



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

INGENIERÍA INFORMÁTICA

GESTIÓN DE CENTRO DE MEJORA DEL RENDIMIENTO Y LA SALUD

Jesús Soriano Candón

9 de septiembre de 2015



INGENIERÍA INFORMÁTICA

GESTIÓN DE CENTRO DE MEJORA DEL RENDIMIENTO Y LA SALUD

- Departamento: Lenguajes y Sistemas informáticos
- Director del proyecto: Lorena Gutiérrez Madroñal
- Autor del proyecto: Jesús Soriano Candón

Cádiz, 9 de septiembre de 2015

Fdo: Jesús Soriano Candón

Agradecimientos

Introduzca aquí, si lo desea, los agradecimientos.

Resumen

Introduzca aquí un resumen no superior a 500 palabras, que servirá de descripción pública del trabajo realizado.

Palabras clave: Lista de palabras clave que reflejen el contenido del trabajo en aras de facilitar su búsqueda en sistemas bibliográficos.

Índice general

I	Prolegómeno	1
1.	Introducción	5
1.1.	Motivación	5
1.2.	Alcance	5
1.3.	Glosario de Términos	6
1.4.	Organización del documento	6
2.	Planificación	7
2.1.	Metodología de desarrollo	7
2.1.1.	Primer Ciclo	7
2.1.2.	Segundo Ciclo	7
2.1.3.	Tercer Ciclo	8
2.1.4.	Cuarto Ciclo	8
2.1.5.	Quinto Ciclo: Pruebas	8
2.2.	Planificación del proyecto	8
2.3.	Organización	8
2.4.	Costes	9
2.5.	Riesgos	9
2.6.	Aseguramiento de calidad	10
II	Desarrollo	11
3.	Requisitos del Sistema	15
3.1.	Situación actual	15
3.1.1.	Procesos de Negocio	15
3.1.2.	Entorno Tecnológico	15
3.1.3.	Fortalezas y Debilidades	15
3.2.	Necesidades de Negocio	15
3.2.1.	Objetivos de Negocio	16
3.2.2.	Procesos de Negocio	16
3.3.	Objetivos del Sistema	16
3.4.	Catálogo de Requisitos	16
3.4.1.	Requisitos funcionales	16
3.4.2.	Requisitos no funcionales	16
3.4.3.	Reglas de negocio	16
3.4.4.	Requisitos de información	16

3.5. Alternativas de Solución	16
3.6. Solución Propuesta	17
4. Análisis del Sistema	19
4.1. Modelo Conceptual	19
4.2. Modelo de Casos de Uso	19
4.2.1. Actores	19
4.3. Modelo de Comportamiento	19
4.4. Modelo de Interfaz de Usuario	19
5. Diseño del Sistema	21
5.1. Arquitectura del Sistema	21
5.1.1. Arquitectura Física	21
5.1.2. Arquitectura Lógica	21
5.2. Parametrización del software base	22
5.3. Diseño Físico de Datos	22
5.4. Diseño detallado de Componentes	22
5.5. Diseño detallado de la Interfaz de Usuario	22
6. Construcción del Sistema	23
6.1. Entorno de Construcción	23
6.2. Código Fuente	23
6.3. Scripts de Base de datos	23
7. Pruebas del Sistema	25
7.1. Estrategia	25
7.2. Entorno de Pruebas	25
7.3. Roles	25
7.4. Niveles de Pruebas	25
7.4.1. Pruebas Unitarias	25
7.4.2. Pruebas de Integración	26
7.4.3. Pruebas de Sistema	26
7.4.4. Pruebas de Aceptación	26
III Epílogo	27
8. Manual de implantación y explotación	31
8.1. Introducción	31
8.2. Requisitos previos	31
8.3. Inventario de componentes	31
8.4. Procedimientos de instalación	31
8.5. Pruebas de implantación	31
8.6. Procedimientos de operación y nivel de servicio	31

9. Manual de usuario	33
9.1. Introducción	33
9.2. Características	33
9.3. Requisitos previos	33
9.4. Uso del sistema	33
10.Conclusiones	35
10.1. Objetivos alcanzados	35
10.2. Lecciones aprendidas	35
10.3. Trabajo futuro	35
Bibliografía	37
Información sobre Licencia	39

Índice de figuras

Índice de cuadros

Parte I

Prolegómeno

La primera parte de la memoria del PFC debe contener una introducción y una planificación del proyecto.

La introducción es un capítulo que, a modo de resumen, debe contener una breve descripción del contexto de la disciplina en la que el proyecto tiene aplicación y la motivación para su desarrollo, así como del alcance previsto.

El segundo capítulo debe incluir una planificación del proyecto. La planificación deberá ajustarse a las prácticas de ingeniería en general, y de la ingeniería del software en particular. Deberá tener en cuenta los plazos, los entregables (documentos y software), los recursos (humanos y de equipamiento inventariable) y el método de ingeniería de software a emplear.

Capítulo 1

Introducción

1.1. Motivación

*CoreSport*¹ es un centro de mejora del rendimiento y la salud que ofrece, entre otros servicios, clases dirigidas de entrenamiento funcional, TRX, pilates o saco búlgaro, nutrición y dietética, planificación del entrenamiento, fisioterapia, naturopatía, club de atletismo, belleza y bienestar... Este proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación web que permita la gestión de las actividades del centro, así como de los usuarios del mismo. En concreto, se desarrollará la página web de la empresa, con acceso a área de clientes, donde cada usuario tendrá acceso a la gestión de actividades, así como los administradores a una gestión más amplia sobre actividades y usuarios.

Actualmente no existe en dicha organización ningún proceso telemático para realizar este tipo de gestión, por lo que todos los datos de actividades y citas quedan registrados en papel. Esto produce mayor esfuerzo para la gestión y el mantenimiento de la información, así como trabajo extra en la comunicación del usuario con el centro para la gestión de sus actividades o citas, ya sea vía telefónica o personalmente en el mismo centro.

Por lo tanto, con el desarrollo del sistema, se ofrecerá una herramienta para ambas partes, administradores y usuarios, que mejorará y facilitará la forma que hasta ahora han tenido para comunicarse y gestionar sus peticiones.

1.2. Alcance

La aplicación resultante se utilizará vía online por los administradores y usuarios del centro de salud y rendimiento *CoreSport*, situado en Chiclana de la Frontera. Por lo que será accesible desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

No obstante, aunque el proyecto se centre en los requisitos de esta empresa, se tendrá en cuenta la posibilidad de que otros centros similares hagan uso del software. Por tanto, aspectos claves como las actividades ofrecidas, interfaz de usuario o logotipo de la empresa serán fácilmente adaptables a nuevos posibles centros interesados en el uso de la aplicación.

¹Para más información acerca de CoreSport, visita su página web www.coresport.es

1.3. Glosario de Términos

- Entrenamiento funcional: Este tipo de entrenamiento se centra en sesiones cortas, dinámicas, efectivas y entretenidas. Entre otras propiedades, podemos destacar la mejora de movilidad general, tanto articular como muscular, el gran gasto calórico que conlleva o la mejora de habilidades motrices: agilidad, coordinación y equilibrio.
- TRX (Entrenamiento en suspensión): Se considera *entrenamiento en suspensión* a los ejercicios funcionales que se desarrollan a través de un arnés sujeto por un punto de anclaje, ajustable no elástico fabricado de distintos materiales que permite realizar un entrenamiento completo para todo el cuerpo utilizando el propio peso corporal y la resistencia a la gravedad.
- Bulgarian Bag (saco búlgaro): equipamiento de ejercicio en forma de luna creciente usado en entrenamiento de fuerza, pliometría, entrenamiento con pesas, ejercicio aeróbico, y fitness en general.

1.4. Organización del documento

El presente documento se divide en tres partes bien diferenciadas:

- **Prolegómeno:** Esta parte contiene una introducción al proyecto, en la cual se explica al lector en qué consistirá este de una forma general junto al contexto donde será usado, además de la planificación del mismo.
- La segunda sería la parte de **desarrollo**, donde se especifican los requisitos, análisis, diseño, construcción y pruebas del sistema. Es decir, se explica en detalle el proceso de desarrollo del proyecto, desde su planteamiento hasta las pruebas realizadas una vez finalizado, incluyendo toda la ingeniería del software. Es la parte más técnica de la documentación.
- **Epílogo:** Es la última parte del documento, donde encontraremos principalmente el manual de usuario, bibliografía e información sobre la licencia de la documentación y el software.
- **Software:** El producto final se divide en dos partes:
 - La **página web** pública de la organización con la que se trabaja, de acceso libre.
 - La **aplicación web** mediante la cual los administradores y usuarios tendrán la opción de realizar su gestión. Esta se podrá acceder desde la web pública, con la diferencia que se necesitará llevar a cabo un registro para su uso. Sería la parte principal del proyecto.

Capítulo 2

Planificación

2.1. Metodología de desarrollo

Previamente al desarrollo de la aplicación web, se ha llevado a cabo el de la web pública de la empresa. Para ello, se ha realizado un diseño inicial de forma orientativa para su posterior desarrollo y pruebas de funcionamiento en diferentes dispositivos. Una vez finalizada, y al poder ser usada independientemente, se ha puesto en producción mientras se implementaba el área de cliente, la parte principal en la que se centrará el proyecto.

Para el desarrollo de la mencionada aplicación web se ha usado un modelo incremental e iterativo. Primeramente se realizó un análisis de la aplicación en general y herramientas a utilizar para su desarrollo. A partir de ahí, se inicia el proceso de implementación del producto dividido en varios ciclos, en los cuales se han ido añadiendo distintas funciones a la aplicación, obteniendo así una versión más completa al final de cada una de las fases. En cada una de ellas se analiza, diseña, implementa y prueba estas funcionalidades a añadir.

A continuación, se describirá las tareas realizadas en cada uno de estos ciclos:

2.1.1. Primer Ciclo

Primero de todo, se ha estructurado la implementación del proyecto en distintos módulos. Una vez hecho esto, se ha configurado el servidor de aplicaciones y definido los distintos tipos de usuarios del sistema, implementando seguidamente el registro e identificación de usuarios, con manejo de sesiones y de errores.

A su vez, se ha realizado el diseño general de la interfaz del software, que se ha aplicado a las pantallas de esta fase del desarrollo, como registro de usuario, inicio de sesión o la página de inicio una vez realizado el login, teniendo en cuenta que existen diferentes vistas de la interfaz dependiendo del tipo de usuario.

Esta será multilinguaje, dando opción al usuario a elegir su lenguaje por defecto seleccionándolo en el menú desplegable para tal efecto.

2.1.2. Segundo Ciclo

En este segundo ciclo se ha implementado todo lo relacionado con la gestión de usuarios: vista y edición del perfil de los usuarios registrados, gestión de los mismos por parte de administradores,

gestión de administradores por el super-administrador, comunicación entre todo tipo de usuario, histórico de acciones en el sistema, etc.

2.1.3. Tercer Ciclo

Este ciclo comprende la principal funcionalidad del sistema, la gestión de actividades y citas. Se ha desarrollado la creación de actividades, grupos, citas, etc., junto a consulta de los mismos, edición, altas, bajas... Siempre desde una interfaz intuitiva que incluye un calendario donde ver toda la actividad del usuario.

Es la parte más compleja e interesante del producto, ya que cumple el principal requisito funcional por el cual se ha realizado este proyecto.

2.1.4. Cuarto Ciclo

En este último ciclo se han añadido las funcionalidades restantes para la finalización del producto, como notificaciones, contacto o contenido de la página de inicio, por ejemplo.

2.1.5. Quinto Ciclo: Pruebas

Finalmente, se han realizado las pruebas pertinentes del software y se ha procedido a subsanar los errores encontrados y llevar a cabo pequeñas mejoras. Aclarar que en cada ciclo se han realizado pruebas manuales de la parte correspondiente, por lo que esta fase final de pruebas se ha realizado sin mucha incidencia.

2.2. Planificación del proyecto

Estimación temporal y definición del calendario básico (hitos principales e iteraciones). Desarrollo de la planificación detallada, utilizando un diagrama de Gantt. Los diagramas de Gantt que se vean correctamente (girados y divididos si hace falta).

Se debe incluir una comparación cuantitativa del tiempo y el esfuerzo realmente invertido frente al estimado y planificado. Estos datos pueden recogerse del sistema de gestión de tareas empleado para el seguimiento del proyecto.

2.3. Organización

Respecto al desarrollo de la aplicación, he sido el único desarrollador, a la vez de testeador. La tutora del proyecto ha sido Lorena Gutiérrez Madroñal, guiándome en su proceso y asegurándose que cumplía los requisitos suficientes para que sea un proyecto completo.

En cuanto al cliente, los tres socios de *CoreSport* con los que he mantenido la comunicación durante el proceso de desarrollo, y posterior a este, han sido Ángel Soriano, Cristina Saucedo y Raúl Coca. Ellos serán los administradores del sistema, con opción de añadir algunos de los trabajadores restantes en el centro, como monitores de las clases, responsables de servicios externos o recepcionista.

El resto de usuarios del software serán los clientes de la empresa, que serán los usuarios finales del producto mediante previo registro.

El hardware utilizado para el desarrollo ha sido el propio ordenador portátil del alumno, un MacBook Pro, sirviendo así de entorno de programación y pruebas mediante el uso del siguiente software:

- **OS X Yosemite** (versión 10.10.3) como sistema operativo.
- **Glassfish** como servidor de aplicaciones local.
- **NetBeans** 8.0.2 como entorno de desarrollo.
- **pgAdmin3** como gestor y administrador de bases de datos, usando **PostgreSQL** como sistema de gestión.
- **Git** como sistema de control de versiones.
- **TeXShop** como editor de textos para la documentación en **LaTeX**.

2.4. Costes

TODO: Esta sección se realizará una vez finalizado el proyecto, para comprobar el tiempo empleado y hacer el coste acorde al mismo.

Estudio y presupuesto de los costes de los recursos (humanos y materiales) descritos anteriormente, necesarios para el proyecto.

Para el cálculo de costes de personal pueden consultarse las tablas salariales de la UCA para el personal técnico de apoyo contratado laboral [?], o bien otras más ajustadas a la realidad. El cálculo del coste del personal del proyecto debe hacerse en personas-mes, y luego hacer la correspondencia al coste monetario.

2.5. Riesgos

Primeramente, tendremos en cuenta el riesgo del hardware. No sabemos cuál va a ser la vida de nuestro equipo en el que estamos desarrollando una aplicación, por lo que siempre debemos tener una copia de nuestro código para evitar posibles pérdidas de datos, ya sea por avería o rotura. Para ello, se ha utilizado *Git*, un sistema de control de versiones que puede ser usado desde nuestro entorno de programación *Netbeans*, brindando una herramienta esencial y sencilla de usar.

TODO: Riesgos del software, riesgos durante el desarrollo.

Una vez el producto esté en producción, su rendimiento dependerá de un servidor contratado, por lo que es un riesgo externo a tener en cuenta. Si el servidor bajo el que la aplicación esté funcionando falla, no se tendrá acceso a la misma. Este es un riesgo que no podemos controlar, y se confía en que la empresa encargada del mismo tome medidas de seguridad suficientes para que, en el caso de fallo, el servicio no sufra caída alguna.

2.6. Aseguramiento de calidad

En esta sección se incluirán las actividades y tareas relacionadas con el aseguramiento de calidad a realizar durante el desarrollo del software. Se incluirán los estándares, prácticas y normas aplicables durante el desarrollo del software.

También, deberán recogerse los diferentes tipos de revisiones, verificaciones y validaciones que se van a llevar a cabo, los criterios para la aceptación o rechazo de cada producto y los procedimientos para implementar acciones correctoras o preventivas.

Parte II

Desarrollo

En esta parte se debe describir el desarrollo del proyecto siguiendo la metodología empleada. Sus capítulos no deben ser una descripción exhaustiva de todos los documentos, diagramas, código fuente y, en general, entregables generados, sino más bien una explicación resumida del desarrollo, estructurada según las etapas principales del proceso de ingeniería. Deben seleccionarse aquellos diagramas, fragmentos de código y secciones de los entregables que sean más significativos para dicha explicación. La totalidad de los entregables resultado del proyecto se ubicarán en los anexos y/o en el material en CD/DVD que acompañe al proyecto.

Capítulo 3

Requisitos del Sistema

En esta sección se detalla la situación actual de la organización y las necesidades de la misma, que originan el desarrollo o mejora de un sistema informático. Luego se presentan los objetivos y el catálogo de requisitos del nuevo sistema. Finalmente se describen las diferentes alternativas tecnológicas y el análisis de la brecha entre los requisitos planteados y la solución base seleccionada, si aplica.

3.1. Situación actual

Esta sección debe contener información sobre la situación actual de la organización para la que se va a desarrollar el sistema software.

3.1.1. Procesos de Negocio

Esta sección debe contener información sobre los modelos de procesos de negocio actuales, que suelen ser la base de los modelos de procesos de negocio a implantar.

3.1.2. Entorno Tecnológico

Esta sección debe contener información general sobre el entorno tecnológico en la organización del cliente antes del comienzo del desarrollo del sistema software, incluyendo hardware, redes, software, etc.

3.1.3. Fortalezas y Debilidades

Esta sección debe contener información sobre los aspectos positivos y negativos del negocio actual de la organización para la que se va a desarrollar el sistema software.

3.2. Necesidades de Negocio

Esta sección debe contener información sobre los objetivos de negocio de clientes y usuarios, incluyendo los modelos de procesos de negocio a implantar.

3.2.1. Objetivos de Negocio

Esta sección debe contener los objetivos de negocio que se esperan alcanzar cuando el sistema software a desarrollar esté en producción.

3.2.2. Procesos de Negocio

Esta sección, debe contener los modelos de procesos de negocio a implantar, que normalmente son los modelos de procesos de negocio actuales con ciertas mejoras.

3.3. Objetivos del Sistema

Esta sección debe contener la especificación de los objetivos o requisitos generales del sistema.

3.4. Catálogo de Requisitos

Esta sección debe contener la descripción del conjunto de requisitos específicos del sistema a desarrollar para satisfacer las necesidades de negocio del cliente.

3.4.1. Requisitos funcionales

Descripción completa de la funcionalidad que ofrece el sistema.

3.4.2. Requisitos no funcionales

Descripción de otros requisitos (relacionados con la calidad del software) que el sistema deberá satisfacer: portabilidad, seguridad, estándares de obligado cumplimiento, accesibilidad, usabilidad, etc.

3.4.3. Reglas de negocio

En el desarrollo del sistema, hay que tener en cuenta las denominadas reglas de negocio, es decir, el conjunto de restricciones, normas o políticas de la organización que deben ser respetadas por el sistema, las cuales suelen ser cambiantes.

3.4.4. Requisitos de información

En esta sección se describen los requisitos de gestión de información (datos) que el sistema debe gestionar.

3.5. Alternativas de Solución

En esta sección, se debe ofrecer un estudio del arte de las diferentes alternativas tecnológicas que permitan satisfacer los requerimientos del sistema, para luego seleccionar (si procede) la herramienta o conjunto de herramientas que utilizaremos como base para el software a desarrollar.

3.6. Solución Propuesta

Si se ha optado por utilizar un software de base, debemos identificar y medir las diferencias entre lo que proporciona este software y los requisitos definidos para el proyecto.

El resultado de este análisis permitirá identificar cuáles de éstos requisitos ya están solventados total o parcialmente por el sistema base y cuales tendremos que diseñar e implementar la propuesta de solución.

Capítulo 4

Análisis del Sistema

Esta sección cubre el análisis del sistema de información a desarrollar, haciendo uso del lenguaje de modelado UML.

4.1. Modelo Conceptual

A partir de los requisitos de información, se desarrollará un diagrama conceptual de clases UML, identificando las clases, atributos, relaciones, restricciones adicionales y reglas de derivación necesarias.

4.2. Modelo de Casos de Uso

A partir de los requisitos funcionales descritos anteriormente, se emplearán los casos de uso como mecanismo para representar las interacciones entre los actores y el sistema bajo estudio. Para cada caso de uso deberá indicarse los actores implicados, las precondiciones y postcondiciones, los pasos que conforman el escenario principal y el conjunto de posibles escenarios alternativos.

4.2.1. Actores

En este apartado se describirán los diferentes roles que juegan los usuarios que interactúan con el sistema. Los actores pueden ser roles de personas físicas, sistemas externos o incluso el tiempo (eventos temporales).

4.3. Modelo de Comportamiento

A partir de los casos de uso anteriores, se crea el modelo de comportamiento. Para ello, se realizarán los diagramas de secuencia del sistema, donde se identificarán las operaciones o servicios del sistema. Luego, se detallará el contrato de las operaciones identificadas.

4.4. Modelo de Interfaz de Usuario

En esta sección se deberá incluir un prototipo de baja fidelidad o mockup de la interfaz de usuario del sistema. Además, es preciso elaborar un diagrama de navegación, reflejando la secuencia de pantallas a las que tienen acceso los diferentes roles de usuario y la conexión entre éstas.

Capítulo 5

Diseño del Sistema

En esta sección se recoge la arquitectura general del sistema de información, la parametrización del software base (opcional), el diseño físico de datos, el diseño detallado de componentes software y el diseño detallado de la interfaz de usuario.

5.1. Arquitectura del Sistema

En esta sección se define la arquitectura general del sistema de información, especificando la infraestructura tecnológica necesaria para dar soporte al software y la estructura de los componentes que lo forman.

5.1.1. Arquitectura Física

En este apartado, describimos los principales elementos hardware que forman la arquitectura física de nuestro sistema, recogiendo por un lado los componentes del entorno de producción y los componentes de cliente.

Se debe incluir un modelo de despliegue en el cual se describe cómo los elementos software son desplegados en los elementos hardware. También se incluyen las especificaciones y los requisitos del hardware (servidores, etc.), así como de los elementos software (sistemas operativos, servicios, aplicaciones, etc.) necesarios.

5.1.2. Arquitectura Lógica

La arquitectura de diseño especifica la forma en que los artefactos software interactúan entre sí para lograr el comportamiento deseado en el sistema. En esta sección se muestra la comunicación entre el software base seleccionado, los componentes reutilizados y los componentes desarrollados para cumplir los requisitos de la aplicación. También, se recogen los servicios de sistemas externos con los que interactúa nuestro sistema. Se debe incluir un diagrama de componentes que muestre en un alto nivel de abstracción los artefactos que conforman el sistema.

Existen diferentes patrones o estilos arquitectónicos. En los sistemas web de información es común la utilización del patrón Layers (Capas), con el cual estructuramos el sistema en un número apropiado de capas, de forma que todos los componentes de una misma capa trabajan en el mismo nivel de abstracción y los servicios proporcionados por la capa superior utilizan

internamente los servicios proporcionados por la capa inmediatamente inferior. Habitualmente se tienen las siguientes capas:

Capa de presentación (frontend) Este grupo de artefactos software conforman la capa de presentación del sistema, incluyendo tanto los componentes de la vista como los elementos de control de la misma.

Capa de negocio Este grupo de artefactos software conforman la capa de negocio del sistema, incluyendo los elementos del modelo de dominio y los servicios (operaciones del sistema).

Capa de persistencia Este grupo de artefactos software conforman la capa de integración del sistema, incluyendo las clases de abstracción para el acceso a datos (BD o sistema de ficheros) o a sistemas heredados.

Es común que a la capa de negocio y de datos de los sistemas web, se denomine conjuntamente como backend o modelo de la aplicación.

Opcionalmente, podemos disponer de un conjunto de artefactos software que pueden ser usados por elementos de cualquiera de las capas del sistema y que fundamentalmente proporcionan servicios relacionados con requisitos no funcionales (calidad).

5.2. Parametrización del software base

En esta sección, se detallan las modificaciones a realizar sobre el software base, que son requeridas para la correcta construcción del sistema. En esta sección incluiremos las actuaciones necesarias sobre la interfaz de administración del sistema, sobre el código fuente o sobre el modelo de datos.

5.3. Diseño Físico de Datos

En esta sección se define la estructura física de datos que utilizará el sistema, a partir del modelo de conceptual de clases, de manera que teniendo presente los requisitos establecidos para el sistema de información y las particularidades del entorno tecnológico, se consiga un acceso eficiente de los datos. La estructura física se compone de tablas, índices, procedimientos almacenados, secuencias y otros elementos dependientes del SGBD a utilizar.

5.4. Diseño detallado de Componentes

Para cada uno de los módulos funcionales del sistema debemos realizar un diagrama de secuencia, para definir la interacción existente entre las clases de objetos que permitan responder a eventos externos.

5.5. Diseño detallado de la Interfaz de Usuario

En esta sección se detallarán las interfaces entre el sistema y el usuario, incluyendo un prototipo de alta fidelidad con el diseño de la IU. Se definirá el comportamiento de las diferentes pantallas, indicando qué ocurre en los distintos componentes visuales de la interfaz cuando aparecen y qué acciones se disparan cuando el usuario trabaja con ellas.

Capítulo 6

Construcción del Sistema

Este capítulo trata sobre todos los aspectos relacionados con la implementación del sistema en código, haciendo uso de un determinado entorno tecnológico.

6.1. Entorno de Construcción

En esta sección se debe indicar el marco tecnológico utilizado para la construcción del sistema: entorno de desarrollo (IDE), lenguaje de programación, herramientas de ayuda a la construcción y despliegue, control de versiones, repositorio de componentes, integración continua, etc.

6.2. Código Fuente

Organización del código fuente, describiendo la utilidad de los diferentes ficheros y su distribución en paquetes o directorios. Asimismo, se incluirá algún extracto significativo de código fuente que sea de interés para ilustrar algún algoritmo o funcionalidad específica del sistema.

6.3. Scripts de Base de datos

Organización del código fuente, describiendo la utilidad de los diferentes ficheros y su distribución en paquetes o directorios. Asimismo, se incluirá el script de algún disparador o un procedimiento almacenado, que sea de interés para ilustrar algún aspecto concreto de la gestión de la base de datos.

Capítulo 7

Pruebas del Sistema

En este capítulo se presenta el plan de pruebas del sistema de información, incluyendo los diferentes tipos de pruebas que se han llevado a cabo, ya sean manuales (mediante listas de comprobación) o automatizadas mediante algún software específico de pruebas.

7.1. Estrategia

En esta sección se debe incluir el alcance de las pruebas, hasta donde se pretende llegar con ellas, si se registrarán todas o sólo aquellas de un cierto tipo y cómo se interpretarán y evaluarán los resultados. También, se incluirá el procedimiento a seguir para las pruebas de regresión, esto es, la repetición de ciertas pruebas para comprobar que nuevos cambios que se vayan introduciendo no originen errores en el software ya probado.

7.2. Entorno de Pruebas

Incluir en este apartado los requisitos de los entornos hardware/software donde se ejecutarán las pruebas.

7.3. Roles

Describir en esa sección cuáles serán los perfiles y participantes necesarios para la ejecución de cada uno de los niveles de prueba.

7.4. Niveles de Pruebas

En esta sección se documentan los diferentes tipos de pruebas que se han llevado a cabo, ya sean manuales o automatizadas mediante algún software específico de pruebas.

7.4.1. Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias tienen por objetivo localizar errores en cada nuevo artefacto software desarrollado, antes que se produzca la integración con el resto de artefactos del sistema.

7.4.2. Pruebas de Integración

Este tipo de pruebas tienen por objetivo localizar errores en módulos o subsistemas completos, analizando la interacción entre varios artefactos software.

7.4.3. Pruebas de Sistema

En esta actividad se realizan las pruebas de sistema de modo que se asegure que el sistema cumple con todos los requisitos establecidos: funcionales, de almacenamiento, reglas de negocio y no funcionales. Se suelen desarrollar en un entorno específico para pruebas.

Pruebas Funcionales

Con estas pruebas se analiza el buen funcionamiento de la implementación de los flujos normales y alternativos de los distintos casos de uso del sistema.

Pruebas No Funcionales

Estas pruebas pretenden comprobar el funcionamiento del sistema, con respecto a los requisitos no funcionales identificados: eficiencia, seguridad, etc.

7.4.4. Pruebas de Aceptación

El objetivo de estas pruebas es demostrar que el producto está listo para el paso a producción. Suelen ser las mismas pruebas que se realizaron anteriormente pero en el entorno de producción. En estas pruebas, es importante la participación del cliente final.

Parte III

Epílogo

En esta última parte quedarán recogidas las conclusiones y los manuales necesarios para el manejo de la aplicación resultado del desarrollo. Si se ha realizado algún tipo de evaluación de la solución proporcionada, más allá de las pruebas del sistema, también deberá venir recogida en un capítulo separado dentro de esta parte. Pueden consultarse diversos tipos de evaluaciones sobre sistemas de información en [?]: casos de estudio, análisis estático, análisis dinámico, simulación, experimento controlado, etc.

Capítulo 8

Manual de implantación y explotación

Las instrucciones de instalación y explotación del sistema se detallan a continuación.

8.1. Introducción

Resumen de los principales objetivos, ámbito y alcance del software desarrollado.

8.2. Requisitos previos

Requisitos hardware y software para la correcta instalación del sistema.

8.3. Inventario de componentes

Lista de los componentes hardware y software que se incluyen en la versión del producto.

8.4. Procedimientos de instalación

Procedimientos de instalación y configuración de cada componente hardware y software (base y desarrollado) para asegurar la correcta instalación y explotación del sistema, así como aquellos procedimientos necesarios de migración/carga de datos.

8.5. Pruebas de implantación

Descripción de las pruebas a realizar después de la instalación del sistema.

8.6. Procedimientos de operación y nivel de servicio

Procedimientos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento, rendimiento, disponibilidad y seguridad del sistema: back-ups, chequeo de logs, etc. También, es preciso indicar claramente aquellas actuaciones precisas necesarias para el mantenimiento preventivo del sistema y así prevenir posibles fallos en el mismo.

Capítulo 9

Manual de usuario

Las instrucciones de uso del sistema se detallan a continuación.

9.1. Introducción

Resumen de los principales objetivos, ámbito y alcance del software desarrollado.

9.2. Características

Recopilación de las principales funcionalidades del sistema.

9.3. Requisitos previos

Requisitos hardware y software para el correcto uso del sistema.

9.4. Uso del sistema

Describir todos los aspectos necesarios para una utilización efectiva y eficiente del sistema por parte de los usuarios.

Capítulo 10

Conclusiones

En este último capítulo se detallan las lecciones aprendidas tras el desarrollo del presente proyecto y se identifican las posibles oportunidades de mejora sobre el software desarrollado.

10.1. Objetivos alcanzados

Este apartado debe resumir los objetivos generales y específicos alcanzados, relacionándolos con todo lo descrito en el capítulo de introducción.

10.2. Lecciones aprendidas

A continuación, se detallan las buenas prácticas adquiridas, tanto tecnológicas como procedimentales, así como cualquier otro aspecto de interés.

Resumir cuantitativamente el tiempo y esfuerzo dedicados al proyecto a lo largo de su desarrollo que escribir un sencillo 'he trabajado mucho en este proyecto'.

10.3. Trabajo futuro

En esta sección, se presentan las diversas áreas u oportunidades de mejora detectadas durante el desarrollo del proyecto y que podrán ser abarcadas en futuras versiones del software.

Los elementos aquí descritos deben estar en relación con lo relatado en el apartado de objetivos y alcance del proyecto descritos en la introducción.

Bibliografía

Información sobre Licencia

Incluir aquí la información relativa a la licencia seleccionada para la documentación y software del presente proyecto.