos de acceso, lectura y escritura.
- Facilidad a la hora de exportar e importar datos o bases de datos completas.
- Posibilidad de ejecutar conjuntos de instrucciones (“*query*”) guardadas en ficheros externos a la base de datos.

Además de estas características generales a continuación se señalan las más importantes con las que cuenta la v5:

- Procedimientos almacenados, cursores, disparadores y vistas actualizables.
- Tipo de dato VARCHAR, INFORMATION\_SCHEMA (tabla de configuración de la BD por defecto) y modo Strict.
- Soporte de transacciones distribuidas, motores de almacenamiento independientes y transacciones con dichos motores de almacenamiento.
- Cacheo de “*query*’s”, soporte SSL, SELECT’s anidados, indexación y soporte Unicode.

MySQL en la actualidad sigue desarrollándose y evolucionando porque las necesidades de los usuarios están en continuo cambio.

Este PFC necesita trabajar con ambos gestores de bases de datos, Oracle y MySQL. Oracle soporta el LDAP, así como toda la información de alumnos y profesores relativa a las titulaciones o asignaturas que imparten o reciben. Con MySQL se gestionan las bases de datos del Campus Virtual donde se recoge la información de los técnicos, la configuración de la aplicación, las Encuestas de Datos Iniciales y los currículos cumplimentados de manera online.

---

## Capítulo 3

# Descripción Informática

---

Tras la fase de estudios previos y sabiendo los SGBD y tecnologías que se van a emplear para el desarrollo de la Aplicación para la Gestión de Datos Personales Iniciales para Titulaciones Online, se lleva a cabo una reunión en la que se deciden los requisitos y funcionalidades que debe cumplir la aplicación y que a continuación se detallará.

### 3.1 Especificación de requisitos

#### 3.1.1 Acceso a la aplicación

- Existen tres tipos de usuarios a los que se le permite el acceso a la aplicación: alumno, profesor y técnico.
- Todo usuario tendrá acceso con su dominio único y contraseña, siempre que esté dado de alta en el LDAP y tenga algún tipo de relación con las titulaciones online ofertadas en la URJC ya sea como técnico (base de datos SQL del Campus Virtual) o como alumno/profesor (base de datos UXXI bajo gestor Oracle de la URJC).
- El proceso de autenticación es seguro, apoyándose en HTTPS (HyperText Transfer *Protocol* Secure).
- La desconexión de la aplicación se puede llevar a cabo en cualquier momento desde el menú principal.

#### 3.1.2 Acceso como alumno

- El alumno matriculado en alguna titulación online tiene disponible, a priori, opciones relativas a la Encuesta de Datos Iniciales (EDI) y al Currículum en su vista.

- La Encuesta de Datos Iniciales está supeditada a la fecha límite de recogida.
- El alumno, a principio de curso, debe rellenar y enviar la encuesta facilitada de manera obligatoria y antes de la fecha tope para su cumplimentación.
- Para los alumnos que no hayan enviado su encuesta antes de la fecha límite, y de manera extraordinaria, se le permitirá un único envío.
- El alumno debe rellenar todos los campos obligatorios antes de enviar la encuesta. Si no, la aplicación muestra un mensaje de error indicando los campos requeridos.
- Tras el envío, la encuesta puede consultarse y editarse tantas veces como el alumno desee y hasta la fecha establecida como límite.
- Pasada la fecha límite, el alumno que haya rellenado la encuesta sólo podrá acceder a la misma para consultarla.
- En todo momento la aplicación, desde la vista principal de alumno muestra la información relativa a la fecha límite y fecha de último envío realizado, si existe.
- Se puede rellenar un modelo estándar de currículum europeo y/o adjuntar en formato *‘.pdf’* un currículum que el usuario cargue desde su PC.
- Se puede descargar tanto el currículum cumplimentado de manera online.
- La opción de currículum está activa durante todo el curso sin fecha límite, tanto la cumplimentación online como la opción de carga.
- Se dará por válido la última versión enviada y/o cargada descartando las anteriores tanto de encuesta como de currículum.
- La información de cada usuario será almacenada con un único identificador y siempre el mismo.

### **3.1.3 Acceso como profesor**

Se pretende que el profesor use esta herramienta como un medio más para conocer el perfil de sus alumnos por lo que toda la información enviada, a través de la aplicación, por un alumno puede ser vista por el profesor que corresponda.

El profesor que imparte alguna asignatura en alguna titulación online dispone en su vista de una tabla con la siguiente información disponible:

- Asignatura que imparte.

- Número de encuestas enviadas por los alumnos de la asignatura.
- Número de currículos enviados cargados por los alumnos de la asignatura.
- Número de alumnos matriculados en la asignatura.

Los requisitos para la funcionalidad del profesor son los siguientes:

- Por cada asignatura en la que exista al menos un envío, ya sea de la EDI o del currículum, el nombre de la asignatura se muestra como un enlace que lleva a un menú en el que se le facilitan al profesor tres opciones:
  - o Ver las encuestas enviadas por sus alumnos.
  - o Ver los currículos enviados por sus alumnos.
  - o Mostrar estadísticas de las encuestas enviadas por sus alumnos.
- Las encuestas son visibles sólo una vez ha pasado la fecha límite de envío de las mismas.
- Los currículos, si fueron enviados, son visibles siempre.
- Las dos primeras opciones llevan al profesor hasta una tabla donde se listan todos los alumnos de la asignatura en orden alfabético.
- Los nombres de los alumnos que hayan enviado la EDI o el currículum, según corresponda a la opción en la que se encuentre, aparecen activos.
- Al pinchar sobre alguno de ellos, el profesor podrá ver en formato *‘.pdf’* el currículum o la EDI de ese alumno.
- Una vez mostrada la lista de alumnos para una asignatura el profesor puede descargar en un paquete en formato *‘.zip’* todos los currículos y/o Encuestas de Datos Iniciales enviados/subidos por los alumnos de esa asignatura.

### **3.1.4 Acceso como técnico**

El técnico asociado a una titulación online es el encargado de gestionar puntos concretos de esta aplicación para que funcione correctamente. Además, a veces surge la necesidad de conocer el perfil de los alumnos matriculados en la/s titulación/es que gestiona al igual que ocurre con el profesor.

- El técnico tiene en su vista un listado de las titulaciones online que gestiona.



- Seleccionando alguna de esas titulaciones, la aplicación le lleva hasta un listado de alumnos matriculados en dicha titulación donde, al igual que al profesor, le aparecen las opciones de consulta y descarga de los currículos y Encuestas de Datos Iniciales enviadas/subidas.

Además de las opciones anteriormente citadas que comparte con el perfil de profesor, el técnico tiene las siguientes opciones:

- Modificar la fecha tope para el envío de las Encuestas de Datos Iniciales
- Reiniciar la EDI a un alumno: borrar la fecha de envío de la EDI.
- Reiniciar el envío del currículum: borrar del servidor el archivo, así como la fecha de envío del mismo.
- Cambiar el año académico: el año académico se obtiene de manera automática de la base de datos de UXXI pero el técnico también tiene la posibilidad de modificarlo para la aplicación.

## 3.2 Análisis y diseño

A continuación se va a realizar el análisis llevado a cabo para la realización de este PFC. En él, se muestran los casos de uso para los tres tipos de usuarios de la aplicación: alumno, profesor y técnico. Además, se analizan los registros de las vistas de las bases de datos de UXXI que proporciona el departamento de Área de Aplicaciones Corporativas – Microinformática que se usarán para sacar la información del usuario.

Se representará también el diseño de las tablas de la base de datos ‘*datosIniciales*’ gestionada por el Campus Virtual de la URJC, donde se recogerá la información de los usuarios tipo ‘*alumno*’ para posteriormente ser consultada.

### 3.2.1 Casos de uso

La Aplicación para la Gestión de Datos Personales Iniciales para Titulaciones Online interactúa con tres tipos de usuarios. Para cada usuario se presenta un diagrama de casos de uso. Éste representa la funcionalidad del sistema referente a su interacción externa.

En las figuras 4, 5 y 6 se observan los casos de uso para cada tipo de usuario que se explican a pie de figura.

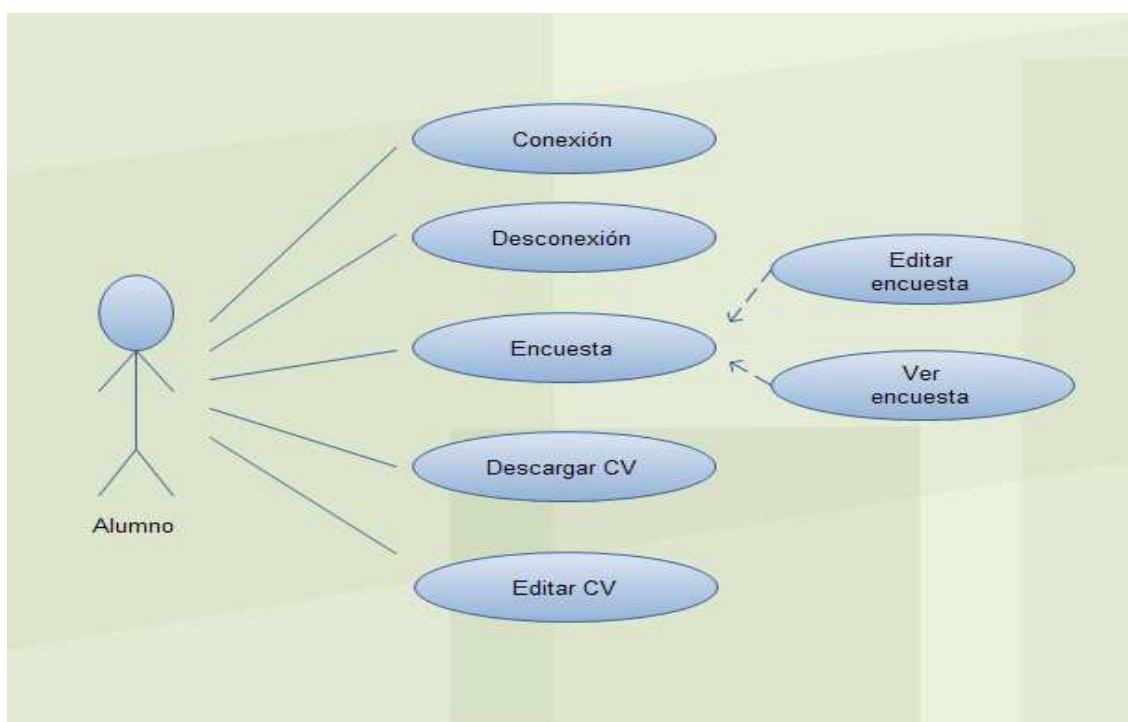
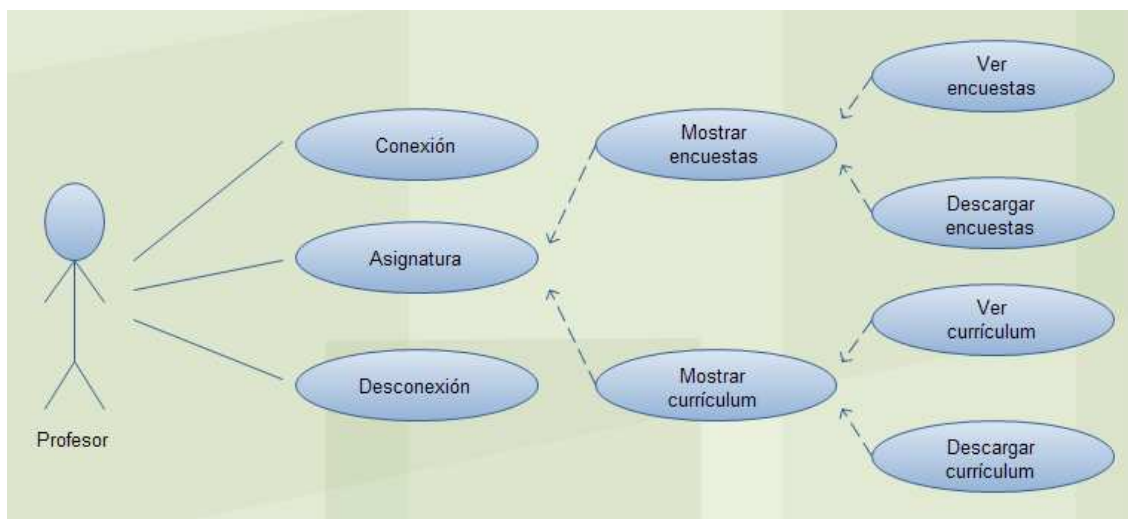


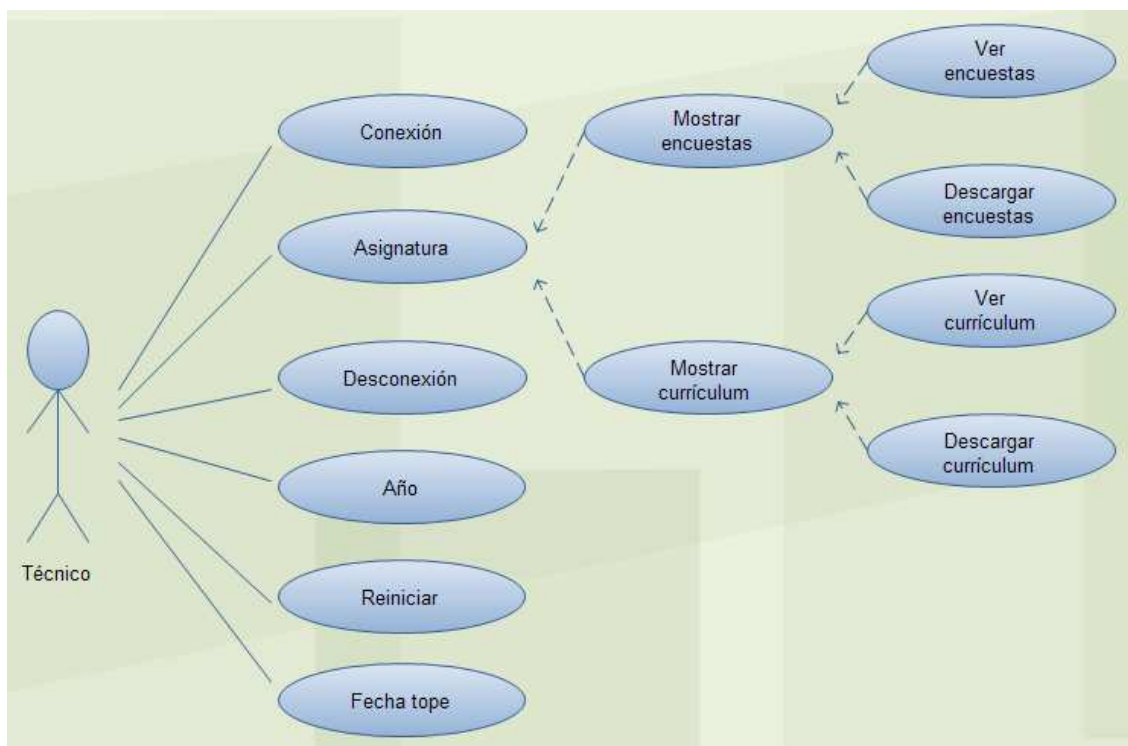
Figura 4: casos de uso, alumno

Caso de uso (alumno)	Funcionalidad
Conexión, desconexión	El alumno debe acceder a la aplicación para poder utilizarla y puede desconectarse de la misma en cualquier momento.
Encuesta	El alumno puede acceder a su Encuesta de Datos Iniciales. Las operaciones disponibles son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Editar encuesta: el alumno puede editar su EDI mientras esté disponible.</li> <li>- Ver encuesta: el alumno tendrá una vista de su EDI cuando ya no le sea posible editarla.</li> </ul>
Descargar CV	El alumno tiene la opción de descargar el currículum vitae que previamente haya cumplimentado.
Editar CV	El alumno dispone de un currículum vitae que podrá rellenar o editar y guardar en cualquier momento.



**Figura 5: casos de uso, profesor**

Caso de uso (profesor)	Funcionalidad
Conexión, desconexión	El profesor debe acceder a la aplicación para poder utilizarla y puede desconectarse de la misma en cualquier momento.
Asignatura	<p>El profesor puede acceder, por separado, a cada una de las asignaturas que imparta, siempre que la asignatura tenga asociada alguna encuesta o currículum. Las opciones disponibles aquí son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar encuestas: tiene como opciones mostrar la EDI de cada uno de sus alumnos por separado (Ver encuestas) o descargar en un paquete todas las encuestas de los alumnos de la asignatura explorada (Descargar encuestas).</li> <li>- Mostrar currículum: tiene como opciones mostrar el CV de cada uno de sus alumnos por separado (Ver currículum) o descargar en un paquete todos los currículos de los alumnos de la asignatura explorada (Descargar currículum).</li> </ul>



**Figura 6: casos de uso, técnico**

Caso de uso (técnico)	Funcionalidad
Conexión, desconexión	El técnico debe acceder a la aplicación para poder utilizarla y puede desconectarse de la misma en cualquier momento.
Asignatura	El técnico puede acceder, por separado, a cada una de las asignaturas de las titulaciones que gestione, siempre que esas asignaturas tengan asociadas alguna encuesta o currículum. Las opciones disponibles aquí son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar encuestas: tiene como opciones mostrar la EDI de cada uno de los alumnos por separado (Ver encuestas) o descargar en un paquete todas las encuestas de los alumnos de la asignatura explorada (Descargar encuestas).</li> <li>- Mostrar currículum: tiene como opciones mostrar el CV de cada uno de los alumnos por separado (Ver currículum) o descargar en un paquete todos los currículos de los alumnos de la asignatura explorada (Descargar currículum).</li> </ul>
Año	El técnico tiene la posibilidad de modificar manualmente el año académico asociado a las encuestas.
Reiniciar	El técnico puede reiniciar el envío de la EDI a cualquier alumno. Se reinicia la fecha de envío, no los datos que el alumno rellena en dicha EDI.
Fecha tope	El técnico puede establecer la fecha límite para el envío de la EDI del presente año académico.

### 3.2.2 Bases de datos

La Aplicación para la Gestión de Datos Personales Iniciales para Titulaciones Online usa dos bases de datos. Para la fase de recogida o recopilación de datos (parte izquierda de la Figura 5) el formulario de la aplicación web se conecta a ambas BBDD. Consulta las BBDD-UXXI donde están almacenados los datos de todas las personas relacionadas con la URJC (personal, profesores y alumnos) y consulta la DB-MySQL del Campus Virtual.

En el momento de guardar los datos desde la aplicación, la conexión a las BBDD-MySQL (parte derecha de la Figura 5) se mantiene para almacenar en ellas la nueva información aportada por el alumno.

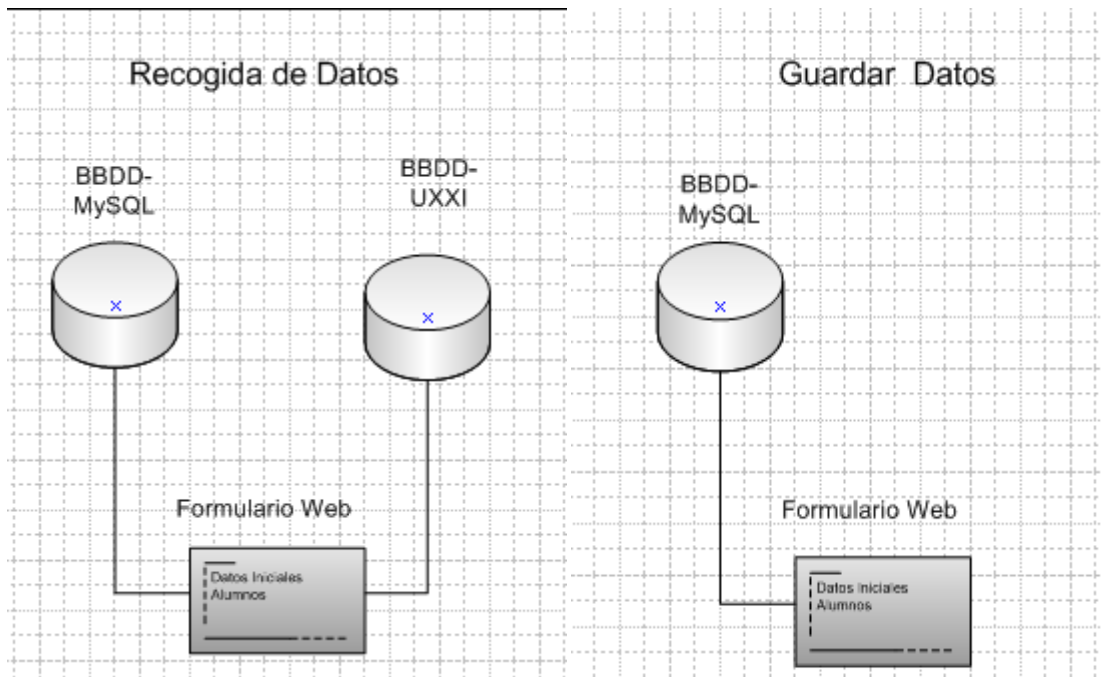


Figura 5: Conexión a BBDD

Dentro de las BBDD-UXXI se proporcionan las vistas que a continuación se detallan. Existen tres vistas: de alumnos, de asignaturas y de profesores online con registros en común para poder unirlos a la hora de consultarlas.

### *Vista Alumnos Online -VWCT\_ALUMNOS\_ONLINE*

- NOMDUP: nombre del alumno.
- LL1DUP: primer apellido del alumno de la asignatura.
- LL2DUP: segundo apellido del alumno de la asignatura.
- ID\_USULDAP: usuario de dominio único del alumno de la asignatura.
- Email Personal
- Email Universidad
- Curso: curso superior en el que está matriculado el alumno de la asignatura.
- PLA\_CODALF: plan de la titulación
- Descripción de plan: nombre de la titulación en la que está matriculado el alumno.
- ANYACA: año académico actual.
- Tipo Domicilio (CUR/FAM/UNI): dependiendo de los valores de este campo, los siguientes registros serán relativos a Curso/Familiar/Universidad:
  - Dirección Familiar
  - CP Familiar
  - TLF1 Familiar
  - TLF2 Familiar
  - País Familiar
  - Provincia Familiar
  - Municipio Familiar
  - Fecha Matricula

### *Vista Asignaturas-Alumnos Online (VWCT\_ASIGNATURAS\_MATRICULADAS)*

- DNIPRS: DNI del alumno matriculado en esa asignatura.
- ID\_USULDAP: usuario de dominio único matriculado en esa asignatura.
- NOMDUP: nombre del alumno matriculado en esa asignatura.
- LL1DUP: primer apellido del alumno matriculado en esa asignatura.
- LL2DUP: segundo apellido del alumno matriculado en esa asignatura.
- ANY\_ANYACA: año académico de esa matricula (20XX-XX).
- NOMID1: nombre de la titulación de la asignatura.
- COD\_ASIG: código de la asignatura.
- ASIG: nombre de la asignatura
- GAC\_CODNUM: código del grupo de la asignatura.

- CODUM: código de la asignatura.
- NOMID1: nombre asignatura.
- DUR\_CODALF: cuatrimestre o semestre al que pertenece la asignatura (1S/1Q/2S/2Q/A).
- CURSO: curso al que pertenece una asignatura.
- GAC\_CODNUM: código del grupo de la asignatura.
- PLAN: nombre de la titulación
- DNI: DNI del profesor de la asignatura.
- NOMDUP: nombre del profesor de la asignatura.
- LL1DUP: primer apellido del profesor de la asignatura.
- LL2DUP: segundo apellido del profesor de la asignatura.
- ID\_USULDAP: usuario de dominio único del profesor de la asignatura.

Las tablas de la BD MySQL han sido creadas y diseñadas a propósito para la aplicación web y se detallan a continuación:

- Configuracion: guarda el registro relativo a la última modificación realizada en la configuración de la aplicación por el técnico: el año académico, fecha fin de envíos de encuestas y fecha de última modificación y por quién fue hecha.
- Curriculum: tiene un registro por cada alumno relativo a la fecha de subida y última actualización de su currículum.
- CurriculumRes: esta tabla almacena la información, propiamente dicha, de los currículos de los alumnos.
- Encuestas: tiene un registro por cada alumno relativo a la última fecha de envío de la EDI, así como la titulación a la que pertenece dicho alumno y el año académico asociado a la encuesta.
- OtrasTituciones: tabla de todas los estudios oficiales de España y la rama a la que pertenecen.
- OtrasUniversidades: tablas de todas las universidades españolas y la Comunidad Autónoma a la que pertenecen.
- Preguntas: tabla que almacena las preguntas de la EDI.



- Respuestas: esta tabla almacena la información, propiamente dicha, de las EDI's de los alumnos y el año académico asociado a la encuesta.
- Tecnicos: es la tabla que asocia cada técnico a la/s titulación/es que gestiona.

Para terminar con la fase de análisis y diseño se presenta en la figura que sigue (Figura 6) el esquema de diseño seguido en la creación de las tablas de la DB MySQL 'datosIniciales'.

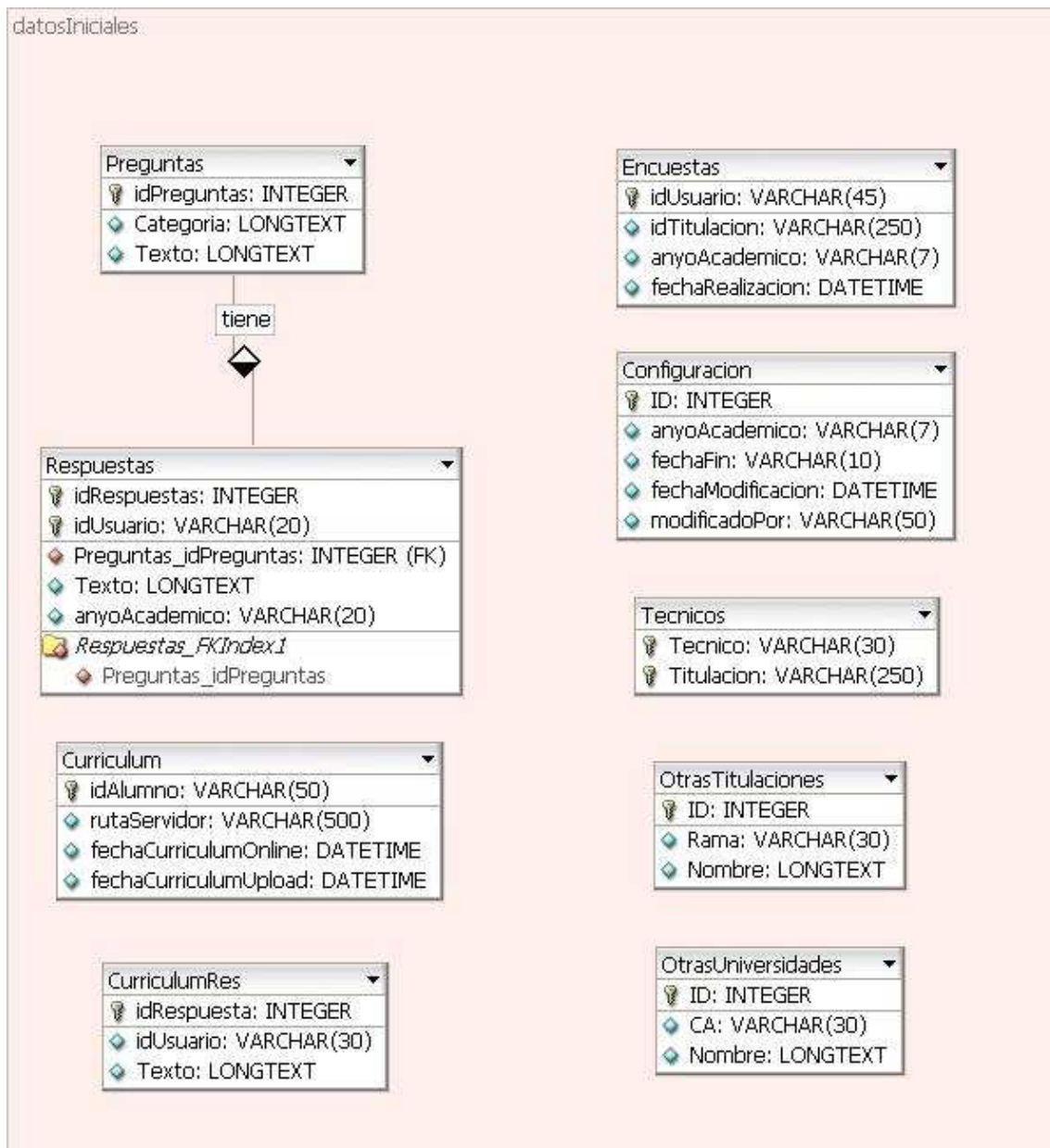


Figura 6: 'datosIniciales'



### **3.3 Implementación**

Este proyecto está soportado por el Campus Virtual de la Universidad Rey Juan Carlos y se ha desarrollado en el Área de Aplicaciones Corporativas – Microinformática que ha facilitado los siguientes medios hardware para su realización:

- Ordenador Intel Pentium 4 a 2.6GHz con 1GB de RAM y 40GB de HDD.

En cuanto al software, este proyecto se ha desarrollado sobre el sistema operativo Microsoft Windows XP Professional y todo el código de la aplicación ha sido implementado a través de la aplicación Adobe Dreamweaver CS3, bajo licencia de prueba. Se ha utilizado SSH (Secure Shell Client) como gestor FTP para el envío de datos al servidor en el que está alojada la aplicación y PhpMyAdmin como administrador web de bases de datos MySQL para la creación de la BD y sus tablas, para la recogida de datos iniciales y del currículum.

#### **3.3.1 LDAP**

Esta tecnología se utilizará en la autenticación de los usuarios, cuando quieran acceder a la aplicación. LDAP es una Base de Datos que se utiliza para guardar el usuario y la contraseña de los alumnos. El motivo de utilizar LDAP es que los usuarios pueden utilizar el usuario y contraseña de dominio único. Es decir, podrán usar el mismo usuario y contraseña que utilizan para acceder al resto de aplicaciones en las que tienen acceso dentro de la universidad.

El LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) es un protocolo que permite el acceso a un directorio ordenado y distribuido para localizar información en un entorno de red. Se basa en el estándar X.500, simplificado y con soporte a TCP/IP, imprescindible para el acceso a la red. Se tiende a simplificar en su definición dándole el sustantivo de Base de Datos, aunque su sistema de almacenaje no tiene por qué ser el de una BD. Sin embargo como en éstas, pueden realizarse consultas.

El directorio, como se concibe para el LDAP, es un conjunto de objetos a los que pueden ir asociados atributos, organizados lógicamente y jerárquicamente. Habitualmente, almacena la información de autenticación (usuario y contraseña) y es utilizado para autenticarse aunque es posible almacenar otra información. A manera de síntesis, LDAP es un protocolo de acceso unificado a un conjunto de información sobre una red. La versión actual es LDAP v3.

### **Ventajas**

- Es muy rápido en la lectura de registros.
- Permite replicar el servidor de forma muy sencilla y económica.
- Muchas aplicaciones de todo tipo tienen interfaces de conexión a LDAP y se pueden integrar fácilmente.
- Dispone de un modelo de nombres globales que asegura que todas las entradas son únicas.
- Usa un sistema jerárquico de almacenamiento de información.
- Permite múltiples directorios independientes.
- Funciona sobre TCP/IP y SSL.
- La mayoría de aplicaciones disponen de soporte para LDAP.
- La mayoría de servidores LDAP son fáciles de instalar, mantener y optimizar.

### **Inconvenientes**

- LDAP resulta complicado de configurar ya que es un sistema complejo.

### **3.3.2 LOPD**

La Aplicación para la Gestión de Datos Personales Iniciales para Titulaciones Online recoge y trata datos de carácter personal por lo que está sometida a la Ley Orgánica de Protección de Datos.

La **Ley Orgánica 15/1999 (LOPD)** es la legislación que obligatoriamente deben cumplir todas las organizaciones que en el desarrollo de su actividad, usen o traten ficheros que contengan datos de carácter personal. La Ley entre otros asuntos, informa de los derechos del ciudadano propietario de los datos; define y califica los distintos

tipos de datos, la calidad de los mismos; dicta las normas sobre creación de los ficheros y el carácter obligatorio de declararlos ante la Agencia de Protección de Datos que corresponda.

Se complementa esta **Ley Orgánica con el Reglamento de Medidas de Seguridad (R.D. 994/1999)** también de obligado cumplimiento y que tiene como objeto garantizar la seguridad de los datos. Este texto legal es accesible desde el pie de página de la aplicación. El alumno es también informado mediante un mensaje emergente antes de enviar sus datos.

### 3.3.3 Manual de uso

La Aplicación para la Gestión de Datos Personales Iniciales para Titulaciones Online puede ser usada por tres perfiles de usuario: alumno, profesor y técnico de Campus Virtual. Todos accederán a la aplicación desde el mismo punto de entrada. En la pantalla de bienvenida (*login.php*) deberán identificarse con la cuenta de dominio único que corresponda al perfil que desean utilizar e introducir la clave de dicha cuenta.

Universidad Rey Juan Carlos

Encuestas

Campus Virtual

Encuestas CAMPUS VIRTUAL

**Bienvenido al portal para la realización de los formularios de datos iniciales para las titulaciones on-line del curso 2010-11.**

Para poder realizar la encuesta su matricula debe estar formalizada y debe haber recibido información sobre su titulación en su correo personal de la universidad (puede consultarlo a través del [WebMail](#)).

Validación usuario. Introduzca su usuario y clave de dominio único

Usuario:  @alumnos.urjc.es

Clave:

| [Protección de datos](#) | [Biblioteca](#) |

Figura 7: pantalla de bienvenida

En todo momento la aplicación muestra un menú a la izquierda que permite ir directamente a las URL's del Campus Virtual, del Portal Servicios, de WebMail y de la página principal de la URJC. El usuario debe seleccionar primeramente el dominio de su cuenta en el desplegable.

---

Validación usuario. Introduzca su usuario y clave de dominio único

Usuario:  @alumnos.urjc.es

Clave:  @alumnos.urjc.es

@urjc.es

**Figura 8: validación de usuario**

A continuación, introduce sus datos y podrá acceder a la vista que le corresponda, como alumno, profesor o técnico. Si introdujera mal los datos o le faltara alguno de los 2 campos por rellenar la aplicación le avisará mediante el correspondiente mensaje de error.

---

**Usuario y/o contraseña inválidos.**

---

**Debe introducir su usuario de dominio único. (Ej. pepe.perez)**

---

**Debe introducir su clave de dominio único.**

---

**Figura 9: errores de validación**

### **Vista alumno**

El alumno online que accede a la aplicación tiene tres opciones disponibles: acceder a la Encuesta de Datos Iniciales, acceder al currículum online y descargar el currículum cumplimentado de manera online. Además, en todo momento, se mostrará la fecha tope para el envío de la EDI. A medida que el alumno rellene o suba su CV y la EDI también se mostrarán mensajes de las fechas en las que fueron realizadas las operaciones. En el menú de la izquierda aparecen dos nuevos enlaces, uno lleva en todo momento a la pantalla principal y el otro provoca la desconexión de la aplicación. Este menú siempre tiene el mismo aspecto, independientemente del perfil del usuario.



**Figura 10: vista alumno**

La opción de encuesta lleva hasta la pantalla donde el alumno podrá cumplimentar la EDI (*encuestaAlumno.php*). La aplicación recogerá los datos que el alumno cumplimentó para su matrícula mostrándoselos. Estos datos no serán editables y en caso de algún error en los mismos el alumno se debe poner en contacto con el C.A.T.A. para subsanarlo. La EDI se divide en datos: personales, relativos a la residencia familiar, relativos a la residencia durante la formación, relativos a la ocupación profesional, relativos a la formación previa, relativos a los estudios que comienza, relativos a los conocimientos sobre el uso de las TIC y un pequeño apartado de sugerencias. El formato de la encuesta se ve representado en la Figura 11.

DATOS RELATIVOS A LA FORMACIÓN PREVIA	
Forma de acceso	SELECTIVIDAD
¿Posee otra/s titulación/es?	<input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI
¿Ha realizado cursos específicos relacionados con los estudios que va a empezar?	<input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI
¿Realiza otros estudios en la actualidad?	<input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/> SI
Indique el idioma/s materno/s	CASTELLANO + -
Otros idiomas que posee y el nivel que tiene de cada uno de ellos	INGLES Medio + -
DATOS RELATIVOS A LOS ESTUDIOS QUE COMIENZA	
Razón de cursar estos estudios	formación
¿Barajó otras titulaciones?	<input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI
¿Qué dedicación estima que tendrá habitualmente?	+25
	Días en los que realizará las actividades: <input checked="" type="checkbox"/> Lunes <input checked="" type="checkbox"/> Martes <input checked="" type="checkbox"/> Miércoles <input checked="" type="checkbox"/> Jueves <input checked="" type="checkbox"/> Viernes <input type="checkbox"/> Sabado <input type="checkbox"/> Domingo Horario en el que realizará las actividades: <input checked="" type="checkbox"/> Mañana <input checked="" type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noche
Periodos en los que no podrá realizar ninguna actividad	<input checked="" type="checkbox"/> Periodos Vacacionales <input checked="" type="checkbox"/> Festivos <input checked="" type="checkbox"/> Fines de Semana <input type="checkbox"/> Otros

Figura 11: Encuesta de Datos Iniciales

Casi todos los campos a rellenar de la encuesta son obligatorios. Para los que no lo son, al lado del campo aparece un asterisco rojo. La aplicación controla que ninguno de los campos obligatorios quede vacío en el momento del envío de la encuesta, mostrando un mensaje de advertencia. Si no se rellenan todos los campos, la encuesta no se envía y por lo tanto no se almacena en la base de datos.

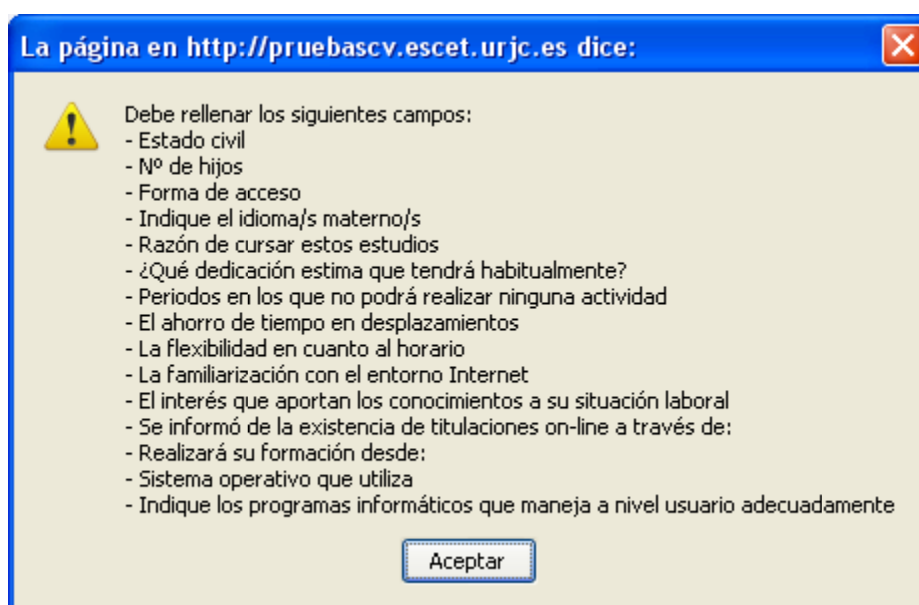
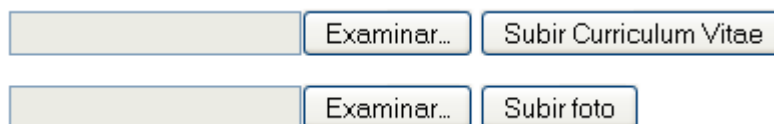


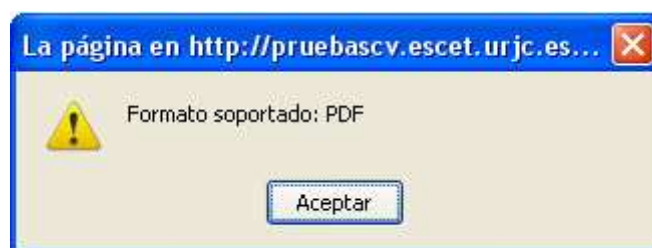
Figura 12: campos obligatorios

Situados de nuevo en la pantalla principal de la vista de alumno el botón CV online nos conduce hasta un formulario web que corresponde al Currículum Vitae Europass. En la cabecera de la página nos encontramos con dos cuadros de diálogo.



**Figura 13: carga de foto y CV**

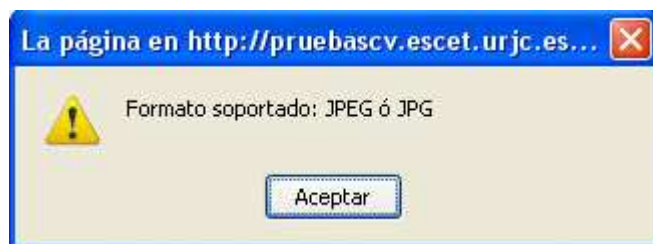
El primer cuadro nos permite cargar desde el PC con el que estemos accediendo a la aplicación, un archivo en formato *‘.pdf’*. Así, el alumno, tiene la opción de cargar su CV sin necesidad de rellenar el CV online. Pulsando el botón “*Examinar...*” el alumno accede al árbol de directorios de su PC, selecciona el archivo pdf a cargar y pulsa abrir, o bien, hace doble-clic sobre el mismo. Una vez seleccionado, aparece la ruta absoluta al archivo y pulsando sobre el botón “*Subir Curriculum Vitae*” cargará en el servidor el archivo. Si el alumno intenta subir un archivo con extensión diferente a *‘.pdf’*, o bien, no selecciona ningún archivo antes de darle al botón de subida la aplicación mostrará un mensaje de error y no cargará el archivo.



**Figura 14: formato soportado, CV**

La aplicación, a la hora de la carga del CV, también controla que el archivo que se pretende cargar no sea demasiado grande, no dejando cargar archivos mayores de 400Kb para preservar el correcto uso de la memoria disponible del servidor de la URJC.

El cuadro de diálogo inferior tiene el mismo funcionamiento que el del CV descrito inmediatamente arriba. Su funcionalidad aporta la posibilidad (esta función es opcional al igual que la carga del CV) de cargar un archivo, esta vez en formatos *‘.jpeg’* o *‘.jpg’* y el tamaño máximo del archivo a cargar no puede superar los 200Kb. Este archivo corresponde a una foto formato carnet que la aplicación incorpora en la cabecera del currículum online.



**Figura 15: formato soportado, foto**

La aplicación carga la imagen en el servidor, la redimensiona en cuanto a capacidad y tamaño y, finalmente, se quedará almacenada con un nombre que la identificará unívocamente frente al resto a tamaño 115X150px. Una vez redimensionada se muestra al alumno en la cabecera de su currículum online.

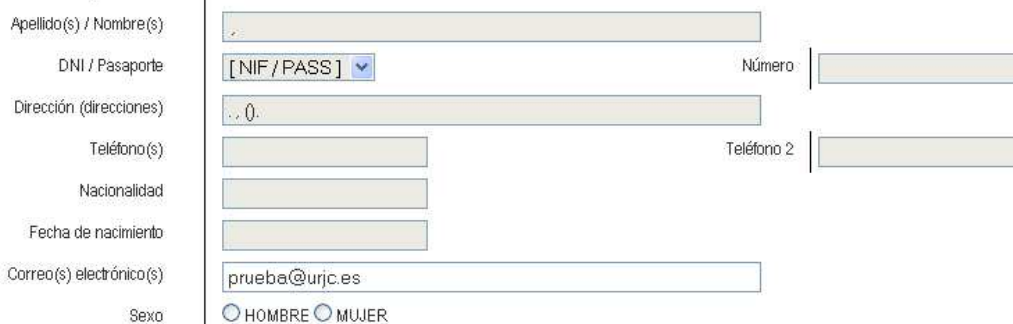
Debajo de la cabecera se encuentra el CV que el alumno puede rellenar opcionalmente. Al igual que ocurría para la encuesta, el currículum tomará de la BD los datos personales conocidos del alumno. Éste solo deberá rellenar el resto de campos. En este caso, ninguno será obligatorio. El currículum consta de los siguientes apartados: Información Personal, Empleo deseado/Familia profesional, Experiencia laboral y Capacidades y Competencias personales.

A continuación, se muestra el apartado de Información personal junto con la foto redimensionada cargada.



Curriculum Vitae  
Europass

## Información personal



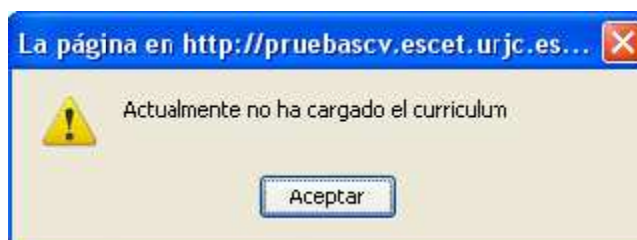
Formulario de información personal:

- Apellido(s) / Nombre(s):
- DNI / Pasaporte:  Número:
- Dirección (direcciones):
- Teléfono(s):  Teléfono 2:
- Nacionalidad:
- Fecha de nacimiento:
- Correo(s) electrónico(s):
- Sexo:  HOMBRE  MUJER

**Figura 16: CV online**

Tras rellenar el CV online, el alumno debe pulsar en el botón “*Enviar*” y su currículum se almacenará en la base de datos. La aplicación retorna a la pantalla principal.

La última funcionalidad de la vista de alumno, accesible de la página principal, es la de descargar el CV online en caso de haber sido rellenado. Si el alumno no hubiera rellenado el CV, la aplicación devuelve un mensaje de aviso.

**Figura 17: CV no cargado**

## Vista profesor

El profesor que imparte alguna asignatura de alguna titulación online, al acceder a la aplicación, se encuentra con una tabla con cuatro campos: asignatura, envíos encuesta, envíos currículum y alumnos totales.

- Asignatura: listado de todas las asignaturas que el profesor imparte en titulaciones online. En caso de que haya algún envío realizado, el nombre de la asignatura aparece como un hipervínculo que se explicará más adelante.
- Envíos encuesta: es el número de alumnos, de la asignatura correspondiente, que han enviado la EDI.
- Envíos currículum: es el número de alumnos, de la asignatura correspondiente, que han enviado el currículum.
- Alumnos totales: es el número total de alumnos matriculados en la asignatura mostrada.

ASIGNATURA	ENVIOS ENCUESTA	ENVIOS CURRICULUM	ALUMNOS TOTALES
<a href="#">GESTION FINANCIERA Y CONTABILIDAD I</a>	0	53	53
<a href="#">INSTRUMENTOS DE PAGO DEL COMERCIO EXTERIOR</a>	0	66	66
<a href="#">AUDITORIA INTERNA DE PROYECTOS Y FINANCIERAS</a>	0	36	36

**Figura 18: tabla profesor**

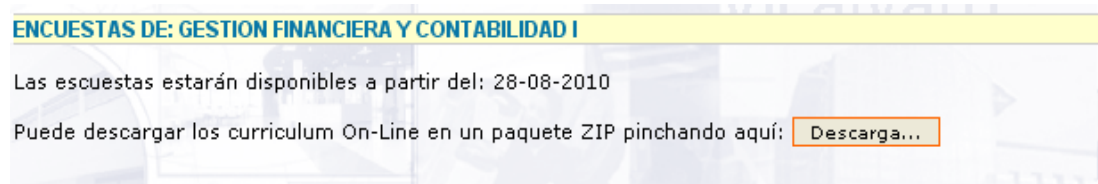
El profesor, en este punto, puede pinchar sobre la asignatura que le interese analizar, mientras esta sea un hipervínculo. Al acceder a ella se le muestra, en la cabecera de la aplicación, la asignatura. A continuación tres botones: Mostrar Encuestas, Mostrar Estadísticas y Mostrar Currículum. El primero y el último llevan a otra pantalla donde se mostrará un listado con todos los alumnos, ordenados alfabéticamente, pertenecientes a la asignatura de la cabecera, en el cual aparecen activos (nombre en forma de hipervínculo) aquellos alumnos que hayan enviado la EDI y/o el currículum, respectivamente.



**Figura 19: menú de asignatura**

El botón *Mostrar Estadísticas* aparece deshabilitado. Se le dotará de funcionalidad en el apartado de mejoras futuras, donde se recogerán diferentes estadísticas de los envíos y de las respuestas a la EDI.

Situados de nuevo en la pantalla del listado de alumnos por asignatura, el profesor, pinchando en el alumno que le interese, puede acceder a la vista de su EDI, o bien, de su currículum en función de si accedió al listado pinchando en el botón “*Mostrar Encuestas*” o “*Mostrar Currículum*” respectivamente. En esta misma pantalla, si la fecha tope para el envío de la EDI no ha vencido, se avisa mediante un mensaje y el profesor tendrá que esperar a que pase esa fecha tope para poder acceder al listado.



**Figura 20: listado y descarga de CV y EDI**

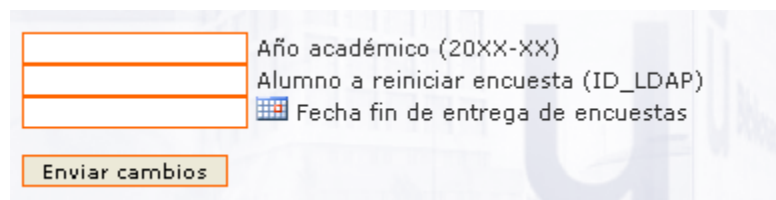
Tras el listado, no mostrado en la Figura 21 por la LOPD, al profesor le aparece la opción de descargar en un paquete ZIP todos los currículum y EDI's subidos por sus alumnos.

### **Vista técnico**

El técnico que accede a la aplicación para gestionar alguna de las titulaciones online que tiene asignadas se encuentra con la misma vista que el profesor. En este caso el listado corresponde a todas las asignaturas de cada titulación que gestione y la forma de uso es exactamente la misma que la descrita en la vista del profesor.

La única diferencia se encuentra en la vista principal. Además del listado el técnico dispone de tres cuadros de diálogo para gestionar sus titulaciones:

- Año académico (20XX-XX): el técnico puede modificar el año académico introduciéndolo en formato 20XX-XX.
- Alumno a reiniciar la encuesta (ID\_LDAP): el técnico debe introducir en identificador de dominio único del alumno al que desee reiniciar la fecha de envío de la encuesta. De esta manera el alumno puede enviar la encuesta incluso una vez la fecha tope para el envío haya pasado. El reinicio del envío de la encuesta no modifica, ni borra, la información de la EDI enviada anteriormente por el alumno.
- Fecha fin de entrega de encuestas: permite al técnico establecer la fecha tope para el envío de la EDI o su modificación si la fecha ya fue fijada. La fecha se introduce pinchando en el calendario situado a la derecha del cuadro de diálogo.



The image shows a user interface for a technician. It features three input fields stacked vertically, each with a label to its right. The first field is labeled 'Año académico (20XX-XX)'. The second field is labeled 'Alumno a reiniciar encuesta (ID\_LDAP)'. The third field is labeled 'Fecha fin de entrega de encuestas' and includes a small calendar icon to its left. Below these fields is a button labeled 'Enviar cambios'.

**Figura 21: menú de técnico**

Una vez introducidos los datos se debe pulsar en el botón “*Enviar cambios*” para que los cambios tengan efecto.

---

# Capítulo 4

## Conclusiones

---

A la conclusión de este proyecto se han conseguido alcanzar los objetivos marcados inicialmente. A continuación, se hace un recorrido por ellos así como una breve descripción de los mismos a modo de resumen.

Para finalizar, se concluye con la propuesta de mejoras futuras.

### 4.1 Objetivos alcanzados

#### Análisis de modelos de proceso

- Se llevó a cabo un estudio entre los diferentes modelos de proceso para Ingeniería del Software.
- Se presentó un resumen del método de trabajo de cada uno así como las ventajas e inconvenientes que suponían para la realización de la aplicación web.
- Se tomó el considerado como más adecuado, el Proceso Unificado.

#### Análisis de tecnologías web

- Se hizo un repaso de las tecnologías web más usadas en la actualidad y a las que se tenía acceso.
- Se descartaron las inaccesibles por ser de pago, ya que este proyecto no cuenta con financiación.
- Se decidió por la más adecuada a los requisitos funcionales de la aplicación.

#### Análisis de Gestores de Bases de Datos

- Se consigue la información acerca de los SGBD con los que trabajará esta aplicación, a través del personal de Campus Virtual.
- Se describen los dos SGBD utilizados (Oracle y SQL) analizando su estructura y características.

- Se hace un breve resumen de su evolución hasta la actualidad
- Se decide la versión a utilizar.

### **Creación y administración de la Base de Datos para Campus Virtual**

- Se crea crear una Base de Datos gestionada íntegramente por el Campus Virtual de la URJC, surgida de la funcionalidad que pretende la especificación de requisitos inicial para recoger toda la información asociada a la aplicación.
- Se crean las tablas de la Base de Datos para la aplicación necesarias para el funcionamiento de la aplicación.

### **Implantación de la aplicación**

- Se implanta la aplicación sobre el servidor de pruebas que la URJC facilita para el desarrollo de aplicaciones web procedentes del Campus Virtual.
- Se prueba en ese entorno controlado y se depuran los posibles fallos.
- Se implanta en el servidor de apoyo para su explotación.

### **Administración de la aplicación implantada**

- Se han desarrollado funcionalidades incrustadas en la aplicación para facilitar el mantenimiento básico de dicha aplicación sin necesidad de abandonar la misma.
- Se usan diferentes herramientas para gestionar de forma completa el sistema durante su explotación.

## **4.2 Mejoras futuras**

Para esta aplicación, que ya forma parte del conjunto de aplicaciones soportadas por el Campus Virtual de la URJC, me gustaría proponer futuras mejoras a las funcionalidades existentes, además de otras nuevas, para facilitar aún más la labor a alumnos, profesores y técnicos:

- EDI estructurada en fases: ya se ha facilitado mucho la labor al alumno a la hora de cumplimentar la EDI, ya que apenas debe desarrollar las respuestas puesto que la mayoría son casillas de chequeo o desplegadas. Pero para hacer entender

más explícitamente qué se está rellenando y no perder la perspectiva de la EDI con tantas preguntas, podría partirse en diferentes páginas o pasos unidos con botones “*Anterior*” y “*Siguiente*”. Quedaría separada así en contextos, verificando parcialmente los campos obligatorios a rellenar en cada paso.

- Cuadro de texto de sugerencias: al final de la EDI existe un apartado de sugerencias que, de rellenarse, se almacena en una tabla de una de las Bases de Datos del Campus Virtual. Esa información es accedida por los técnicos pero ha de hacerse manualmente. Se propone, además de almacenar la sugerencia en la base de datos, incluirla en el cuerpo de un correo automático que se envíe a la/s cuenta/s de correo del/los técnico/s que gestionen la titulación del alumno que hizo la sugerencia.
- Currículum Vitae: se ha utilizado el modelo Europass para el CV online. Pero se ha usado un modelo básico, pensando en orientar a los alumnos sin experiencia previa a la hora de redactar su CV. La aplicación deja la puerta abierta a integrar otra pequeña aplicación que ofrezca la posibilidad de cumplimentar un CV Europass completo, o bien, dejar disponibles para la descarga los cinco documentos de los que se compone el modelo Europass de CV.
- Estadísticas: se ha dejado preparada la aplicación para la creación de estadísticas. Ya están al alcance de profesor y técnico los datos referentes al número de alumnos: matriculados en su asignatura, que han rellenado la encuesta y que han enviado el CV. Con esos datos se pueden obtener el porcentaje de alumnos que han enviado el CV o la EDI además de conocer el porcentaje de alumnos matriculados en la asignatura respecto al total de la titulación.

Pero más interesante que eso, para profesor y técnico, pueden ser estadísticas sobre la EDI. Aprovechando que se han estandarizado la mayoría de las respuestas y quedan almacenadas en la base de datos, se podrían aprovechar para sacar porcentajes según respuestas y así evaluar de manera rápida, intuitiva y visual el perfil de los alumnos de cada asignatura/titulación.

---

# Bibliografía

---

## Libros referenciados:

- ❖ *“El Proceso Unificado de Desarrollo de Software”*  
G. Booch, I. Jacobson, J. Rumbaugh - Editorial Addison Wesley, 2005
- ❖ *“El lenguaje unificado de modelado”*  
Grady Booch, J. Rumbaugh, Ivar Jacobson - Editorial Addison Wesley, 2000
- ❖ *“Ingeniería del software”*  
I. Sommerville - Editorial Addison Wesley, 2002
- ❖ *“Guía de Aprendizaje: MySQL”*  
Larry Ullman - Editorial Pearson Educación, 2003

## Páginas web referenciadas:

- ❖ Manuales de PHP -- [www.maestrosdelweb.com](http://www.maestrosdelweb.com)
- ❖ Manuales de PHP e historia del desarrollo web -- [www.desarrolloweb.com](http://www.desarrolloweb.com)
- ❖ Foro de dudas y consultas PHP y HTML -- [www.forsdelweb.com](http://www.forsdelweb.com)
- ❖ Paso de parámetros en PHP -- [www.webestilo.com/php](http://www.webestilo.com/php)
- ❖ Manual básico de PHP -- <http://php.net/manual/es/index.php>
- ❖ Tecnologías de desarrollo web, Oracle y MySQL -- <http://es.wikipedia.org/>
- ❖ Tecnologías para el desarrollo web -- <http://desarrollowebaws.com/tecnologias/>
- ❖ Historia de Oracle -- <http://www.oracle.com/global/lad/corporate/story.html>
- ❖ Documentación e historia MySQL -- <http://dev.mysql.com/>
- ❖ Proceso Unificado -- <http://www.kybele.etsii.urjc.es/docencia/IS5/>
- ❖ Proceso Unificado --  
<http://epcc.unex.es/modules.php?op=modload&name=Downloads&file=index&req=descargar&lid=1920>



BBDD	Bases de Datos
BD	Base de Datos
BDR	Bases de Datos Relacionales
CATA	Centro de Atención Telefónica al Alumno
CV	Curriculum Vitae
DOM	Document Object Model
DW	Data Warehouse
EDI	Encuesta de Datos Iniciales
FTP	File Transfer Protocol
GPL	General Public Licence
HDD	Hard Disk Drive
HTML	HyperText Mark-up Language
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure
IP	Internet Protocol
LDAP	Lightweight Protocol Directory Access
LOPD	Ley Orgánica de protección de Datos
ODBC	Open DataBase Connectivity
OLTP	OnLine Transaction Processing
PC	Personal Computer
PDF	Print Document File
PFC	Proyecto Fin de Carrera
PU	Proceso Unificado
SDD	Software Design Document
SGBD	Sistema Gestor de Bases de Datos
SQL	Structured Query Language
SRD	Specification Requirements Document
SSL	Securite Sockets Layers
TCP	Transmission Control Protocol
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UML	Unified Modeling Language
URJC	Universidad Rey Juan Carlos
URL	Universal Resource Locator
WebCT	Web Course Tools
XML	Extensible Markup Language

---