



MEDAC

Instituto Oficial de Formación Profesional

[RentFit]

Desarrollo de Aplicaciones Web

Tutor: Javier Ruiz Jurado

Curso académico: 2025-2026

Autores

- Raul Henares
- Antonio Moyano
- Jose Ramón Rejano
- Javier Juárez

Noviembre, 2025

“Hueco destinado a una frase de alguna persona célebre que tenga relación con vuestro proyecto” [Autor de la frase] (Año de nacimiento-año de muerte)

Índice general

I	Presentación	1
1.	Introducción	3
1.1.	Contexto del problema a resolver	3
1.2.	Definición del problema real	3
1.3.	Definición del problema técnico	3
1.3.1.	Funcionamiento	3
1.3.2.	Entorno	3
1.3.3.	Vida esperada	4
1.3.4.	Ciclo de mantenimiento	4
1.3.5.	Competencia	4
1.3.6.	Aspecto externo	4
1.3.7.	Estandarización	5
1.3.8.	Calidad y fiabilidad	5
1.3.9.	Programa de tareas	5
1.3.10.	Pruebas	5
1.3.11.	Seguridad	6
2.	Objetivos	7
2.1.	Objetivo principal	7
2.2.	Objetivos específicos	7
2.3.	Objetivos personales	8
3.	Recursos	9
3.1.	Recursos humanos	9
3.2.	Recursos de hardware	9

3.3. Recursos de software	10
II Contextualización empresarial	11
4. CONTEXTUALIZACIÓN EMPRESARIAL	13
4.1. Denominación	13
4.2. Justificación de la idea del proyecto	13
4.3. Estudio de la competencia	13
4.4. Oportunidad de negocio	13
4.5. Obligaciones fiscales	14
4.6. Financiación, ayudas y subvenciones	14
III Análisis	15
5. Especificación de requisitos	17
5.1. Introducción	17
5.2. Actores del sistema	17
5.3. Módulos de la aplicación	17
5.3.1. Módulo del usuario...	17
5.3.2. Módulo del administrador	18
5.4. Requisitos del sistema	18
5.4.1. Requisitos funcionales	18
5.4.2. Requisitos no funcionales	19
5.4.3. Requisitos de la interfaz	19
5.4.4. Requisitos de información	19
6. Modelo de datos	21
6.1. Introducción	21
6.2. Tipos de entidad	21
6.2.1. Entidad Usuario	23
6.3. Tipos de interrelación	24
6.4. Diagrama del Modelo Entidad-Interrelación	26

7. Análisis funcional	27
7.1. Introducción	27
7.2. Actores	27
7.3. Casos de uso	27
7.3.1. Caso de Uso 0. Diagrama de Contexto	28
7.3.2. CU-1.	29
7.4. Validación de casos de uso	30
7.5. Diagrama de secuencia	31
 IV Diseño	 32
8. Diseño de datos	34
8.1. Introducción	34
8.2. Modelo Relacional	34
8.2.1. Tabla Usuario	35
8.3. Normalización del modelo	35
8.3.1. Tabla Usuario	36
8.4. Esquema relacional	36
8.5. Diagrama relacional	36
 9. Diseño arquitectónico	 38
9.1. Introducción	38
9.2. Diagrama de despliegue	38
9.2.1. Descripción de los nodos	38
9.2.2. Descripción de los componentes	38
 10Diseño de la interfaz	 39
10.1Introducción	39
10.2Características comunes	39
10.3Interfaz del módulo Usuario...	39
10.3.1Descripción general	39
10.3.2Descripción detallada	39
10.3.3Otros elementos de la interfaz	39

10.4	Interfaz del módulo Administrador	39
10.4.1	Descripción general	39
10.4.2	Descripción detallada	40
10.4.3	Otros elementos de la interfaz	40
V	Pruebas	41
11	Pruebas	43
11.1	Introducción	43
11.2	Prueba de usuarios públicos	43
11.2.1	Pruebas CU-1.1	43
VI	Conclusiones y futuras mejoras	44
12	Conclusiones	46
12.1	Introducción	46
12.2	Conclusiones específicas	46
12.3	Conclusiones personales y profesionales	46
13	Futuras mejoras	47
13.1	Introducción	47
13.2	Mejoras y nuevas funciones	47
13.2.1	Mejoras para usuarios	47
13.2.2	Mejoras para administrador	47
13.2.3	Mejoras de funcionamiento	47
13.2.4	Integración con otras aplicaciones	48
13.2.5	Exportabilidad	48
14	ANEXOS	49
BIBLIOGRAFÍA		49
15	README (BORRAR EN EL main.tex)	51
15.1	Ejemplos uso Overleaf comunes	51

15.2Justificación	51
15.3Formato	52
15.4Orientaciones sobre evaluación	53

Parte I

Presentación

Capítulo 1

Introducción

1.1. Contexto del problema a resolver

1.2. Definición del problema real

Existe un problema generalizado con respecto a

En resumen, el problema real que se desea resolver con el desarrollo de este proyecto es el siguiente:

1.3. Definición del problema técnico

Se va a utilizar la metodología denominada

1.3.1. Funcionamiento

Se desea implementar una aplicación web que permita realizar una gestión de...

Los usuarios que interactuarán con la aplicación son los siguientes:

- Administrador
 - Este tipo de usuario estará registrado en el sistema ...
 - En particular, tendrá las competencias exclusivas de...

1.3.2. Entorno

Existirán dos entornos de trabajo para esta aplicación.

- Entorno de desarrollo y testeo: entorno que se utilizará para desarrollar, probar y depurar la aplicación web antes de su lanzamiento al entorno de producción.
- Entorno de producción: entorno en el que se encontrará la versión final de la aplicación web...

Existirán dos entornos de ejecución para esta aplicación.

- Entorno de ejecución del administrador: el administrador ejecutará la aplicación...
- Entorno de ejecución del resto de usuarios: ...

La interfaz es el medio de comunicación entre los usuarios y la aplicación web. Es importante que la interfaz sea lo más intuitiva y amigable posible para poder generar una mejor experiencia en el usuario. Los requisitos de la interfaz se describirán en la Sección 5.4.3.

1.3.3. Vida esperada

El ciclo de vida esperado para dicha aplicación web será alto...

1.3.4. Ciclo de mantenimiento

Teniendo en cuenta que el propósito de la creación de esta aplicación web es la realización de un proyecto, el mantenimiento de dicha aplicación no correrá a cargo de su autor.

No obstante, se realizará un diseño modular de cada una de las partes de la aplicación web para facilitar, en el futuro, posibles tareas de mantenimiento y mejoras.

1.3.5. Competencia

1.3.6. Aspecto externo

En relación con el aspecto externo, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- **Interfaz de usuario**
 - Se realizará una interfaz totalmente responsiva, intuitiva y amigable para que el usuario pueda navegar de la manera más cómoda posible. El Capítulo 10 describirá el Diseño de la Interfaz de la aplicación web que se va a desarrollar.

■ **Distribución de la aplicación: formato de almacenamiento**

- La aplicación se podrá distribuir a través...

1.3.7. Estandarización

Para el desarrollo de la aplicación web, se revisarán las recomendaciones propuestas por *World Wide Web Consortium (W3C)* [7], que “promueve el uso de estándares para reducir el coste y la complejidad del desarrollo, así como para incrementar la accesibilidad y usabilidad de cualquier documento publicado en la web”.

También se debe tener en cuenta que los recursos que se van a utilizar son herramientas informáticas que están validadas por prestigiosas organizaciones que indican que cumplen con los estándares. Véase el capítulo 3 de Recursos.

1.3.8. Calidad y fiabilidad

La calidad y la fiabilidad de la aplicación web estará garantizadas por las siguientes razones.

■

1.3.9. Programa de tareas

El desarrollo del presente proyecto va estar compuesto por la siguientes fases:

- **Introducción:** descripción del problema, establecimiento de los objetivos, revisión de antecedentes, identificación de restricciones iniciales y estratégicas y selección de recursos.
- **Análisis:** especificación de requisitos (funcionales, no funcionales, de información y de la interfaz), descripción del modelo de datos y análisis funcional (casos de uso y diagramas de secuencia).
- **Diseño:** descripción del diseño de datos, clases, paquetes y de la interfaz.
- **Implementación:** codificación de la aplicación web teniendo en cuenta el diseño desarrollado.
- **Pruebas:** comprobación de que la aplicación web funciona correctamente, es robusta y amigable.

1.3.10. Pruebas

La fase de pruebas es esencial para garantizar que la aplicación web funciona correctamente. En particular, se pretende comprobar que la aplicación web:

- Hace lo que debe hacer.
- No provoca efectos secundarios que pueden desencadenar situaciones catastróficas.
- Contiene módulos que se ejecutan correctamente.
- Garantiza los privilegios de cada tipo de usuario.

Cada prueba tendrá la siguiente estructura para detectar los errores y corregirlos:

- Objetivo de la prueba. Se debe indicar en qué consiste la prueba y el resultado esperado.
- Problema detectado, en su caso. Si ocurre un error entonces se debe describir la causa que lo ha provocado.
- Solución adoptada, en su caso. Si se ha producido un error, se deben indicar las medidas tomadas para solucionarlo.

El Capítulo 11 de Pruebas describirá las pruebas realizadas.

1.3.11. Seguridad

Hay varias consideraciones de seguridad que se deben tener en cuenta al desarrollar una aplicación web moderna. Algunas de las más importantes son:

- Autenticación y autorización:
- Protección contra ataques de inyección...

Capítulo 2

Objetivos

2.1. Objetivo principal

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de una aplicación web para...

2.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este proyecto son los siguientes:

■ Tipos de usuarios

Se deberán permitir los siguientes tipos de usuarios:

- Administrador
 - Este tipo de usuario estará registrado en el sistema y tendrá un control completo de la aplicación.
 - En particular, tendrá las competencias exclusivas de la gestión de todos los tipos de usuarios, centros, juntas, miembros y comisiones. Además, se encargará de la gestión de las copias de seguridad.

■ Bases de datos relacional

Se deberá diseñar una base de datos relacional que permita gestionar toda la información relacionada con ...

- Usuarios registrados: administrador...

■ Módulos

Se deberán diseñar los siguiente módulos principales:

- Módulo del administrador
 - Gestión de usuarios registrados

- Gestión de copias de seguridad
- Consultar la ayuda del administrador.
- Módulo público
 - Consultar la información pública:...
 - Consultar la ayuda del usuario público.

■ **Diseño de la interfaz**

Se deberá diseñar una interfaz intuitiva, robusta, amigable y adaptable a los distintos navegadores web.

2.3. Objetivos personales

Se proponen los siguientes objetivos personales:

- Aprender y afianzar conocimientos sobre el...

Capítulo 3

Recursos

3.1. Recursos humanos

- **Autor**
- **Tutor**

3.2. Recursos de hardware

Para el desarrollo de la aplicación en el entorno local...:

- Ordenador:
- Sistema operativo:
- RAM instalada:
- Procesador:

Para el despliegue de la aplicación web, se hará uso de un servidor VPS con las características siguientes:

- Platform:
- OS Package:
- Memory:
- SSD:

3.3. Recursos de software

Se van a utilizar los siguientes recursos de software para el desarrollo de la aplicación web:

- Editor de código fuente para el desarrollo de la aplicación web: Visual Studio Code [\[6\]](#)

Parte II

Contextualización empresarial

Capítulo 4

CONTEXTUALIZACIÓN EMPRESARIAL

4.1. Denominación

En este primer apartado debéis explicar brevemente en qué consiste vuestra idea de negocio del proyecto y cuál es su nombre comercial (logo).

4.2. Justificación de la idea del proyecto

En este punto se deben exponer cuáles son las razones que os han llevado a poner en marcha vuestro proyecto.

4.3. Estudio de la competencia

Procederéis a identificar quiénes son las empresas con proyectos en marcha que puedan considerarse competidores (hay que tener en cuenta el concepto de competencia en su sentido más amplio, es decir, no sólo existen competidores directos, sino que también podemos tener competidores indirectos).

4.4. Oportunidad de negocio

En este apartado se deberían valorar las oportunidades de negocio previsibles en el sector. ¿Es un producto o servicio que está demandando el mercado? ¿Económicamente es viable? Demuéstralo brevemente.

4.5. Obligaciones fiscales

Se debe especificar si el desarrollo del proyecto conlleva la necesidad de cumplimiento de obligaciones fiscales, laborales y/o de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.

4.6. Financiación, ayudas y subvenciones

Habría que identificar las posibles necesidades de financiación para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, así como la búsqueda de ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio propuestas.

Parte III

Análisis

Capítulo 5

Especificación de requisitos

5.1. Introducción

Se desea desarrollar una aplicación web que permita la la gestión de.... Las siguientes secciones describen los actores del sistema (Sección 5.2), la descripción modular (Sección 5.3), los requisitos del sistema (Sección 5.4).

5.2. Actores del sistema

Se van a considerar los siguientes tipos de usuario en la aplicación web:

- Usuario
- Administrador: usuario registrado en el sistema que...

5.3. Módulos de la aplicación

La aplicación web va a estar compuesta por módulos que corresponderán a cada uno de los tipos de usuario considerados y que se describen en las siguientes secciones.

5.3.1. Módulo del usuario...

El usuario... podrá :

-

5.3.2. Módulo del administrador

El usuario de tipo Administrador tendrá un control total de la aplicación. Además, se encargará de forma exclusiva de los siguientes módulos:

- Gestión...

En principio, la aplicación solamente tendrá un único administrador.

5.4. Requisitos del sistema

Los requisitos del sistema hacen referencia a todas las características relacionadas con la aplicación web. Se describirán los siguientes tipos de requisitos:

- Requisitos funcionales: describen las tareas que la aplicación debe realizar para satisfacer las necesidades del problema (Sección 5.4.1).
- Requisitos no funcionales: describen cómo se tiene que satisfacer las necesidades del problema (Sección 5.4.2).
- Requisitos de la interfaz: describen cómo debe ser la comunicación entre el usuario y la aplicación (Sección 5.4.3).
- Requisitos de la información: describen las características de los datos que se van a gestionar (Sección 5.4.4).

5.4.1. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales indican lo que el sistema debe hacer. Cada uno de estos requisitos debe tener dos propiedades:

- Ser completo: el requisito debe mencionar exactamente lo que el sistema debe hacer
- Ser cerrado: el requisito debe ser claro y no estar abierto a múltiples interpretaciones, sino solamente a una.

Los requisitos funcionales que se van a considerar se agruparán según los módulos de los tipos de usuario y se denotarán como RF-<nº requisito>.

- **Módulo del usuario...**

La aplicación debe permitir que el usuario público pueda realizar las siguientes acciones:

- RF-1. Consultar

■ Módulo del administrador

La aplicación debe permitir que el administrador pueda realizar las siguientes acciones:

- RF-2. Gestionar...
 - RF-2.1. Crear un .
 - RF-2.2. Buscar un .
 - RF-2.3. Consultar un .
 - RF-2.4. Modificar un .
 - RF-2.5. Eliminar un .
- RF-3. Gestionar los ...
 - RF-3.1. Crear...

5.4.2. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales representan cómo tiene que trabajar la aplicación. Los requisitos no funcionales se denotarán como RNF-<nº requisito>.

- RNF-1. La aplicación solamente tendrá un usuario con el rol de administrador.
- RNF-2. El borrado de todos registros en la base de datos serán borrados lógicos (soft delete), mediante actualización de un campo.
- ...

5.4.3. Requisitos de la interfaz

La interfaz es el dispositivo que permite la comunicación entre el usuario y el sistema. En esta sección, se enumeran los requisitos que debe tener la interfaz para que pueda ser utilizada por todos los tipos de usuario.

Los requisitos la interfaz especifican cómo deber la comunicación entre el usuario y la parte visible de la aplicación. Se denotarán como RINT-<nº de requisito>

- RINT-1.

5.4.4. Requisitos de información

Los requisitos de información hacen referencia a los datos que debe gestionar la aplicación web. Se denotarán como RI-<no de requisito>.

Se deberá almacenar la siguiente información:

- RI-1.

Una descripción más detallada de la información que se va a gestionar se puede consultar en el capítulo 6 de Modelo de Datos.

Capítulo 6

Modelo de datos

6.1. Introducción

En este capítulo se describirá conceptualmente el modelo de datos que empleará el sistema. Se identificarán las entidades que intervienen en el problema, sus atributos y las interrelaciones entre dichas entidades.

Para la confección del modelo, se empleará la notación del Modelo Entidad - Interrelación (modelo E-R) propuesto por Peter Chen. El esquema E-R describe la información representando los distintos elementos que la componen mediante un conjunto limitado de símbolos y reglas de relación entre ellos. Básicamente, los elementos principales del modelo son “tipo de entidad” y “tipo de interrelación”.

En las siguientes secciones se especifican con detalle los tipos de entidad y los tipos de interrelación que intervienen en el modelo, y se mostrará el diagrama E-R completo, que ofrecerá una visión global del problema.

6.2. Tipos de entidad

De acuerdo con el modelo E-R, un tipo de entidad representa a una serie de entes, objetos o personas reales o abstractos que forman parte del universo del problema a describir. Los tipos de entidad pueden ser fuertes o débiles.

- Tipo de entidad fuerte: su existencia no depende de la de otro tipo de entidad.
- Tipo de entidad débil: su existencia depende de la de otro tipo de entidad. La debilidad puede ser por existencia o por identificación.
 - Tipo de entidad débil por existencia: puede ser identificado por sí mismo a partir de sus atributos propios, pero requiere de la existencia de otro tipo de entidad del que depende.
 - Tipo de entidad débil por identificación: es un tipo de entidad débil por existencia que, además, requiere de algún atributo identificativo del tipo de entidad del que depende para poder ser identificado y diferenciado.

Las entidades de un determinado tipo de entidad se describen mediante un conjunto de atributos que representan cada una de las características o propiedades que lo describen.

Cada atributo tiene asociado un dominio de valores permitidos. Cada entidad se identifica y diferencia de forma inequívoca mediante un atributo identificador, que toma un valor único para cada entidad.

En esta sección se describirán todos los tipos de entidad que se han identificado que forman parte del problema descrito, indicando para cada uno de ellos la siguiente información:

- Descripción: definición de la entidad y función dentro del universo del problema.
- Restricción: indicación de si tiene alguna debilidad por identificación o existencia respecto de otra entidad.
- Características: se indicarán las siguientes:
 - Nombre del tipo de entidad.
 - Tipo: Fuerte o débil.
 - Atributos heredados.
 - Atributo identificador primario.
 - Atributo identificador alternativo.
 - Número de atributos, incluyendo los heredados.
- Atributos propios: por cada atributo, además del nombre del mismo, se indicará:
 - Definición: descripción del atributo.
 - Dominio: tipo de dato o valores que puede tomar el atributo.
 - Tipo: indicación de si es clave primaria o alterna, en su caso, atributo simple, etc.
 - Opcional: indicación de si el atributo puede contener un valor nulo o no.
 - Ejemplo: valor de muestra.
- Diagrama: representación gráfica del tipo de entidad, de acuerdo con la notación E-R.
- Ejemplo de entidad.

Los tipos de entidad que se han identificado y que se describirán a continuación son los siguientes:

- Tipo de entidad: Usuario
- ...

6.2.1. Entidad Usuario

- Descripción: este tipo de entidad representa a los usuarios registrados en el sistema que...
- Restricciones: es una entidad fuerte por lo que no depende de otro tipo de entidad.
- Características:
 - Nombre de la entidad: Usuario.
 - Tipo: fuerte.
 - Atributos heredados: ninguno.
 - Atributo identificador primario: id.
 - Atributo identificador alternativo: ninguno.
 - Número de atributos: 5 propios.
- Atributos propios:
 - id
 - Definición: código numérico secuencial e incremental que identifica el centro.
 - Dominio: números enteros mayores que 0.
 - Tipo: clave primaria.
 - Opcional: no
 - Ejemplo: 13
 - name
 - Definición: nombre que identifica al usuario.
 - Dominio: conjunto de 150 caracteres.
 - Tipo: atributo simple.
 - Opcional: no
 - Ejemplo:
 - email
 - Definición: dirección de correo del usuario.
 - Dominio: conjunto de 250 caracteres.
 - Tipo: atributo simple.
 - Opcional: no
 - Ejemplo:
 - password
 - Definición: contraseña del usuario.
 - Dominio: conjunto de 250 caracteres encriptados.
 - Tipo: atributo simple.
 - Opcional: no

- Ejemplo:
- estado
 - Definición: estado del usuario.
 - Dominio: 1 (Habilitado), 0 (Deshabilitado).
 - Tipo: atributo simple.
 - Opcional: no
 - Ejemplo: 1
- Diagrama (Figura 6.1):

Figura 6.1: Entidad Usuario

- Ejemplo de entidad (Tabla 6.1):

Usuario	
Atributo	Valor
id	1
nombre	Ciencias
email	
password	
estado	1

Tabla 6.1: Ejemplo de la entidad *Usuario*

6.3. Tipos de interrelación

En esta sección se identificarán y describirán las interrelaciones entre los tipos de entidad descritos en la sección 7.2.

Las interrelaciones pueden ser de tipo débil o fuerte.

- Un tipo de Interrelación Fuerte es aquella que representa la relación existente entre dos tipos de entidad fuertes.
- Un tipo de Interrelación Débil es aquella que representa la relación entre un tipo de entidad débil y otro fuerte o entre dos tipos de entidad débiles.

De acuerdo con la notación del modelo E-R, una interrelación se representa mediante un rombo del que parten flechas hacia los tipos de entidad que forman parte de la relación. Cada tipo de entidad interviene en la interrelación con una determinada cardinalidad, que indica el número mínimo y máximo de instancias de cada tipo de entidad que pueden participar en la interrelación. Se representa por dos valores entre paréntesis (mínimo y máximo). Las posibles cardinalidades son: (0,1), (1,1), (0,n), (1,n), (m,n). Estas cardinalidades determinan el tipo de interrelación que se está definiendo, que puede ser:

- **1:1** Uno a uno. Cuando los dos tipos de entidad participan con una cardinalidad máxima de 1.
- **1:N o N:1** Uno a muchos, o muchos a uno. Cuando uno de los tipos de entidad participa con una cardinalidad máxima de 1 y el otro con una cardinalidad máxima de n.
- **N:N** Muchos a muchos. Cuando ambos tipos de entidad participan una cardinalidad máxima de n.

Para cada una de las interrelaciones que se han identificado en la definición del problema, se indicará la siguiente información:

- **Nombre.** Nombre del tipo de interrelación.
- **Descripción.** Definición del tipo de interrelación y de los tipos de entidad que participan en ella.
- **Tipo.** Indicación de si se trata de un tipo de interrelación débil o fuerte identificando los tipos de debilidad en su caso.
- **Cardinalidad.** Indicación de la cardinalidad del tipo de interrelación y cardinalidades mínima y máxima de los tipos de entidad intervinientes.
- **Atributos.** Indicación del número y descripción de los atributos del tipo de interrelación, en su caso.
- **Diagrama.** Representación gráfica del tipo de interrelación, de acuerdo con la notación E-R.
- **Ejemplo.** Valores de muestra.

Se han identificado las interrelaciones que se indican a continuación y que se describirán en las siguientes subsecciones:

- Tipo de Interrelación: Usuario - ...

6.4. Diagrama del Modelo Entidad-Interrelación

El diagrama completo se muestra en la figura 6.2

Figura 6.2: Diagrama del modelo Entidad - Interrelación

Capítulo 7

Análisis funcional

7.1. Introducción

Este capítulo identificará a los tipos de actores que podrán interactuar con el sistema informático que se desea desarrollar. A continuación, se utilizarán los casos de uso y los diagramas de secuencia para describir las acciones que podrán realizar los diferentes actores.

7.2. Actores

Un actor es una representación de una persona, proceso o entidad externa que interactúa con el sistema. Se van a considerar los siguientes tipos de actores:

- Administrador
 - Este tipo de usuario estará registrado en el sistema y tendrá un control completo de la aplicación.
 - En particular, tendrá las competencias exclusivas de la gestión de...

7.3. Casos de uso

Los casos de uso describen las acciones que pueden desarrollar los actores del sistema. Se ha identificado los siguientes casos de uso principales, que son descritos en las secciones que se indican:

- **CU-0. Diagrama de contexto** (Sección 7.3.1).
- **CU-1. Administrar...** (Sección 7.3.2).

7.3.1. Caso de Uso 0. Diagrama de Contexto

El diagrama de contexto engloba los casos de uso principales que componen el sistemas. Véanse la Figura 7.1 y la Tabla 7.1.

Figura 7.1: Diagrama de Contexto

Tabla 7.1: CU-0. Diagrama de contexto

Caso de uso 0 - Diagrama de contexto	
Actores	Administrador
Descripción	Acciones principales del sistema
Precondiciones	El usuario debe acceder a la página inicial de la aplicación
Casos de uso	CU-1. CU-2. Administrar
Flujo principal	1a. El usuario público accede a la aplicación sin necesidad de iniciar sesión y podrá. 1b. El resto de usuarios se deberá identificar para acceder a los módulos correspondientes dentro de la aplicación.
Flujo alternativo	1. La aplicación no se carga correctamente. 2. Se informa del error al usuario. 3. Se informa al usuario que puede intentar cargar de nuevo la aplicación.

7.3.2. CU-1.

El caso de uso *CU-1*. describe las acciones que puede realizar (véanse la Tabla 7.2 y la Figura 7.2.). Este caso de uso está compuesto por los siguientes sub-casos de uso que se describen en las tablas que se indican:

- CU-1.1

Figura 7.2: CU-1.

Tabla 7.2: CU-1.

Caso de uso 1 -	
Actores	Usua
Descripción	Acciones que puede realizar el usuario
Precondiciones	El usuario debe haber accedido a la página principal de la aplicación y elegido el caso de uso CU-1..
Casos de uso	CU-1.1. CU-1.2. Administrar
Flujo principal	1. El usuario elige un 2. El sistema muestra
Flujo alternativo	1. Se produce un error al intentar ejecutar la información elegida. 2. Se informa al usuario del error. 3. El sistema vuelve a mostrar las opciones disponibles.

7.4. Validación de casos de uso

La tabla 7.3 permite comprobar que los casos de uso cubren todos los requisitos funcionales de la aplicación web propuestos en la Sección 5.4.1.

Tabla 7.3: Tabla validación casos de uso

Requisito funcional	Caso de uso
RF-1	CU 1.1
RF-8	CU 2.1

7.5. Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencia es una representación gráfica que pretende dar una visión de las acciones que se realizarán durante la ejecución de alguna operación en el sistema. A continuación, se muestran los diagramas de secuencias para la creación (Figura 7.3), búsqueda (Figura 7.5), modificación (Figura 7.6) y borrado (Figura 7.4) de instancias genéricas () que se corresponderán con...

Figura 7.3: Diagrama de secuencia de crear

Figura 7.4: Diagrama de secuencia de borrar

Figura 7.5: Diagrama de secuencia de buscar

Figura 7.6: Diagrama de secuencia de modificar

Parte IV

Diseño

Capítulo 8

Diseño de datos

8.1. Introducción

En este capítulo se definirán las estructuras de datos que conforman el sistema a partir de los elementos identificados durante el análisis de datos del Capítulo 7 (tipos de entidad y tipos de interrelación). Para ello, se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- Obtención del modelo relacional. Definición de la estructuras (tablas) del modelo de datos.
- Normalización del modelo. Refinamiento del modelo, para la eliminación de errores de integridad.
- Obtención del esquema relacional.
- Diagrama relacional.

8.2. Modelo Relacional

A partir del Modelo Entidad - Interrelación descrito en el capítulo 7, se pueden obtener las tablas o relaciones del Modelo Relacional utilizando las reglas de transformación (RTECAR - véase el capítulo 5 de Bases de Datos. Desde Chen hasta Codd con ORACLE.[\[1\]](#)). En concreto, se han aplicado las siguientes reglas de transformación:

- RTECAR-1: Todos los tipos de entidad presentes en el esquema conceptual se transformarán en tablas o relaciones en el esquema relacional manteniendo el número y tipo de atributos, así como la característica de identificador de esos atributos.
- RTECAR-3.1: En las relaciones 1:N, la clave primaria de la entidad del lado 1 se convierte en una clave foránea en la tabla de la entidad del lado N.

Para cada tabla se mostrará la siguiente información:

- **Descripción.** Se describirá el origen de la tabla, indicando los elementos del modelo Entidad-Interrelación desde los que se ha obtenido.
- **Nombre de la tabla**
- **Atributos.** Se describirán los atributos que componen la tabla, distinguiendo su rol en cada caso con la siguiente notación:
 - Clave primaria
 - Clave ALTERNA, si existe
 - Claves **foráneas**, si existen
 - Resto de atributos
- **Esquema relacional.** Definición formal de la tabla, de acuerdo con el Modelo Relacional.

8.2.1. Tabla Usuario

- **Descripción:** la tabla Usuario se obtiene a partir de la entidad *Usuario*.
- **Nombre de la tabla:**
- **Atributos:**
 - Clave primaria: id
 - Clave alterna:
 - Clave foránea:
 - Resto de atributos:
- **Esquema relacional:** Usuario(id, name, email, password, estado)

8.3. Normalización del modelo

La normalización del modelo descrito en la sección anterior pretende detectar y corregir redundancias e inconsistencias en la información representada, para lo cual se aplicarán las medidas correctoras que garanticen que las tablas obtenidas cumplen las siguientes formas normalizadas [1].

- Primera Forma Normal (FN1): una relación R satisface la FN1 si y solo si, todos los dominios subyacentes de la relación R (atributos) contienen valores atómicos.

- Segunda Forma Normal (FN2): una relación R satisface la FN2 si y sólo si, satisface la FN1 y cada atributo de la relación depende funcionalmente de forma completa de la clave primaria de esa relación.
- Tercera Forma Normal (FN3): una relación R satisface la FN3 si y sólo si, satisface la FN2 y cada atributo no primo de la relación no depende funcionalmente de forma transitiva de la clave primaria de esa relación, es decir, no pueden existir dependencias transitivas entre los atributos que no forman parte de la clave primaria de esa relación R.
- Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC): una relación R satisface la FNBC si y sólo si, se encuentra en FN1 y cada determinante funcional es una clave candidata de la relación R, denominándose determinante funcional a uno o un conjunto de atributos de una relación R del cual depende funcionalmente de forma completa algún otro atributo de la misma relación.

Todas las tablas definidas se encuentran en la Primera Forma Normal, puesto que en ninguna de ellas existen atributos múltiples.

8.3.1. Tabla Usuario

- **Claves candidatas:** id
- **Normalización:** La tabla Usuario presenta una dependencia funcional formada por la clave primaria y el resto de atributos. La tabla se encuentra en FNBC: el único determinante funcional es la clave primaria, por lo que la dependencia funcional con el resto de atributos es completa.

Figura 8.1: Tabla Usuario en FNBC

8.4. Esquema relacional

Tabla	Atributos
Usuario	(<u>id</u> , name, email, password, estado)

8.5. Diagrama relacional

El diagrama relacional del modelo propuesto se muestra en la figura 8.2.

Figura 8.2: Diagrama relacional

Capítulo 9

Diseño arquitectónico

9.1. Introducción

9.2. Diagrama de despliegue

9.2.1. Descripción de los nodos

9.2.2. Descripción de los componentes

Capítulo 10

Diseño de la interfaz

10.1. Introducción

10.2. Características comunes

10.3. Interfaz del módulo Usuario...

10.3.1. Descripción general

hjk

10.3.2. Descripción detallada

hjk

10.3.3. Otros elementos de la interfaz

hjk

10.4. Interfaz del módulo Administrador

10.4.1. Descripción general

hjk

10.4.2. Descripción detallada

hjk

10.4.3. Otros elementos de la interfaz

hjk

Parte V

Pruebas

Capítulo 11

Pruebas

11.1. Introducción

11.2. Prueba de usuarios públicos

11.2.1. Pruebas CU-1.1

- Prueba realizada
- Resultado de la prueba
- Prueba realizada
- Resultado de la prueba

Parte VI

Conclusiones y futuras mejoras

Capítulo 12

Conclusiones

12.1. Introducción

En este capítulo se exponen las conclusiones obtenidas sobre el desarrollo del proyecto, y en relación con los objetivos planteados inicialmente en el capítulo 2 frente al resultado final alcanzado tras la finalización del mismo y las pruebas realizadas.

Con carácter general, el objetivo principal, consistente en el desarrollo de un sistema informático ...

12.2. Conclusiones específicas

12.3. Conclusiones personales y profesionales

A nivel personal, el presente proyecto nos ha permitido reciclar, actualizar ...

En cuanto al ámbito profesional, se han logrado los objetivos propuestos:

-

Capítulo 13

Futuras mejoras

13.1. Introducción

El sistema desarrollado en este proyecto es susceptible de mejoras y ampliaciones, como cualquier otro software. De hecho, se identificaron muchas oportunidades durante el desarrollo.

En las siguientes secciones se desglosan las mejoras y ampliaciones propuestas, según cada una de las categorías expuestas.

13.2. Mejoras y nuevas funciones

Basándonos en lo que se ha desarrollado hasta ahora, se identifican una serie de funciones adicionales y mejoras que se pueden realizar. Estas mejoras se describen a continuación, divididas por tipo de usuario y mejoras generales.

13.2.1. Mejoras para usuarios

- G

13.2.2. Mejoras para administrador

-

13.2.3. Mejoras de funcionamiento

-

13.2.4. Integración con otras aplicaciones

13.2.5. Exportabilidad

Capítulo 14

ANEXOS

Este apartado está destinado a incluir todo aquello que queráis añadir de manera adicional al trabajo.

Bibliografía

- [1] . []
- [2] Alejandro Castán Salinas. *Guía rápida de administración de MySQL*. [En línea. Última consulta:] URL: <http://www.xtec.cat/~acastan/textos/Administracion%20de%20MySQL.html>.
- [3] Centro Formación Profesional. *Centro Formación Profesional*. [En línea. Última consulta:] URL: <https://medac.es/fp-cordoba/escritora-maria-goyri-sn>.
- [4] Jessica Navil. *Arquitectura de MariaDB*. [En línea. Última consulta:] URL: <https://prezi.com/oz6eimbnuyq4/arquitectura-de-mariadb/>.
- [5] Luismi Gracia. *¿Qué ofrece MongoDB Enterprise Advanced?* [En línea. Última consulta:] URL: <https://unpocodejava.com/2019/07/22/que-ofrece-mongodb-enterprise-advanced/>.
- [6] Microsoft. *Visual Studio Code*. [En línea. Última consulta:] URL: <https://code.visualstudio.com/>.
- [7] World Wide Web Consortium. *World Wide Web Consortium*. [En Línea. Última consulta:] URL: <https://www.w3.org/>.

Capítulo 15

README (BORRAR EN EL main.tex)

15.1. Ejemplos uso Overleaf comunes

Ejemplo cita de la bibliografía **MEDAC**[\[3\]](#) es un centro de Formación Profesional...

[\[4\]](#) [\[2\]](#) [\[5\]](#)

- Áreas de sistemas y departamentos de informática en cualquier sector de actividad.
- Sector de servicios tecnológicos y comunicaciones.
- Área comercial con gestión de transacciones por Internet.

Texto escrito en cursiva Texto escrito en letras rectas *Texto roman de estilo inclinado* Texto escrito en mayúsculas pequeñas

15.2. Justificación

El presente documento describe la guía de trabajo a seguir, para la correcta elaboración del documento sobre el que se soporta el desarrollo del módulo Proyecto, del segundo curso del C.F.G.S de Desarrollo de Aplicaciones Web.

Este módulo profesional complementa la formación de otros módulos profesionales en las funciones de análisis del contexto, diseño y organización de la intervención y planificación de la evaluación de la misma.

Así mismo, teniendo en cuenta que las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Áreas de sistemas y departamentos de informática en cualquier sector de actividad.

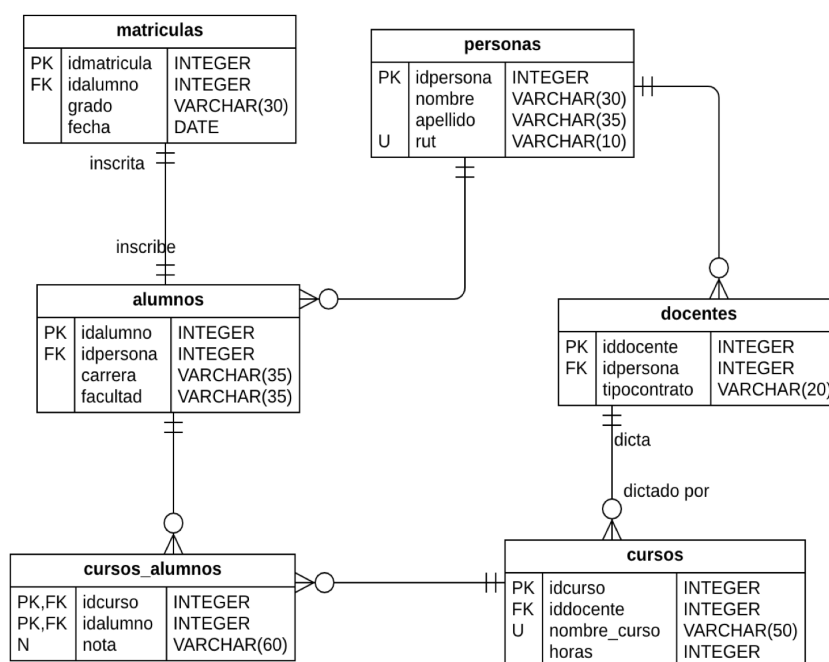


Figura 15.1: Ejemplo de adjuntar diagrama ER

- Sector de servicios tecnológicos y comunicaciones.
- Área comercial con gestión de transacciones por Internet.

Y, por otra parte, las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las TIC.

Por estos motivos se propone un Proyecto Integrado orientado al desarrollo de forma autónoma de nuevos productos y servicios innovadores, así como al auto-empleo, con el propósito de que el alumno aplique de forma eficaz y realista, los conocimientos y destrezas adquiridos durante el ciclo. Este proyecto deberá seguir el índice de contenidos que se expone en el punto 3.

15.3. Formato

Los alumnos deberán hacer la entrega del proyecto siguiendo la siguiente normativa de manera obligatoria:

- Incluir Índice y Portada (disponible en la Plataforma Virtual).
- La Portada debe contener el nombre del proyecto (de forma clara, precisa y representativa del trabajo), nombre del alumno, curso académico, nombre del módulo y nombre del Centro y su logotipo.

El índice ha de ser automático, es decir, que ayude a localizar los distintos apartados del trabajo.

- Tras el índice deberá aparecer una página de cortesía.
- Enumerar páginas a partir del primer apartado, es decir excluir índice y página de cortesía.
- Justificar párrafos.
- Enumerar los distintos apartados.
- Corregir ortografía y gramática (no cometer faltas de ortografía, cuidar la expresión, etc.).
- Referenciar según normas APA.
- Utilizar la plantilla Word de Medac (disponible en la Plataforma).
- Tipo de letra: Times New Roman 12
- Interlineado 1,5.
- La extensión del proyecto debe ser de mínimo 18 páginas y máximo 30 páginas (Sin incluir portada, índice y anexos).

15.4. Orientaciones sobre evaluación

A parte de los criterios de evaluación dispuestos en la Real Decreto de la titulación, el tutor del proyecto evaluará el trabajo en base a los siguientes criterios de evaluación referentes a la realización del mismo, así como a la actitud del alumno ante su elaboración y trabajo en equipo:

- Originalidad de la idea.
- Inclusión de los contenidos reflejados en el índice.
- Cumplimiento de las normas de formato de entrega, descritas en esta programación.
- Coherencia y argumentación del contenido.
- Que el proyecto evidencie que el alumno ha adquirido conocimientos propios de su titulación.

- Puntualidad y asistencia tanto a las clases teóricas de Proyecto como a las tutorías propuestas por el tutor.
- Nivel de responsabilidad observado.
- Grado de iniciativa mostrado por el alumno.
- Predisposición para el trabajo en equipo.
- Compañerismo y respeto con todos los agentes implicados en la elaboración del proyecto: compañeros y tutores.

Por último, se detallan a continuación los criterios de evaluación sobre los que se apoyará el tribunal ante la defensa del proyecto:

- Originalidad en la presentación.
- Correcta expresión oral y corporal.
- Dominio de todo el contenido del proyecto.
- Indumentaria formal y acorde para la ocasión.
- Ajuste al tiempo indicado para la defensa.
- Trato respetuoso hacia todos los presentes en el aula durante la defensa.

Recordaros que aquellos trabajos en los que se detecte plagio, no serán evaluados, debiendo el alumnado entregar ese trabajo de nuevo en el periodo de recuperaciones correspondiente. La diferencia entre algo que está literalmente copiado y algo que ha sido citado o en lo que el alumnado se ha basado para elaborar su trabajo es clara. MEDAC persigue una evaluación justa y limpia persiguiendo la correcta competencia entre el alumnado y como tal evaluará.