

# Ingeniería de software I

## Práctica obligatoria 2018/2019

Diversidad en el ámbito tecnológico empresarial

Dr. Francisco José García Peñalvo / [fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

Dña. Andrea Vázquez Ingelmo / [andreavazquez@usal.es](mailto:andreavazquez@usal.es)

Dra. Alicia García Holgado / [aliciagh@usal.es](mailto:aliciagh@usal.es)

Departamento de Informática y Automática

Universidad de Salamanca

Grupo GRIAL



VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA  
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL





## 1. Introducción

El trabajo práctico de esta asignatura se orienta desde la perspectiva de enfrentar al estudiante a la problemática derivada de tener que afrontar el desarrollo de un producto *software* basado en unos requisitos reales.

El trabajo abarcará la fase de obtención y especificación de requisitos y la fase de análisis de los mismos.

La entrega diferirá dependiendo de la modalidad elegida. En el caso de la modalidad A (enfoque hacia una evaluación final), se entregará una memoria en formato digital (a través de la tarea habilitada para ello en Studium).

En el caso de la modalidad B (enfoque de evaluación continua), se realizarán dos entregas parciales obligatorias a través de una carpeta compartida en Google Drive USAL y una entrega final a través de la tarea habilitada para ello en Studium.

Independientemente de la modalidad elegida, la memoria final constará de los puntos concretos que se detallarán más adelante, pero que en esencia incluirán una introducción, los objetivos, las técnicas y herramientas, la descripción del grupo de trabajo, los aspectos relevantes, las conclusiones y la documentación técnica compuesta por el catálogo de requisitos que busca satisfacer (documentación de requisitos), su especificación y el modelo de análisis.

## 2. Dominio de la aplicación a construir

En los últimos años, empresas como Google han implementado medidas para reducir la falta de diversidad a la hora de contratar. En cuestiones de género y tecnología, el primer informe realizado el 2014 reveló que tan solo un 16,6% de sus empleados del sector tecnológico eran mujeres. Actualmente esa brecha se ha reducido en un 4,8% como se puede ver en los resultados de su último informe (<https://diversity.google/annual-report/>).

El trabajo de Google por fomentar la equidad, diversidad, inclusión e integridad no se ha centrado únicamente en el género, sino que abarca etnicidad, orientación sexual, personas con diversidad funcional, etc. Así mismo, las medidas de inclusión se ven reflejadas en sus proveedores a través de la contratación de servicios a negocios propiedad de minorías, mujeres, Veteranos, personas con diversidad funcional y LGBTQ.

Por otro lado, desde el punto de vista cultural, los ciudadanos extranjeros suponen un 7,5% de las personas que viven en los estados miembros de la Unión Europea (UE) de acuerdo con los datos proporcionados por Eurostat Statistics Explained (2018).

En una sociedad digital, donde la tecnología forma parte de la vida cotidiana de gran parte de la población, la incorporación de conceptos como diversidad e inclusión a la hora de llevar a cabo desarrollos tecnológicos supone un objetivo fundamental para lograr una sociedad que se sustente sobre estos valores. La tecnología, y en particular el software, debe desarrollarse pensando en todos, de tal forma que la diversidad y la igualdad sean conceptos relacionados con el desarrollo tecnológico.

El objetivo de esta práctica es modelar una aplicación (web o móvil) centrada en promover la inclusión y abordar los problemas de diversidad en el ámbito tecnológico a nivel empresarial. La funcionalidad de la herramienta no debe reducirse a recopilar y mostrar información relacionada con la temática, sino que debe enfocarse en trabajar algún aspecto relacionado con la misma.

Partiendo del contexto señalado, cada grupo de estudiantes debe proponer una solución tecnológica innovadora a través de la definición de un conjunto de requisitos y su análisis.

### 3. Metodología de trabajo

La realización de este trabajo se realizará en grupos formados por un máximo de tres personas, que cursarán la misma modalidad de la asignatura, y que serán los mismos que los formados para los talleres. Una de las personas del grupo tomará el rol de jefe de equipo, y se encargará de coordinar las tareas dentro de su grupo. El grupo completo será responsable de las actividades de sus miembros, esto es, aunque haya una división de tareas dentro del grupo, debe existir una comunicación dentro del grupo de forma que todos los implicados estén al tanto de las actividades del resto, existiendo una coordinación entre las actividades.

La planificación del trabajo para aquellos grupos que sigan la modalidad B (enfoque de evaluación continua) deberá seguir el esquema de la Fig. 1. Además, cada grupo de la modalidad B dispondrá de una carpeta compartida en Google Drive de la Universidad de Salamanca a la cual tendrán acceso todos los miembros del grupo (con la cuenta de correo de la USAL) y los docentes de la asignatura, de tal forma que toda la documentación relacionada con la práctica se irá almacenando en ella.

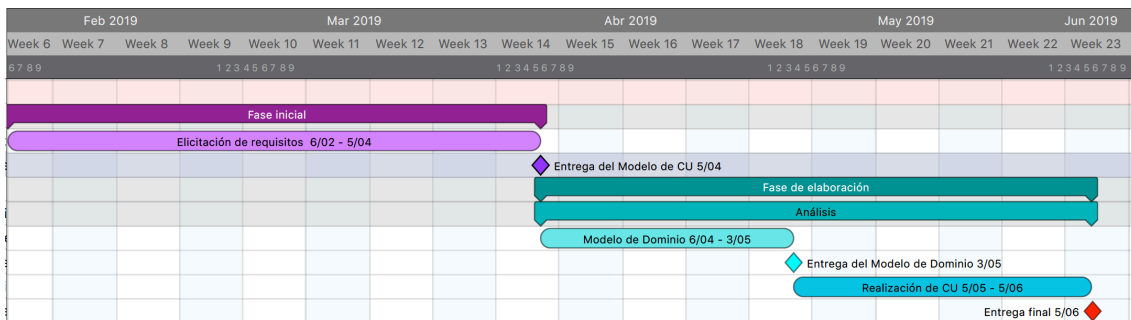


Fig. 1. Planificación del trabajo final (modalidad B)

Los grupos que sigan la modalidad A (enfoque hacia una evaluación final) no tienen una planificación de trabajo establecida, aunque se les recomienda que adapten el esquema anterior (Fig. 1). Únicamente tendrán como hito entregable la entrega final marcada en rojo en el esquema anterior.

En cuanto a la metodología de desarrollo se debe seguir una adaptación del Proceso Unificado.



## 4. Estructura de la memoria de prácticas

En este apartado se van a detallar la estructura de la memoria. Todos los apartados serán obligatorios salvo aquellos que explícitamente se marquen como opcionales. Se debe utilizar un lenguaje formal en todo el documento (presencia de signos de puntuación, organización de párrafos, utilización de vocabulario más específico, no repetir palabras de forma muy evidente, uso de oraciones más complejas y largas, no omitir palabras, utilizar frases completas, no utilizar modismos ni muletillas, preferentemente utilizar voz pasiva).

**Portada.** Título del trabajo; Subtítulo (opcional) Versión; Fecha de la versión entregada; Nombre de los integrantes del grupo ordenados alfabéticamente por apellidos y nombre (se incluirá entre paréntesis el DNI de cada integrante a continuación del nombre).

**Tabla de contenidos.** Tabla de contenidos (generada automáticamente) de los apartados de la memoria (hasta un nivel 3) incluyendo los números de página.

**1. Introducción.** Se realizará una introducción con el contexto del trabajo (con especial atención a como se abordan los requisitos), el problema a resolver, la solución planteada de forma breve y se describirá la estructura del resto del documento.

**2. Objetivos.** Se describirán los principales objetivos buscados, tanto los funcionales como los personales. No se deben utilizar tablas.

**3. Técnicas y herramientas.** Se describirán las herramientas y las técnicas utilizadas.

**4. Descripción del grupo de trabajo.** Se incluirá el rol jugado por cada uno de los miembros del grupo, así como una breve descripción de cómo se ha organizado el trabajo.

**5. Aspectos relevantes.** Se deberán describir los aquellos aspectos que se desee destacar relacionados con el proceso de desarrollo del trabajo, por ejemplo, las diferentes problemáticas encontradas o alguna funcionalidad clave que se desee destacar.

**6. Conclusiones.** Se deben indicar las principales conclusiones obtenidas al realizar el trabajo tanto desde un punto de vista técnico como personal. También se pueden incluir líneas futuras de trabajo.

**Estos 6 primeros apartados (desde la introducción hasta las conclusiones) conforman la denominada “memoria técnica”, la cual no debe ser inferior a 5 páginas en formato A4.**

**7. Catálogo de requisitos.** Se describirán los objetivos, requisitos de información (cada campo de información debe explicarse y definirse su dominio), funcionales y no funcionales. Para los funcionales se utilizará un modelo de casos de uso, debiéndose especificar, por tanto, qué actores interactúan con el sistema. El catálogo de requisitos debe concluir con una matriz que relacione los objetivos con los requisitos y con otra que relacione los requisitos entre sí. (Este catálogo es recomendable su generación con una herramienta CASE e integrado en el documento final). Se recomienda un máximo de 10 casos de uso no triviales - casos de uso que no sean CRUD (ver, crear, modificar, eliminar) – un número superior no supondrá mayor nota.



Aunque no es obligatorio, se recomienda el uso del Método de Durán y Bernárdez para la documentación de los requisitos. Consideraciones adicionales a tener en cuenta:

1. Debe realizarse un diagrama de paquetes de casos de uso.
2. Deben describirse los diagramas de casos de uso correspondientes a las funcionalidades del sistema.

**8. Modelo de análisis.** La práctica se va a realizar siguiendo las pautas del Proceso Unificado, por tanto, se van a seleccionar los siguientes artefactos que irán descritos en sub-apartados independientes.

1. *Introducción.* Se realizará una introducción que sirva de nexo con el catálogo de requisitos.
2. *Modelo de dominio.* Se define el modelo de dominio del sistema, es opcional presentarlo organizado en paquetes. Además de los diagramas de clases que se incluyan para su definición (siempre planteados desde un punto de vista conceptual), este modelo deberá completarse con un glosario en el que por cada clase se explique su significado, sus principales atributos y sus principales servicios.
3. *Vista de interacción.* Especificar los escenarios significativos mediante diagramas de interacción. Se llama la atención sobre el hecho de que este proceso es iterativo y puede obligar a la inclusión de nuevas clases en el modelo de dominio, por más que en la documentación de la práctica sólo se entregue la versión final de los modelos realizados. Deben realizarse al menos 10 diagramas de secuencia siguiendo la notación del proceso unificado.
4. *Propuesta de arquitectura.* Dentro de un nivel de abstracción correspondiente al dominio del problema, se presentará una vista arquitectónica organizada en paquetes, que incluya las clases entidad, las clases control y las clases interfaz que se hayan utilizado en la vista de interacción.
5. *Glosario.* Se realizará un glosario con los términos del dominio del problema que resulten necesarios para la correcta comprensión del sistema.



## 5. Estilos del documento

En este apartado se describen los estilos que se han de usar para el desarrollo de la práctica

El no hacerlo supone una pérdida de puntos sobre la nota obtenida en cada uno de los hitos entregados, tal y como se muestra en las rúbricas de evaluación del trabajo final.

- **Página de portada.** No irá numerada. Al final de los contenidos se forzará un salto de sección a página impar.
- **Título del trabajo.** Arial 24 puntos, negrita, centrado. Separación de 120 y 12 puntos con respecto a los párrafos anterior y siguiente respectivamente.
- **Subtítulo del trabajo.** Arial 20 puntos, negrita, centrado. Separación de 12 y 40 puntos con respecto a los párrafos anterior y siguiente respectivamente.
- **Versión.** Arial 16 puntos, negrita, cursiva, centrado. Separación de 20 puntos con respecto a los párrafos anterior y siguiente.
- **Fecha.** Arial 16 puntos, negrita, cursiva, centrado. Separación de 20 y 90 puntos con respecto a los párrafos anterior y siguiente respectivamente.
- **Autores.** Arial 14 puntos, negrita, alineación izquierda. Separación de 0 y 6 puntos con respecto a los párrafos anterior y siguiente respectivamente.
- **Página de tabla de contenidos.** Irá numerada (y será la página 1). Las páginas de tabla de contenidos incluirán el número de página en el pie de la misma encerrado entre guiones (ejemplo, - 1 -), se le aplicará el estilo Arial 11 puntos, negrita, centrado. La etiqueta Tabla de contenidos irá al comienzo de la primera página de las que compongan la tabla de contenidos. El estilo que se aplicará a esta etiqueta será Arial, 18 puntos, negrita, alineación izquierda, y separación de 20 y 50 puntos con respecto a los párrafos anterior y siguiente respectivamente. La tabla de contenidos terminará con un salto de sección a página impar, donde se comenzará el desarrollo de los apartados de la memoria.
- **Páginas de desarrollo de la memoria.** Tendrán encabezados diferentes las páginas impares y las pares. Las impares tendrán a la izquierda el título del trabajo y la derecha el número de página, mientras que las pares tendrán a la izquierda el número de página y a la derecha la lista de los autores (inicial y primer apellido de cada uno, separados por comas). Estas páginas no tendrán pie de página. Se le aplicará el estilo Arial 11 puntos, negrita. Cada apartado de primer nivel comenzará en una nueva página impar (se debe forzar introduciendo saltos de secciones a páginas impares).
- **Títulos de apartado.** Arial 16 puntos, negrita, alineación izquierda. Separación de 24 y 6 puntos con respecto a los párrafos anterior y siguiente respectivamente.
- **Títulos de subapartado.** Arial 12 puntos, negrita, alineación izquierda. Separación de 12 y 6 puntos con respecto a los párrafos anterior y siguiente respectivamente.
- **Títulos de subsubapartado.** Arial 12 puntos, cursiva, alineación izquierda. Separación de 12 y 6 puntos con respecto a los párrafos anterior y siguiente respectivamente.



- **Estilo normal.** Arial 11 puntos, alineación completa, interlineado 1,15. Separación de 0 y 6 puntos con respecto a los párrafos anterior y siguiente respectivamente.

## 6. Herramientas a utilizar

Para la documentación se usará un procesador de textos, se recomienda Microsoft Word ya que se dispone de licencia para estudiantes en la Universidad de Salamanca y los diagramas deben realizarse con alguna herramienta CASE.

## 7. Entrega y defensa de la práctica

### 7.1. Modalidad A (enfoque hacia una evaluación final)

Cada grupo deberá entregar todos los ficheros de su trabajo (memoria, modelos, ejecutables, etc.) a través de la tarea habilitada para ello en Studium.

El grupo deberá quedarse con copia del material entregado porque una vez entregado no le será devuelto (ni prestado). Tampoco se admitirán modificaciones al trabajo entregado después de la fecha límite.

La fecha límite de entrega de la práctica es el 5 de junio de 2019. Después de la entrega se podrá la defensa por grupos de la práctica. Toda práctica podrá ser defendida un máximo de dos veces una antes de finalizar la primera convocatoria y en caso de no superarse la práctica otra en la segunda convocatoria. En caso de solicitarse una defensa, aunque haya habido división de tareas, todos los miembros del grupo tienen la obligación de conocer el producto completo.

Al ser un trabajo realizado en grupo, el 90% de la nota será igual para todos los integrantes del grupo y el 10% restante será el desempeño evaluado por los/as compañeros/as. Esto significa que la actuación individual de cada integrante repercutirá en el global del grupo, además de en su propia nota, por tanto, aunque haya habido división de tareas, todos los miembros del grupo tienen la obligación de conocer el producto completo.

En caso de no obtener la nota mínima de 5, se realizará otra entrega con las correcciones oportunas antes del 25 de junio de 2019.

Con el fin de promover una mayor motivación hacia el trabajo, y por transitividad hacia la asignatura, la nota final del trabajo será el resultado de la rúbrica de evaluación que se encuentra en Studium en la sección de la modalidad A.

Si la práctica se supera con una nota mínima de un 5 quedará superada para futuros cursos académicos en caso de suspender la asignatura.



## 7.2. Modalidad B (enfoque de evaluación continua)

Cada grupo deberá asistir a las sesiones de trabajo en grupo con soporte de teoría donde realizarán parte del trabajo con el apoyo de los/as docentes. Se realizarán dos entregas parciales obligatorias a través de la carpeta compartida en Google Drive USAL y una entrega final a través de la tarea habilitada para ello en Studium.

El grupo deberá quedarse con copia del material entregado porque una vez entregado no le será devuelto (ni prestado). Tampoco se admitirán modificaciones al trabajo entregado después de la fecha límite. Además, una vez finalizado el curso se retirará el acceso a las carpetas compartidas en Google Drive.

El primer hito, que se corresponde con la primera entrega parcial, se realizará el 5 de abril de 2019 y deberá tener la estructura del documento y contener el catálogo de requisitos junto con todos los ficheros asociados (modelos, ejecutables, etc.). Se recomienda un máximo de 10 casos de uso no triviales - casos de uso que no sean CRUD (ver, crear, modificar, eliminar) – un número superior no supondrá mayor nota.

El segundo hito, que se corresponde con la segunda entrega parcial, se realizará el 3 de mayo de 2019 y deberá contener el modelo de dominio y una primera versión del documento de descripción, es decir, el documento con una extensión mínima de 5 páginas con las secciones: Introducción, objetivos, técnicas y herramientas, descripción del grupo de trabajo, aspectos relevantes y conclusiones.

El tercer hito, que se corresponde con la entrega de la versión final, se realizará el 5 de junio de 2019 a través de la carpeta del grupo compartida en Google Drive. La carpeta deberá contener la parte lógica de la práctica (ficheros) junto con la versión final de la memoria.

Se realizará defensa bajo demanda del equipo docente, en cuyo caso, aunque haya habido división de tareas, todos los miembros del grupo tienen la obligación de conocer el producto completo. Además, al final del curso se podrá presentar de forma opcional el trabajo realizado en una sesión organizada para tal fin.

La media de las notas obtenidas en las tres entregas computará un 90% de la nota final del trabajo y el 10% restante será el desempeño evaluado por los/as compañeros/as.

En caso de no obtener la nota mínima de 5, se realizará otra entrega con las correcciones oportunas antes del 25 de junio de 2019.

La nota de cada una de las entregas se obtendrá al aplicar la rúbrica correspondiente que se encuentra en Studium en la sección de la modalidad B.

Si la práctica se supera con una nota mínima de un 5 quedará superada para futuros cursos académicos en caso de suspender la asignatura.

## 8. Bibliografía

F. J. García-Peñalvo y A. Vázquez-Ingelmo, *Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2018-2019*, Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2019.