



Proyecto de Ingeniería del Software (PINGS) Prácticas 2023/2024

PROYECTO SOFTWARE Nº 1 EXTENDIDO

Sistema Software de Reserva de las Instalaciones Deportivas de la UAM

PRÁCTICA Nº 2

Realización del Plan Temporal y la Estimación de Costes de Desarrollo de un Proyecto Informático a partir de la Obtención del Catálogo de Requisitos del Servicio a Construir

El objetivo de esta práctica es realizar la planificación del Proyecto del Sistema Software de Reserva de las Instalaciones Deportivas de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), que se definió inicialmente en la Práctica Nº 1. Para ello, en esta práctica asumiréis el papel de analista funcional (Parte A) y jefe de proyecto (Parte B y Parte C) del Departamento de Aplicaciones Informáticas de vuestra empresa.

Esta práctica va a consistir en la confección y entrega de un documento técnico compuesto de tres partes:

Parte A: Definición de los **requisitos software** del sistema informático del proyecto (conjunto de servicios que va a proporcionar el desarrollo del proyecto). Determinación de los **subsistemas** de que va a constar el sistema de información resultante del proyecto y características concretas tanto **funcionales** como no funcionales (**catálogo de requisitos software**). Para realizar este apartado se partirá de las funcionalidades que se han incluido en la Práctica Nº 1 y se añadirá un nuevo catálogo de funcionalidades que se especificará más adelante.

Parte B: Estimación inicial del tamaño del sistema por subsistemas, donde utilizando el **método de puntos de función** (PF) se “mide” el tamaño del sistema a partir del catálogo de requisitos. Estimación de **esfuerzo y tiempo de desarrollo** de cada **subsistema y del sistema total** mediante el tamaño obtenido y los datos históricos de la empresa proporcionados.

Parte C: Elaboración del **plan de proyecto**, donde conociendo el tamaño del sistema, se pasa dicha información a una **planificación de proyecto**, utilizando técnicas de



diagramación Gantt. Se adjunta en Moodle un posible esquema de organización del documento final del Plan de Proyecto. En los apartados 4.6, 4.7, 4.9 y 5.1 de este documento se deben enumerar los planes correspondientes junto con sus referencias, que no se realizan y quedan fuera del alcance de esta práctica; a excepción de una adaptación del Plan de Gestión de Riesgos del presente proyecto software a elaborar en la Práctica N° 3 de PINGS.

Criterios de Valoración

1. Estructura del documento
2. Determinación de un completo catálogo de requisitos
3. Calidad en la redacción
4. Correcta utilización del método de PF
5. Correcta presentación de la planificación en diagrama de Gantt
6. Correcta presentación de los informes pedidos.

Fechas de Entrega

El día 18 de abril de 2024 tanto para el Grupo PINGS-2311&PINGS-2391 como para el Grupo PINGS-2312&PINGS-2392 y el Grupo PINGS-2313.

El día 18 de abril de 2024 tanto para el Grupo PINGS-2401&PINGS-2321 como para el Grupo PINGS-2402&PINGS-2322.

Herramientas para Realizar la Práctica

Cualquier procesador de textos para la confección del documento. Herramienta en hoja Excel para la estimación de PF. MS-Project para la creación del diagrama de Gantt.

Material a Entregar

El Plan de Proyecto que incluye las Partes A, B y C especificadas anteriormente. Hay que entregar también el Documento de Reflexión correspondiente a la realización de esta Práctica N° 2 por equipo. Estos documentos se deben enviar por la Web para entrega de prácticas de la asignatura PINGS en Moodle.

Rúbrica de la Práctica

Los criterios de evaluación de esta Práctica N° 2 se detallan en la Tabla 1.



Rúbrica de la Práctica 2: Realización del Plan Temporal y Estimación de Costes de Desarrollo de un Proyecto Informático a partir de la Obtención del Catálogo de Requisitos del Servicio a Construir

CRITERIO	PUNTUACIÓN MÁXIMA
1. Introducción	0,65
2. Documentos de Partida Utilizados	0,15
3. Objetivos de la Aplicación	0,9
4. Catálogo de Requisitos	1,5
5. Estimación	2,8
6. Planificación	2,5
7. Seguimiento y Control	0,7
8. Plan de Proyecto	0,5
9. Calidad de la Entrega	0,3
<i>Penalizaciones aplicables por retraso en la entrega</i>	
TOTAL	10

Tabla 1. Rúbrica de la Práctica Nº 2

Notas de la Práctica

Las notas se publicarán una semana y media después de ser entregado el Plan de Proyecto.



Parte A: Definición del Catálogo de Requisitos

Basándose en la división del sistema en subsistemas explicada en la Práctica N° 1, el cliente nos solicita ampliar el proyecto y añadir un mecanismo para valorar los servicios proporcionados (Subsistema de Valoración del Servicio), que se debe especificar. Si fuera necesario, se debe modificar la parte correspondiente que se ha especificado en la Práctica N° 1 para mantener la coherencia entre requisitos. A modo de recordatorio, los ingenieros del software deberán tener en cuenta que una buena división del sistema en subsistemas implica que cada subsistema se centre en una tarea concreta.

Para la definición de los requisitos software del sistema de información se tendrán en cuenta todas las funcionalidades que se realizaron en la Práctica N° 1 y se añadirán las funcionalidades que puedan necesitarse a partir de las descripciones que se detallan en el Subsistema de Valoración del Servicio.

El catálogo de requisitos debe incluir todos los requisitos (funcionales y no funcionales) especificados, también los que se definieron en la Práctica N° 1 mejorados de acuerdo con las correcciones de la profesora.

Se deben especificar los requisitos funcionales y no funcionales del subsistema: Subsistema de Valoración del Servicio, así como también identificar las interacciones con los subsistemas anteriores o que hayan definido los equipos.

SUBSISTEMA DE VALORACIÓN DEL SERVICIO

Se debe definir un sistema de valoración del servicio y preferencias y sugerencias de mejora de los usuarios.

El usuario que participe de un servicio podrá valorar el mismo por un sistema de puntuaciones del 1 al 5, siendo 1 la valoración más negativa y 5 la valoración más positiva. Esta valoración se realizará en función de varias categorías, las cuales podrán ser predefinidas (organización, precio, calidad, instalaciones, etc.) así como un campo abierto para observaciones. Los servicios mejor valorados se publicarán en un ranking, el cual podrá ser consultado en función de las categorías anteriormente mencionadas. Además, aparecerá la valoración hasta un periodo definido por el administrador del sistema en la información mostrada sobre servicios pasados.



Parte B: Estimaciones Iniciales del Tamaño del Sistema

El sistema deberá ser estimado, tomándose como base el catálogo de requisitos obtenido en la Parte A del documento. Para la estimación se usará el método de puntos de función, utilizándose las tablas de dicho método para determinar la complejidad de cada una de las funciones de datos y transaccionales. Se recuerda que para valorar las características generales del sistema al aplicar el método de puntos de función es necesario tener en cuenta tanto las consideraciones sobre el sistema que se detallan a continuación como los requisitos no funcionales que cada equipo ha especificado para la aplicación.

Consideraciones sobre el sistema

Los requisitos globales del sistema son los siguientes:

- En todos los casos, la entrada, consulta y actualización de datos será mediante procesos “on-line”.
- Por las propias características del sistema, el volumen de usuarios concurrentes se estima que será medio-alto, por lo que se requieren especiales consideraciones respecto al rendimiento y la seguridad de las transacciones. En este sentido, la aplicación debería ajustarse a una arquitectura de tres capas: capa de cliente, capa de aplicación y capa de datos. Las máquinas de la capa cliente podrán ser todo tipo de dispositivos (PCs, tablets, móviles, etc.), mientras que los servidores de aplicación y datos serán máquinas con capacidad suficiente para manejar múltiples usuarios accediendo a recursos compartidos.
- La aplicación deberá comunicarse con los sistemas informáticos externos necesarios para recoger la información pertinente.
- La aplicación no necesita de especiales consideraciones a la hora de su instalación.
- El sistema debería permitir realizar las operaciones más demandadas tales como la búsqueda y visualización de servicios o la gestión de reservas de servicios en el menor tiempo posible a definir por el equipo.
- Con el objeto de facilitar la interacción entre el sistema y el usuario se deberían proporcionar mecanismos de usabilidad tales como retroalimentaciones, ayudas simplificadas y selección de idioma.
- Es recomendable un diseño fácilmente adaptable/extensible. Además, se debe seguir un diseño web adaptable o adaptativo (en inglés, *responsive web design*) para que, con un solo diseño web, se tenga una visualización adecuada de la interfaz de la aplicación web en cualquier dispositivo.
- Debido al fuerte carácter privado de los datos personales que se manejan en el sistema, es importante dedicar esfuerzo en cuanto a seguridad.



Además, si es necesario, se incorporará información en forma explícita al escenario de manera consistente. En este sentido, si se utiliza información extra no incluida en el escenario dado (recomendado), debe exponerse en el documento. Así mismo, todas las decisiones que el equipo tome por considerarlas necesarias para la valoración de las características generales del sistema que no se deduzcan directamente del escenario dado deben estar descritas en el plan de proyecto. En general, todas las suposiciones o decisiones tomadas por el equipo a partir del escenario dado en el enunciado han de estar descritas y justificadas en el documento final.

Parte C: Elaboración del Plan de Proyecto

En esta tercera parte de la práctica deberás convertir tus estimaciones iniciales del tamaño del sistema (resultado de la Parte B) en un **Plan de Proyecto**, que incluya al menos los siguientes apartados:

- **Diagrama de Gantt.**
- **Recursos y asignaciones a actividades.**
- **Estimación de costes de desarrollo.**

En los apartados siguientes encontrarás un conjunto de datos necesarios para transformar los puntos de función del sistema en esfuerzo, tiempos de desarrollo, etc.:

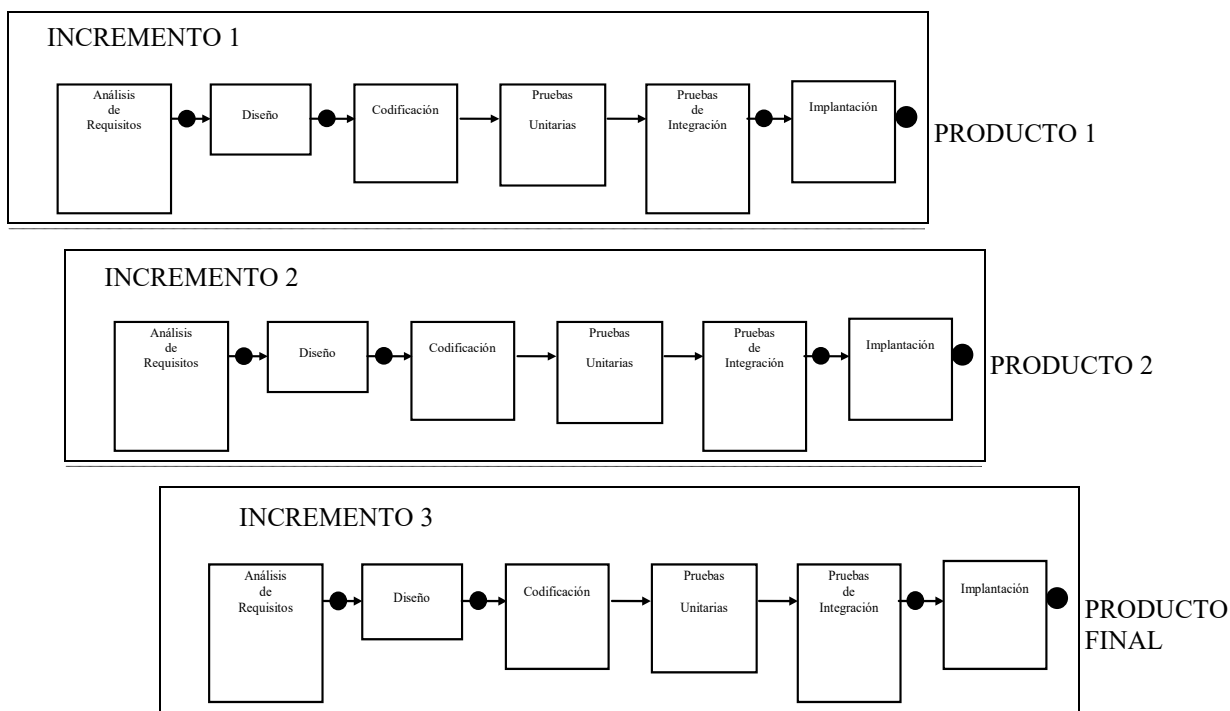
- * Modelo de ciclo de vida de desarrollo.
- * Parámetros estadísticos.
- * Recursos humanos y técnicos disponibles.
- * Organización del equipo de trabajo.

C.1. MODELO DE CICLO DE VIDA DE DESARROLLO

El sistema se desarrollará según un modelo de ciclo de vida del software de tipo “incremental e iterativo” con las siguientes fases por incremento: análisis de requisitos, diseño, codificación, pruebas unitarias, pruebas de integración e implantación.

Como hitos (o puntos de revisión) se fijarán cuatro: al finalizar el análisis de requisitos, al finalizar el diseño, al finalizar las pruebas de integración y al finalizar la implantación de cada producto intermedio y final.

El siguiente esquema resume los puntos anteriores:



Para la organización de las tareas se tendrán en cuenta las siguientes restricciones:

- * El análisis de requisitos se realizará de forma unificada para todo el sistema/incremento.
- * Las fases de diseño, codificación y pruebas unitarias se podrán realizar en paralelo para cada uno de los posibles subsistemas que puedas haber considerado en cada incremento. Comenzarán una vez el análisis de requisitos haya sido revisado. La codificación de un subsistema empezará después de que el diseño de dicho subsistema haya sido revisado y las pruebas unitarias, una vez que haya sido codificado.
- * La fase de pruebas de integración comenzará cuando todas las pruebas unitarias de los distintos subsistemas hayan concluido para cada incremento.
- * La fase de implantación comenzará una vez que las pruebas de integración hayan sido revisadas.

C.2. PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

Se dispone de los siguientes datos históricos relativos a la productividad del desarrollo y a la confección de documentación:



- * Productividad de desarrollo: **15 PF / persona-mes**
- * Confección de documentación: **0,5 páginas / PF**

donde PF significa Puntos de Función.

La distribución del esfuerzo para cada incremento, según la misma base de datos históricos, es la siguiente:

Análisis de Requisitos	20%
Diseño	20%
Codificación y Pruebas Unitarias	30%
Pruebas de Integración	20%
Implantación	10%

C.3. RECURSOS HUMANOS Y TÉCNICOS DISPONIBLES

C.3.1. Recursos Humanos

El proyecto será realizado por un equipo de trabajo formado por las siguientes personas:

- * 1 analista de sistemas, a un coste de 400 euros/día.
- * 1 diseñador “senior”, a un coste de 350 euros/día.
- * 2 diseñadores “junior”, a un coste de 200 euros/día.
- * 1 técnico de sistemas, a un coste de 300 euros/día.

La dedicación de cada uno de ellos figura en el apartado C.4, relativo a la organización del equipo del proyecto.

C.3.2. Recursos Hardware y Software para el Desarrollo

La organización dispone de un **equipo** sobre el que se desarrollará el proyecto. Los costes por utilización son de 1.050 euros/mes, incluyendo tanto el hardware como el software.



Para el desarrollo deberán adquirirse 3 estaciones de trabajo con un coste de 1.650 euros/estación. Para las pruebas de rendimiento deberá adquirirse una estación de trabajo con un coste de 3.200 euros.

También se adquirirá un nuevo entorno de desarrollo integrado, con un coste de 1.100 euros/estación. Este entorno incorpora todo el software necesario durante el ciclo de vida del proyecto.

C.4. ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

Los participantes en cada una de las fases del desarrollo se recogen en la siguiente tabla:

Análisis de Requisitos	analista de sistemas
Diseño	analista de sistemas diseñadores
Codificación y Pruebas Unitarias	diseñadores
Pruebas de Integración	analista de sistemas diseñadores
Implantación	analista de sistemas técnico de sistemas

También participa el jefe de proyecto, que es el encargado de realizar todas las actividades de la gestión del proyecto y que tiene la misma tarifa que el analista de sistemas.

Durante la fase de diseño, el analista repartirá su tiempo disponible entre los posibles subsistemas, si los hay, a partes iguales. Para el resto de participantes y fases se asume una dedicación a tiempo completo en cada uno de los subsistemas en los que participa en la fase en cuestión.



Notas para la elaboración del plan temporal

- a) En los diagramas de Gantt el máximo nivel de detalle corresponderá a cada una de las fases del ciclo de vida escogido para cada incremento y a cada una de las actividades integrales. Para la realización de los diagramas e informes asociados se usará la herramienta MS-Project.
- b) Si has optado por un desarrollo en paralelo por subsistemas, una vez concluida la fase de análisis desglosa las fases de diseño, codificación y pruebas unitarias por cada uno de los subsistemas.

Considera un calendario de trabajo estándar: lunes a viernes, con 40 horas laborales y 22 días laborales/persona-mes. No contemples las vacaciones.