



---

## **Universidad de Valladolid**

ESCUELA DE  
INGENIERÍA INFORMÁTICA

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

TRABAJO FIN DE GRADO

**Aplicación web para la gestión de recetas  
incluyendo parámetros nutricionales de  
manera transparente**

*Autor:*

**Adrián Serrano Diez**

*Tutor:*

**Joaquín Adiego Rodríguez**



# Abstract

Nowadays, important changes are occurring in our lifestyle, such as an intake increase in high energy density foods and drinks, low intake of vegetables and fruits, and less exercise. All these changes are contributing to the rise of overweight and obesity, increasing for his part the appearance of associated co-morbidities such as cardiovascular diseases, diabetes, cancer, etc.

People are neglecting the traditional and characteristic Mediterranean Diet profile. In addition to, we are adopting a sedentary lifestyle as a consequence of a change in our leisure time activities.

For all these reasons, the motivation of developing a recipe web application which shows nutritional information for each recipe arose. This web application enables users to search for a great deal of recipes, with its nutritional information. Besides, allow users to make queries to our food composition database. It is possible to make an advanced recipe search based on nutritional parameters, as well as create our own recipes to learn this nutritional information about it.



# Resumen

En la actualidad se están produciendo importantes cambios en nuestro estilo de vida, tales como un aumento del consumo de alimentos y bebidas de alta densidad energética, bajo consumo de frutas y verduras y menor actividad física. Todos estos cambios están contribuyendo a un aumento del sobrepeso y la obesidad, aumentando a su vez la aparición de co-morbilidades asociadas como son las enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer, etc.

Se está produciendo un abandono del perfil tradicional característico de la Dieta Mediterránea y un cambio en las actividades desarrolladas en nuestro tiempo libre, aumentando el sedentarismo.

Por todos estos motivos surge la motivación de llevar a cabo una aplicación web de recetas que proporcione información nutricional de las mismas. Esta aplicación permite consultar gran variedad de recetas, junto con los parámetros nutricionales. Además permite consultar también los parámetros nutricionales de gran variedad de alimentos, almacenados en una base de datos. Permite crear recetas propias para así poder consultar todos estos parámetros, así como realizar búsquedas avanzadas de las recetas en función de tus necesidades.



# Índice general

<b>1. Introducción y Objetivos</b>	<b>16</b>
1.1. Motivación . . . . .	16
1.2. Objetivos . . . . .	17
1.3. Estructura del trabajo . . . . .	17
<b>2. Estado del arte</b>	<b>19</b>
2.1. Tecnología . . . . .	19
2.1.1. Ruby . . . . .	19
2.1.2. Ruby on Rails . . . . .	21
2.1.3. Bootstrap . . . . .	22
2.1.4. MySQL . . . . .	22
2.2. Nutrición . . . . .	22
2.2.1. Nutrición y Alimentación . . . . .	23
2.2.2. Nutrientes . . . . .	23
2.2.3. La Dieta Mediterránea . . . . .	25
2.2.4. Dieta y estado actual de la población española . . . . .	27
2.3. Aplicaciones Similares . . . . .	28
2.3.1. Allrecipes . . . . .	28
2.3.2. El comidista . . . . .	29
2.3.3. Nestle cocina . . . . .	29
<b>3. Plan de Proyecto</b>	<b>31</b>
3.1. Resumen del Proyecto . . . . .	31
3.1.1. Propósito, Alcance y Objetivos . . . . .	31
3.1.2. Artefactos del Proyecto . . . . .	31
3.1.3. Evolución del Plan . . . . .	31
3.2. Plan de Proceso . . . . .	32

3.2.1. Ciclo de vida del proyecto . . . . .	32
3.3. Gestión del Proceso . . . . .	33
3.3.1. Plan de Puesta en Marcha . . . . .	33
3.3.2. Plan de Trabajo . . . . .	33
3.3.3. Planificación de las Actividades . . . . .	38
3.3.4. Plan de Control . . . . .	40
3.3.5. Plan de Gestión de Riesgos . . . . .	40
<b>4. Análisis</b>	<b>43</b>
4.1. Requisitos . . . . .	43
4.1.1. Objetivos . . . . .	43
4.1.2. Requisitos Funcionales . . . . .	43
4.1.3. Requisitos No Funcionales . . . . .	45
4.1.4. Requisitos de Información . . . . .	46
4.2. Casos de uso . . . . .	49
4.2.1. Actores . . . . .	49
4.2.2. Diagrama de casos de uso . . . . .	49
4.2.3. Especificación de los Casos de Uso . . . . .	50
4.3. Modelo de Dominio . . . . .	56
4.3.1. Descripción de las clases del Modelo de Dominio . . . . .	56
<b>5. Diseño</b>	<b>58</b>
5.1. Diseño de la Base de Datos . . . . .	58
5.1.1. Diagrama Entidad-Relación . . . . .	59
5.1.2. Diagrama Relacional . . . . .	60
5.2. Diseño de la Arquitectura . . . . .	61
5.3. Diagrama de Despliegue . . . . .	61
5.4. Diagramas de Secuencia . . . . .	62
<b>6. Implementación y Pruebas</b>	<b>66</b>
6.1. Implementación . . . . .	66
6.2. Base de Datos . . . . .	66
6.3. Corrección de Errores Base de datos . . . . .	67
6.4. Etiquetado nutricional de los Alimentos . . . . .	67
6.5. Pruebas . . . . .	68
6.5.1. Tipos de pruebas . . . . .	68

6.5.2. Pruebas de funcionalidad . . . . .	69
6.5.3. Pruebas de Interfaz . . . . .	72
6.5.4. Pruebas de Integridad de los datos . . . . .	74
<b>7. Conclusiones y Trabajo Futuro</b>	<b>76</b>
7.1. Conclusiones . . . . .	76
7.2. Trabajo Futuro . . . . .	76
<b>Anexos</b>	<b>81</b>
<b>I. Manual de Instalación</b>	<b>83</b>
<b>II. Manual de Usuario</b>	<b>84</b>



# Listado de Figuras

2.1. Pirámide de la dieta mediterránea . . . . .	26
2.2. AllRecipes . . . . .	28
2.3. El Comidista . . . . .	29
2.4. Nestle Cocina . . . . .	30
3.1. Fases de RUP . . . . .	32
3.2. Diagrama de Gantt . . . . .	39
4.1. Diagrama de Casos de Uso . . . . .	49
4.2. Diagrama de clases . . . . .	56
5.1. Diagrama Entidad-Relación . . . . .	59
5.2. Diagrama Relacional . . . . .	60
5.3. Descomposición en Subsistemas . . . . .	61
5.4. Diagrama de Despliegue . . . . .	61
5.5. Diagrama de Secuencia Crear Receta . . . . .	63
5.6. Diagrama de Secuencia Crear Ingredientes . . . . .	64
5.7. Diagrama de Secuencia Crear Pasos . . . . .	65
II.1. Pie de Página . . . . .	84
II.2. Página Principal FoodBook . . . . .	85
II.3. Desplegable con filtros de Recetas . . . . .	85
II.4. Búsqueda de Alimentos . . . . .	86
II.5. Crear Recetas . . . . .	86



# **Lista de Tablas**

3.1. Matriz Impacto/Probabilidad . . . . .	40
4.1. UC-01: Consultar Receta . . . . .	50
4.2. UC-02: Buscar Receta por Nombre . . . . .	50
4.3. UC-03: Buscar Receta por Ingrediente . . . . .	51
4.4. UC-04: Filtrar Recetas . . . . .	52
4.5. UC-05: Crear Receta . . . . .	53
4.6. UC-06: Crear Pasos . . . . .	54
4.7. UC-07: Crear Ingredientes . . . . .	54
4.8. UC-08: Consultar Ayuda . . . . .	55
4.9. UC-09: Consultar Alimento . . . . .	55
6.1. CP-01: Ver Recetas . . . . .	69
6.2. CP-02: Ver Receta . . . . .	69
6.3. CP-03: Busca Receta por nombre . . . . .	69
6.4. CP-04: Busca Receta por ingrediente . . . . .	69
6.5. CP-05: Página . . . . .	70
6.6. CP-06: Buscar alimento . . . . .	70
6.7. CP-07: Autocompletar Ingrediente en búsqueda receta . . . . .	70
6.8. CP-08: Autocompletar Nombre en búsqueda receta . . . . .	70
6.9. CP-09: Autocompletar Nombre en búsqueda alimento . . . . .	71
6.10. CP-10: Filtrado de Recetas . . . . .	71
6.11. CP-11: Crear Receta . . . . .	71
6.12. CP-12: Añadir Ingrediente . . . . .	71
6.13. CP-13: Añadir Paso . . . . .	72
6.14. CP-14: Borrar Ingrediente . . . . .	72
6.15. CP-15: Borrar Paso . . . . .	72
6.16. CP-16: Vista Página Principal Recetas . . . . .	73

6.17. CP-17: Vista Receta . . . . .	73
6.18. CP-18: Vista alimento . . . . .	73
6.19. CP-19: Barra Menú . . . . .	73
6.20. CP-20: Vista Crear Receta . . . . .	74
6.21. CP-21: Vista Ayuda y Contacto . . . . .	74
6.22. CP-22: Vista Filtros . . . . .	74



# Capítulo 1

## Introducción y Objetivos

En este capítulo se detallarán la motivación y los objetivos del presente trabajo.

### 1.1. Motivación

En la actualidad seis de los siete principales factores de riesgo de mortalidad prematura en Europa (presión sanguínea, colesterol, Índice de Masa Corporal, ingesta insuficiente de fruta y verdura, inactividad física y abuso del alcohol) están relacionados con los estilos de vida[1].

En el ámbito de la salud pública es especialmente preocupante el aumento del sobrepeso y la obesidad en toda Europa. La obesidad se define como una enfermedad caracterizada por un acumulo excesivo de grasa, una composición corporal cuyo contenido graso supera un estándar prefijado según altura, edad y sexo.

En el proceso de desarrollo de la obesidad confluyen factores determinantes exógenos, como son el consumo de alimentos y bebidas de alta densidad energética, sedentarismo, bajo consumo de frutas y verduras, etc., además de otra serie de condicionantes ambientales y otros aspectos del entorno que directa o indirectamente influyen sobre las conductas alimentarias y la actividad física[1].

Esta alteración por exceso en la reserva grasa induce la aparición de co-morbilidades importantes, como son las enfermedades cardiovasculares, diabetes, patología osteoarticular y algunos tipos de cáncer, trastornos que implican un elevado coste personal, social y sanitario.

Según la OMS, en 2014, más de 1900 millones de personas tenían problemas de sobrepeso, de los cuales, más de 600 millones eran obesos. La prevalencia de obesidad en los países mediterráneos se sitúa entre las tasas más altas de Europa, especialmente entre los más jóvenes. Múltiples estudios demuestran estas afirmaciones, tales como el estudio PERSEO[2], ALADINO[3] y más recientemente el estudio ENPE[4].

Los rápidos cambios sociales y en el modo de vida acontecidos a lo largo de las últimas décadas se han reflejado en un progresivo abandono del perfil tradicional característico de la Dieta Mediterránea en España y en otros países de la región mediterránea. Estos cambios están relacionados con un importante aumento en el consumo de carnes, además de azúcares refinados, refrescos azucarados y productos de bollería industrial.

Pero también se han producido cambios importantes en las actividades desarrolladas en nuestro tiempo libre, aumentando el sedentarismo y reduciendo la actividad física. Además, la organización de la vida familiar y laboral contribuye a que se dedique cada vez menos tiempo a la compra, preparación

y consumo de alimentos, seleccionando las opciones más accesibles y que requieran menos tiempo para su preparación o incluso listas para su consumo.

Por otro lado, existe una creciente preocupación por la salud y el autocuidado en amplios sectores de la población.

Por todos estos motivos, se quiere diseñar una aplicación web que ayude a mantener una alimentación sana, equilibrada y variada. Además, de intentar recuperar los buenos hábitos de la dieta mediterránea. Es vital que el usuario sea consciente de la información nutricional de los platos que cocina y come cada día, ya que de esta forma podrá combinar los platos que prepara para crear un menú equilibrado nutricionalmente.

## 1.2. Objetivos

Con la ayuda de los conocimientos adquiridos durante estos años de estudio y el apoyo de nutricionistas graduados se pretende conseguir una aplicación de calidad, que cumpla los siguientes objetivos:

- Realización de una interfaz web vistosa, clara y que fomente una correcta experiencia de usuario.
- Elaboración de una base de datos con la composición nutricional de los alimentos consumidos en España. Además almacenará recetas con sus ingredientes y pasos para elaborarlos.
- Permitir la búsqueda de recetas en función de diferentes parámetros nutricionales o de otro tipo (tiempo,dificultad,etc.).
- Mostrar la información nutricional de las recetas para que el usuario gestione mejor su alimentación.

## 1.3. Estructura del trabajo

Este Trabajo Fin de Grado constará de los siguientes apartados:

- **Capítulo 1. Introducción y Objetivos**  
Se describe el porqué de este proyecto y los objetivos del mismo.
- **Capítulo 2. Estado del Arte**  
Se habla sobre la tecnología que se utilizará, de otras páginas web similares ya existentes y de los conocimientos sobre nutrición adquiridos para el desarrollo del trabajo.
- **Capítulo 3. Plan de Proyecto**  
En este capítulo se detalla la planificación del proyecto y la metodología utilizada.
- **Capítulo 4. Análisis**  
Se describen los requisitos que deberá cumplir la aplicación web, casos de uso, actores .
- **Capítulo 5. Diseño**  
Se describe el diseño de la base de datos, la arquitectura de la aplicación que viene determinada por la tecnología utilizada y también el diseño de la interfaz.
- **Capítulo 6. Implementación y pruebas**  
Se describirán cuestiones relativas a la implementación de la aplicación y las pruebas realizadas.

- **Capítulo 7. Conclusiones y Trabajo Futuro**

Se hablará de las conclusiones finales del trabajo y de las ideas de trabajo futuro entorno a esta aplicación web.

- **Anexos**

Contendrá el manual de usuario y manual de instalación.

# Capítulo 2

## Estado del arte

En este capítulo se analizará la situación actual de las tecnologías para desarrollo web utilizadas y de las aplicaciones web similares a la que se pretende desarrollar. Además se hablará sobre nutrición y de su actualidad.

### 2.1. Tecnología

#### 2.1.1. Ruby

Ruby es un lenguaje de programación interpretado, reflexivo y orientado a objetos, creado por un programador japonés llamado Yukihiro "Matz" Matsumoto, y liberado públicamente en 1995. Este programador mezcló partes de sus lenguajes preferidos (Perl, Smalltalk, Eiffel, Ada y Lisp). No pretendió crear un lenguaje simple, sino natural, pero por dentro complejo. Desde su lanzamiento ha experimentado un importante crecimiento de usuarios. Es un lenguaje totalmente libre – es gratuito, y además puedes usarlo, copiarlo, modificarlo y distribuirlo a tu gusto-.

Ruby está diseñado para la productividad, pero también para la diversión del desarrollador.

#### Viendo todo como un objeto

Inicialmente, su creador buscó en otros lenguajes para encontrar la sintaxis ideal. Quería un lenguaje más poderoso que Perl y más orientado a objetos que Python. En Ruby todo es un objeto, se le puede asignar propiedades y acciones a toda la información y código. Esta orientación a objetos pura que tiene Ruby puede demostrarse fácilmente con un simple código que aplica una acción a un número.

```
5.times { print "Nos *encanta* Ruby -- ; Es un lenguaje fuera de serie !" }
```

A diferencia de muchos lenguajes, en los que los tipos primitivos no son objetos, en Ruby todo lo es. Por eso las reglas que se aplican a los objetos son aplicables a todo el lenguaje.

#### La flexibilidad de Ruby

Ruby es considerado un lenguaje flexible, te permite alterarlo libremente. Incluso las partes esenciales del lenguaje pueden ser modificadas o eliminadas a gusto del usuario. Además se puede agregar

funcionalidad sin ningún problema, el desarrollador tiene toda la libertad de personalizar a su gusto el lenguaje.

Por ejemplo, la suma se realiza con el operador suma (+). Sin embargo si prefieres usar la palabra sumar, puedes agregar un método llamado así a la clase Numeric.

```
class Numeric
  def sumar(x)
    self.+ (x)
  end
end

y = 5.sumar 6
# ahora y vale 11
```

## Bloques, una funcionalidad realmente expresiva

Los bloques en Ruby, son considerados como una de las fuentes de su flexibilidad. El programador puede anexar una cláusula a cualquier método, describiendo cómo debe actuar. La cláusula es llamada bloque y se ha convertido en una de las más famosas funcionalidades. Matz quiso respetar la cultura del lenguaje Lisp.

```
motores_de_busqueda =
%w[Google Yahoo MSN].map do |motor|
  "http://www." + motor.downcase + ".com"
end
```

En este código, el bloque está descrito entre la construcción do...end . El método map aplica el bloque a la lista de palabras provista.

## Ruby y el Mixin

Ruby tiene una intencionada herencia simple. No obstante, incorpora el concepto de módulos – llamados categorías en Objective-c –, que son colecciones de métodos.

Las clases pueden mezclar (mixin) un módulo e incorporar todos sus métodos gratuitamente. Por ejemplo, cualquier clase que implemente el método each puede incorporar el módulo Enumerable, que agrega un conjunto de métodos que usan each para recorrer sus elementos.

```
class MiArray
  include Enumerable
end
```

En general los seguidores del lenguaje, ven esto como una forma mas clara de herencia múltiple, que es compleja e incluso puede ser restrictiva.

## Apariencia visual de Ruby

A pesar Ruby utiliza muy ocasionalmente la puntuación, se utiliza en algunas ocasiones para decorar el código. No se necesitan declaraciones de variables. Se utilizan convenciones simples para nombrar

y determinar el alcance de las mismas.

- var puede ser una variable local
- @var es una variable de instancia
- \$var es una variable global

Estos pequeños detalles, fáciles de aprender mejoran la legibilidad permitiendo que el desarrollador identifique los roles de las variables rápidamente y con gran sencillez. También se hace innecesario usar self. Como prefijo de todos los miembros de instancia.

## Más allá de lo básico

Ruby tiene otra funcionalidades entre las que se encuentran:

- Manejo de excepciones, como Java y Python.
- Un verdadero mark-and-sweep garbage collector para todos los objetos de Ruby. No es necesario mantener contadores de referencias en bibliotecas externas. Como dice su creador, “Esto es mejor para la salud”.
- Escribir extensiones en C para Ruby es más fácil que hacer lo mismo para Perl o Python, con una API muy elegante para utilizar Ruby desde C. Esto incluye llamadas para embeber Ruby en otros programas, y así usarlo como lenguaje de scripting. También está disponible una interfaz SWIG.
- Puede cargar bibliotecas de extensión dinámicamente si lo permite el sistema operativo.
- Manejo de hilos (threading) independiente del sistema operativo. De esta manera, tiene soporte multi-hilo en todas las plataformas en las que se ejecuta, independientemente de si el SO lo soporta o no, ¡ Incluso en MS-DOS !
- Es fácilmente portable.

### 2.1.2. Ruby on Rails

Gran parte de la popularidad de Ruby, antes mencionada le viene del framework Ruby on Rails (RoR), también conocido simplemente como Rails. Es un framework de desarrollo web de código abierto escrito en Ruby.

Trata de combinar la simplicidad con la posibilidad de desarrollar aplicaciones del mundo real escribiendo menos código y en menos tiempo, que con otros frameworks y con el mínimo de configuración posible. Como ya se mencionó antes Ruby puede ser modificado, y Rails lo aprovecha para usar una sintaxis muy legible.

#### Puntos fuertes de RoR

- **Metaprogramación** Ruby es uno de los mejores lenguajes para la metaprogramación, es decir crear programas a partir de otros programas. Rails aprovecha esta capacidad de Ruby.

- **Active Record** Rails usa el framework Active Record, que se encarga del mapeo de los objetos a la base de datos. Este framework conecta los modelos de la aplicación con las entidades de la base de datos haciendo uso de la metaprogramación.
- **Convención sobre configuración** Este principio trata de reducir el tiempo y esfuerzo que hace el desarrollador. Ruby on Rails hace algunas suposiciones sobre lo que quieras hacer y cómo vas a hacerlo, en lugar de requerir que especifiques cada pequeño detalle a través de un sinfín de archivos de configuración. No hay necesidad de recurrir a archivos XML de configuración.
- **Built-in testing** Rails crea test automatizados y ampliables para probar tu aplicación.
- **Tres Ambientes** Te proporciona tres ambientes de trabajo: development, production, test.
- **Migraciones** Las migraciones de Rails te permiten modificar la base de datos fácilmente y mantener todo sincronizado si trabajas en grupo o entre varias máquinas. Puedes crear o borrar tablas, añadir columnas, añadir o quitar índices. Se nombran mediante un nombre precedido de un timestamp(marca de tiempo) de modo que puedas borrar y volver a crear la base de datos sin necesidad de usar el sistema gestor de base de datos. De hecho, Rails te recomienda siempre usar migraciones para modificar la base de datos, ya que si no el sistema podría fallar.

### 2.1.3. Bootstrap

Bootstrap es el framework más popular de HTML, CSS y Javascript para diseño de aplicaciones y sitios web. Es de código abierto, contiene plantillas para el diseño de tipografía, formularios, botones cuadros menús de navegación.[5]

Las principales ventajas de este framework es su facilidad de uso, si tienes unos conocimientos mínimos de HTML y CSS, y que es compatible con los navegadores más usados (Safari, Internet Explorer o Edge, Chrome y Opera).

Bootstrap es responsive y mobile first, es decir que se adapta a los distintos tamaños de pantalla de los dispositivos, y que además da prioridad a los dispositivos móviles, ya que en la actualidad son uno de los mayores puntos de acceso a Internet.

Se puede usar descargando las hojas de estilo y las funciones javascript directamente a tu proyecto, o mediante una red de entrega de contenidos (CDN, content delivery network).

### 2.1.4. MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, es open source y uno de los más populares en el mundo. Esta desarrollado por Oracle. Este sistema de gestión te permite acceder a los datos, almacenarlos, modificarlos o eliminarlos. Tiene mecanismos de seguridad, asegura la integridad de los datos y puede realizar copias de seguridad. Tiene interfaz de programación de aplicaciones para distintos lenguajes de programación, y es multiplataforma (es compatible con múltiples sistemas operativos).

## 2.2. Nutrición

En este apartado hablaremos sobre la nutrición y la alimentación. Sobre los macronutrientes y micronutrientes, y finalmente sobre la dieta mediterránea.

### **2.2.1. Nutrición y Alimentación**

La Nutrición es un conjunto de procesos fisiológicos mediante los cuales se ingiere, absorbe, transforma y utiliza las sustancias que se encuentran en los alimentos, se trata de un proceso involuntario e inconsciente que depende de procesos corporales como la digestión, la absorción y el transporte de los nutrientes de los alimentos hasta los tejidos.

Por otro lado, la alimentación es un proceso mediante el cual tomamos sustancias que, contenidas en los alimentos de nuestra dieta, son necesarias para la nutrición, siendo este un proceso voluntario y consciente, y por lo tanto está en nuestras manos modificarlo.

Teniendo clara la diferencia entre ambos procesos hay que destacar que **existe una única forma de nutrirse y múltiples formas de alimentarse**, y puesto que es bastante difícil actuar voluntariamente en los procesos de nutrición, si queremos mejorar nuestro estado nutricional sólo podemos hacerlo mejorando nuestros hábitos alimentarios.

Para llevar a cabo todos los procesos de nutrición, el ser humano necesita un suministro continuo de nutrientes, los cuales son compuestos químicos que se encuentran en los alimentos y participan de forma activa en las reacciones metabólicas necesarias para que funcione el organismo.

Estos nutrientes hay que consumirlos en cantidades específicas, las necesidades nutricionales son las cantidades de energía y nutrientes esenciales que cada persona requiere para lograr que su organismo se mantenga sano y pueda desarrollar sus funciones. Estas necesidades dependen de la edad, sexo, actividad física y estado fisiológico (embarazo, lactancia, etc.) de la persona.[6]

Nuestro organismo obtiene la energía a través de los nutrientes contenidos en nuestros alimentos, siendo las grasas los nutrientes que más energía nos proporcionan con 9kcal/g, seguido por los hidratos de carbono y las proteínas con 4kcal/g. Aunque el alcohol no es un nutriente, también nos aporta energía con 7kcal/g pero no es recomendable usar el alcohol como fuente de energía.

### **2.2.2. Nutrientes**

Existen dos grupos principales de nutrientes:

#### **Macronutrientes**

Se trata de los hidratos de carbono, proteínas y grasas. Son los nutrientes que se necesitan en mayor cantidad para el correcto funcionamiento del organismo, ya que son proveedores de energía.

Los **hidratos** de carbono son necesarios para generar energía. Estos son la principal fuente de energía y constituyen la mayor reserva de energética del cuerpo. Se recomienda ingerir entre un 50 y un 55 % de las Kcal totales en forma de hidratos de carbono, optando por alimentos con hidratos de carbono complejos (almidón y fibra) como cereales, pastas y legumbres, ya que también contienen fibra, la cual tiene efectos beneficiosos para la digestión, disminuye el valor energético total y ayuda a disminuir los niveles de colesterol y azúcar en sangre. Los hidratos de carbono simples pueden ser monosacáridos (glucosa, fructosa y galactosa) o disacáridos (sacarosa, lactosa y maltosa). La glucosa es el hidrato de carbono más importante, es imprescindible para el funcionamiento del cerebro y la forma de carbohidrato que se utiliza para obtener energía. Cuando se produce en exceso, la glucosa se almacena primero en el hígado en forma de glucógeno y después en los tejidos en forma de grasa. Si la concentración de glucosa baja en la sangre, el glucógeno se convierte de nuevo en glucosa para mantener unos niveles de glucosa en sangre adecuados.

Las **proteínas** proporcionan aminoácidos y constituyen la mayor parte de la estructura celular. Son los últimos macronutrientes en ser utilizados por el organismo. En los casos de extrema inanición, el organismo utiliza los músculos del cuerpo, formados por proteínas, para generar energía. Se encuentran en alimentos de origen animal y vegetal (pescados, carnes, lácteos, huevos, legumbres y frutos secos principalmente), si bien las proteínas vegetales son de menor calidad que las de origen animal, ya que no contienen todos los aminoácidos esenciales. Se recomienda ingerir entre un 15 y un 20 % de las Kcal totales de la dieta en forma de proteínas.

Las **grasas** proporcionan ácidos grasos esenciales para el crecimiento y mantenimiento de los tejidos, forman parte de hormonas, sirven de transporte de vitaminas liposolubles y rodean a los órganos de nuestro cuerpo protegiéndolos de golpes y traumas. Se recomienda ingerir entre un 30-35 % de las Kcal totales en forma de grasa, optando principalmente por grasas de origen vegetal como aceite de oliva, aceitunas, aguacate y frutos secos ya que contienen ácidos grasos insaturados, que ayudan a bajar el colesterol y a prevenir enfermedades cardiovasculares. Las grasas de origen animal como la manteca, mantequilla, mahonesa y embutidos contienen grasas saturadas que aumentan el colesterol y otros lípidos sanguíneos, convirtiéndose en factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares.

El **agua** constituye una gran parte de nuestro peso corporal y es el principal componente de los fluidos corporales. No nos aporta calorías y el cuerpo necesita de ésta en mayor cantidad que de cualquier otro nutriente. El organismo repone el agua a través de los alimentos consumidos y los líquidos que bebemos cada día. El agua también funciona como transportador de los nutrientes a las células y elimina los desechos a través de la orina. Asimismo, es un agente fundamental en la regulación de la temperatura corporal y el equilibrio iónico de la sangre. El agua es esencial para el correcto funcionamiento metabólico, lubricación y amortiguación.

## Micronutrientes

Incluyen los minerales y las vitaminas. A diferencia de los macronutrientes, el organismo los requiere en cantidades muy pequeñas. Estos son extremadamente importantes para la actividad normal del cuerpo y su función principal es la de facilitar muchas reacciones químicas que ocurren en el cuerpo. Los micronutrientes no le proporcionan energía al cuerpo.

Las **vitaminas** son esenciales para el funcionamiento normal del metabolismo (crecimiento y desarrollo) y para la regulación de la función celular. Las mismas, junto con las enzimas y otras sustancias, son esenciales para mantener la salud. Existen dos tipos de vitaminas, las liposolubles (solubles en grasa) o hidrosolubles (solubles en agua). Cuando son producidas en exceso, las vitaminas liposolubles se almacenan en los tejidos grasos del cuerpo. El exceso de las vitaminas solubles en agua se elimina a través de la orina y por esto, se deben consumir todos los días. Las vitaminas solubles en agua incluyen la vitamina B y C: las verduras de hoja verde son ricas en vitamina B, mientras que la vitamina C se encuentra en abundancia en las frutas cítricas. Las vitaminas liposolubles incluyen las vitaminas A, D, E y K. Los alimentos ricos en estas vitaminas son: los vegetales de hoja verde, la leche y los productos lácteos y los aceites vegetales.

Los **minerales** se encuentran en forma ionizada en el cuerpo. Se clasifican en macrominerales y micro-minerales (o minerales traza). Los macro-minerales presentes en el organismo son el calcio, potasio, hierro, sodio y magnesio. El organismo necesita mayor cantidad de macro-minerales que de micro-minerales. Entre los micro-minerales se encuentran el cobre, zinc, cobalto, cromo y fluoruro. Estos, en su mayoría son cofactores necesarios para la función de las enzimas en el cuerpo.

Todos estos nutrientes deben ser consumidos en unas cantidades determinadas para evitar carencias o excesos que puedan alterar nuestro estado nutricional.

No hay ninguna dieta ideal ni tampoco ningún alimento completo del que podamos alimentarnos exclusivamente, puesto que ninguno aporta todos los nutrientes necesarios. Solo la leche materna puede considerarse un alimento completo durante los primeros meses de vida.

### **2.2.3. La Dieta Mediterránea**

La Dieta Mediterránea es una valiosa herencia cultural que representa mucho más que una simple pauta nutricional, rica y saludable. Es un estilo de vida equilibrado que recoge recetas, formas de cocinar, celebraciones, costumbres, productos típicos y actividades humanas diversas.

Entre las muchas propiedades beneficiosas para la salud de este tipo de patrón alimentario se puede destacar el tipo de grasa que lo caracteriza (aceite de oliva, pescado azul y frutos secos), las proporciones en los nutrientes principales que guardan sus recetas (cereales y vegetales como base de los platos y carnes o similares como guarnición) y la riqueza en micronutrientes que contiene, debido a la utilización de verduras, frutas, hierbas aromáticas y condimentos.

Así lo reconoció la UNESCO inscribiendo la Dieta Mediterránea como uno de los elementos de la lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad.

Además, la alimentación saludable que nos proporciona la Dieta Mediterránea es perfectamente compatible con el placer de degustar platos sabrosos y disfrutar de una comida que nos encante y cuide nuestra salud.

La pirámide tradicional de la dieta Mediterránea se ha puesto al día para adaptarse al estilo de vida actual, pero siguiendo la pauta anterior: sitúa en la base los alimentos que deben sustentar la dieta y relega los estratos superiores, gráficamente más estrechos a aquellos alimentos que se deben consumir con moderación. Además, se añaden indicaciones de orden cultural y social íntimamente ligado al estilo de vida mediterráneo. No se trata de dar prioridad a un determinado tipo de alimentos, sino a la manera de seleccionarlos, de cocinarlos y de consumirlos. También refleja la composición y número de raciones de las comidas principales.

Una o dos raciones por comida, en forma de pan, pasta, arroz, cuscús u otros. Deben ser preferentemente integrales ya que algunos nutrientes como el magnesio, fósforo y fibra se pueden perder en el procesado del alimento.

Las verduras deberían estar presentes tanto en la comida como en la cena y por lo menos una de ellas debe ser en forma cruda para asegurarnos en aporte de muchas vitaminas y minerales que se pierden durante el cocinado. La variedad de colores y texturas aporta diversidad de antioxidantes y sustancias protectoras.

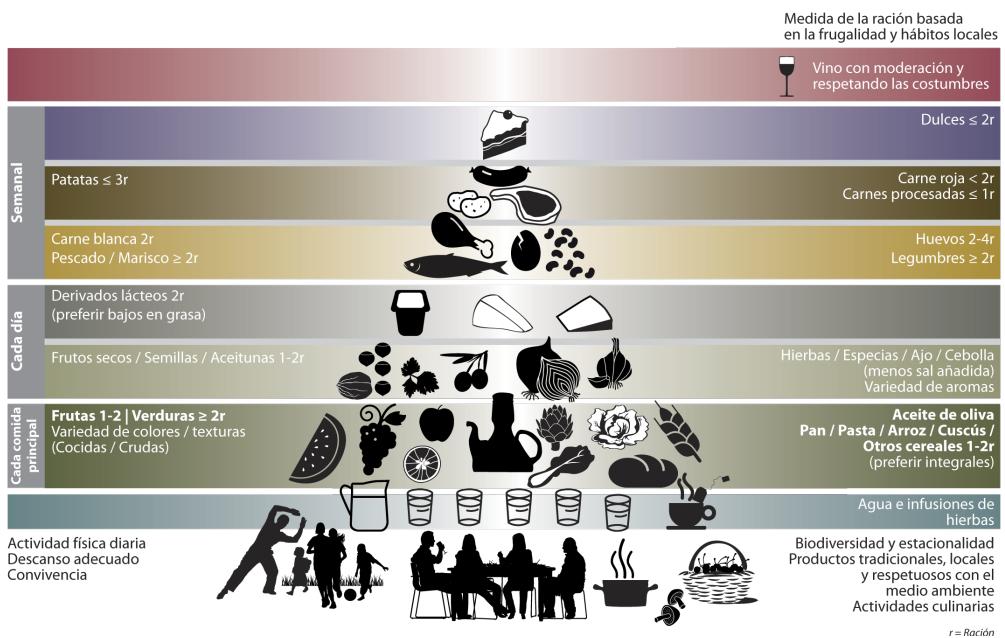


Figura 2.1: Pirámide de la dieta mediterránea

Se debe garantizar el aporte diario de entre 1,5 y 2 litros de agua. Una correcta hidratación es esencial para mantener un buen equilibrio de agua corporal, si bien las necesidades varían en función de la edad de la persona, nivel de actividad física y condiciones climáticas. Además de beber agua directamente el aporte de líquido se puede completar con infusiones de hierbas y caldos bajos en grasa y sal. [7] Las principales recomendaciones de la dieta mediterránea son:

- **Aceite de oliva como principal grasa de adición:** es un alimento rico en vitamina E, betacarotenos y ácidos grasos mono-insaturados que le confieren propiedades cardioprotectoras. Este alimento representa un tesoro dentro de esta dieta y ha perdurado a través de siglos entre las costumbres gastronómicas regionales, aportando a los platos sabores y aromas únicos.
- **Consumir alimentos de origen vegetal en abundancia:** frutas, verduras, legumbres, hongos y frutos secos. Son la fuente principal de vitaminas, minerales y fibra de nuestra dieta y por aportan al mismo tiempo gran cantidad de agua. Es fundamental consumir 5 raciones de fruta y verdura a diario. Gracias a su contenido elevado de antioxidantes y fibra pueden contribuir a prevenir, entre otras, algunas enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer.
- **Alimentos procedentes de cereales:** 1. El pan y los alimentos procedentes de cereales (pasta, arroz y especialmente los productos integrales) deberían formar parte de la alimentación diaria. El consumo diario de estos alimentos es indispensable por su composición rica en hidratos de carbono, ya que nos aportan una parte importante de la energía necesaria para nuestras actividades diarias.
- **Consumo diario de lácteos:** principalmente yogur y quesos. Nutricionalmente se debe destacar que los productos lácteos son excelentes fuentes de proteínas de alto valor biológico, minerales (calcio, fósforo, etc.) y vitaminas. El consumo de leches fermentadas como el yogur se asocia a una serie de beneficios para la salud porque contienen microorganismos vivos capaces de mejorar el equilibrio de la microflora intestinal.

- **Carne roja con moderación:** consumir con moderación y si puede ser como parte de guisos y otras recetas. Las carnes procesadas en cantidades pequeñas como ingredientes de bocadillos y platos. El consumo excesivo de grasas animales no es bueno para la salud. Por lo tanto, se recomienda el consumo en cantidades pequeñas, preferentemente carnes magras y formando parte de platos a base de verduras y cereales.
- **Pescado en abundancia y huevos con moderación:** se recomienda el consumo de pescado azul como mínimo una o dos veces a la semana ya que sus grasas tienen propiedades muy parecidas a las grasas de origen vegetal a las que se les atribuyen propiedades protectoras frente a enfermedades cardiovasculares. Los huevos contienen proteínas de muy buena calidad, grasas y muchas vitaminas y minerales que los convierten en un alimento muy rico. El consumo recomendado es de tres a cuatro huevos a la semana siendo una buena alternativa a la carne y pescado.
- **Fruta fresca como postre habitual:** los dulces y pasteles se deben consumir ocasionalmente. Las frutas con alimentos muy nutritivos que aportan color y sabor a nuestra alimentación diaria y son también una buena alternativa a media mañana o como merienda.
- **Agua bebida por excelencia:** el vino debe tomarse con moderación y durante las comidas.
- **Actividad física todos los días:** es tan importante como una dieta equilibrada. Mantenerse físicamente activo y realizar cada día un ejercicio físico adaptado a nuestras capacidades es muy importante para conseguir una buena salud.

#### **2.2.4. Dieta y estado actual de la población española**

La dieta es el conjunto de alimentos que conforman nuestros hábitos alimentarios, resultado del comportamiento consciente y colectivo de seleccionar, preparar y consumir unos determinados alimentos como parte de las costumbres sociales, culturales y religiosas, influenciadas a su vez por los factores socio-económicos, geográficos, nutricionales, etc. Estos hábitos alimentarios condicionan nuestro estado nutricional y por lo tanto nuestro estado de salud presente y futuro. [6][8] En cuanto a la dieta habitual por parte de los españoles, se viene observando bajos consumos de verduras, hortalizas y legumbres. Por el contrario, se observa un elevado consumo de carnes ricas en grasa, embutidos y alimentos ricos en azúcares sencillos. Todo esto implica un perfil calórico desequilibrado y un aumento de la frecuencia de obesidad en nuestro país. Poco a poco nuestra dieta se ha modificado, alejándose del modelo tradicional de la Dieta Mediterránea.[9][10][11]

A pesar de que nuestra dieta habitual está muy lejos de ser una dieta equilibrada, si que se ha visto que en los últimos años existe un aumento por la preocupación sobre los hábitos alimentarios, pero a pesar de esto, la población tiene un desconocimiento respecto a las características que debe tener una alimentación correcta, haciendo que tomen medidas en direcciones equivocadas. Lamentablemente existen cientos de dietas que permiten lograr pérdidas de peso provisionales, pero con recuperación ponderal y con los riesgos asociados que supone.

Se considera prioritario luchar contra el desconocimiento existente en materia de nutrición y alimentación, controlar la publicidad y evitar la difusión de pautas de alimentación/control de peso por parte de personas sin conocimientos suficientes en nutrición.

## 2.3. Aplicaciones Similares

A día de hoy, hay una gran variedad de páginas y aplicaciones web dedicadas a la nutrición y a las recetas. Navegando por Internet, puedes encontrar infinidad de blogs de cocina sobre muy variadas recetas. Investigando para documentarse sobre la aplicaciones mas populares, se vio que prácticamente ningún blog o pagina web relacionada con recetas o cocina en general te daba la información nutricional de dicho plato. A continuación analizaremos algunas de las webs de recetas más populares encontradas:

### 2.3.1. Allrecipes

Allrecipes es un blog de recetas en inglés. Tiene una gran variedad de recetas, desde postres hasta guisos. Están organizadas en multitud de grupos, que van desde comida del mundo, dieta, tipo de comida - desayuno, comida, cena... -, ingredientes, y muchas más[12].

Puedes realizar búsquedas más en profundidad, usando sus filtros por ingredientes, de esta manera se pueden buscar recetas que contengan un ingrediente en concreto, o recetas que no lo contengan. Esto da lugar a unas búsquedas muy precisas para no perder tiempo, navegando entre el sinfín de recetas que existen.

Allrecipes permite a sus usuarios registrarse y crear recetas, además de seguir a otros usuarios. Se pueden valorar las recetas con comentarios y puntuaciones. Cada usuario puede guardar las recetas que le gusten en su perfil, así como también imprimirlas.

Esta web, aunque en letra muy pequeña y difícil de ver, también ofrece información nutricional, como lo haría una etiqueta de un producto comprado en el supermercado. Sin embargo, no aclara como obtiene esos datos, ya que los ingredientes no usan cantidades exactas en gramos. Además si un usuario crea un receta no ofrece esa información, solo lo hace si son recetas publicadas por la propia web.

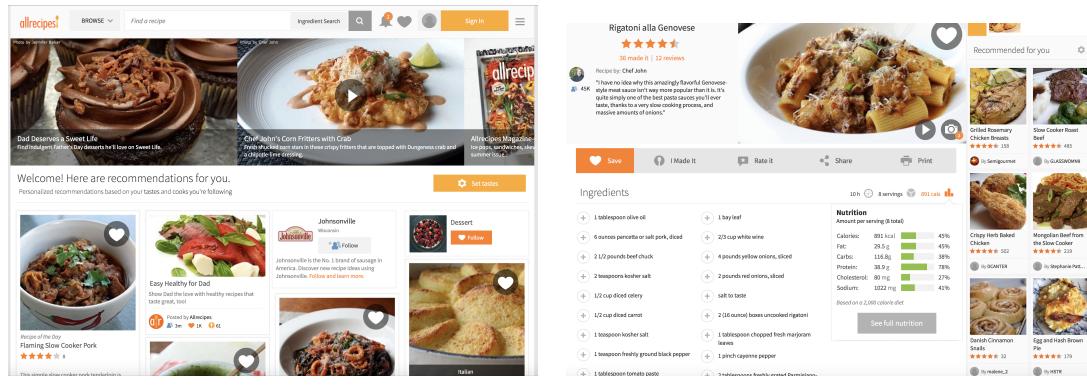


Figura 2.2: AllRecipes

### 2.3.2. El comidista

Blog de recetas del periódico EL PAÍS[13], con un aspecto sencillo, pero moderno. Contenido es actualizado a diario, no solo hay recetas también consejos. Algunas recetas, son de restaurantes, y vienen acompañadas de un vídeo. En estos vídeos explican la elaboración de la receta y consejos para lograr realizar la receta con éxito.

Sin embargo este blog de recetas no muestra ningún tipo de información nutricional, ni clasificación en función de por ejemplo si no tienen gluten.



Figura 2.3: El Comidista

### 2.3.3. Nestle cocina

Nestle cocina, es una web de la empresa Nestle[14]. Como su nombre indica es una web especializada en la cocina, contiene gran variedad de recetas. Las recetas se organizan en colecciones, en función de alguna característica( por ejemplo recetas con pollo, o arroz, cenas fáciles, recetas económicas, recetas ligeras, etc.).

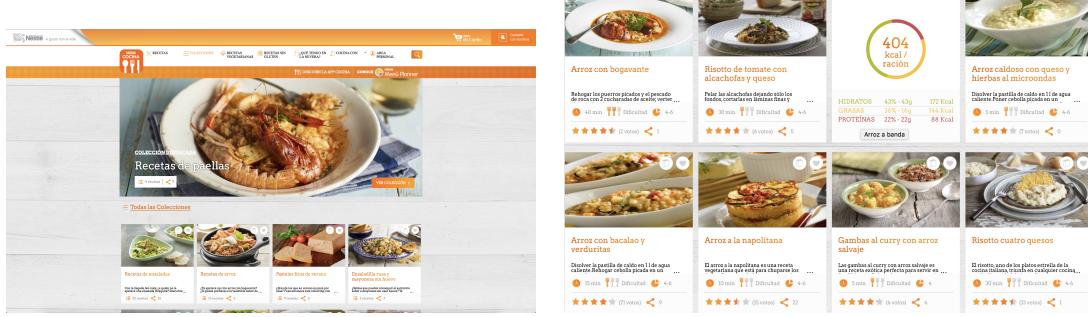


Figura 2.4: Nestle Cocina

Por otro lado, tiene apartados de recetas sin gluten para personas celiacas, y otro de recetas vegetarianas. Actualmente el número de personas diagnosticadas como celiacas es mayor, que hace unos años, por lo tanto el apartado de recetas sin gluten cobra una gran relevancia en este tipo de páginas, para facilitar a estas personas recetas ricas y variadas.

Igualmente, la clasificación de las recetas como vegetarianas o no, es muy útil. El vegetarianismo esta aumentando debido a la preocupación de la población por la salud y la nutrición. Este régimen alimentario consiste en no comer carne, pescado o cualquier otro tipo de alimento que proceda de un animal.

Se permite buscar recetas en función de los ingredientes que tengas en la nevera, y además de los que no tengas o no te apetecan en ese momento. Cada receta consta de una foto del plato, los ingredientes y los pasos a seguir para su preparación, además de algún consejo culinario. Además contiene información nutricional del plato. La información que se muestra de cada receta son las kcal, las proteínas, los hidratos de carbono, las grasas, fibra y otras. También cuenta con la cantidad diaria o semanal que aporta de carne, pescado, lácteos...

De todas las web analizadas esta es la más completa y la que más información nutricional proporciona al usuario, sin embargo tiene algunas desventajas.

Una desventaja es que al ser de una empresa se alimentación, todas las recetas contienen propaganda de sus productos, de todas sus marcas asociadas. Se centra más en publicar recetas con sus productos, aunque a veces dichas recetas no sean tan saludables. Tiene una interfaz gráfica de usuario, demasiado recargada de propaganda de la marca Nestle así como de sus submarcas, demasiadas animaciones y efectos visuales. El usuario se satura de información, y su uso a veces puede resultar confuso.

# **Capítulo 3**

## **Plan de Proyecto**

### **3.1. Resumen del Proyecto**

A continuación se detalla el Plan de Desarrollo del Proyecto Software de una Aplicación web para la gestión de recetas incluyendo parámetros nutricionales de manera transparente.

#### **3.1.1. Propósito, Alcance y Objetivos**

El objetivo de este proyecto es construir una aplicación web para la gestión de recetas en base a parámetros nutricionales incluidos de manera transparente

La herramienta dará respuesta a las necesidades del usuario, pudiendo gestionar recetas en función de las necesidades nutricionales de dicha persona.

Toda esta información aparecerá de manera detallada en el «Análisis de Requisitos».

#### **3.1.2. Artefactos del Proyecto**

Se utilizará la metodología RUP(*Rational Unified Process*), adaptada a la elaboración de el presente Trabajo de Fin de Grado.Deberán elaborarse los siguientes artefactos:

- Hito 1(31/01/2017): Plan de Proyecto Software
- Hito 2(20/02/2017): Análisis
- Hito 3(08/03/2017): Diseño
- Hito 4 (09/05/2017): Implementación

#### **3.1.3. Evolución del Plan**

Este Plan de Desarrollo de Proyecto describe la planificación de este proyecto. Este documento se revisará a lo largo del Trabajo de Fin de Grado, en las distintas fases y se actualizará conforme a los cambios que surjan en dicha planificación.

## 3.2. Plan de Proceso

Para este proyecto se ha escogido la metodología RUP(*Rational Unified Process*). Sus características son:

- **Dirigido por casos de uso:** Para ajustarse a las necesidades del cliente.
- **Iterativo e incremental:** Pequeños refinamientos en cada iteración del proceso.
- **Centrado en la arquitectura:** Asume que no existe un modelo único que cubra todos los aspectos del sistema.
- **Énfasis en los riesgos:** Esta metodología esta enfocada a la gestión de los riesgos, dando mas consideración a los mas importantes

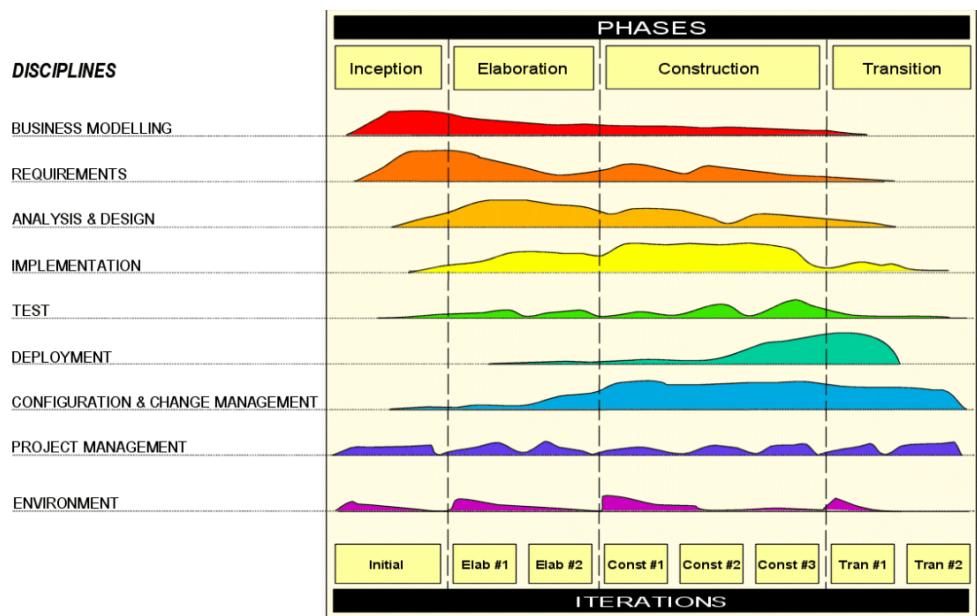


Figura 3.1: Fases de RUP

### 3.2.1. Ciclo de vida del proyecto

El ciclo de vida de RUP se compone de cuatro fases, como se puede observar en la figura 3.1.

- **Inicio:** Se elabora un documento con las características del proyecto, los requisitos principales y las restricciones.
- **Elaboración:** Se elaboran los modelos de análisis y diseño. Se establece un arquitectura base, sólida de la aplicación, y se desarrolla un plan de proyecto ajustado a la fase de construcción.
- **Construcción:** Se elaboran versiones funcionales del producto, de forma iterativa e incremental, completando el análisis, diseño e implementación de los casos de uso.
- **Transición:** Fase final en la que se validara el programa y se elaborará la documentación necesaria para ser entregado.

### **3.3. Gestión del Proceso**

A continuación, se detallan los diferentes planes de la Gestión del Proceso.

#### **3.3.1. Plan de Puesta en Marcha**

El desarrollo del proyecto se hará de manera individual, por lo que la disponibilidad de la persona es total. Para la realización del proyecto es necesario contar con las siguientes aptitudes:

- Conocimientos de HTML, CSS y JavaScript.
- Conocimientos de Bootstrap.
- Conocimientos de MySQL.
- Conocimientos de Ruby.
- Conocimientos del framework de desarrollo web Ruby on Rails.
- Manejo de entornos Unix.
- Conocimiento de buenas prácticas de Ruby y Ruby on Rails.

#### **3.3.2. Plan de Trabajo**

A continuación se detallan las actividades en las que está dividido el presente trabajo, así como su calendarización.

---

##### **ID:01 Aprendizaje de Ruby, y Ruby on Rails**

---

**Predecesoras:** -

**Duración:** 16 días

Recopilar información sobre Ruby y Ruby on Rails, realizar cursos y ejercicios prácticos online.

---

---

##### **ID:02 Aprendizaje del framework Bootstrap**

---

**Predecesoras:** -

**Duración:** 2 días

Recopilar información sobre Bootstrap y los componentes que ofrece.

---

---

##### **ID:03 Experimentación con Bootstrap**

---

**Predecesoras:** 02

**Duración:** 2 días

Se crearán archivos HTML de prueba, y se usarán las herramientas que te proporciona Bootstrap, para comprobar sus puntos fuertes y sus debilidades.

---

---

**ID:04 Planificación de Riesgos**

---

**Predecesoras:** 01 — 03

**Duración:** 4 días

Se especificarán los riesgos asociados al proyecto, describiendo su impacto, la probabilidad de ocurrencia, y los planes de protección y contingencia.

---

---

**ID:05 Definición de Actividades**

---

**Predecesoras:** 04

**Duración:** 3 días

Se definirán las actividades necesarias para la completa realización del proyecto.

---

---

**ID:06 Calendarización**

---

**Predecesoras:** 05

**Duración:** 2 días

Una vez definidas las actividades del proyecto, se realizará una estimación de las mismas y se elaborará el diagrama de Gantt.

---

---

**ID:07 Plan de Desarrollo del Proyecto**

---

**Predecesoras:** 04

**Duración:** 10 días

Se redactará el Plan de Proyecto.

---

---

**ID:08 Elicitación de los requisitos**

---

**Predecesoras:** 07

**Duración:** 6 días

Se redactarán los requisitos en función de la información obtenida en fases previas del proyecto.

---

---

**ID:09 Casos de Uso**

---

**Predecesoras:** 08**Duración:** 5 días

Se elaborarán los casos de uso, así como el diagrama de casos de uso y su descripción en detalle.

---

---

**ID:10 Modelo de Dominio**

---

**Predecesoras:** 08**Duración:** 3 días

Utilizando el lenguaje UML, se definirá el modelo de dominio de la aplicación.

---

---

**ID:11 Diagramas de Secuencia**

---

**Predecesoras:** 09 — 10**Duración:** 7 días

Obtención de los diagramas de secuencia, asociados a los casos de uso detallados anteriormente.

---

---

**ID:12 Diseño del la Base de datos**

---

**Predecesoras:** 11**Duración:** 2 días

En función del modelo de dominio, se diseñara el esquema de la base de datos.

---

---

**ID:13 Creación del Script con los datos de los alimentos**

---

**Predecesoras:** 12**Duración:** 6 días

Elaboración de un script con todos los alimentos, para poblar la base de datos.

---

---

**ID:14 Instalación y puesta en marcha de la Base de datos**

---

**Predecesoras:** 13

---

**Duración:** 3 días

---

Instalación del sistema gestor de base de datos, puesta en marcha del esquema de datos, y población de la misma con los alimentos.

---

---

**ID:15 Crear las vistas**

---

**Predecesoras:** 14

---

**Duración:** 8 días

---

Elaboración de las vistas que tendrá la aplicación web.

---

---

**ID:16 Implementación Recetas**

---

**Predecesoras:** 15

---

**Duración:** 8 días

---

Implementación del código del modelo de la base de datos Recetas.

---

---

**ID:17 Implementación Alimentos**

---

**Predecesoras:** 16

---

**Duración:** 6 días

---

Implementación del código del modelo de la base de datos Alimentos.

---

---

**ID:18 Filtrar Búsquedas**

---

**Predecesoras:** 17

---

**Duración:** 6 días

---

Creación de interfaz de filtrado de recetas, y implementación del código para el filtrado.

---

<b>ID:19</b>	<b>Búsqueda de Recetas por nombre e ingrediente</b>
<b>Predecesoras:</b>	18
<b>Duración:</b>	6 días
Búsqueda de recetas mediante interfaz con autocompletado del nombre de la receta o el ingrediente.	
<b>ID:20</b>	<b>Ayuda y contacto</b>
<b>Predecesoras:</b>	19
<b>Duración:</b>	2 días
Creación de la página de ayuda y de contacto.	
<b>ID:21</b>	<b>Gráficas alimentos y recetas</b>
<b>Predecesoras:</b>	20
<b>Duración:</b>	8 días
Añadir a las vistas de las recetas y los alimentos gráficas con su información nutricional.	
<b>ID:22</b>	<b>Compatibilidad en los distintos Navegadores</b>
<b>Predecesoras:</b>	21
<b>Duración:</b>	3 días
Añadir a las vistas de las recetas y los alimentos gráficas con su información nutricional.	
<b>ID:23</b>	<b>Diseño responsive y mobile-first</b>
<b>Predecesoras:</b>	21
<b>Duración:</b>	4 días
Una vez elaboradas las vistas se modificará el diseño del aspecto, utilizando el framework Bootstrap.	

---

**ID:24 Plan de pruebas**

---

**Predecesoras:** 23**Duración:** 6 días

Realizar un plan de pruebas para comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación web.

---

---

**ID:25 Verificación del diseño**

---

**Predecesoras:** 24**Duración:** 3 días

Verificar el diseño responsive en distintos tamaños de pantalla y los diferentes navegadores.

---

---

**ID:26 Manual de Usuario**

---

**Predecesoras:** 25**Duración:** 1 día

Elaborar un manual de usuario de la aplicación.

---

---

**ID:27 Manual de instalación**

---

**Predecesoras:** 26**Duración:** 1 día

Elaborar el manual de instalación de la aplicación.

---

### 3.3.3. Planificación de las Actividades

A continuación, se incluyen los diagramas de Gantt de las actividades del proyecto:

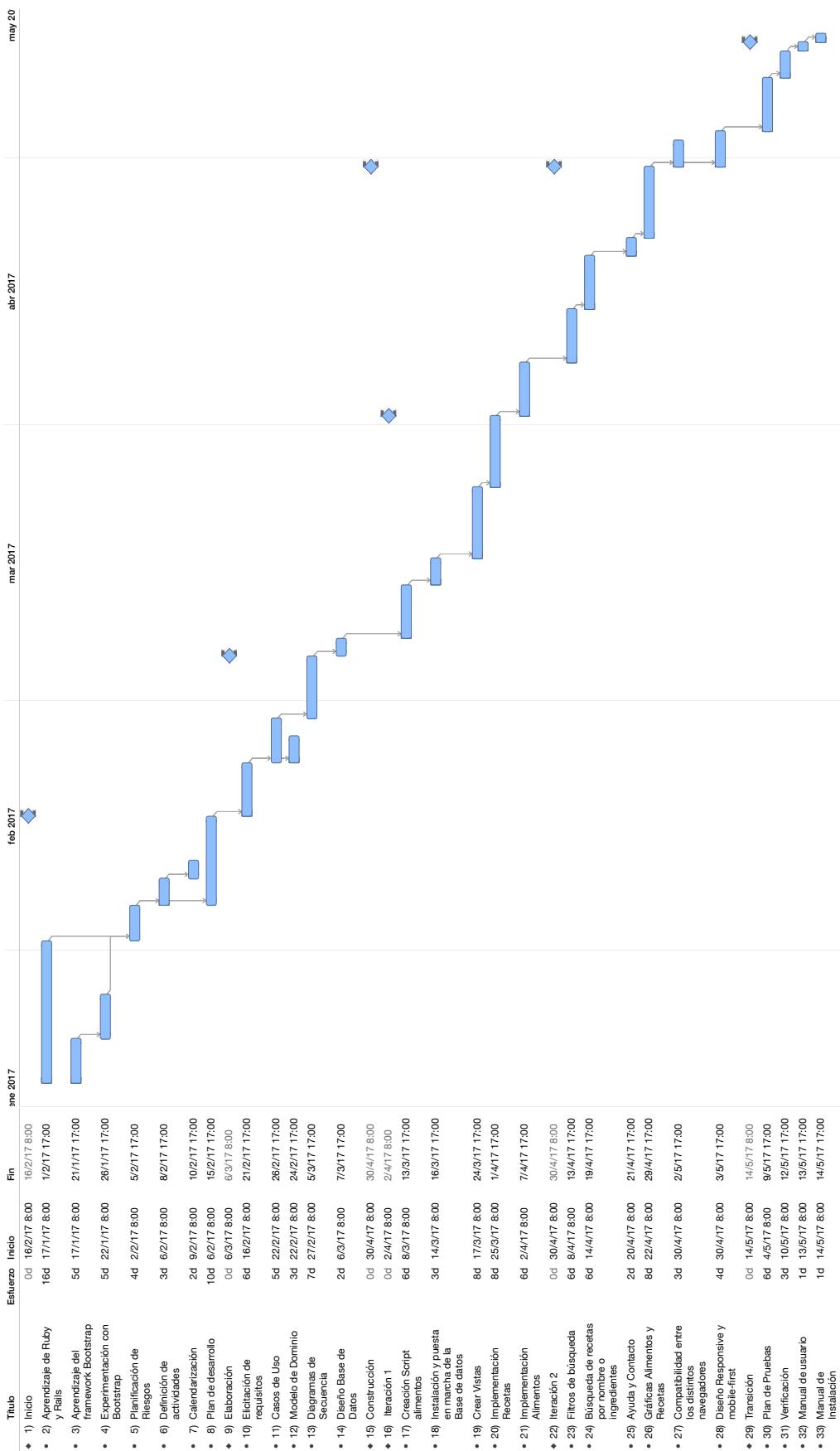


Figura 3.2: Diagrama de Gantt

### **3.3.4. Plan de Control**

A continuación, se detallan las acciones a realizar con respecto al control del desarrollo del proyecto.

#### **Gestión de Requisitos**

En caso de que existan modificaciones en los requisitos una vez a comenzado el proyecto, se efectuarán las siguientes tareas:

1. Establecer la prioridad de los nuevos cambios
2. Estudiar las consecuencias de los nuevos cambios.
3. Incorporar los cambios al plan.
4. Evaluar los posibles riesgos derivados de los cambios introducidos.
5. Replanificar en caso de ser necesario la calendarización.

#### **Control de la Calendarización**

Se han establecido unos hitos, para controlar las posibles desviaciones respecto a lo planificado, en cuyo caso se tomarán medidas correctivas.

### **3.3.5. Plan de Gestión de Riesgos**

A continuación, se detalla el Plan de Gestión de Riesgos, juntos con el de contingencia y protección. La exposición al riesgo se obtendrá mediante la siguiente tabla:

Tabla 3.1: Matriz Impacto/Probabilidad

Impacto/ Probabilidad	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
Catastrófico	Alto	Alto	Moderado	Moderado	Bajo
Critico	Alto	Alto	Moderado	Bajo	Ninguno
Marginal	Moderado	Moderado	Bajo	Ninguno	Ninguno
Despreciable	Moderado	Bajo	Bajo	Ninguno	Ninguno

#### **R-01 Máquina personal averiada**

El proyecto se desarrollara en la máquina personal del autor.

**Impacto** Catastrófico

**Probabilidad** Baja

**Exposición** Moderada

**Plan de Protección** Realizar copias de seguridad del trabajo.

**Plan de Contingencia** Restaurar la copia de seguridad realizada en otra máquina

## **R-02 Enfermedad**

Menos horas diarias trabajadas por enfermedad del alumno.

**Impacto** Crítico

**Probabilidad** Baja

**Exposición** Baja

**Plan de Protección** No.

**Plan de Contingencia** Replanificar en teniendo en cuenta el tiempo perdido.

## **R-03 Pérdida datos**

Pérdida de los archivos con los alimentos de la base de datos, o las recetas, así como la documentación del proyecto.

**Impacto** Catastrófico

**Probabilidad** Baja

**Exposición** Baja

**Plan de Protección** Realizar copias de seguridad de los datos.

**Plan de Contingencia** Restaurar las copias de seguridad.

## **R-04 Fallo software de terceros**

El software de terceros (gemas de rails, librerías javascript...) utilizadas tiene fallos ajenos al proyecto.

**Impacto** Crítico

**Probabilidad** Media

**Exposición** Moderado

**Plan de Protección** Ninguno

**Plan de Contingencia** Si es posible solucionarlo, en caso de no ser posible intentar esquivarlo, si tampoco eso fuera posible intentar un software de terceros parecido y en caso último no incluir esa funcionalidad.

## **R-05 Fallo en el diseño de la aplicación**

El diseño de etapas iniciales, no es el más adecuado

**Impacto** Crítico

**Probabilidad** Medio

**Exposición** Moderado

**Plan de Protección** Prestar mucha atención a la fase de análisis, en concreto la elicitation de los requisitos.

**Plan de Contingencia** Si fuera un fallo muy importante habría que replanificar las siguientes fases del plan de proceso.

# Capítulo 4

## Análisis

En este capítulo se van a indicar las distintas tareas realizadas durante el proceso de análisis, desde la elicitation de requisitos y la descripción de los distintos casos de uso. Todo lo expuesto a continuación ha sido obtenido a partir de entrevistas con Nutricionistas y Dietistas de la universidad de Valladolid.

### 4.1. Requisitos

#### 4.1.1. Objetivos

Son requisitos funcionales de usuario[15].

##### **OBJ-01: Gestión de recetas en función de parámetros nutricionales**

El sistema permitirá al usuario elegir recetas para su menú en función de distintos parámetros nutricionales, y además le mostrará toda la información nutricional asociada a dicha receta.

##### **OBJ-02: Consultar base de datos de alimentos**

El sistema permitirá consultar una base de datos sobre alimentos con toda su información asociada.

##### **OBJ-03: Generación de nuevas recetas**

El sistema permitirá introducir recetas para comprobar sus características nutricionales.

#### 4.1.2. Requisitos Funcionales

Definen los servicios que el sistema debe proporcionar, cómo debe reaccionar a una entrada particular y cómo se debe comportar ante situaciones particulares[15]. A continuación, se detallan los correspondientes a esta aplicación:

**RF-01: Mostrar recetas**

El sistema mostrará todas las recetas de la base de datos.

**RF-02: Ver Receta en detalle**

El sistema permitirá ver recetas junto con toda su información nutricional asociada.

**RF-03: Búsqueda de recetas por nombre**

El sistema permitirá buscar recetas por el nombre.

**RF-04: Consulta Alimentos**

El sistema permitirá consultar toda la información almacenada en la base de datos sobre un alimento.

**RF-05: Auto-completar nombre receta**

El sistema auto-completará el nombre de las recetas cuando se realicen búsquedas.

**RF-06: Búsqueda receta por ingrediente**

El sistema permitirá buscar recetas por el nombre de ingrediente.

**RF-07: Auto-completar nombre ingrediente**

El sistema permitirá auto-completar el nombre del ingrediente en las búsquedas.

**RF-08: Auto-completar nombre alimento**

El sistema permitirá auto-completar el nombre del alimento que se desea buscar de la base de datos.

**RF-09: Kcal de cada ingrediente de una receta**

El sistema calculará las kcal que aporta cada ingrediente a una ración de una receta.

**RF-10: Calculo de características nutricionales receta**

El sistema calculará las kcal, la cantidad de proteína, de grasa y de hidratos que contiene una ración de una receta.

**RF-11: Calculo de % de kcal de hidratos, proteínas y grasas**

El sistema calculará el % de kcal que aportan los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas de un alimento.

**RF-12: Calcular características del alimento**

El sistema calculará y mostrará si un alimento es rico, fuente o alto contenido en proteína, fibra, calcio, hierro, vitamina c, ácido fólico, fósforo, magnesio, zinc.

**RF-13: Crear recetas**

El sistema permitirá crear recetas nuevas.

**RF-14: Añadir ingredientes**

El sistema deberá permitir añadir ingredientes a las recetas.

**RF-15: Añadir pasos**

El sistema deberá permitir añadir pasos(instrucciones para su elaboración)a las recetas.

**RF-16: Clasificar recetas con o sin gluten**

El sistema permitirá filtrar las recetas en función de si pueden contener gluten o no.

**RF-17: Filtrar recetas por Kcal**

El sistema permitirá filtrar recetas por número de Kcal.

**RF-18: Clasificar recetas según tiempo de elaboración**

El sistema deberá permitir clasificar las recetas según el tiempo de elaboración.

**RF-19: Filtrar recetas por dificultad**

El sistema permitirá filtrar las recetas según el nivel de dificultad de elaboración que posean.

**RF-20: Clasificar recetas como vegetarianas y veganas**

El sistema permitirá filtrar las recetas en función de si son aptas para vegetarianos y veganos.

#### **4.1.3. Requisitos No Funcionales**

Son las limitaciones que afectan a los servicios o funciones del sistema, tales como limitaciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo, estándares, etc[15]. A continuación , se detallan los correspondientes a esta aplicación web:

### **RNF-01: Adaptada a los navegadores más populares**

La aplicación web estará adaptada a los navegadores más populares (Firefox, Safari, Internet Explorer 11 o Edge y Google Chrome).

### **RNF-02: Adaptada a distintos tipos de pantalla**

La aplicación web tendrá un diseño de tipo responsive, de manera que se adaptara en función de los tamaños de pantalla.

### **RNF-03: Diseño Mobile-first**

La aplicación web tendrá un diseño de tipo mobile-first, de manera que su diseño responsive este más enfocado a los dispositivos móviles.

### **RNF-04: Facilidad de uso**

La aplicación web será fácil de usar, tras 5 minutos de uso, el usuario dominara su funcionalidad y no cometerá errores.

### **RNF-05: Gestor base de datos**

El sistema utilizará un sistema gestor de base de datos MySQL.

### **RNF-06: Colores interfaz de usuario**

El contraste de colores entre el fondo y los elementos sera alto ,de manera que se visualicen claramente los distintos elementos

### **RNF-07: Ayuda**

La aplicación web tendrá un apartado con información de ayuda, sobre la información que se muestra en los distintos apartados.

#### **4.1.4. Requisitos de Información**

Describen la información que debe ser almacenada en el sistema[15]. A continuación, se detallan los correspondientes requisitos de información de esta aplicación:

### **RI-01: Alimento**

El sistema deberá almacenar información correspondiente a cada alimento, en concreto:

- Id
- Porción comestible

- Energía
- Agua
- Proteína bruta
- Proteína animal
- Proteína vegetal
- Lípidos totales
- Ácidos grasos saturados
- Ácidos grasos monoinsaturados
- Ácidos grasos poliinsaturados
- Colesterol
- Glúcidos totales
- Azúcares
- Polisacáridos
- Fibra total
- Etanol
- Na (Sodio)
- K (Potasio)
- Ca (Calcio)
- Mg (Magnesio)
- P (Fósforo)
- Fe (Hierro)
- Zn (Zinc)
- Vitamina A total
- Retinoides
- Carotenoides
- Vitamina D
- Vitamina E
- Riboflavina
- Niacina
- Vitamina B6

- Ácido fólico
- Vitamina B12
- Vitamina C
- Grupo
- Subgrupo

#### **RI-02: Receta**

El sistema deberá almacenar información correspondiente a cada receta, en concreto:

- Id
- Nombre
- Descripción
- Foto
- Tiempo
- Dificultad
- Raciones

#### **RI-03: Ingrediente**

El sistema deberá almacenar información correspondiente a cada ingrediente, en concreto:

- Id
- Cantidad

#### **RI-04: Paso**

El sistema deberá almacenar información correspondiente a cada paso, en concreto:

- Id
- Número de paso
- Descripción

## 4.2. Casos de uso

### 4.2.1. Actores

En esta aplicación web, existe un solo tipo de actor. El actor **Usuario** que interactuará con el sistema.

### 4.2.2. Diagrama de casos de uso

Los casos de uso encontrados, se muestran a continuación, en la figura 4.1:

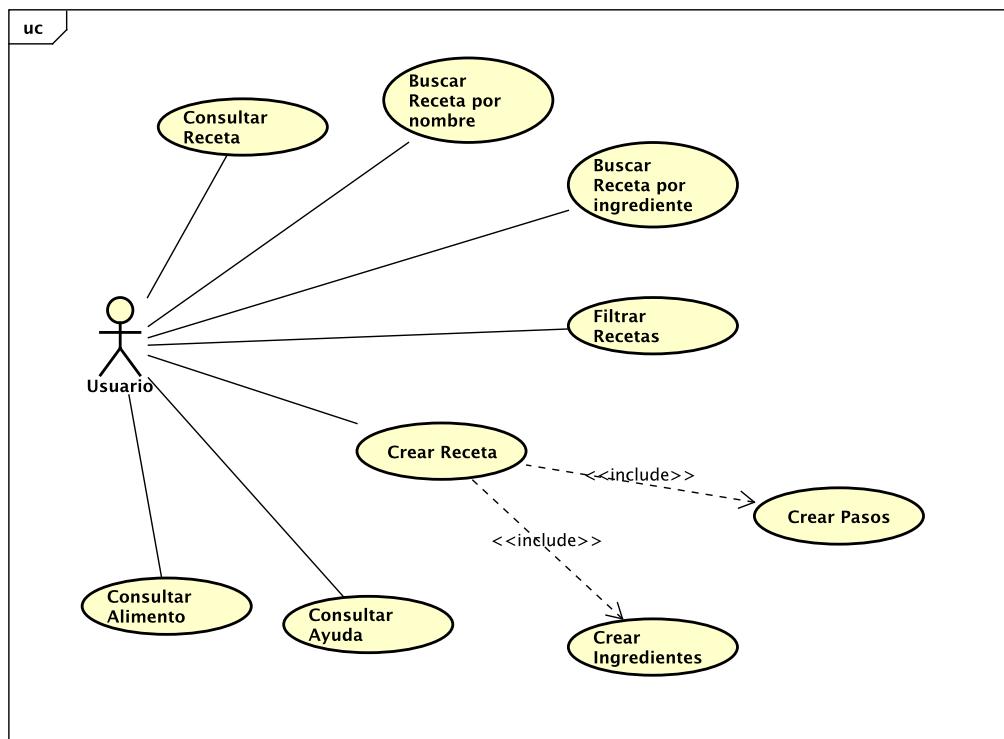


Figura 4.1: Diagrama de Casos de Uso

#### 4.2.3. Especificación de los Casos de Uso

A continuación, se detallan los casos de uso de la aplicación web:

<b>UC-01: Consultar Receta</b>	
<b>Descripción:</b>	El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicite consultar una receta.
<b>Precondición:</b>	No
<b>Secuencia normal</b>	
1. El actor <i>Usuario</i> selecciona una receta para ser mostrada. 2. El <i>Sistema</i> muestra la receta seleccionada, junto con toda su información asociada.	
<b>Excepciones</b>	
<b>Postcondición:</b> El <i>Sistema</i> muestra la receta	

Tabla 4.1: UC-01: Consultar Receta

<b>UC-02: Buscar Receta por nombre</b>	
<b>Descripción:</b>	El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicite buscar una receta por el nombre.
<b>Precondición:</b>	No
<b>Secuencia normal</b>	
1. El actor <i>Usuario</i> selecciona buscar receta por nombre. 2. El <i>Sistema</i> solicita el nombre de la receta. 3. El actor <i>Usuario</i> introduce el nombre de la receta. 4. El <i>Sistema</i> muestra la receta, junto con toda su información nutricional.	
<b>Excepciones</b>	
4a. Si no existe una receta con ese nombre, se muestra un mensaje de error al usuario, a continuación, el caso de uso queda sin efecto.	
<b>Postcondición:</b> El <i>Sistema</i> muestra la receta	

Tabla 4.2: UC-02: Buscar Receta por Nombre

---

**UC-03: Buscar Receta por ingrediente**

---

**Descripción:** El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicite buscar una receta por ingrediente.

**Precondición:** No

**Secuencia normal**

1. El actor *Usuario* selecciona buscar receta por ingrediente.
2. El *Sistema* solicita el ingrediente de la receta.
3. El actor *Usuario* introduce el nombre del ingrediente que debe contener la receta.
4. El *Sistema* muestra la receta, junto con toda su información nutricional.

**Excepciones**

- 4a. Si no existe una receta con ese ingrediente, se muestra un mensaje de error al usuario, a continuación, el caso de uso queda sin efecto.

**Postcondición:** El *Sistema* muestra la receta

---

Tabla 4.3: UC-03: Buscar Receta por Ingrediente

---

**UC-04: Filtrar Recetas**

---

**Descripción:** El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicite filtrar las recetas.

**Precondición:** No

**Secuencia normal**

1. El actor *Usuario* solicita filtrar las recetas.
2. El *Sistema* solicita el número mínimo minutos del tiempo de elaboración de la receta.
3. El actor *Usuario* introduce el número de minutos mínimo de elaboración de la receta.
4. El *Sistema* solicita el número máximo de minutos de elaboración de la receta.
5. El actor *Usuario* introduce el número de minutos máximo de elaboración de la receta.
6. El *Sistema* solicita el número mínimo de kcal por ración de la receta.
7. El actor *Usuario* introduce el número de minutos mínimo de kcal por ración de la receta.
8. El *Sistema* solicita el número máximo de kcal por ración de la receta.
9. El actor *Usuario* introduce el número de minutos máximo de kcal por ración de la receta.
10. El *Sistema* solicita confirmación de si las recetas serán solo sin gluten o no.
11. El actor *Usuario* introduce la confirmación de si las recetas serán solo sin gluten o no.
12. El *Sistema* solicita confirmación de si las recetas serán solo vegetarianas.
13. El actor *Usuario* introduce la confirmación de si las recetas serán solo vegetarianas o no.
14. El *Sistema* muestra las recetas con esas características.

**Excepciones**

**Postcondición:** El *Sistema* muestra las recetas, que cumplen las características que el usuario desea.

---

Tabla 4.4: UC-04: Filtrar Recetas

---

**UC-05: Crear Receta**

---

**Descripción:** El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicite crear una nueva receta.

**Precondición:** No

**Secuencia normal**

1. El actor *Usuario* selecciona crear una nueva receta.
2. El *Sistema* solicita el nombre de la receta.
3. El actor *Usuario* introduce el nombre de la receta.
4. El *Sistema* solicita la descripción de la receta.
5. El actor *Usuario* introduce la descripción de la receta.
6. El *Sistema* solicita la foto de la receta.
7. El actor *Usuario* introduce la foto de la receta.
8. El *Sistema* solicita el tiempo de la receta.
9. El actor *Usuario* introduce el tiempo de la receta.
10. El *Sistema* solicita las raciones de la receta.
11. El actor *Usuario* introduce las raciones de la receta.
12. El *Sistema* solicita la dificultad de la receta.
13. El actor *Usuario* introduce la dificultad de la receta.
14. El *Sistema* muestra los datos de la receta y solicita confirmación de la receta.
15. El actor *Usuario* confirma la receta.
16. Se realiza el caso de uso *Crear Ingredientes*.
17. Se realiza el caso de uso *Crear Pasos*.

**Excepciones**

- 15a. El actor *Usuario* cancela, a continuación, este caso de uso queda sin efecto.
- 15b. El actor *Usuario* desea modificar algún dato, a continuación, este caso de uso continúa en el paso 2.
- 16a. Si no se han creado ingredientes para esta receta, a continuación, este caso de uso queda sin efecto.
- 17a. Si no se han creado pasos para esta receta, a continuación, este caso de uso queda sin efecto.

**Postcondición:** El *Sistema* ha creado una nueva receta

---

Tabla 4.5: UC-05: Crear Receta

---

**UC-06: Crear Pasos**

---

**Descripción:** El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicite crear los pasos de una nueva receta.

**Precondición:** Se debe haber creado un receta nueva.

**Secuencia normal**

1. El *Sistema* solicita la descripción del paso.
2. El actor *Usuario* introduce la descripción del paso.
3. El *Sistema* muestra los ingredientes.
4. Si el actor *Usuario* lo desea, se repite el paso 1, hasta que confirme que se han introducido todos los pasos.
5. El actor *Usuario* confirma los pasos.
6. El *Sistema* crea los pasos.

**Excepciones**

- 5a. El actor *Usuario* cancela, a continuación, este caso de uso queda sin efecto.
- 5b. El actor *Usuario* quiere modificar los pasos, a continuación, este caso de uso continúa en el paso 3.

**Postcondición:** El *Sistema* ha creado los pasos de la receta.

---

Tabla 4.6: UC-06: Crear Pasos

---

**UC-07: Crear Ingredientes**

---

**Descripción:** El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicite crear los ingredientes de una nueva receta.

**Precondición:** Se debe haber creado una receta nueva.

**Secuencia normal**

1. El *Sistema* solicita el ingrediente, y la cantidad.
2. El actor *Usuario* introduce el ingrediente y la cantidad.
3. El *Sistema* muestra los ingredientes.
4. Si el actor *Usuario* lo desea, se repite el paso 1, hasta que confirme que se han introducido todos los ingredientes.
5. El actor *Usuario* confirma los ingredientes.
6. El *Sistema* crea los ingredientes.

**Excepciones**

- 5a. El actor *Usuario* cancela, a continuación, este caso de uso queda sin efecto.
- 5b. El actor *Usuario* quiere modificar los ingredientes, a continuación, este caso de uso continúa en el paso 3.

**Postcondición:** El *Sistema* ha creado los ingredientes de la receta.

---

Tabla 4.7: UC-07: Crear Ingredientes

---

**UC-08: Consultar Ayuda**

---

**Descripción:** El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicite consultar la ayuda.

**Precondición:** No

**Secuencia normal**

1. El actor *Usuario* solicita consultar la ayuda.
2. El *Sistema* muestra la ayuda.

**Excepciones**

---

**Postcondición:** El *Sistema* ha mostrado la ayuda.

---

Tabla 4.8: UC-08: Consultar Ayuda

---

**UC-09: Consultar Alimento**

---

**Descripción:** El sistema deberá comportarse tal y como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario solicite consultar un alimento.

**Precondición:** No

**Secuencia normal**

1. El actor *Usuario* solicita consultar un alimento de la base de datos.
3. El *Sistema* solicita al usuario el nombre del alimento.
4. El actor *Usuario* introduce el nombre del alimento.
5. El *Sistema* muestra el alimento.

**Excepciones**

- 4a. El alimento no existe, a continuación, se muestra un mensaje de error, y el caso de uso queda sin efecto.

---

**Postcondición:** El *Sistema* muestra el alimento.

---

Tabla 4.9: UC-09: Consultar Alimento

## 4.3. Modelo de Dominio

En la figura 4.2 aparece el diagrama de clases, definidas en la fase de análisis:

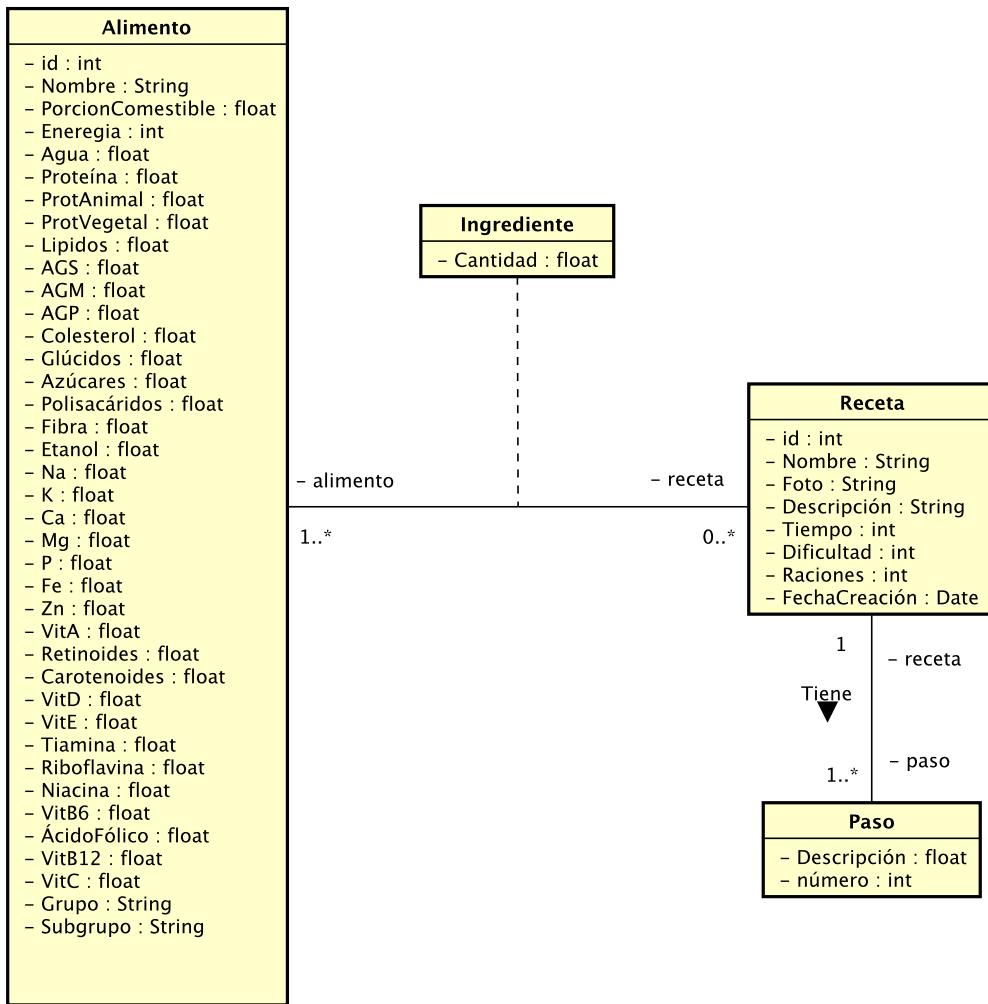


Figura 4.2: Diagrama de clases

### 4.3.1. Descripción de las clases del Modelo de Dominio

A continuación, se describirán en detalle las clases del Modelo de Dominio 4.2:

**Alimento** Clase principal, que modela un alimento y permite agrupar todos su características nutricionales, que luego se usarán para calcular las características de una receta.

**Ingrediente** Clase asociativa, que modela los ingredientes que contendrán las recetas. Es decir, un alimento se relaciona con una receta, a través de un ingrediente.

**Receta** Clase que modela una receta, se relaciona con los alimentos, a través de la clase asociativa Ingrediente. Puede tener de 1 a muchos alimentos. Tiene un nombre, una foto (String con la ruta), descripción, tiempo que se tarda en elaborar, dificultad que será un entero de 1 a 3, y raciones, para calcular los nutrientes (proteína, hidratos, etc.) que aporta una ración.

**Paso** Clase que modela los pasos que se siguen para elaborar una receta. Sus atributos son una descripción y el número de paso para saber en qué orden van.

# **Capítulo 5**

## **Diseño**

En este capítulo se detallarán las cuestiones relativas al diseño de la aplicación web. El diseño de la base de datos, la interfaz, los diagramas de secuencia. Todo ello teniendo en cuenta las tecnologías a utilizar para la implementación de esta aplicación

### **5.1. Diseño de la Base de Datos**

El diseño de la base de datos a sido creado con el asesoramiento de Nutricionistas y Dietistas graduados. Se consulto que parámetros nutricionales serían necesarios e interesantes, para después usarlos en las recetas.

### 5.1.1. Diagrama Entidad-Relación

A continuación, se muestran las entidades de la base de datos, junto a sus atributos y sus relaciones.

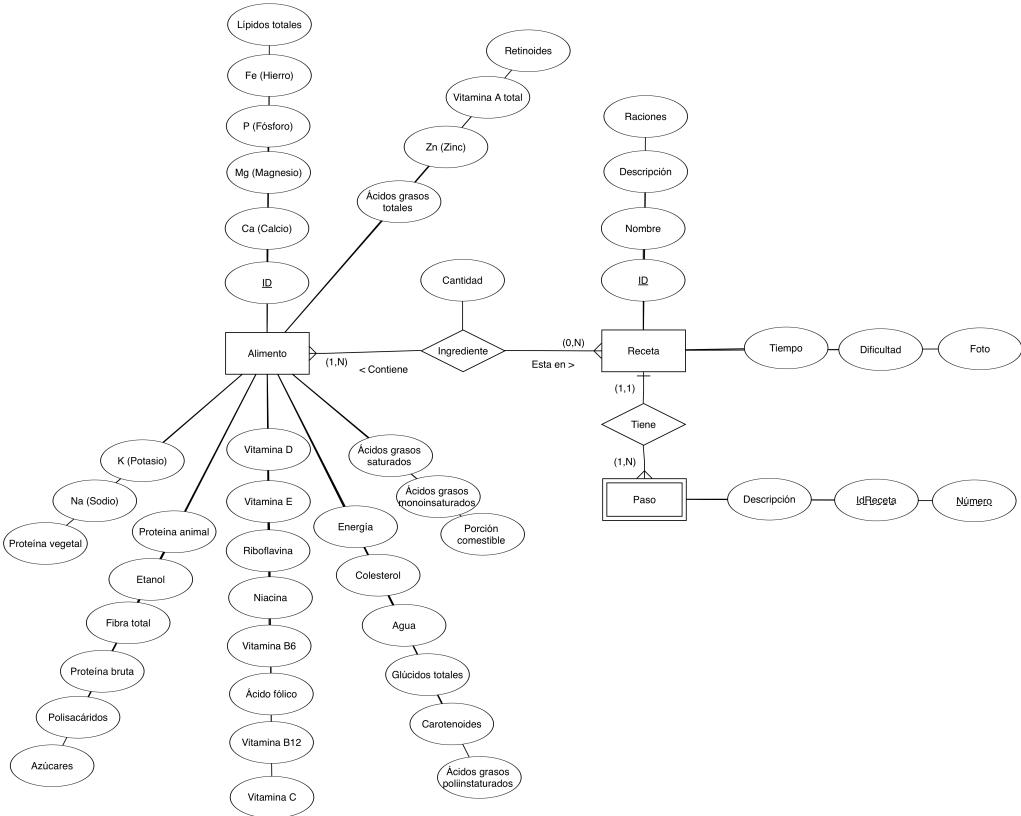


Figura 5.1: Diagrama Entidad-Relación

### 5.1.2. Diagrama Relacional

A continuación, se muestra el diagrama relacional de la base de datos:

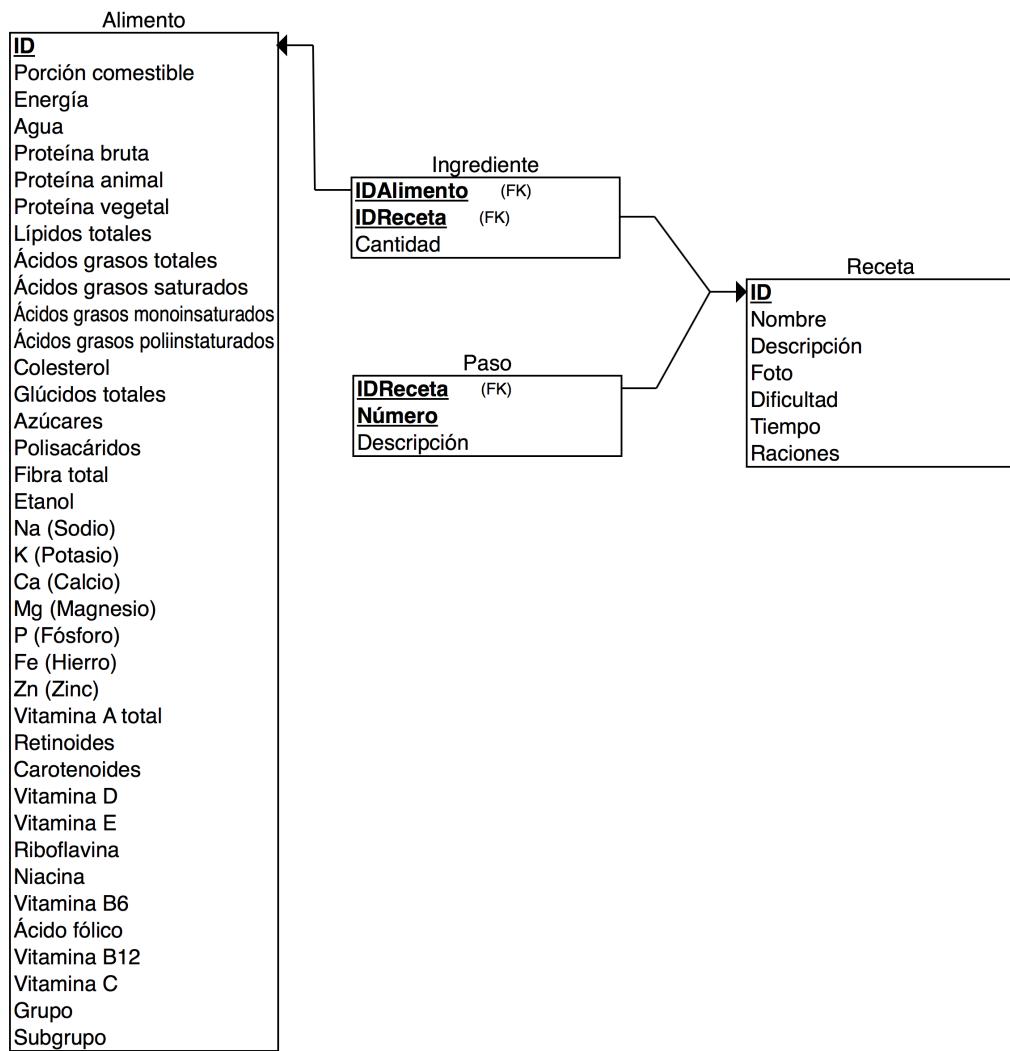


Figura 5.2: Diagrama Relacional

## 5.2. Diseño de la Arquitectura

El sistema está diseñado siguiendo la arquitectura MVC. A continuación, se mostrará la descomposición en subsistemas del sistema.

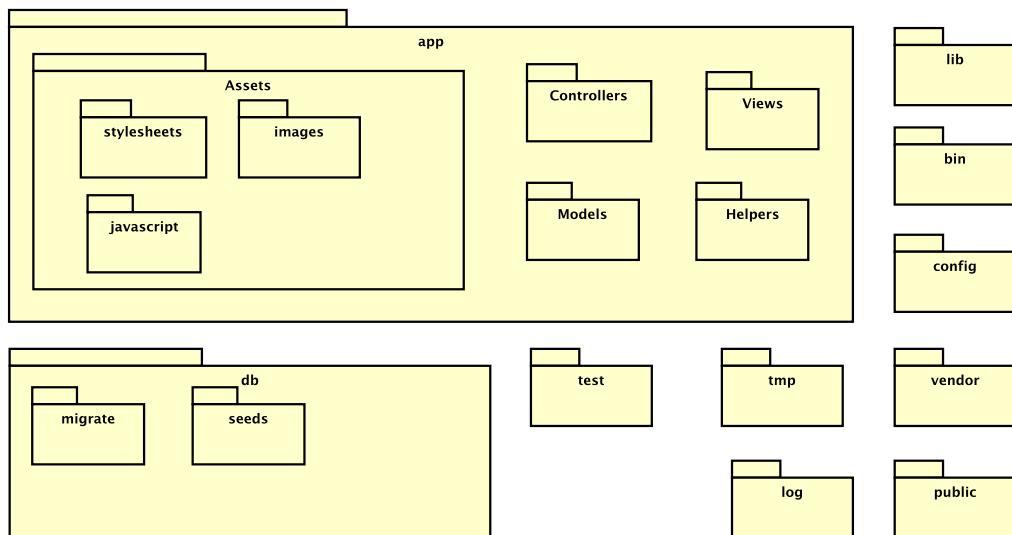


Figura 5.3: Descomposición en Subsistemas

## 5.3. Diagrama de Despliegue

A continuación, se muestra la topología del sistema mediante un diagrama de despliegue:

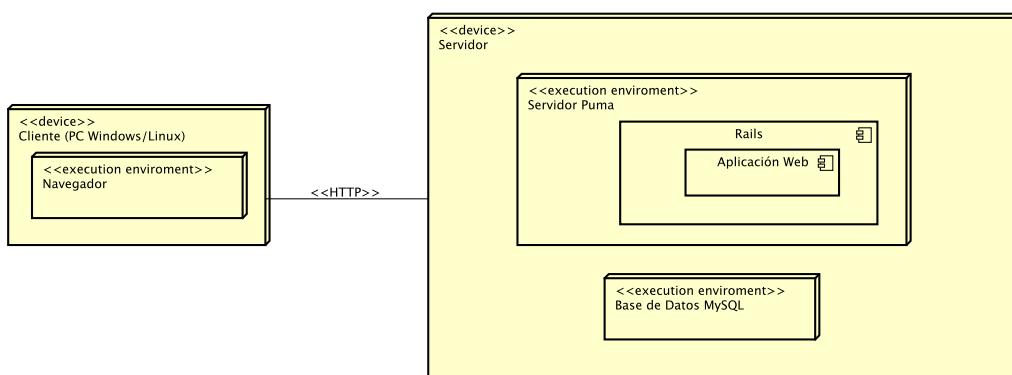


Figura 5.4: Diagrama de Despliegue

## **5.4. Diagramas de Secuencia**

Se han realizado los diagramas de secuencia de los casos de uso mas representativos para la aplicación, que en este caso son:

- Crear Receta
- Crear Ingredientes
- Crear Pasos

No se han realizado los diagramas de secuencia en análisis, puesto que no eran representativos y no aportaban información útil.

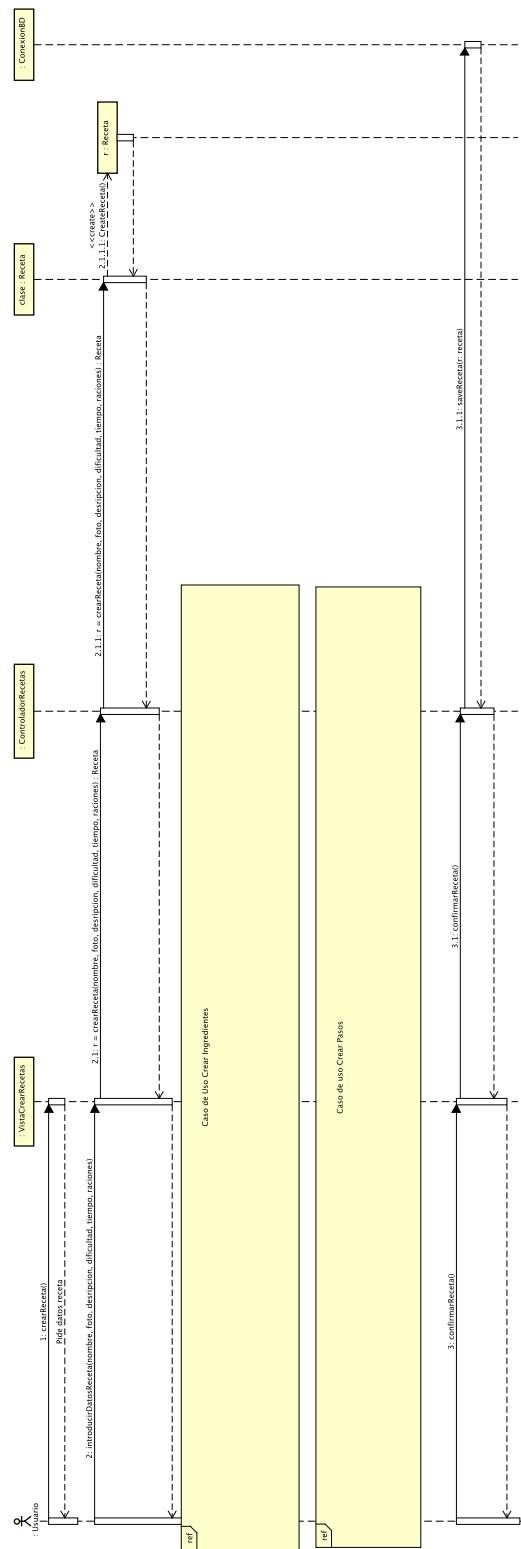


Figura 5.5: Diagrama de Secuencia Crear Receta

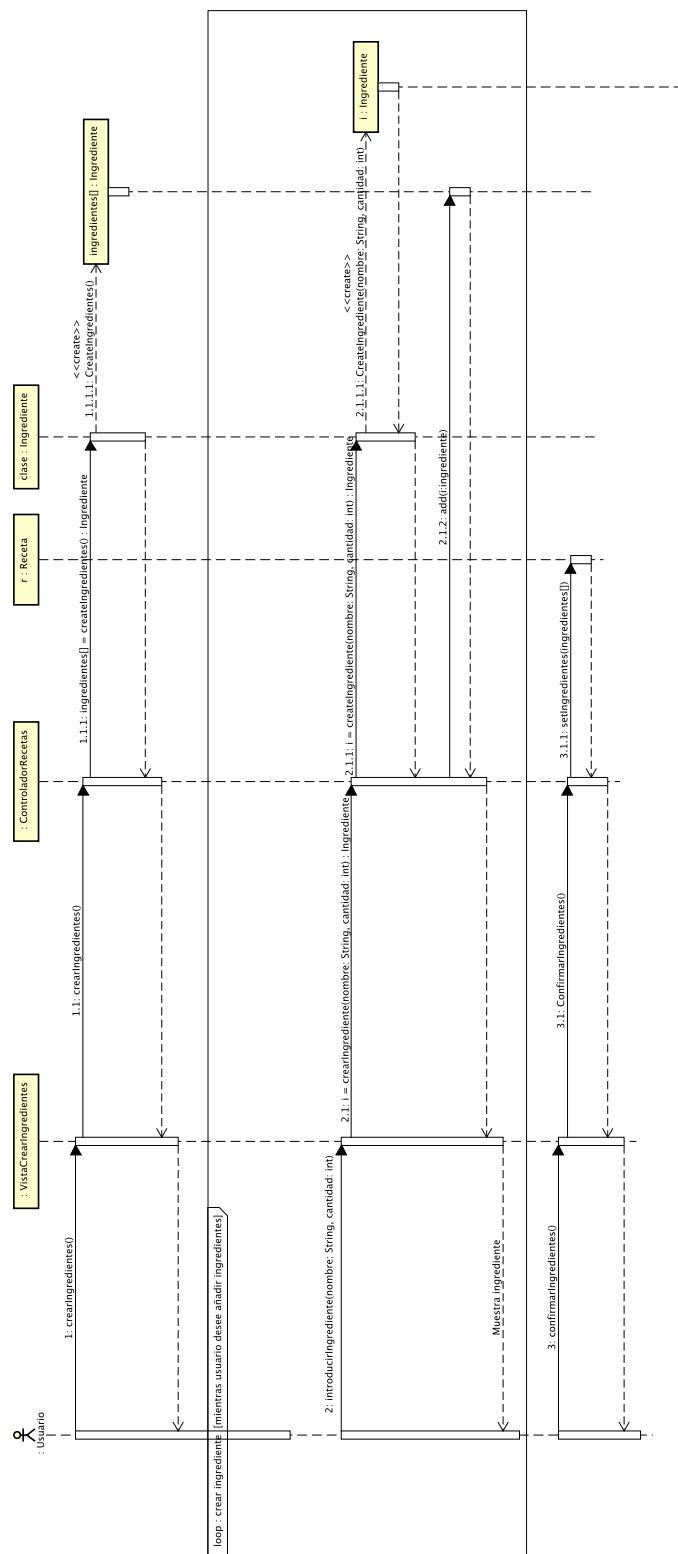


Figura 5.6: Diagrama de Secuencia Crear Ingredientes

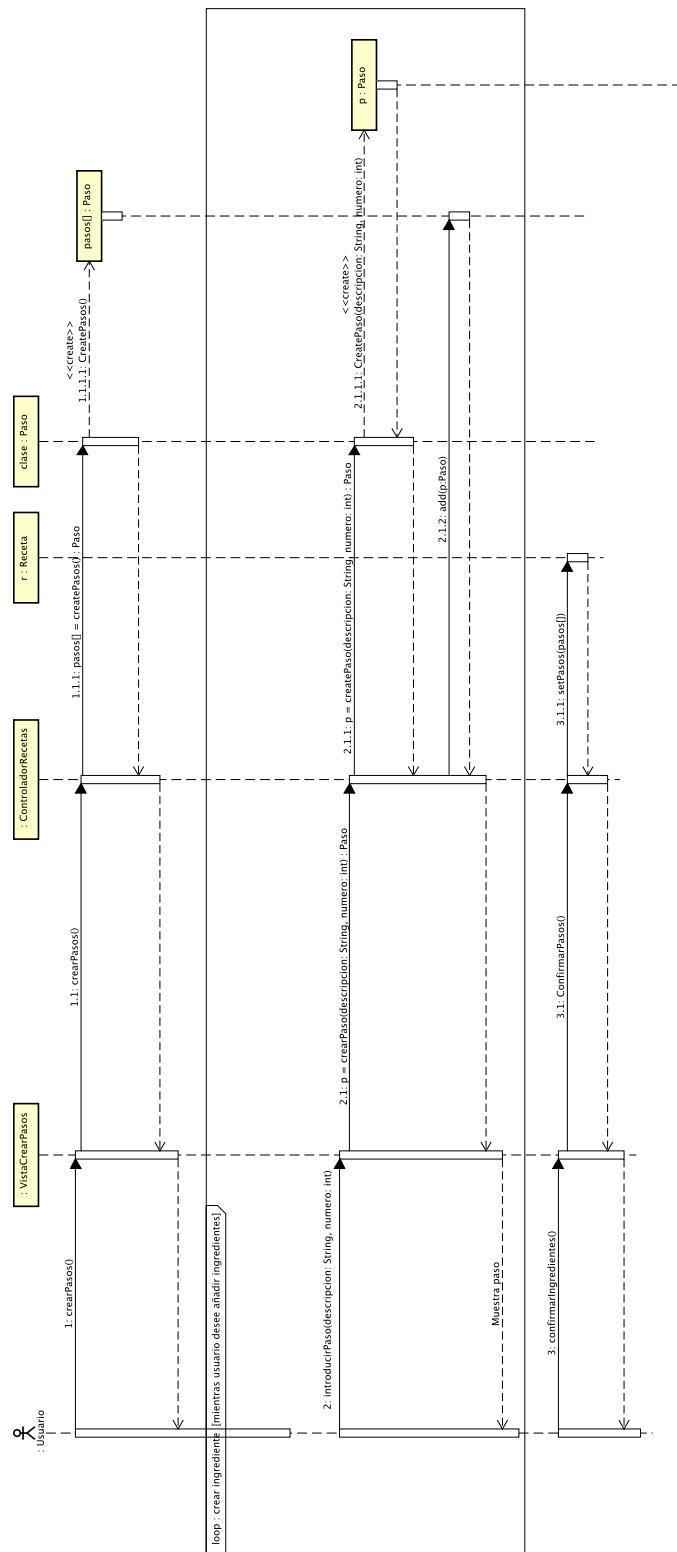


Figura 5.7: Diagrama de Secuencia Crear Pasos

# Capítulo 6

## Implementación y Pruebas

### 6.1. Implementación

Tras realizar el análisis, y el diseño, la implementación de la aplicación web se ha realizado en varias fases:

- Implementación de la base de datos.
- Implementación de las vistas, con estilo de prueba.
- Implementación de la funcionalidad de las vistas.
- Implementación del diseño final de las vistas, asesorado por Nutricionistas y Dietistas.

### 6.2. Base de Datos

Inicialmente se pensó, en usar una base de datos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, cuyo nombre es **USDA Food Composition Databases**[16]. Una vez explorada la base de datos que contenía mas de 8000 alimentos, se observaron varios problemas.

El primero de ellos es que su contenido estaba en Inglés, debíamos traducir todos los nombres. Se pensó que con un traductor al ser palabras individuales y no frases, se traduciría correctamente. Sin embargo, los nombres contenían abreviaciones sobre el tipo de cocinado, por ejemplo algunos alimentos en vez de contener la palabra FRESH o SCRAMBLED, contenían FRSH o SCRMBLD, otros la palabra entera, etc.

El segundo de ellos, y al final más importante era que esta base de datos no contenía alimentos típicos españoles, por lo tanto se tuvo que buscar una alternativa, que aunque con menos alimentos, fueran los que se consumen en España.

Investigando encontramos una base de datos española y pública, llamada **BEDCA**[17]. Se les escribió por correo electrónico, para pedir permiso para su uso, pero no se recibió contestación.

Finalmente se encontró un documento PDF, con tablas de composición de alimentos españoles, del CESNID[18, 19]. De este documento se obtuvieron los alimentos. Manualmente se copiaron los alimentos uno a uno a un archivo excel, y después se les dio formato, para poblar la base de datos.

## 6.3. Corrección de Errores Base de datos

Cuando se llevaba acabo la implementación de la funcionalidad del sitio web se observo que los atributos de los alimentos de la base de datos eran incorrectos. Al pasar los datos a una hoja de Excel, para después crear un script que poblará la base de datos, el programa Excel redondeó los valores provocando este error. Se tuvo que volver a hacer el procesamiento de los alimentos desde el excel inicial, prestando atención a dichos valores.

## 6.4. Etiquetado nutricional de los Alimentos

La información nutricional de un alimento se refiere a su valor energético y determinados nutrientes: grasas, hidratos de carbono, proteínas, azúcares, sal, etc.

Lo cierto es que con bastante frecuencia la población general encuentra difícil la interpretación del etiquetado nutricional, ya que en muchas ocasiones precisa de un conocimiento extenso de la legislación alimentaria.

Muchas etiquetas nutricionales llevan información sobre alguno de los nutrientes que contiene, en concreto hablamos de declaraciones como “alto contenido de” y “fuente de”. La mayor parte de estas declaraciones son sobre proteínas, fibra, vitaminas y minerales.

Esta aplicación web permite conocer todo este etiquetado sobre los alimentos que contiene la base de datos. A continuación, se explicará en detalle como se obtienen estos etiquetados nutricionales que destacan ciertas características del alimento, en función de la legislación alimentaria vigente.

### ■ Fibra

- Solamente podrá declararse que un alimento es **fuente de fibra**, así como efectuarse cualquier otra declaración que pueda tener el mismo significado para el consumidor, si el producto contiene como mínimo 3g de fibra por 100g o 1'5g de fibra por 100kcal.
- Solamente podrá declararse que un alimento posee un **alto contenido de fibra**, así como efectuarse cualquier otra declaración que pueda tener el mismo significado para el consumidor, si el producto contiene como mínimo 6g de fibra por 100g o 3g de fibra por 100kcal.

### ■ Proteína

- Solamente podrá declararse que un alimento es **fuente de proteínas**, así como efectuarse cualquier otra declaración que pueda tener el mismo significado para el consumidor, si las proteínas aportan como mínimo el 12 % del valor energético del alimento. Esto, en la práctica, se puede comprobar multiplicando por 4 los gramos que nos dice el etiquetado que tiene de proteínas el alimento en 100g. (de esta forma se hallan las calorías aportadas por las proteínas) y comprobando si ese total de calorías es igual o superior al 12 % de la cifra total de calorías por 100 gramos de alimento (también en el etiquetado).
- Solamente podrá declararse que un alimento posee un **alto contenido de proteínas**, así como efectuarse cualquier otra declaración que pueda tener el mismo significado para el consumidor, si las proteínas aportan como mínimo el 20 % del valor energético del alimento. Y la comprobación en este caso se ha de hacer igual que antes, pero observando que las calorías aportadas por las proteínas son igual o superior al 20 % del total calórico del alimento en 100g.

- **Vitaminas y Minerales**

- Solamente podrá declararse que un alimento es **fuente de vitaminas o minerales**, así como efectuarse cualquier otra declaración que pueda tener el mismo significado para el consumidor, si el producto contiene como mínimo una cantidad significativa de vitaminas o minerales. En la práctica, quiere decir que se podrá declarar que un alimento o bebida es fuente de una o varias vitaminas o minerales cuando ese nutriente concreto esté presente al menos en una cantidad igual o superior al 15 % de la Cantidad Diaria Recomendada(CDR) suministrada de ese nutriente en 100g. o en 100 ml.
- Solamente podrá declararse que un alimento posee un **alto contenido de vitaminas o minerales**, así como efectuarse cualquier otra declaración que pueda tener el mismo significado para el consumidor, si el producto contiene como mínimo dos veces el valor de la «fuente de...» Es decir, cuando la presencia de esa vitamina y/o mineral concreto sea de al menos el 30 % de la CDR -Cantidad Diaria Recomendada- también por 100g o 100ml.

A continuación, se mostrará la Cantidad Diaria Recomendada (CDR) de las vitaminas y minerales para las cuales generaremos el etiquetado nutricional del alimento:

**Calcio** 800mg  
**Hierro** 14mg  
**Fosforo** 700mg  
**Zinc** 10mg  
**Ácido Fólico** 200 $\mu$ g  
**Vitamina C** 80mg  
**Magnesio** 375mg

## 6.5. Pruebas

El objetivo de las pruebas es comprobar que se cumple la funcionalidad de la aplicación, así como también averiguar si tiene fallos.

Durante el desarrollo del proyecto se han realizado pruebas en el diseño y la funcionalidad de la aplicación. No obstante, una vez finalizada la aplicación se han realizado otra serie de pruebas para comprobar todo esto.

### 6.5.1. Tipos de pruebas

- **Pruebas de funcionalidad** Comprobación de la correcta ejecución de la funcionalidad.
- **Pruebas de Interfaz** Comprobaciones de la interfaz de usuario en distintos tamaños de pantalla y navegadores.
- **Pruebas de Integridad de Datos** Comprobación de los datos de la base de datos creada.

### 6.5.2. Pruebas de funcionalidad

A continuación, se detallarán las pruebas de funcionalidad llevadas a cabo:

<b>CP-01 Ver Recetas</b>	
<b>Acción:</b>	Entrar en la página principal de la aplicación web.
<b>Salida:</b>	Recetas almacenadas en la base de datos.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.1: CP-01: Ver Recetas

<b>CP-02 Ver Receta</b>	
<b>Acción:</b>	Pulsar sobre una receta.
<b>Salida:</b>	Se muestra la receta junto a toda su información.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.2: CP-02: Ver Receta

<b>CP-03 Buscar Receta por nombre</b>	
<b>Acción:</b>	Pulsar sobre el campo de búsqueda e introducir nombre de receta.
<b>Salida:</b>	Se muestra la receta junto a toda su información.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.3: CP-03: Busca Receta por nombre

<b>CP-04 Buscar Receta por ingrediente</b>	
<b>Acción:</b>	Pulsar sobre el campo de búsqueda e introducir nombre del ingrediente.
<b>Salida:</b>	Se muestran las recetas que contienen ese ingrediente.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.4: CP-04: Busca Receta por ingrediente

<b>CP-05 Paginación</b>	
<b>Acción:</b>	Entrar en la página principal de la aplicación
<b>Salida:</b>	Se muestran todas las recetas, paginadas.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.5: CP-05: Paginación

<b>CP-06 Buscar Alimento</b>	
<b>Acción:</b>	En el apartado alimentos, en el campo de búsqueda introducir el nombre del alimento.
<b>Salida:</b>	Se muestra toda la información nutricional del alimento.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.6: CP-06: Buscar alimento

<b>CP-07 Autocompletar Ingrediente en búsqueda receta</b>	
<b>Acción:</b>	Buscar alimento por ingrediente.
<b>Salida:</b>	Se muestran los nombres de alimentos que coinciden con las letras que el usuario introduce.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.7: CP-07: Autocompletar Ingrediente en búsqueda receta

<b>CP-08 Autocompletar Nombre en búsqueda receta</b>	
<b>Acción:</b>	Buscar receta por nombre.
<b>Salida:</b>	Se muestran los nombres de las recetas que coinciden con las letras que el usuario introduce.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.8: CP-08: Autocompletar Nombre en búsqueda receta

<b>CP-09</b>	<b>Autocompletar Nombre en búsqueda alimento</b>
<b>Acción:</b>	Buscar alimento por nombre.
<b>Salida:</b>	Se muestran los nombres de alimentos que coinciden con las letras que el usuario introduce.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.9: CP-09: Autocompletar Nombre en búsqueda alimento

<b>CP-10</b>	<b>Filtrado de Recetas</b>
<b>Acción:</b>	Filtrar Recetas, en función de las kcal, el tiempo, dificultad, gluten y vegetariano.
<b>Salida:</b>	Se muestran solo las recetas que cumplen esas condiciones.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.10: CP-10: Filtrado de Recetas

<b>CP-11</b>	<b>Crear Receta</b>
<b>Acción:</b>	Crear una nueva receta.
<b>Salida:</b>	Vista de la receta con su información.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.11: CP-11: Crear Receta

<b>CP-12</b>	<b>Añadir Ingrediente</b>
<b>Acción:</b>	Al crear una nueva receta, añadir ingrediente.
<b>Salida:</b>	Se añaden los campos del ingrediente - nombre, y cantidad -.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.12: CP-12: Añadir Ingrediente

<b>CP-13 Añadir Paso</b>	
<b>Acción:</b>	Al crear una nueva receta, añadir un paso.
<b>Salida:</b>	Se añade el campo descripción del nuevo paso.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.13: CP-13: Añadir Paso

<b>CP-14 Borrar Ingrediente</b>	
<b>Acción:</b>	Al crear una nueva receta, borrar ingrediente.
<b>Salida:</b>	Desaparecen los campos del ingrediente - nombre, y cantidad -.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.14: CP-14: Borrar Ingrediente

<b>CP-15 Borrar Paso</b>	
<b>Acción:</b>	Al crear una nueva receta, borrar un paso.
<b>Salida:</b>	Desaparece el campo descripción del nuevo paso.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.15: CP-15: Borrar Paso

### 6.5.3. Pruebas de Interfaz

Las pruebas de interfaz se realizaran en los navegadores más usados que son a los que se ha intentado adaptar. Estos son Firefox, Internet Explorer o Edge, y Google Chrome (todos ellos en sus versiones

más modernas):

<b>CP-16 Vista Página Principal Recetas</b>	
<b>Acción:</b>	Probar la interfaz en los distintos navegadores redimensionando la ventana.
<b>Salida:</b>	Los distintos elementos se colocan en función del tamaño de pantalla.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.16: CP-16: Vista Página Principal Recetas

<b>CP-17 Vista Receta</b>	
<b>Acción:</b>	Probar la interfaz en los distintos navegadores redimensionando la ventana.
<b>Salida:</b>	Los distintos elementos se colocan en función del tamaño de pantalla.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.17: CP-17: Vista Receta

<b>CP-18 Vista alimento</b>	
<b>Acción:</b>	Probar la vista de alimento en los distintos navegadores redimensionando las ventanas.
<b>Salida:</b>	Los distintos elementos de la interfaz se adaptan a los distintos tamaños de pantalla.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.18: CP-18: Vista alimento

<b>CP-19 Barra Menú</b>	
<b>Acción:</b>	Redimensionar la ventana de los navegadores.
<b>Salida:</b>	La barra de menú se contrae y se muestra en forma de botón.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.19: CP-19: Barra Menú

<b>CP-20 Vista Crear Receta</b>	
<b>Acción:</b>	Redimensionar la ventana en los distintos navegadores.
<b>Salida:</b>	El formulario para crear la receta se adapta a los distintos tamaños de pantalla, y no se superpone o queda mal alineado.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.20: CP-20: Vista Crear Receta

<b>CP-21 Vista Ayuda y Contacto</b>	
<b>Acción:</b>	Redimensionar la ventana en los distintos navegadores.
<b>Salida:</b>	El texto y las imágenes se colocan según el tamaño de la ventana, de manera que se lean correctamente.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.21: CP-21: Vista Ayuda y Contacto

<b>CP-22 Vista Filtros</b>	
<b>Acción:</b>	Redimensionar la ventana en los distintos navegadores.
<b>Salida:</b>	Los botones y las barras deslizadoras se colocan de manera que se puedan utilizar, sin superponerse unos con otras.
<b>Resultado:</b>	Correcto

Tabla 6.22: CP-22: Vista Filtros

#### 6.5.4. Pruebas de Integridad de los datos

A continuación, se detallarán las pruebas para comprobar la integridad de los alimentos incluidos en la base de datos.

La base de datos ha sido poblada, procesando los datos manualmente desde las tablas de un archivo

PDF. De este modo es factible que algunos de los datos hayan sufrido cambios, y por tanto sean erróneos.

Se han escogido 5 alimentos al azar y se ha comprobado manualmente que los valores se correspondían con los de las tablas originales.

Se han escogido 3 recetas aleatoriamente y con ayuda de una hoja de excel se ha calculado toda la información que se muestra en la receta. Se comprobó que si coincidían.

Aparentemente, los datos son correctos, una vez corregido el fallo anteriormente mencionado en 6.3 en la página 67.

## **Capítulo 7**

# **Conclusiones y Trabajo Futuro**

### **7.1. Conclusiones**

Los objetivos para este proyecto se han cumplido de manera satisfactoria. Se ha logrado desarrollar toda la funcionalidad deseada para esta aplicación.

Para el proyecto se ha investigado el campo de la nutrición y la alimentación humana, siempre guiado y asesorado por Nutricionistas y Dietistas. Tras obtener una visión general de este campo, se investigó que información podría ser interesante mostrar al usuario.

Se ha desarrollado una interfaz sencilla, pero atractiva, con un diseño que se adapta a los diferentes dispositivos. Se muestra múltiple información nutricional con las recetas, y se permite consultar los distintos alimentos que contiene la base de datos.

Se permiten crear recetas y además existe un mecanismo de filtrado que permite realizar búsquedas avanzadas en función de diferentes parámetros - kcal, gluten, dificultad... -, convirtiéndose en una herramienta potente y útil, para todo aquel que desee conocer mejor lo que come y lo que cocina.

Durante la realización de este proyecto se han adquirido nuevos conocimientos del desarrollo web y lenguajes de programación. Se ha aprendido como funciona el lenguaje Ruby y su framework de desarrollo web Rails, así como framework Bootstrap para el diseño.

### **7.2. Trabajo Futuro**

En el futuro aún se le podría añadir más funcionalidad a esta aplicación, aumentando su potencial:

- Añadir usuarios con su correspondiente identificación. De esta manera los usuarios podrían crear sus propias recetas y guardarlas.
- Generación de la lista de la compra en base a una receta seleccionada
- Búsqueda de Recetas por ingredientes que no deseas que contengan
- Mejoras en el diseño de la previsualización de las recetas en la página principal.
- Añadir advertencias sobre alergias alimentarias en las recetas, así como añadir nuevos parámetros a los filtros de búsqueda para filtrar las recetas en función de los alimentos que te producen dicha alergia.

- Añadir una apartado, con vídeos de recetas y consejos semanales.
- Añadir más alimentos a los 698 ya existentes en la base de datos.

# Bibliografía

- [1] Organización Mundial de la Salud, “Dieta, nutrición y prevención de las enfermedades crónicas,” *Informe de una consulta de expertos conjunta FAO/ OMS. Serie Informes Técnicos OMS 916. Ginebra: OMS*, 2003.
- [2] J. A. Bartrina, C. P. Rodrigo, J. C. Amado, and V. C. Pascual, “Proyecto PERSEO: Diseño y metodología del estudio de evaluación,” *Rev Esp Nutr Comunitaria*, vol. 19(2), pp. 76–87, 2013.
- [3] R. M. Ortega, “Estudio de prevalencia de obesidad infantil «Aladino»(Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad),” 2011.
- [4] J. A. Bartrina, C. Pérez-Rodrigo, G. A. Aresti, N. R. Carrera, and S. L. Masedo, “Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25–64 años) 2014–2015: estudio ENPE,” *Revista Española de Cardiología*, vol. 69, pp. 579–587.
- [5] “Bootstrap.” <http://getbootstrap.com>.
- [6] *LIBRO BLANCO DE LA NUTRICIÓN EN ESPAÑA*. Fundación Española de la Nutrición, 2013.
- [7] “Fundación Dieta Mediterránea.” <https://dietamediterranea.com/>.
- [8] Organización Mundial de la Salud, “Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud,” <http://www.who.int/dietphysicalactivity/diet/es/>.
- [9] S. Del Pozo, V. García, C. Cuadrado, E. Ruiz, T. Valero, J. Ávila, and G. Varela-Moreiras, “Valoración nutricional de la dieta española de acuerdo al panel de consumo alimentario,” *Fundación Española de la Nutrición (FEN)*, 2012.
- [10] Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), “Encuesta nacional de ingesta dietética española,” [http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/notas\\_prensa/Presentacion\\_ENIDE.pdf](http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/notas_prensa/Presentacion_ENIDE.pdf)., 2011.
- [11] G. Varela-Moreiras, J. Avila, C. Cuadrado, S. del Pozo, E. Ruiz, and O. Moreiras, “Evaluation of food consumption and dietary patterns in spain by the food consumption survey: updated information,” *European Journal of Clinical Nutrition*, vol. 64, pp. 37–43, 2010.
- [12] “Allrecipes,” <http://allrecipes.com>.
- [13] “El Comidista.” <http://elcomidista.elpais.com>.
- [14] “Nestle COCINA.” <https://www.nestlecocina.es>.
- [15] “Requisitos,” *Asignatura Modelado de Software*.

- [16] “USDA Food Composition Database.” <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/>.
- [17] “BEDCA.” <https://www.bedca.net>.
- [18] “CESNID.” <http://www.cesnid.ub.edu/es/>.
- [19] “Tablas de Composición de Alimentos CESNID.” <http://documents.tips/documents/tablas-de-composicion-de-alimentos-del-cesnid.html>.
- [20] “Ruby.” <https://es.wikipedia.org/wiki/Ruby>.
- [21] “About Ruby.” [www.ruby-lang.org/es/about/](http://www.ruby-lang.org/es/about/).
- [22] “Ruby on Rails doctrine.” <http://rabyonrails.org/doctrine/>.
- [23] “Ruby on Rails.” [https://es.wikipedia.org/wiki/Ruby\\_on\\_Rails](https://es.wikipedia.org/wiki/Ruby_on_Rails).
- [24] “MySQL.” <https://www.mysql.com>.
- [25] M. Hartl, “RUBY ON RAILS TUTORIAL (RAILS 5),” <https://www.railstutorial.org>.
- [26] “Reglamento (CE) 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos.” <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:012:0003:0018:ES:PDF>.
- [27] “Directiva 90/496/CEE del Consejo, Relativa al Etiquetado Sobre Propiedades Nutritivas de los Productos Alimenticios.” [http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&sqi=2&ved=0CFUQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.saludcastillayleon.es%2Fsanidad%2Fcm%2Fsanidad%2Fimages%3Flocale%3Des\\_ES%26textOnly%3Dfalse%26idMmedia%3D15094&ei=dzFLUafDB8yzhAf76IHgDw&usg=AFQjCNGkSjOUAeee2Mjj-JiJJfrq35N1mg&sig2=yzz8f80V17QxpS98gFliTg&bvm=bv.44158598,d.d2k&cad=rja](http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&sqi=2&ved=0CFUQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.saludcastillayleon.es%2Fsanidad%2Fcm%2Fsanidad%2Fimages%3Flocale%3Des_ES%26textOnly%3Dfalse%26idMmedia%3D15094&ei=dzFLUafDB8yzhAf76IHgDw&usg=AFQjCNGkSjOUAeee2Mjj-JiJJfrq35N1mg&sig2=yzz8f80V17QxpS98gFliTg&bvm=bv.44158598,d.d2k&cad=rja)
- [28] “Reglamento (CE) 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la adición de vitaminas, minerales y otras sustancias determinadas a los alimentos.” <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:404:0026:0038:ES:PDF>.
- [29] “Boletín Oficial del Estado, Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 1669/2009, de 6 de noviembre, por el que se modifica la norma de etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios, aprobada por el Real Decreto 930/1992, de 17 de julio..” <https://www.boe.es/boe/dias/2009/11/07/pdfs/BOE-A-2009-17652.pdf>.



## **Anexos**



## Anexo I

# Manual de Instalación

Para la instalación de la aplicación web sera necesario tener Ruby(2.4.1), Rails(5.0.2) y MySQL. Para ver el código fuente se recomienda usar SublimeText 3.

Primero instalaremos Ruby, para ello siga las instrucciones que se le proporcionan en el siguiente enlace, dependiendo de la distribución de su sistema operativo:

<https://www.ruby-lang.org/es/documentation/installation/>

A continuación se instalara Ruby on Rails, para ello seguiremos los pasos que aparecen en su página web oficial, dependiendo de nuestro sistema operativo:

<http://rubyonrails.org.es/instala.html>

Y finalmente necesitamos instalar el sistema gestor de base de datos, y configurarlo. El sistema elegido es MySQL. Para instalarlo, seguiremos los pasos que aparecen en la pagina web oficial, dependiendo de nuestro sistema operativo:

<https://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/installing.html>

Una vez instalado el software necesario deberemos crear una base de datos con el nombre que deseemos en MySQL.

Después tendremos que realizar las migraciones de la base de datos, para crear las tablas y poblarlas. Para ello realizaremos lo siguiente desde el terminal, dentro del proyecto:

```
$ rails db:migrate
```

De esta manera se ejecutaran las migraciones, y se crearán las tablas y se poblaran. Ahora deberemos instalar las gemas del proyecto, igualmente desde terminal y dentro de la carpeta del proyecto, ejecutaremos:

```
$ bundle install
```

Una vez realizado esto ya podremos arrancar el servidor para poder utilizar la aplicación web en modo local, en la dirección *localhost:3000*:

```
$ rails server
```

## Anexo II

# Manual de Usuario

A continuación, se explicará el funcionamiento de la aplicación web FoodBook.

La barra de navegación se sitúa arriba. Contiene tres apartados *Recetas, Alimentos, Crea tu receta*. También en la barra hay un campo para buscar recetas por su nombre.

Abajo estará el pie de pagina, con el apartado *Contacto*, y *Sobre nosotros*, donde se explica el objetivo de FoodBook y como se obtienen los parámetros nutricionales de las recetas y los alimentos.



[Sobre nosotros](#) [Contacto](#)

Figura II.1: Pie de Página

En la página principal encontramos todas las recetas paginadas. Encima de las recetas hay un campo para buscar recetas en función de los ingredientes y un botón para búsquedas avanzadas como se observa en la figura II.2.



Figura II.2: Página Principal FoodBook

Cuando pulsas sobre el botón *Búsqueda Avanzada*, se despliega un menú que ofrece la posibilidad de elegir el tiempo, las kcal, la dificultad, la presencia de gluten, y si serán recetas vegetarianas.

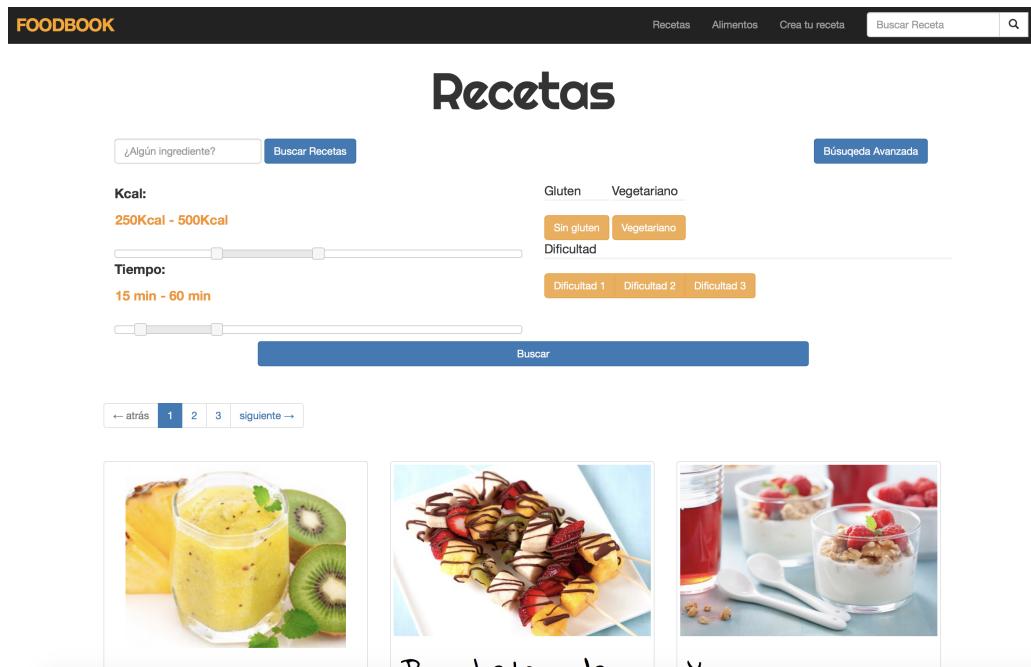


Figura II.3: Desplegable con filtros de Recetas

En el apartado *Alimentos* podremos consultar la base de datos de Alimentos de FoodBook. En el formulario introduciremos el alimento que deseamos.

The screenshot shows the FoodBook homepage with a search bar for nutritional information. The main heading reads: "¡Consulta la información nutricional de cientos de alimentos!". Below it, a subtext says: "Si tienes curiosidad por conocer la información nutricional de algún alimento. Sus kcal, grasas, hidratos de carbono, etc., este es el sitio adecuado." A search form is present with fields for "Alimento" and a "Buscar Alimento" button.

Figura II.4: Búsqueda de Alimentos

Finalmente en el apartado *Crea tu Receta*, podremos crear recetas y nos mostrará su información nutricional. Podemos añadir cuantos ingredientes y pasos deseemos, con los botones + y -.

The screenshot shows the "Crea tu Receta" (Create Recipe) page. It includes fields for Nombre, Descripción, Foto, Dificultad (with a dropdown menu showing "Fácil"), Raciones, and Tiempo (with a dropdown menu showing "En minutos"). Below these, there are sections for "Ingredientes" and "Pasos". Each section has an input field, a "Gr." unit selector, and a set of red and green buttons for adding or removing items. A large blue "Crea tu receta" button is at the bottom. The FoodBook logo is in the top left, and navigation links like "Sobre nosotros" and "Contacto" are in the top right.

Figura II.5: Crear Recetas