

Agradecimientos

A todas las personas que durante estos cuatro años se han prestado a ayudarme en todo momento, en especial a mi grupo de compañeros que siempre han estado ahí, a mis profesores más cercanos y en especial a mis padres por darme todo el soporte y todo el apoyo que no ha sido poco.

Y agradecimientos a todos los participantes en este trabajo, como son la profesora Reyes Artacho Martín-Lagos del departamento de Nutrición y Bromatología de la Facultad de Farmacia y su compañera de despacho, y a mi tutor Manuel Noguera García por la guía para realizar este trabajo.

|  |
| --- |
| PREFACIO |

En este trabajo se presenta un sistema software para realizar el registro y la supervisión de los parámetros nutricionales entre personas con un perfil de edad comprendido entre la mediana edad y la senectud destacando como principal prioridad facilitar y simplificar el uso para dichos pacientes a través de la aplicación. El registro será llevado a cabo por los mismos pacientes y supervisado por los profesionales nutricionistas a través de la aplicación.

El sistema software está formado por diversos módulos:

* Una aplicación móvil basada en Android dirigida al uso de los pacientes para realizar los registros alimentarios diarios principalmente.
* Una aplicación web para la gestión y administración de los pacientes, creando estadísticas, supervisando, añadiendo o eliminando registros alimentarios, creando objetivos o dietas, creando listas propias de alimentos o tablas comparativas etc.
* Una API para la comunicación entre la aplicación web, la aplicación móvil y el servicio de “nube” (cloud o base de datos).

Todo este sistema es parte de un proyecto europeo junto con otros subsistemas de software como un asistente de locomoción y otras partes.

Modificacion posible

Modificacion

Modificacion

Modificacion

|  |
| --- |
| ÍNDICE |

Contenido

[SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 11](#_Toc491966148)

[INTRODUCCIÓN 12](#_Toc491966149)

[1. Descripción 12](#_Toc491966150)

[2. Motivación 13](#_Toc491966151)

[3. Objetivos 14](#_Toc491966152)

[4. Estructura del documento 17](#_Toc491966153)

[5. Referencias 18](#_Toc491966154)

[Antecedentes tecnológicos, nutricionales y soluciones actuales 19](#_Toc491966155)

[Bibliografía 42](#_Toc491966156)

SECCIÓN I:   
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

El propósito de este capítulo es acercar el contexto del proyecto, las motivaciones que llevaron a su realización y las principales fuentes donde se cimienta el proyecto.

A la vez se indica el horizonte del proyecto que se deseaba alcanzar y las necesidades que dicho producto satisfacen y la razón de por qué crear este proyecto. Al terminar esta sección el lector debe ser capaz de entender todo el contexto que rodea al sistema software, las soluciones que ofrece este y las razones justificadas de su elaboración.

1. Descripción

La buena alimentación es uno de los principales factores para una vida sana, y algunas veces no se le da la importancia que merece. Actualmente vivimos en una sociedad donde los problemas nutricionales abordan a niños, adultos y ancianos debido al escaso o ningún control sobre la alimentación que tenemos. De acuerdo con la (OMS, 2014)[[1]](#endnote-1) “*más de 1900 millones de adultos tenían problemas de sobrepeso y más de 600 millones eran obesos*”. Por ello para prevenir o sanar estos problemas alimentarios una solución muy efectiva es llevar una dieta sana y equilibrada supervisada por profesionales nutricionistas y realizar ejercicio frecuentemente.

Una solución para los desequilibrios nutricionales es registrar u organizar lo que se va a ingerir a las diferentes horas del día haciendo así un plan de comidas, que se traduce en un compendio de macronutrientes y micronutrientes que puede administrarse para cumplir un rango de nutrientes necesarios sin sobrepasar o no superar una cantidad saludable (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015)[[2]](#endnote-2).

Analizando estos datos y la complejidad que tiene el administrar correctamente los límites de nutrientes citados anteriormente, resulta un campo bastante complicado para la población en general, ya que de manera general se desconocen estas pautas y muchas de las herramientas para combatirlo, por ello surge la necesidad de que profesionales de la nutrición traten y controlen estos hábitos.

Como puente entre el problema de controlar los hábitos y la supervisión de los profesionales, surge este proyecto y su ambición por acercar la mejor solución a ambos lados; los pacientes y los profesionales nutricionistas.

1. Motivación

Acudir a un profesional para realizar un diagnóstico de nuestra alimentación puede ser una medida preventiva o un tratamiento para solucionar los desequilibrios nutricionales, pero en toda consulta es necesario realizar registros de lo que se ingiere; y para hacer esto un simple papel donde registrar qué plato hemos comido y a qué hora puede ser bastante útil, pero el uso de este método supone otros problemas como por ejemplo el olvidar el papel a la hora de la visita con el nutricionista, la confusión entre que alimentos conoce el paciente y cual registra el nutricionista, la dificultad para colectivos no escolarizados de registrar los alimentos, la movilidad reducida de algunos pacientes, la posibilidad de que ese papel se extravíe y muchas otras complicaciones. Teniendo en cuenta bastantes de los problemas de tomar un registro en papel y observando las flaquezas de soluciones de hoy en día a esos problemas, nace este proyecto con el fin de acercar el máximo posible la facilidad de registro a esos pacientes.

A la vez otra de las ventajas en el papel de nutricionista que se han querido implementar es la rapidez, la facilidad y la comunicación entre los pacientes a través de la plataforma web de gestión que utilizarán como herramienta principal los nutricionistas para introducir y administrar los registros alimentarios de los pacientes, observar las estadísticas y los varemos para controlar si la alimentación que está teniendo el paciente es o no la correcta.

1. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo fin de grado ha consistido en el desarrollo de una aplicación móvil de telemonitorización y fomento de hábitos saludables para facilitar el uso los métodos de supervisión y gestión alimentaria ya que actualmente no hay ninguna solución que esté dirigida a personas mayores y de mediana edad, haciendo difícil el uso de las aplicaciones que hay en el mercado para este grupo social.

Para la consecución del objetivo principal nos fijamos en estos objetivos secundarios:

* **Registro de alimentos por horario:**

Haciendo uso de la metodología de elección de cantidades a partir de fotografías que muestren porciones de diferente tamaño para simplificar y hacer más sencilla la fase de registro de alimentos. A partir de un formulario sencillo que se completará seleccionando únicamente tres opciones para registrar la comida. Se especificará que horario se desea registrar, el alimento en cuestión, y por último se seleccionará la fotografía del alimento que se parezca más a la porción ingerida.

* **Sincronización de los datos locales de la aplicación y la información de la nube:**  
  La aplicación sincronizará los datos de la base de datos de la aplicación en el teléfono con la base de datos del servidor web con el fin de tener accesibles la información al nutricionista para poder consultarse de manera continuada sin la necesidad de una visita presencial a su consulta. horrando el consumo de datos móviles lo máximo posible.
* **Sistema de recordatorios de anotación de comidas y consumo de agua:**

Notificaciones con horarios periódicos o prestablecidos para recordar la anotación de los registros alimentarios en las diferentes comidas del día (desayuno, almuerzo, merienda, cena y otro). Y recordatorios periódicos para preservar la hidratación ya que la sensación de sed desaparece en personas de mayor edad.

* **Sistema de visualización y modificación de los registros anotados:**

Sección de la aplicación que presentará los registros ya anotados en función de la fecha y el horario de la ingesta, haciendo posible la eliminación de un registro ya introducido o la incorporación de uno nuevo en una fecha pasada en los 2 últimos días.

* **Sistema de visualización de objetivos y dietas a medida establecidos por el nutricionista al cargo:**

Expositor de alimentos que ingerir establecidos por el nutricionista.

Como otra parte principal del proyecto se ha desarrollado una plataforma web que permite al nutricionista supervisar a sus pacientes, registrar alimentos, establecer objetivos o dietas, realizar informes a partir de las estadísticas obtenidas con la información del paciente con el fin de supervisar su alimentación, y mantener una gestión con los alimentos y tablas comparativas usadas para realizar su trabajo.

Para la consecución del objetivo principal nos fijamos en estos objetivos secundarios:

* **Administración de los alimentos del sistema:**

Adición, modificación y eliminación de nuevos alimentos para el sistema, introduciendo todos los parámetros de macronutrientes y micronutrientes del alimento, además de especificar las imágenes que serán necesarias en la aplicación para seleccionar el tamaño de las porciones. Estos alimentos serán usados para generar nuevos registros alimentarios en los pacientes a través del calendario personal del paciente en la plataforma web o con la aplicación móvil.

* **Administración de tablas de cantidades diarias recomendadas:**

Herramienta para crear, modificar o eliminar tablas de cantidades diarias recomendadas de nutrientes categorizadas según el rango de edad, sexo, y nivel de actividad del grupo social al que se aplican. Estas tablas serán usadas para generar los informes estadísticos del paciente durante su supervisión para así comparar si sus datos obtenidos a través de los registros de sus ingestas se ajustan a los datos especificados por el nutricionista siguiendo un modelo saludable.

* **Administración de nutricionistas en la plataforma:**

Panel de gestión de los usuarios nutricionistas que llevarán la supervisión de los pacientes. Una herramienta para añadir, modificar y eliminar usuarios nutricionistas. Esta herramienta es accesible únicamente a ciertos usuarios nutricionistas con los privilegios más altos y establecerá los datos principales de los usuarios administradores, como son sus datos de acceso.

* **Administración de los pacientes de cada nutricionista:**

El panel principal de trabajo del nutricionista, donde podrá añadir nuevos pacientes bajo su supervisión indicando sus datos personales como su DNI, nombre y apellidos, edad, peso, altura, nivel de actividad, datos de contacto y los datos de acceso a la aplicación móvil, además tendrá la capacidad de modificar datos de éstos, o darlos de baja si dejasen la consulta. Además, se tendrá acceso a la sección principal de la plataforma web donde establecer los objetivos de los pacientes, revisar los registros alimentarios y generar los informes.

* **Calendario personal del paciente:**

Un calendario interactivo donde mostrar los registros alimentarios introducidos por el paciente a través de la aplicación móvil y los registros introducidos por el nutricionista. Podrán añadirse y modificarse los registros en el calendario y gestionar nuevos dietas u objetivos o modificar los ya existentes.

* **Generación de informes estadísticos:**

Comparar los informes generados a partir de los registros alimentarios del paciente con tablas de cantidades diarias recomendadas escogidas por el nutricionista, generando tablas de datos e informes útiles para la supervisión del paciente.

* **Sistema de histórico del sistema:**

Un registro con las acciones principales del sistema realizadas por los nutricionistas indicando el identificador del nutricionista, la acción realizada y la fecha, tales como registro de un nuevo paciente bajo su supervisión, adición de un nuevo alimento etc.

Y como parte en segundo plano, pero igual de importante tendríamos la parte de la plataforma web (nube) encargada de comunicar el sistema de administración de los nutricionistas y la aplicación móvil.

1. Estructura del documento

Este documento está dividido en cinco secciones bien diferenciadas. La primera sección contiene una **descripción general del proyecto**, introduciendo todo el trabajo descrito en este documento, los objetivos perseguidos, y un estudio de las tecnologías evaluadas y utilizadas además de los estudios en los que se han basado partes de este proyecto.

Continuando con una descripción más detallada de qué se ha realizado finalmente en este desarrollo.

La segunda sección se presenta el **proceso de desarrollo**, especificando en ambos sistemas el análisis, diseño, implementación, pruebas y la planificación.

La tercera sección presenta una **conclusión de los resultados alcanzados** y un **proyecto futuro de mejora** con todas las propuestas barajadas, pero no introducidas en esta primera versión de ambas plataformas.

En la cuarta sección se muestran los **apéndices** que recogen las historias de usuario, los diagramas de clases y secuencia más relevantes del sistema además de las pautas e información adicional de la metodología escogida para el desarrollo, indicando debidamente las razones de por qué se ha seleccionado esa metodología de desarrollo.

Y en la última sección se encuentra un pequeño **manual ilustrado de usuario**, explicando cómo puede usarse el sistema en general.

Finalmente se mostrará la bibliografía general.

1. Referencias

OMS. (2014). *http://www.who.int/es/*. Obtenido de http://www.who.int/es/: http://www.who.int/mdiacentre/factsheets/fs311/es/

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2015). *Necesidades nutricionales*

Antecedentes tecnológicos, nutricionales y soluciones actuales



Bibliografía

1. OMS. (2014). *http://www.who.int/es/*. Obtenido de http://www.who.int/es/: http://www.who.int/mdiacentre/factsheets/fs311/es/ [↑](#endnote-ref-1)
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2015). *Necesidades nutricionales* [↑](#endnote-ref-2)