

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN PARA LA UNIDAD DE NUTRICIÓN
Y DIETÉTICA DE LA EPN**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**GUARANGO HERNANDEZ PABLO ANDRES
pablo.guarango@epn.edu.ec**

**IMBAQUINGO CASTILLO JONATHAN FERNANDO
jonathan.imbaquingo@epn.edu.ec**

**DIRECTOR: MSC. REGINA MARITZOL TENEMAZA VERA
maritzol.tenemaza@epn.edu.ec**

Quito, Septiembre 2016

DECLARACIÓN

Nosotros, Pablo Andrés Guarango Hernández y Jonathan Fernando Imbaquingo Castillo, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y la normatividad institucional vigente.

Pablo Andrés Guarango Hernández

Jonathan Fernando Imbaquingo Castillo

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Pablo Andrés Guarango Hernández y Jonathan Fernando Imbaquingo Castillo, bajo mi supervisión.

Ing. Maritzol Tenemaza PhD

DIRECTORA DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi madre que con su ejemplo de esfuerzo, dedicación y honestidad me ayudo a lograr esta meta.

Al conocimiento compartido por los profesores en especial de PhD Maritzol Tenemaza que su apoyo fue de vital importancia para terminar este proyecto con éxito.

A mi familia y amigos que estuvieron en esta etapa de mi vida.

Pablo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi padre Eduardo Imbaquingo, mi madre Melva Castillo y mi hermana Mayra Imbaquingo, que me han apoyado, me han dado ánimos y consejos durante toda mi vida y durante el transcurso de toda mi carrera.

A mi directora Msc. Maritzol Tenemaza, por el apoyo desde el comienzo del proyecto, por sus valiosos conocimientos y consejos, los cuales han sido útiles para mi crecimiento personal y profesional.

A mi compañero de tesis Pablo Guarango, por el apoyo en el desarrollo del proyecto y por su valiosa amistad durante toda la carrera, los cuales han sido muy útiles para mi crecimiento personal.

A todos mis profesores de carrera ya que con sus valiosos conocimientos transmitidos han sido útiles para mi crecimiento personal y profesional

A mis compañeros de carrera y amigos y amigas en general, ya que a cada uno de ellos me han enseñado a ser una mejor persona y a comprender mucho mejor a todas las personas.

Jonathan

DEDICATORIA

A mi madre, mi mejor amiga, por su apoyo incondicional.

A mi primo Alejandro que descansa en paz.

A mi familia y amigos por compartir buenos y malos momentos.

Pablo

DEDICATORIA

Dedico este gran esfuerzo a mis padres y mi hermana por su cariño, su trabajo, dedicación y apoyo incondicional, sin ellos esta meta nunca se habría logrado.

Jonathan

INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO 1	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1 Descripción del Problema	17
1.1.1. Formulación del Problema	17
1.1.2. Objetivos	18
1.2 Descripción de los procesos de nutrición de la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN	18
1.2.1 Alcance.....	19
1.3 Selección y justificación de la metodología.....	19
1.3.1 Selección de la metodología.....	19
1.3.1.1 Metodología tradicional.....	19
1.3.1.2 Metodología ágil.....	20
1.3.1.3 Comparativa	21
1.3.2 Justificación de la metodología seleccionada.....	22
1.3.2.1 Metodología scrum.....	22
1.3.2.2 Metodología XP	28
1.4 Selección y Justificación de las herramientas para el desarrollo del sistema	31
1.4.1 Lenguajes de Programación	31
1.4.1.1 Java	31
1.4.1.2 PHP.....	31
1.4.1.3 Comparativa	32
1.4.2 Selección del Sistema Gestor de Base de Datos (DBMS)	32
1.4.2.1 MySQL	32
1.4.2.2 Microsoft SQL Server.....	33
1.4.2.3 Comparativa	33
1.4.3 Selección del servidor.....	33
1.4.3.1 Apache	34
1.4.3.2 Microsoft ISS (Internet Information Server).....	34
1.4.3.3 Comparativa	34

1.4.4	Características del prototipo	34
1.4.4.1	Modelo, Vista, Controlador (MVC).....	34
1.4.4.2	Diagrama Arquitectónico	36
1.4.4.3	Web responsive	38
CAPITULO II		41
2.	DESARROLLO DEL SISTEMA.....	41
2.1.	Especificaciones y requerimientos del prototipo	42
2.2.	Análisis y diseño	48
2.2.1.	Sprint 1.....	48
2.2.1.1.	Objetivo	48
2.2.1.2.	Sprint Planning Meeting	48
2.2.2.	Sprint 2.....	51
2.2.2.1.	Objetivo	51
2.2.2.2.	Sprint Planning Meeting	51
2.2.3.	Sprint 3.....	53
2.2.3.1.	Objetivo	53
2.2.3.2.	Sprint Planning Meeting	53
2.2.4.	Sprint 4.....	55
2.2.4.1.	Objetivo	55
2.2.4.2.	Sprint Planning Meeting	55
2.2.5.	Sprint 5.....	57
2.2.5.1.	Objetivo	57
2.2.5.2.	Sprint Planning Meeting	57
2.3.	Implementación.....	59
2.3.1.	Sprint 1.....	59
2.3.1.1.	Reuniones diarias.....	59
2.3.1.2.	Desarrollo.....	59
2.3.1.3.	Pruebas de aceptación	59
2.3.1.4.	Sprint Review	61
2.3.1.5.	Retrospectiva del sprint 1.....	61
2.3.2.	Sprint 2.....	62
2.3.2.1.	Reuniones diarias.....	62

2.3.2.2.	Desarrollo.....	62
2.3.2.3.	Pruebas de aceptación	62
2.3.2.4.	Sprint Review	63
2.3.2.5.	Retrospectiva del sprint 2.....	63
2.3.3.	Sprint 3.....	64
2.3.3.1.	Reuniones diarias.....	64
2.3.3.2.	Desarrollo.....	64
2.3.3.3.	Pruebas de aceptación	64
2.3.3.4.	Sprint Review	65
2.3.3.5.	Retrospectiva del sprint 3.....	65
2.3.4.	Sprint 4.....	66
2.3.4.1.	Reuniones diarias.....	66
2.3.4.2.	Desarrollo.....	66
2.3.4.3.	Pruebas de aceptación	66
2.3.4.4.	Sprint Review	67
2.3.4.5.	Retrospectiva del sprint 4.....	67
2.3.5.	Sprint 5.....	68
2.3.5.1.	Reuniones diarias.....	68
2.3.5.2.	Desarrollo.....	68
2.3.5.3.	Pruebas de aceptación	68
2.3.5.4.	Sprint Review	69
2.3.5.5.	Retrospectiva del sprint 5.....	69
2.4.	Pruebas.....	70
2.4.1.	Pruebas unitarias.....	70
2.4.1.1.	Sprint 1	70
2.4.1.2.	Sprint 2.....	77
2.4.1.3.	Sprint 3.....	78
2.4.1.4.	Sprint 4.....	84
2.4.1.5.	Sprint 5.....	87
2.4.2.	Pruebas de compatibilidad.....	90
2.4.3.	Implantación del software.....	92
CAPITULO III	93

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	93
3.1. Ejecución del sistema	93
3.2. Análisis de usabilidad del sistema	97
3.3. Análisis de resultados	98
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
GLOSARIO	105
ANEXOS	110

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro comparativo entre metodologías ágiles y tradicionales.....	12
Tabla 2: Cuadro comparativo entre los lenguajes de programación Java y PHP.....	23
Tabla 3: Cuadro comparativo entre las Bases de Datos MySQL vs Microsoft SQL Server.....	25
Tabla 4: Cuadro comparativo entre Apache y Microsoft ISS.....	26
Tabla 5: Historias de usuario.....	33
Tabla 6: Equipo Scrum.....	33
Tabla 7: Product Backlog.....	35
Tabla 8: Criterios de aceptación sprint 1.....	36
Tabla 9: Criterios de aceptación sprint 2.....	36
Tabla 10: Criterios de aceptación sprint 3.....	37
Tabla 11: Criterios de aceptación sprint 4.....	37
Tabla 12: Criterios de aceptación sprint 5.....	37
Tabla 13: Planificación del Sprint 1.....	39
Tabla 14: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H001.....	39
Tabla 15: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H002.....	39
Tabla 16: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H003.....	40
Tabla 17: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H004.....	40
Tabla 18: Planificación del Sprint 2.....	41
Tabla 19: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H005.....	42
Tabla 20: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H006.....	42
Tabla 21: Planificación del Sprint 3.....	43
Tabla 22: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H007.....	43
Tabla 23: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H008.....	44
Tabla 24: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H009.....	44
Tabla 25: Planificación del Sprint 4.....	45

Tabla 26: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H010.....	45
Tabla 27: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H011.....	46
Tabla 28: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H012.....	46
Tabla 29: Planificación del Sprint 5.....	47
Tabla 30: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H013.....	47
Tabla 31: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H014.....	48
Tabla 32: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H015.....	48
Tabla 33: Pruebas de aceptación historia de usuario H001.....	50
Tabla 34: Pruebas de aceptación historia de usuario H002.....	50
Tabla 35: Pruebas de aceptación historia de usuario H003.....	50
Tabla 36: Pruebas de aceptación historia de usuario H004.....	50
Tabla 37: Pruebas de aceptación historia de usuario H005.....	52
Tabla 38: Pruebas de aceptación historia de usuario H006.....	52
Tabla 39: Pruebas de aceptación historia de usuario H007.....	54
Tabla 40: Pruebas de aceptación historia de usuario H008.....	54
Tabla 41: Pruebas de aceptación historia de usuario H009.....	54
Tabla 42: Pruebas de aceptación historia de usuario H010.....	56
Tabla 43: Pruebas de aceptación historia de usuario H011.....	56
Tabla 44: Pruebas de aceptación historia de usuario H012.....	56
Tabla 45: Pruebas de aceptación historia de usuario H013.....	58
Tabla 46: Pruebas de aceptación historia de usuario H014.....	58
Tabla 47: Pruebas de aceptación historia de usuario H015.....	58
Tabla 48: Valoración de la escala de Likert.....	83
Tabla 49: Asignación de tiempos y responsables Sprint 1.....	93
Tabla 50: Asignación de tiempos y responsables Sprint 2.....	94
Tabla 51: Asignación de tiempos y responsables Sprint 4.....	95

Tabla 52: Asignación de tiempos y responsables Sprint 3.....	96
Tabla 53: Asignación de tiempos y responsables Sprint 4.....	97
Tabla 54: Asignación de tiempos y responsables Sprint 5.....	98

RESUMEN

El proyecto de titulación presentado, consiste en el desarrollo de un sistema web de administración para la Unidad de Nutrición y Dietética de la Escuela Politécnica Nacional (EPN), esta unidad no tenía un sistema previo que le permita gestionar la evaluación nutricional de cada uno de los pacientes. Por lo tanto, la característica principal del sistema Nutrigest es gestionar la evaluación nutricional de cada paciente. El presente trabajo se encuentra conformado por 3 capítulos que son descritos a continuación:

En el capítulo 1 se describe la situación actual de la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN y se realiza un análisis comparativo entre las metodologías y herramientas que pueden ser utilizadas para el desarrollo de este proyecto. Al realizar el análisis de la situación actual se comprobó que la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN realizaba el tratamiento de la información de usuarios, fichas nutricionales, controles periódicos, dietas, consultas, informes y reportes generados mediante el uso de plantillas pre-impresas llenadas manualmente.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó las metodologías Scrum y XP, porque Scrum permitió gestionar el proyecto a través de los sprints realizados durante todo el desarrollo y XP permitió llevar a cabo la programación en parejas.

Para la selección de los lenguajes de programación se hizo un análisis comparativo entre java y PHP, llegando a la conclusión que se elegiría PHP por ser un lenguaje de código abierto, por estar orientado a proyectos pequeños y bajo consumo de recursos a nivel de servidor.

Para la selección de la base de datos se comparó entre MySQL y Microsoft SQL Server, teniendo en cuenta los parámetros de tipo de licencia y plataformas de ejecución. Se seleccionó MySQL debido a que es un software de licencia libre.

En el capítulo 2 se inicia con el levantamiento de requerimientos a través de reuniones realizadas con la product owner, la doctora nutricionista. Determinando que el desarrollo total del proyecto tomará 5 iteraciones (sprints). En cada iteración se agrupó las historias de usuario de acuerdo a una priorización que se realizó con la Scrum Master, y al final de cada historia de usuario se realizó las pruebas funcionales. Las pruebas se analizaron con la product owner, con la finalidad si el sistema cumplía sus. El resultado que se obtuvo fue la aprobación de cada una de las pruebas realizadas.

En el capítulo 3 se inicia con la ejecución del sistema, el cual se subió a un hosting contratado, cuyo dominio es: <http://www.nutri-eqn.com>. Además, se realizó una encuesta a los usuarios finales y pacientes para determinar la usabilidad, diseño y navegación del sistema implementado. En la parte de la interfaz gráfica del sistema se obtuvo un promedio de 4.36/5 que da como resultado que la ubicación de los botones, mensajes y etiquetas están bien distribuidos en la pantalla. En la parte de terminología e información del sistema se obtuvo un promedio de 4.39/5, con lo que se concluye que la información presentada por el sistema es clara para sus usuarios, aunque se obtuvo un comentario que permitió hacer correcciones emitiendo mensajes más comprensibles.

CAPITULO 1

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del Problema

La unidad de Nutrición y Dietética de la Escuela Politécnica Nacional (EPN) es la encargada de la evaluación nutricional de estudiantes, docentes y empleados que lo solicitan. Su función principal es la planeación y mejoramiento de hábitos alimenticios, la prevención de enfermedades asociados al sobrepeso y mantener un nivel adecuado de nutrición.

El tratamiento de la información de usuarios fichas nutricionales, controles periódicos, dietas, consultas, informes y reportes generados en la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN, se procesan mediante plantillas pre-impresas llenadas manualmente. Esto conlleva a la pérdida de tiempo, demora en la atención a los usuarios, dificultad en la búsqueda de la información de los pacientes y en la entrega de los informes sobre la gestión que se ha ejecutado en un periodo específico.

1.1.1. Formulación del Problema

¿Cómo se podrá administrar de una forma adecuada y segura la información sobre los usuarios relacionados con la gestión del servicio de Nutrición y Dietética.

Los componentes de este servicio incluyen: el control periódico, emisión de las dietas, evaluación de los reportes, menús al interior del Servicio de Nutrición y Dietética?

1.1.2. Objetivos

1.1.2.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema de administración para la Unidad de Nutrición y Dietética de la Escuela Politécnica Nacional (EPN).

1.1.2.2. Objetivos Específicos

- Describir la situación actual de los procesos de la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN
- Definir los requerimientos del sistema
- Seleccionar y justificar la metodología y las herramientas de desarrollo
- Analizar, diseñar, implementar y probar el sistema.

1.2 Descripción de los procesos de nutrición de la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN

El Servicio de Nutrición y Dietética pertenece a la Unidad de Bienestar Estudiantil y Social en la Escuela Politécnica Nacional (EPN). Este servicio atiende a docentes, empleados y estudiantes. Los pacientes deben acercarse a agendar una cita. Los planes nutricionales que reciben la médico nutricionista son hojas que fácilmente se les puede perder.

La evaluación nutricional que realiza la doctora nutricionista a cada uno de los usuarios con el fin de diagnosticar su situación actual y promover controles para evaluar su desarrollo nutricional. Se asigna una dieta a cada paciente basada en sus requerimientos nutricionales que permitan monitorear su evaluación donde se levante una dieta para cada paciente en base de sus necesidades, requerimientos nutricionales.

Las plantillas manuales se detallan en el Anexo 1

1.2.1 Alcance

Considerando la actual gestión de la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN, se desarrollará un sistema que responda a las necesidades de dicha unidad, aplicando una arquitectura cliente/servidor.

Basados en los procesos definidos por la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN, se optimizarán los recursos materiales, técnicos, humanos, disponibilidad de tiempo, manejo de la información.

El análisis se ocupará de:

- Gestión de usuarios y ficha nutricional
- Gestión de dietas diseñadas junto con su respectiva asignación donde se muestre el valor nutritivo
- Administración de la información
- Generación de los planes nutricionales
- Generación de reportes y estadísticas
- Control al acceso al sistema.

1.3 Selección y justificación de la metodología

1.3.1 Selección de la metodología

1.3.1.1 Metodología tradicional

Las metodologías tradicionales imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software [1].

Entre las metodologías tradicionales se encuentra [1]:

- RUP (Rational Unified Procces)

La metodología RUP, es un proceso de la ingeniería de software creado por Rational Software, adquirida por IBM, ganando un nuevo nombre Irup que ahora es una

abreviatura Rational Unified Process y lo que es una marca en el área de software, proporcionando técnicas que deben seguir los miembros del equipo de desarrollo de software con el fin de aumentar su productividad en el proceso de desarrollo [2].

La metodología RUP utiliza el enfoque de la orientación a objetos en su diseño y está diseñado y documentado el uso de la notación UML (Unified Modeling Language) para ilustrar los procesos en acción [2].

1.3.1.2 Metodología ágil

La metodología ágil se caracteriza por incrementar la productividad, disminuir el tiempo de reacción, adaptarse rápidamente a los cambios y a las nuevas necesidades de los clientes [3].

Los cambios se perciben como una oportunidad para mejorar el sistema e incrementar la satisfacción del cliente; la gestión del cambio se convierte en un aspecto inherente al propio proceso de desarrollo software, mejorando así su adaptación a entornos cambiantes.

En este sentido, las metodologías ágiles proporcionan principios, valores, y prácticas que se presentan como una solución para las necesidades del cliente.

Todas las metodologías que se consideran ágiles cumplen con una serie de principios y valores los cuales se detallan a continuación [4]:

Los 12 principios definidos en el manifiesto ágil son [4]:

- La satisfacción del cliente a través de la entrega rápida y continua de paquetes de software útiles y de valor
- Nuevos requisitos son bienvenidos incluso en la etapa final del desarrollo
- Entrega con frecuencia de software que funcione, preferentemente en semanas en vez de meses
- El software que funciona es la prueba fehaciente de que se puede medir el progreso del proyecto
- Desarrollo sostenible, capaz de mantener un ritmo constante

- Trabajo cercano de forma cotidiana entre las personas de negocio y desarrollares
- La conversación cara a cara es la mejor forma de comunicación
- Los proyectos están contruidos en torno de personas motivadas, a los cuales se les tiene que dar la confianza necesaria para que realicen la tarea
- Atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño
- Simplicidad
- Equipos que se auto organizan
- Adaptación regular a las circunstancias cambiantes.

Los 4 valores definidos en el manifiesto ágil son [4]:

- Valorar más a los individuos y su interacción que a los procesos y las herramientas
- Valorar más el software que funciona que la documentación exhaustiva
- Valorar más la colaboración con el cliente que la negociación contractual
- Valorar más la respuesta al cambio que el seguimiento de un plan.

1.3.1.3 Comparativa

Metodología Ágil	Metodología Tradicional
Pocos Artefactos. El modelado es prescindible, modelos desechables.	Más Artefactos. El modelado es esencial, mantenimiento de modelos
Pocos Roles, más genéricos y flexibles	Más Roles, más específicos
Cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Orientada a proyectos pequeños. Corta duración (o entregas frecuentes), equipos pequeños (< 10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Aplicables a proyectos de cualquier tamaño, pero suelen ser especialmente efectivas/usadas en proyectos grandes y con equipos posiblemente dispersos
La arquitectura se va definiendo y mejorando a lo largo del proyecto	Se promueve que la arquitectura se defina tempranamente en el proyecto

Énfasis en los aspectos humanos: el individuo y el trabajo en equipo	Énfasis en la definición del proceso: roles, actividades y artefactos
Se esperan cambios durante el proyecto	Se espera que no ocurran cambios de gran impacto durante el proyecto

Tabla 1 [5]: Cuadro comparativo entre metodologías ágiles y tradicionales

Considerando las ventajas que proporcionan las metodologías ágiles frente a las tradicionales se determinó que son buenas candidatas dependiendo del tipo y tamaño del proyecto. Esto permite a los equipos de programación desarrollar software rápidamente, respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto y brindar la mayor satisfacción al cliente.

1.3.2 Justificación de la metodología seleccionada

1.3.2.1 Metodología scrum

Scrum es una metodología ágil de desarrollo de software y un marco de trabajo utilizado para el desarrollo y gestión de proyectos con requerimientos cambiantes y adaptación continua [6].

Este marco de trabajo Scrum está constituido por equipos Scrum, roles, eventos, artefactos. Cada componente dentro del marco de trabajo sirve a un propósito específico y es esencial para el éxito de Scrum y para su uso [6].

Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica. Iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control de riesgos [6].

Roles Scrum

En Scrum existen eventos predefinidos con el fin de crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas en Scrum [6].

Los roles de participación de Scrum son [6]:

- Dueño de Producto (Product Owner)
- Equipo de Desarrollo (Development Team)
- Scrum Master.

Los Equipos Scrum entregan productos de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades de obtener retroalimentación. Las entregas

incrementales de producto “Terminado” aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto [6].

- **El Dueño de Producto (Product Owner)**

El product owner, es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del equipo de desarrollo.

El dueño de producto es la única persona responsable de gestionar la lista del producto (product backlog). La gestión de la Lista del Producto incluye [6]:

- Expresar claramente los elementos de la lista del producto
- Ordenar los elementos en la lista del producto para alcanzar los objetivos y misiones de la mejor manera posible
- Optimizar el valor del trabajo desempeñado por el equipo de desarrollo
- Asegurar que la lista del producto es visible, transparente y clara para todos
- Asegurar que el equipo de desarrollo entiende los elementos de la lista del producto.

- **El Equipo de Desarrollo (Development Team)**

El Equipo de Desarrollo lo constituyen las personas que desempeñan el trabajo de entregar un incremento de producto “Terminado”, para que se pueda poner en producción al final de cada sprint [6].

Los Equipos de Desarrollo tienen las siguientes características [6]:

- Los equipos de desarrollo son multifuncionales, contando como equipo con todas las habilidades necesarias para crear un Incremento de producto;
- Scrum no reconoce títulos para los miembros de un equipo de desarrollo, todos son desarrolladores, independientemente del trabajo que realice cada persona, no hay excepciones a esta regla;

- Los miembros individuales del equipo de desarrollo pueden tener habilidades especializadas y áreas en las que estén más enfocados, pero la responsabilidad recae en el equipo de desarrollo como un todo.

El Scrum Master

El Scrum Master es un líder del equipo scrum. El Scrum Master ayuda a las personas externas al Equipo Scrum a entender qué interacciones con el Equipo Scrum pueden ser de ayuda [6]. El Scrum Master ayuda a todos a modificar estas interacciones para maximizar el valor creado por el Equipo Scrum.

Eventos Scrum

Los eventos del marco de scrum son:

- **Sprint**

Es un bloque de tiempo de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado”, utilizable y potencialmente desplegable [7].

La duración de los Sprints es consistente a lo largo del esfuerzo de desarrollo.

Cada Sprint contiene lo siguiente [6]:

- Reunión de Planificación (Sprint Planning Meeting)
- Scrums Diarios (Daily Scrums)
- Revisión del Sprint (Sprint Review)
- Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)

Reunión de Planificación del Sprint (Sprint Planning Meeting)

Tiene como finalidad planear el trabajo a realizar durante un Sprint. Su duración máxima es de 8 horas para un sprint de 30 días o menos si la duración del sprint es menor.

Cuando hacemos planificación del Sprint debemos responder a dos cosas [7]:

- ¿Qué puede entregarse en el Incremento resultante del Sprint que comienza?

Objetivo. - El Equipo de Desarrollo trabaja para proyectar la funcionalidad que se desarrollará durante el sprint. El dueño de producto discute el objetivo que el sprint

debería lograr y los elementos de la lista de producto que, si se completan en el Sprint, lograrían el objetivo del sprint [7]. El equipo scrum completo colabora en el entendimiento del trabajo del sprint.

- ¿Cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el Incremento?

Objetivo. - Una vez que se ha establecido el objetivo y seleccionado los elementos de la lista de producto para el sprint, el equipo de desarrollo decide cómo construirá esta funcionalidad para formar un incremento de producto “Terminado” [7].

- **Scrum Diario (Daily Scrum Meeting)**

Es una reunión restringida a un tiempo máximo de 15 minutos en el cual el equipo de desarrollo crea un plan para las siguientes 24 horas.

El Scrum Master se asegura de que el equipo de desarrollo mantenga la reunión, pero el Equipo de Desarrollo es el responsable de dirigir el Scrum Diario.

- **Revisión de Sprint (Sprint Review Meeting)**

Consiste en una reunión informal no superior a 4 horas para Sprint de un mes. Durante esta revisión, el Equipo Scrum analiza lo que se ha hecho durante el Sprint [7].

La Revisión de Sprint incluye los siguientes elementos [6]:

- El Dueño de Producto identifica lo que ha sido terminado y lo que aún no
- El Equipo de Desarrollo expone sobre las cosas positivas, los problemas que surgieron y cómo fueron resueltos esos problemas
- El Dueño de Producto proyecta fechas de finalización probables en el tiempo basándose en el progreso obtenido hasta la fecha
- Todo el grupo colabora acerca de qué es lo siguiente a hacer, de modo que la revisión de Sprint proporcione información de entrada valiosa para Reuniones de Planificación de Sprint subsiguientes.

- **Retrospectiva de Sprint (Sprint Retrospective)**

La Retrospectiva de Sprint es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint [7].

El propósito de la Retrospectiva de Sprint es [7]:

- Identificar y ordenar los elementos más importantes que salieron bien y las posibles mejoras
- Crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el Equipo Scrum desempeña su trabajo.

Artefactos de Scrum

- **Lista de Producto (Product Backlog)**

La Lista de Producto es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto [8]. El Dueño de Producto (Product Owner) es el responsable de la lista de producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación.

Para cada uno de estos ítems, será necesario especificar [8]:

- El grado de prioridad
- Esfuerzo que demanda
- Granularidad
- Criterios de aceptación

- **Priorización de los ítems del Backlog de Producto**

Los ítems del backlog de producto deben guardar un orden de prioridad, cuya base se apoye en [8]:

- Beneficios de implementar una funcionalidad
- Pérdida o costo que demande posponer la implementación de una funcionalidad
- Riesgos de implementarla
- Coherencia con los intereses del negocio
- Valor diferencial con respecto a productos de la competencia

- **Estimación de esfuerzo**

A diferencia de las metodologías tradicionales, Scrum, propone la estimación de esfuerzo y complejidad que demanda el desarrollo de las funcionalidades, solo para aquellas cuyo orden sea prioritario [6].

Estas estimaciones, no se efectúan sobre items poco prioritarios ni tampoco sobre aquellos donde exista un alto grado de incertidumbre.

- **Granulidad de los ítems**

Ítems de granulidad, suelen agruparse en un formato denominado "Historias de Usuario" mientras que los de alta granulidad, son los denominados Temas o Epics [6].

Una historia de usuario es aquella que puede escribirse con la siguiente frase:

Como [un usuario], puedo [una funcionalidad] para [un beneficio]

- **Criterios de Aceptación**

Cada ítem del product backlog, es necesario que especifique cuales son los criterios de aceptación (o test de aceptación que debe superar), para considerar cumplido el requisito.

- **Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog)**

La lista de pendientes del sprint es el conjunto de elementos de la Lista de Producto seleccionados para el sprint, más un plan para entregar el incremento de producto y conseguir el objetivo del sprint [6].

La lista de pendientes del sprint es una predicción hecha por el equipo de desarrollo acerca de qué funcionalidad formará parte del próximo Incremento y del trabajo necesario para entregar esa funcionalidad en un Incremento “Terminado”.

1.3.2.2 Metodología XP

Extreme Programming (XP) surge como una nueva manera de encarar proyectos de software, proponiendo una metodología basada esencialmente en la simplicidad y agilidad [9].

Características de la Metodología XP [10]:

- Se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad
- Se aplica de manera dinámica durante el ciclo de vida del software
- Es capaz de adaptarse a los cambios de requisitos
- Los individuos e interacciones son más importantes que los procesos y herramientas
- Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.

Valores de la metodología XP

- **Simplicidad**

La simplicidad es la base de la programación extrema. Se simplifica en el diseño para agilizar el desarrollo y facilitar el mantenimiento [9].

Aplicando la simplicidad y la programación por parejas se asegura que cuanto más grande se haga el proyecto, todo el equipo conocerá más y mejor el sistema completo.

- **Comunicación**

La comunicación se realiza de diferentes formas. Para los programadores el código comunica mejor cuanto más simple sea.

El código autodocumentado es más fiable que los comentarios ya que éstos últimos pronto quedan desfasados con el código a medida que es modificado [9].

- **Retroalimentación (Feedback)**

Al estar el cliente integrado en el proyecto, su opinión sobre el estado del proyecto se conoce en tiempo real.

El cliente debe brindar retroalimentación de las funciones desarrolladas, de manera de poder tomar sus comentarios para la próxima iteración, y para comprender, cada vez más, sus necesidades.

- **Coraje**

Cuando se encuentran problemas serios en el diseño, o en cualquier otro aspecto, se debe tener el coraje suficiente como para encarar su solución, sin importar que tan difícil sea.

Si es necesario cambiar completamente parte del código, hay que hacerlo, sin importar cuanto tiempo se ha invertido previamente en el mismo [9].

Planeación del desarrollo con la metodología XP

- **Historias de usuario**

El primer paso de cualquier proyecto que siga la metodología XP es definir las historias de usuario con el cliente [9]. Las historias de usuario tienen la misma finalidad que los casos de uso pero con algunas diferencias: Constan de 3 o 4 líneas escritas por el cliente en un lenguaje no técnico sin hacer mucho hincapié en los detalles.

- **Release Planning**

Después de tener ya definidas las historias de usuario es necesario crear un plan de publicaciones, en inglés "Release plan", donde se indiquen las historias de usuario que se crearán para cada versión del programa y las fechas en las que se publicarán estas versiones.

- **Iteraciones**

Todo proyecto que siga la metodología XP se ha de dividir en iteraciones de aproximadamente 3 semanas de duración [10]. Al comienzo de cada iteración los clientes deben seleccionar las historias de usuario definidas en el "Release planning" que serán implementadas.

- **La velocidad del proyecto**

Es la rapidez con la que se desarrolla el proyecto; estimarla es muy sencillo, basta con contar el número de historias de usuario que se pueden implementar en una iteración; de esta forma, se sabrá el cupo de historias que se pueden desarrollar en las distintas iteraciones.

- **Programación en parejas**

La metodología XP aconseja la programación en parejas pues incrementa la productividad y la calidad del software desarrollado [9].

El trabajo en pareja involucra a dos programadores trabajando en el mismo equipo; mientras uno codifica haciendo hincapié en la calidad de la función o método que está implementando, el otro analiza si ese método o función es adecuado y está bien diseñado.

- **Reuniones diarias**

Es necesario que los desarrolladores se reúnan diariamente y expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta. Las reuniones tienen que ser fluidas y todo el mundo tiene que tener voz y voto [8].

1.4 Selección y Justificación de las herramientas para el desarrollo del sistema

1.4.1 Lenguajes de Programación

Para el desarrollo web del proyecto se analizaron los lenguajes java y PHP.

A continuación se presenta una breve descripción de cada lenguaje.

1.4.1.1 Java

Java es un lenguaje de programación de propósito general, orientado a objetos, fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible [8]. Su principal característica es su independencia de la plataforma.

Para que una aplicación java funcione debe ejecutarse en un navegador web utilizando la Java Virtual Machine (JVM) tanto el cliente como el servidor El servidor debe tener instalada la máquina virtual de java para que interprete el bytecode (código de java compilado).

Por estas características Java es muy útil para proyectos grandes. Además es un lenguaje útil para casi todo tipo de problemas. Entre sus funcionalidades podemos citar las siguientes [8]:

- Aplicaciones cliente
- Aplicaciones cliente/servidor
- Aplicaciones web

1.4.1.2 PHP

PHP es un lenguaje de programación de código abierto, adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML [11]. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML, que se genera mediante un script ejecutado en el lado del servidor y entregado como contenido dinámico al cliente.

1.4.1.3 Comparativa

A continuación, una comparación entre los dos lenguajes de programación seleccionados [12]:

Características	PHP	JAVA
Tipo de ejecución	Se ejecuta mediante scripts	Compilado en el servidor antes de la ejecución en el cliente.
Programación	<ul style="list-style-type: none">• Se puede incorporar al código HTML• Se declara la variable cuando se crea. Su tipo se implica del valor asignado. Una variable puede cambiar su tipo si se asigna un nuevo valor	<ul style="list-style-type: none">• Applets realizados en código java distintos de HTML• Tipos de datos de variables deben ser declaradas
Implantación	Para una aplicación PHP en el servidor solo se requiere instalar un servidor web.	Para una aplicación java J2EE, el servidor debe tener los recursos necesarios para soportar un servidor de aplicaciones.

Tabla 2 [12]: Cuadro comparativo entre los lenguajes de programación Java y PHP

Por las características del proyecto se eligió PHP por ser de código abierto, por estar orientado a proyectos pequeños y bajo consumo recursos a nivel de servidor.

1.4.2 Selección del Sistema Gestor de Base de Datos (DBMS)

Para la gestión de datos en el programa se ha analizado la posibilidad de trabajar con uno de los gestores de bases de datos que se detallarán a continuación, MySQL o Microsoft SQL Server.

1.4.2.1 MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado SQL. Una de las características de MySQL es que permite recurrir a bases de datos multiusuario a través de la web y en diferentes lenguajes de programación que se adaptan a diferentes necesidades y requerimientos [13].

Las plataformas que utiliza son de variado tipo y entre ellas podemos mencionar LAMP, MAMP, SAMP, BAMP y WAMP (aplicables a Mac, Windows, Linux, BSD, Open Solaris, Perl y Python entre otras) [13].

1.4.2.2 Microsoft SQL Server

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial su función principal es almacenar y consultar datos solicitados por otras aplicaciones, sin importar si están en la misma computadora o están en la red (internet) [14].

Su principal desventaja es que SQL Server funciona solo en la plataforma del sistema operativo sobre la cual se instala, Windows.

1.4.2.3 Comparativa

Característica	MySQL	Microsoft SQL Server
Licencia	Libre	Propietaria
Plataformas de ejecución	Windows, Linux, Mac	Windows
Límite de tamaño de la base de datos	Limitado por el Sistema Operativo	SQL Server Express: 10GB SQL Server: Limitado por el Sistema Operativo

Tabla 3 [14]: Cuadro comparativo entre las Bases de Datos MySQL vs Microsoft SQL Server

De las base de datos expuestas, se ha optado por trabajar con MySQL prioritariamente por ser un software de licencia libre.

1.4.3 Selección del servidor

Una vez elegido el lenguaje de programación se necesitará un servidor capaz de soportar aplicaciones web. El cual debe encargarse de recibir las peticiones referidas a páginas o elementos de la web a través del protocolo http o https y de devolver el resultado de la petición, en una forma legible por el usuario (es decir la traducción de HTML la hace el navegador).

1.4.3.1 Apache

Apache es un servidor web de código abierto que utiliza una licencia de tipo Apache License que es una variante de la licencia GPL de Linux [15]. Eso significa que se puede distribuir libremente. Implementar SSL. Protocolo de seguridad en la transferencia de información, soporta: Perl, PHP, Python, etc. Además es multiplataforma.

1.4.3.2 Microsoft ISS (Internet Information Server)

Es un servidor de aplicaciones de Microsoft (IIS sólo funciona bajo el sistema operativo Windows). Es un servidor web (tanto http como https), servidor ftp, webDAV y smtp [16].

Además se comporta como servidor de aplicaciones web .NET y admite extensiones para diversos tipos de aplicaciones [16].

1.4.3.3 Comparativa

Características	Apache	Microsoft ISS
Licencia	Libre	Propietaria
Lenguajes de programación soportados	<ul style="list-style-type: none">• PHP• Java• Perl• Y otros lenguajes de script	<ul style="list-style-type: none">• .Net• ASPX• PHP
Plataformas	<ul style="list-style-type: none">• Windows• Linux• Mac	<ul style="list-style-type: none">• Windows

Tabla 4 [16]: Cuadro comparativo entre Apache y Microsoft ISS

Se eligió Apache debido al tipo de licencia y por ser multiplataforma.

1.4.4 Características del prototipo

1.4.4.1 Modelo, Vista, Controlador (MVC)

El patrón MVC es una arquitectura de diseño software para separar los componentes de aplicación en tres niveles, interfaz de usuario, lógica de control y

lógica de negocio, permitiendo influir positivamente en la facilidad de desarrollo y el mantenimiento del software [17].

Este patrón de diseño es usado principalmente en aplicaciones que manejan gran cantidad de datos y transacciones complejas, facilitando la programación en diferentes capas de manera independiente.

Los componentes del MVC se explican a continuación en la Figura 1 [17]:

- **Modelo:** es la representación de la información que maneja la aplicación. El modelo en sí son los datos puros que puestos en contexto del sistema proveen de información al usuario o a la aplicación misma.
- **Vista:** es la representación del modelo en forma gráfica disponible para la interacción con el usuario.
- **Controlador:** es la capa encargada de manejar y responder las solicitudes del usuario, procesando la información necesaria y modificando el Modelo en caso de ser necesario.

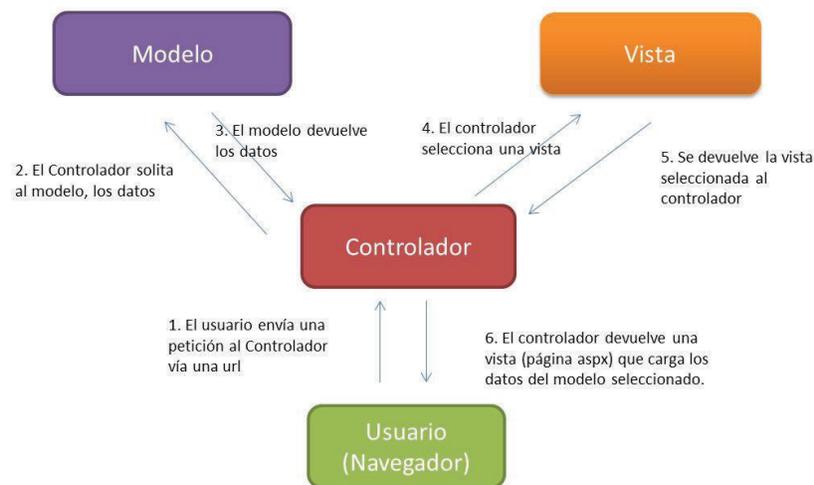


Figura 1 [18]: Patrón MVC

Framework CodeIgniter

Permite realizar el desarrollo web con el patrón MVC, este framework dispone de documentación en línea y una curva de aprendizaje bastante baja, es gratuito, rápido, liviano y dispone de una amplia gama de bibliotecas que simplifican las tareas del desarrollo [19]. Además permite enfocarse creativamente en el proyecto, reduciendo al mínimo la cantidad de código necesario para una tarea determinada. En la Figura 2 se indica el flujo de datos de CodeIgniter. El `index.php` sirve como el controlador frontal, aquí se inicializan los recursos para ejecutar. El ruteador examina la solicitud HTTP para determinar que debería hacer. Si existe el archivo de caché, se lo envía directamente al navegador, sin pasar por la ejecución normal del sistema [19].

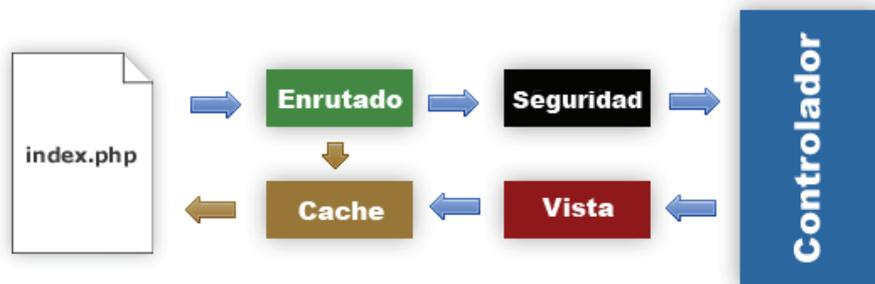


Figura 2 [20]: Framework CodeIgniter, patrón MVC

1.4.4.2 Diagrama Arquitectónico

En la arquitectura cliente-servidor, se divide en tres partes (capas) las cuales son:

- **Capa de Presentación**

Es la el usuario (también se denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario, interpreta los documentos HTML y sus recursos.

Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario [21].

- **Capa de Negocio**

Se denomina capa de negocio (o de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse.

Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos para almacenar o recuperar datos de él, a través de las tecnologías de servidor (PHP). También se consideran aquí los programas de aplicación [21].

- **Capa de Datos**

Es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio [21].

A continuación en la Figura 3, se ilustra el Modelado de la Arquitectura de la Aplicación Web.

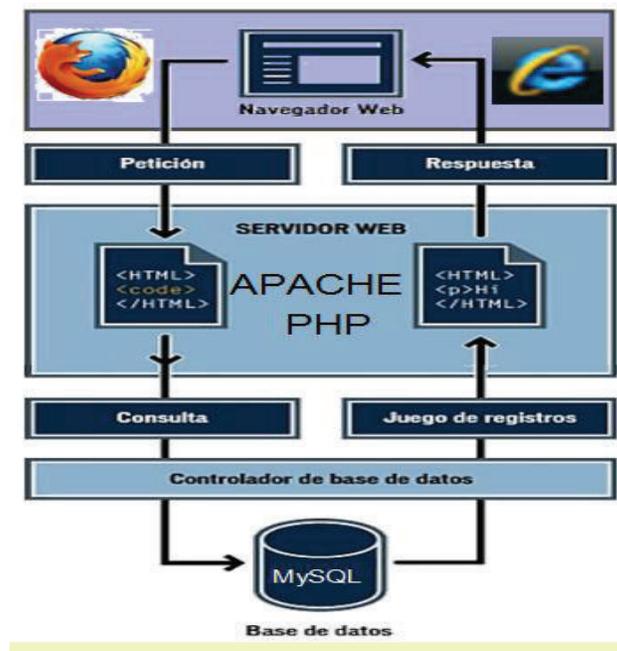


Figura 3 [21]: Diagrama arquitectónico de la aplicación web

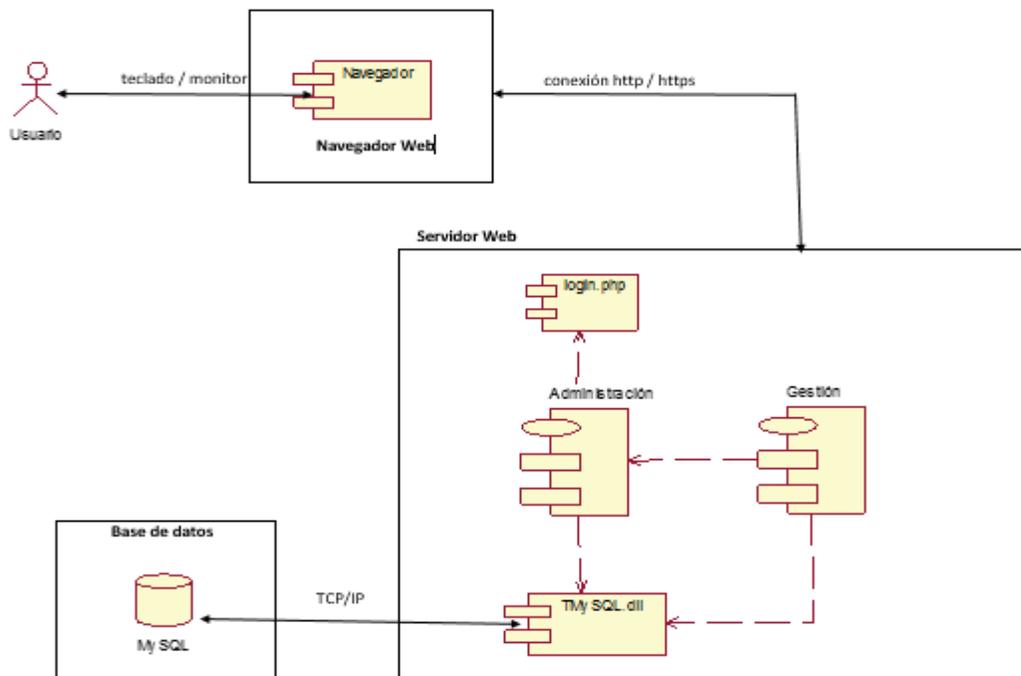


Figura 4: Diagrama arquitectónico de la aplicación web Nutrigest
Fuente: Los Autores

1.4.4.3 Web responsive

Las aplicaciones móviles son programas software que se pueden descargar y acceder directamente desde un teléfono o desde algún otro aparato móvil. Potencian y dan verdadero sentido a los smartphones que han revolucionado el panorama de la telefonía móvil, posibilitando el acceso a Internet desde cualquier ubicación.

En cuanto a la web responsive, el concepto “responsive” no solo hace referencia a portales que se pueden visualizar en móviles o tabletas con pantallas pequeñas. Resalta el diseño a medida, teniendo en cuenta las características propias del entorno móvil, ajustando el contenido y otros conceptos de usabilidad a las dimensiones y posibilidades de cada tipo de pantalla [22].

Algunas de las características del entorno móvil a tener en cuenta son [22]:

- Tamaño de la pantalla: las pantallas son más pequeñas, por lo que el orden y colocación de los elementos han de adaptarse.
- Velocidad de carga: el tiempo de espera de los usuarios decrece y la competencia está a un clic de distancia, se hace necesario mejorar este aspecto.

Bootstrap

Bootstrap es un framework front-end para el desarrollo web más rápido y más fácil que incluye plantillas de diseño basadas en HTML y CSS [23].

Ventajas de Bootstrap [23]:

- Fácil de usar: Cualquier persona con conocimientos simplemente básicos de HTML y CSS puede comenzar a usar Bootstrap
- Características de respuesta: CSS sensible de Bootstrap ajusta a los teléfonos, tabletas y computadores de sobremesa
- Compatibilidad para los navegadores: Bootstrap es compatible con todos los navegadores modernos (Chrome, Firefox, Internet Explorer, etc)

En la Figura 3 se puede apreciar la estructura básica de Bootstrap, el cual integra tecnologías actuales de desarrollo web como son: HTML 5 para dar la estructura de la capa de presentación, CSS 3 para el diseño y JavaScript.



Figura 4 [24]: Bootstrap, diseño adaptativo

Herramientas adicionales

- **AppServ:** es una herramienta OpenSource para Windows que facilita la instalación de Apache, MySQL y PHP en la cual estas aplicaciones se configuran en forma automática [25].

El programa se distribuye gratuitamente bajo licencia GNU General Public License y es gratis, fácil de usar web-servidor capaz de servir páginas dinámicas. Con esta configuración, puede implementar rápidamente un equipo hecho y derecho y el servidor web rápido, con acceso desde la red local, sin necesidad de configuración adicional.

- **GIT:** Git, es un software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds [26]. Este sistema proporciona las herramientas para desarrollar un trabajo en equipo de manera inteligente y rápida; el trabajo se refiere a algún software o página que implique código el cual se lo hará con un grupo de personas.
- **PhpStorm:** es un IDE de programación para PHP. Es uno de los entornos de programación más completos, permite editar código, no sólo del lenguaje de programación PHP [27].

Compatibilidad

Es compatible con los sistemas operativos Windows, Linux y Mac OS X.

Características de PhpStorm IDE

Estas son sólo algunas de las características principales [27]:

- Facilita la gestión de proyectos.
- Autocompletado de código.
- Soporta el trabajo con PHP 5.5
- Sintaxis abreviada.

CAPITULO II

2. DESARROLLO DEL SISTEMA

El Departamento de Nutrición y Dietética de la EPN es la encargada de la atención y evaluación nutricional del paciente. Su función principal es la planeación y mejora de hábitos alimenticios, la prevención de enfermedades y mantener un nivel adecuado de nutrición.

Problema: Actualmente el tratamiento de la información de pacientes, fichas nutricionales, controles periódicos, dietas, consultas, informes y reportes se lo realiza mediante hojas de cálculos y formularios impresos sin tener un seguimiento adecuado de cada paciente.

Solución: Desarrollar un sistema web que realice los procesos de control de pacientes, control de historias clínicas y control de dietas; con el objetivo de mejorar la atención a los pacientes, la optimización de los procesos que realiza la nutricionista.

Actores Identificados:

Paciente: Persona que solicita los servicios del Departamento de Nutrición y Dietética de la EPN

Actividades:

- Registro de cita
- Consulta de Dietas asignadas

Nutricionista: Profesional encargada de los procesos del Departamento de Nutrición y Dietética de la EPN

Actividades:

- Consulta de citas
- Registro, actualización, consulta y eliminación de historias clínicas
- Registro, actualización, consulta y eliminación de dietas

- Consulta de estadísticas de pacientes registrados.

2.1. Especificaciones y requerimientos del prototipo

Para la definición de los requisitos del sistema, se realizó una reunión con la nutricionista Lic. Susana Lagos, quién expuso la funcionalidad que debería tener el sistema, para solventar las necesidades que presenta el Departamento de Nutrición y Dietética de la EPN. Se definieron las historias de usuario para el sistema las cuales se listan a continuación:

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Alias
H001	Como paciente, necesito registrar mi información personal, con la finalidad de tener accesos al sistema.	Registrar Paciente
H002	Como paciente, necesito actualizar mi información personal, con la finalidad de tener al día mi información en el sistema	Actualizar Información Paciente
H003	Como nutricionista, necesito consultar los pacientes registrados en el sistema, con la finalidad de gestionar la información de un paciente específico	Consultar pacientes
H004	Como nutricionista, necesito crear una historia clínica para un paciente, con la finalidad de realizar el análisis nutricional	Registrar Historia Clínica del paciente
H005	Como nutricionista, necesito actualizar la historia clínica de un paciente, con la finalidad de hacer un seguimiento del paciente	Actualizar historia clínica del paciente
H006	Como nutricionista, necesito que el sistema genere la ficha nutricional según los datos de la historia clínica, con la finalidad de visualizar de forma rápida la valoración nutricional	Generar Ficha de evaluación
H007	Como paciente, necesito visualizar la agenda de citas del departamento de Nutrición y Dietética, con la finalidad de ver la disponibilidad de citas.	Consultar la agenda de citas
H008	Como paciente, necesito agendar una cita, con la finalidad de asistir al chequeo nutricional.	Agendar Cita
H009	Como paciente, necesito realizar el cambio de horario de la cita, con la finalidad de asistir la cita en mi tiempo disponible.	Cambio de horario de cita
H010	Como paciente, necesito recibir un recordatorio a mi correo electrónico con 1 día de anticipación, con la finalidad de estar puntual y no perder la cita.	Recordatorio de Cita
H011	Como paciente, necesito consultar mi diagnóstico y plan nutricional, con la finalidad de poder llevar un tratamiento correcto.	Consultar el diagnóstico y plan nutricional

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Alias
H012	Como nutricionista, necesito registrar las recetas específicas para los diferentes tratamientos, con la finalidad que estén disponibles en la página web.	Registrar recetas
H013	Como nutricionista, necesito que el sistema me permita generar una estadística de los pacientes que tienen enfermedades graves	Estadísticas de pacientes con enfermedades graves
H014	Como nutricionista, necesito que el sistema me permita generar una estadística de los pacientes que tienen enfermedades graves que comen en la cafetería de la EPN, con la finalidad de realizar una receta para la cafetería.	Estadísticas de pacientes con enfermedades graves que comen en la cafetería
H015	Como usuario del sistema, necesito logearme en el sistema, con la finalidad de tener acceso a los módulos del sistema	Login al sistema

Tabla 5: Historias de usuario
Fuente: Los Autores

Elaboración del Product Backlog

Para la elaboración del Product Backlog se definieron los participantes del proyecto, el cual se detalla en la tabla 6 y está conformado por tres roles: El Product Owner, Scrum Master y Scrum developer.

Roles	Product Owner	Scrum Master	Scrum Developer
Personas	Lic. Susana Lagos	Msc. Maritzol Tenemaza	Pablo Guarango, Jonathan Imbaquingo

Tabla 6: Equipo Scrum
Fuente: Los Autores

A continuación, se especificó la prioridad de cada uno de los requisitos obtenidos junto al Product Owner se aclararon dudas de funcionalidad, con esto se definió el orden de los sprints de acuerdo a las necesidades. A continuación se muestra el Product Backlog:

Historia	Enunciado de la Historia	Alias	Iteración (Sprint)	Prioridad
H001	Como paciente, necesito registrar mi información personal, con la finalidad de tener accesos al sistema.	Registrar Paciente	1	Alta
H002	Como paciente, necesito actualizar mi información personal, con la finalidad de tener al día mi información en el sistema	Actualizar Información Paciente	1	Alta
H003	Como nutricionista, necesito consultar los pacientes registrados en el sistema, con la finalidad realizar cambios en un paciente específico	Consultar pacientes	1	Alta
H004	Como nutricionista, necesito crear una historia clínica para un paciente, con la finalidad de realizar la análisis nutricional	Registrar Historia Clínica del paciente	1	Alta
H005	Como nutricionista, necesito actualizar la historia clínica de un paciente, con la finalidad de hacer un seguimiento del paciente	Actualizar historia clínica del paciente	2	Alta
H006	Como nutricionista, necesito que el sistema genere la ficha nutricional según los datos de la historia clínica, con la finalidad de visualizar de forma rápida la valoración nutricional	Generar Ficha de evaluación	2	Alta
H007	Como paciente, necesito visualizar la agenda de citas del departamento de Nutrición y Dietética, con la finalidad de ver la disponibilidad de citas.	Consultar la agenda de citas	3	Media

Historia	Enunciado de la Historia	Alias	Iteración (Sprint)	Prioridad
H008	Como paciente, necesito agendar una cita, con la finalidad de asistir al chequeo nutricional.	Agendar Cita	3	Media
H009	Como paciente, necesito realizar el cambio de horario de la cita, con la finalidad de realizar la cita en mi tiempo disponible.	Cambio de horario de cita	3	Baja
H010	Como paciente, necesito recibir un recordatorio a mi correo electrónico con 1 día de anticipación, con la finalidad de estar puntual y no perder la cita.	Recordatorio de Cita	4	Baja
H011	Como paciente, necesito consultar mi diagnóstico y plan nutricional, con la finalidad de poder llevar un tratamiento correcto.	Consultar el diagnóstico y plan nutricional	4	Media
H012	Como nutricionista, necesito registrar las recetas específicas para los diferentes tratamientos, con la finalidad que estén disponibles en la página web.	Registrar recetas	4	Media
H013	Como nutricionista, necesito que el sistema me permita generar una estadística de los pacientes que tienen enfermedades graves	Estadísticas de pacientes con enfermedades graves	5	Baja
H014	Como nutricionista, necesito que el sistema me permita generar una estadística de los pacientes que tienen enfermedades graves que comen en la cafetería de la EPN, con la finalidad de realizar una receta para la cafetería.	Estadísticas de pacientes con enfermedades graves que comen en la cafetería	5	Baja
H015	Como usuario del sistema, necesito logearme en el sistema, con la finalidad de tener acceso a los módulos del sistema	Login al sistema	5	Media

Tabla 7: Product Backlog

Fuente: Los Autores

Se definen los criterios de aceptación para cada Sprint

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación
H001	En esta pantalla se registrará la información del paciente, y se validará que el campo email sea el correcto.
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará el registro
H002	En esta pantalla se actualizará la información del paciente y se validará que el campo cédula sea el correcto.
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará la actualización
H003	Desplegar una lista de todos los pacientes registrados
H004	En esta pantalla se registrará la información referente a la historia clínica del paciente
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará el registro

Tabla 8: Criterios de aceptación sprint 1

Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación
H004	En esta pantalla se registrará la información referente a la historia clínica del paciente
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará el registro
H005	En esta pantalla se podrá modificar una historia clínica ya registrada de un paciente
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará el registro
H006	En esta pantalla se podrá imprimir una historia clínica.

Tabla 9: Criterios de aceptación sprint 2

Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación
H007	Desplegar un calendario donde se agendará una cita con la nutricionista
H008	En esta pantalla se desplegará un calendario para agendar una cita con la nutricionista
	Cuando se dé clic en algún día del mes se desplegará un formulario donde podremos escoger la fecha de asistencia
	Cuando se dé clic en el botón Guardar, se registrará la cita médica
H009	Cuando se dé clic en el botón X, se cancelará el registro de la cita
	En esta pantalla se desplegará un calendario para agendar una cita con la nutricionista
H009	Cuando se dé clic en algún día del mes se desplegará un formulario donde podremos escoger la fecha de asistencia

Tabla 10: Criterios de aceptación sprint 3

Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación
H010	El sistema debe generar un mensaje de recordatorio de cita
H011	En esta pantalla el paciente podrá ver las recetas y plan nutricional que el nutricionista le asigno
H012	En esta pantalla se podrá registrar recetas para los tratamientos de los pacientes
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará la actualización

Tabla 11: Criterios de aceptación sprint 4

Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación
------------------------	------------------------

H013	En esta pantalla estarán disponibles los campos de filtro fecha desde, fechas hasta y un botón imprimir
H014	En esta pantalla estarán disponibles los campos de filtro fecha desde, fechas hasta y un botón imprimir
H015	En esta pantalla se permitirá el registro de un nuevo usuario
	En esta pantalla se permitirá el acceso al sistema
	En esta pantalla tendrá la opción de envío de contraseña olvidada

Tabla 12: Criterios de aceptación sprint 5

Fuente: Los Autores

2.2. Análisis y diseño

2.2.1. Sprint 1

2.2.1.1. Objetivo

Gestionar la información del paciente.

2.2.1.2. Sprint Planning Meeting

Con el Product Backlog definido con el Product Owner, en esta reunión se define el esfuerzo y las tareas de cada una de las historias de usuario. El sprint entregará un producto funcional para el proceso de atención al paciente con las siguientes características: registro, consulta y actualización de la información del paciente y el registro de la historia clínica del paciente.

Se define: la fecha de inicio del Sprint, duración en días, las horas por día; como se observa en la tabla 14. También se definieron las tareas para los criterios de aceptación de las historias de usuario H001, H002, H003 y H004 en las tablas 15, 16, 17 y 18 respectivamente.

Proyecto			
Número de Sprint	Inicio	Días	Jornada
1	1 de febrero del 2016	27	4

Tabla 13: Planificación del Sprint 1
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H001	En esta pantalla se registrará la información del paciente	Al hacer clic en el botón Registrar paciente, se desplegará un formulario en donde el usuario podrá registrar su información personal.
		El usuario estará obligado a ingresar los campos: Nombres Completos, Email, Contraseña, ya que son obligatorios
		El sistema validará que el campo email, este correctamente registrado, caso contrario mostrará un mensaje de error
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará el registro	Al hacer clic en el botón Cancelar, se cancelará el registro y se regresará a la página principal

Tabla 14: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H001
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H002	En esta pantalla se actualizara la información del paciente	Al hacer clic en el botón Actualizar datos paciente, se desplegará un formulario en el usuario podrá actualizar su información personal
		El usuario estará obligado a actualizar los campos: Rol en la EPN, si tiene algún tipo de enfermedad, y si consume en el bar de la EPN, ya que son obligatorios
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará la actualización	Al hacer clic en el botón Cancelar, se cancelará la actualización y se regresará a la página principal

Tabla 15: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H002
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H003	Desplegar una lista de todos los pacientes registrados	Generar Lista de todos los pacientes registrados
		Filtros para buscar de acuerdo número de cedula, numero único o apellido
		Cada registro tendrá la opción de actualizar e ingresar historia clínica

Tabla 16: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H003
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H004	En esta pantalla se registrará la información referente a la historia clínica del paciente	En la pantalla del paciente estará disponible de un botón de registrar historia clínica
		Se desplegará un formulario de registro con los campos de: Peso actual (Kg, Lb), Talla, Circunferencia de a muñeca, Constitución corporal, Diámetro de la cintura, Diámetro de la cadera, Perímetro braquial, Patologías asociadas, Antecedentes patológicos familiares, Antecedentes alimentarios, Información Objetiva, Valoración nutricional, Plan nutricional
		Se validará que los datos ingresados estén en los rangos correctos.
		De acuerdo a los datos ingresados se deberán calcular automáticamente: Índice de Masa Corporal(IMC), Porcentaje de grasa, Porcentaje de músculo – esquelético, Gasto Energético Basal, Edad metabólica, Nivel de grasa visceral e Índice cintura/cadera (ICC)
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará el registro	Una vez en el formulario, en cualquier etapa del registro, el botón Cancelar, cancelará el registro y se regresará a la página principal

Tabla 17: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H004
Fuente: Los Autores

Se asignaron los responsables y tiempos para cada tarea con los días de duración del sprint 1 como se muestra en el Anexo 2.

2.2.2. Sprint 2

2.2.2.1. Objetivo

Actualizar datos e impresión de la historia clínica.

2.2.2.2. Sprint Planning Meeting

En esta reunión se define el esfuerzo y las tareas de cada una de las historias de usuario. El sprint entregará un producto que completará el proceso de la historia clínica con la actualización de datos de la historia y la impresión de la historia clínica.

Se define: la fecha de inicio del Sprint, duración en días, las horas por día; como se observa en la tabla 19. También se definieron las tareas para los criterios de aceptación para las historias de usuario H005 y H006 en las tablas 20 y 21 respectivamente.

Proyecto			
Número de Sprint	Inicio	Días	Jornada
2	7 de marzo del 2016	5	4

Tabla 18: Planificación del Sprint 2
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H005	En esta pantalla se podrá modificar una historia clínica ya registrada por un paciente	Estará disponible un campo para ingresar el número de cédula del paciente, un botón de buscar historia clínica y un botón de borrar los datos
		Al ingresar un número de cédula y pulsar el botón de buscar la historia clínica, se consultara en la base de datos la cedula que coincida en las historias clínicas registradas.
		Se mostrará el resultado de la búsqueda, con las opciones de modificar, borrar e imprimir.
		Cuando el nutricionista seleccione la opción de modificar, se mostrará una pantalla con todos los campos registrados de la historia clínica seleccionada.
		En esa pantalla se podrá modificar los datos de la historia como: nombre, la cédula de identidad, dirección de correo electrónico, Número de teléfono, si realiza ejercicio; se registraría el tipo de ejercicio, las veces por semana y la duración, las antropometrías y los pliegues.

		Cuando el nutricionista presione el botón guardar se validaran que los datos ingresados estén en los rangos correctos.
		Si la validación presenta errores se mostrará un mensaje detallado del error
		Si la validación no presenta errores se procederá a actualizar la historia clínica con la información ingresada.
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará el registro	Al hacer clic en el botón Cancelar, se cancelará la actualización y se regresará a la página principal

Tabla 19: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H005
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H006	En esta pantalla se podrá imprimir una historia clínica	Estará disponible un campo para ingresar el número de cedula del paciente, un botón de buscar historia clínica y un botón de borrar los datos
		Al ingresar un número de cédula y pulsar el botón de buscar la historia clínica, se consultara en la base de datos la cedula que coincida en las historias clínicas registradas.
		Se mostrara el resultado de la búsqueda, con las opciones de modificar, borrar e imprimir.
		Cuando el nutricionista seleccione la opción de imprimir se generara un archivo en formato pdf con la información de la historia clínica registrada

Tabla 20: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H006
Fuente: Los Autores

Se asignaron los responsables y tiempos para cada tarea con los días de duración del sprint 2 como se muestra en el Anexo 3.

2.2.3. Sprint 3

2.2.3.1. Objetivo

Consultar la agenda de citas, agendar cita y cambio de horario de cita.

2.2.3.2. Sprint Planning Meeting

En esta reunión se define el esfuerzo y las tareas de cada una de las historias de usuario. El sprint entregará un producto con las funcionalidades: consultar la agenda de citas, agendar cita y cambio de horario de cita.

Se define: la fecha de inicio del Sprint, duración en días, las horas por día; como se observa en la tabla 22. También se definieron las tareas para los criterios de aceptación de las historias de usuario H007, H008 y H009 en las tablas 23, 24 y 25 respectivamente.

Proyecto			
Número de Sprint	Inicio	Días	Jornada
1	28 de marzo del 2016	5	4

Tabla 21: Planificación del Sprint 3
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H007	En esta pantalla se permitirá consultar las citas en una agenda específica	Generar una agenda de cita con los días y horas disponibles para agendar una cita
		Desplegar un calendario con los días y horas disponibles para la cita

Tabla 22: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H007
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H008	En esta pantalla se registrará una cita	Al dar clic en registrar cita, se mostrará los campos de fecha y hora en el cual se podrá registrar la cita y el botón de guardar, el cual registrará la cita.
		Al hacer clic en el botón guardar, se registrará la cita médica y desplegará un mensaje con la cita registrada y un recordatorio de estar 5 minutos antes de cada cita
		Al hacer clic en el botón X, se cancelará el registro de la cita y se regresará a la pantalla principal

Tabla 23: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H008
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H009	En esta pantalla se permitirá el cambio del horario de la cita	Al dar clic en Pedir Cita, mostrará la cita registrada y los campos fecha y hora en el que se podrá actualizar la cita
		Al hacer clic guardar, se cambiará y guardará la cita médica, y se desplegará un mensaje con la cita actualizada y un recordatorio de estar 5 minutos antes de cada cita
		Al hacer clic en el botón X, se cancelará el cambio de la cita y se regresará a la pantalla principal

Tabla 24: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H009
Fuente: Los Autores

Se asignaron los responsables y tiempos para cada tarea con los días de duración del sprint 3 como se muestra Anexo 4.

2.2.4. Sprint 4

2.2.4.1. Objetivo

Enviar recordatorio de cita, consultar diagnóstico y plan nutricional, registrar recetas.

2.2.4.2. Sprint Planning Meeting

En esta reunión se define el esfuerzo y las tareas de cada una de las historias de usuario. El sprint entregará un producto con las funcionalidades de plan nutricional que se le asigna a cada paciente tanto la consulta y el registro.

Se define: la fecha de inicio del Sprint, duración en días, las horas por día; como se observa en la tabla 26. También se definieron las tareas para los criterios de aceptación de las historias de usuario H010, H011 y H012 en las tablas 27, 28 y 29 respectivamente.

Proyecto			
Número de Sprint	Inicio	Días	Jornada
4	4 de abril del 2016	10	4

Tabla 25: Planificación del Sprint 4
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H010	El sistema debe generar un mensaje de recordatorio de cita	Cuando el paciente tiene registrado una cita, el sistema enviará al correo registrado un recordatorio un día antes de la cita

Tabla 26: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H010
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H011	En esta pantalla el paciente podrá ver las recetas y plan nutricional que el nutricionista le asignó	En la pantalla del paciente estará disponible la opción Mis recetas
		Cuando el paciente seleccione la opción de mis recetas se listaran las recetas asignadas a el

Tabla 27: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H011
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H012	En esta pantalla se podrá registrar recetas para los tratamientos de los pacientes	Al hacer clic en Planes Nutricionales → Nuevo Plan Nutricional, se desplegará el formulario "Crear nuevo plan nutricional" con los campos Nombre del Plan Nutricional, Descripción
		La nutricionista está obligada a ingresar los campos: Nombre del Plan Nutricional y Descripción, ya que son obligatorios
		Al hacer clic en el Guardar Plan, se registrará el plan nutricional
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará la actualización	Al hacer clic en el botón Cancelar, se cancelará el registro y se regresará a la página principal

Tabla 28: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H012
Fuente: Los Autores

Se asignaron los responsables y tiempos para cada tarea con los días de duración del sprint 4 como se muestra en el Anexo 5.

2.2.5. Sprint 5

2.2.5.1. Objetivo

Generar estadísticas de pacientes con enfermedades graves, que comen y no comen en la cafetería.

2.2.5.2. Sprint Planning Meeting

En esta reunión se define el esfuerzo y las tareas de cada una de las historias de usuario. El sprint entregará un producto con las funcionalidades de estadísticas de pacientes con enfermedades graves y estadísticas de pacientes con enfermedades graves que comen en la cafetería.

Se define: la fecha de inicio del Sprint, duración en días, las horas por día; como se observa en la tabla 30. También se definieron las tareas para los criterios de aceptación de las historias de usuario H013, y H014 en las tablas 31 y 32 respectivamente.

Proyecto			
Número de Sprint	Inicio	Días	Jornada
1	18 de abril del 2016	5	4

Tabla 29: Planificación del Sprint 5

Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H013	En esta pantalla estarán disponibles los campos de filtro fecha desde, fechas hasta y un botón imprimir	Generar una pantalla con las fechas desde y hasta en un calendar, y un botón Buscar para ver las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves
		Al dar clic en el botón Buscar generará un reporte de estadísticas de pacientes que tienen enfermedades graves

Tabla 30: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H013

Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H014	En esta pantalla estarán disponibles los campos de filtro fecha desde, fechas hasta y un botón imprimir	Generar una pantalla con las fechas desde y hasta en un calendario, y un botón Buscar para ver las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves
		Al dar clic en el botón Buscar generará un reporte de estadísticas de pacientes que tienen enfermedades graves

Tabla 31: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H014
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas
H015	En esta pantalla se permitirá el registro de un nuevo usuario	En la pantalla del login estará disponible un botón para el registro de un nuevo usuario
		Se desplegará un formulario de registro con los campos Nombre, Correo y Contraseña
		Se validará que los datos ingresados estén en los rangos correctos.
		Estará disponible un botón de guardar, que al ser presionado guardará la información
	En esta pantalla se permitirá el acceso al sistema	En la pantalla del login estará disponible 2 entradas de texto, una para el correo y el otro para la contraseña
		En la pantalla del login estará disponible un botón Acceder el cuál al ser presionado validará que si el correo y contraseña ingresados estén registrados en el sistema les permitirá el acceso al sistema caso contrario no.
	En esta pantalla tendrá la opción de envió de contraseña olvidada	Cuando el usuario presione recordar contraseña olvidada, se direccionará a una pantalla donde está disponible una entrada de texto para el correo
		En la pantalla de contraseña olvidada, estará disponible un botón de Recuérdeme mi Contraseña, el cuál enviará la contraseña al correo ingresado

Tabla 32: Tareas para el criterio de aceptación para la historia de usuario H015
Fuente: Los Autores

2.3. Implementación

2.3.1. Sprint 1

2.3.1.1. Reuniones diarias

En las reuniones se planteaban 3 preguntas:

- ¿Qué hice ayer?
- ¿Qué dificultades tuve?
- ¿Qué voy hacer hoy?

Esto permitirá planificar el desarrollo de las tareas, identificar errores cometidos y sus posibles soluciones.

Los temas persistentes en las reuniones fueron:

- El diseño de la interfaz de usuario
- El conocimiento del lenguaje de programación
- Desacuerdos en los métodos de acceso a la base de datos
- El proceso del registro de la historia clínica
- En cuanto a la herramienta de versionamiento hubo una complicación a 2 personas en un mismo proceso al momento de versionar sin una debida comunicación, se presentaron conflictos que retrasaron la entrega al primer sprint.

2.3.1.2. Desarrollo

El desarrollo de este sprint se lo desarrollo mediante programación en parejas con los miembros del scrum developer.

2.3.1.3. Pruebas de aceptación

Estas pruebas se realizaron con el product owner de acuerdo con los criterios de aceptación que se muestra en las tablas 33, 34, 35, 36, 37.

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H001	En esta pantalla se registrara la información del paciente		Pasó
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará el registro		Pasó

Tabla 33: Pruebas de aceptación historia de usuario H001
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H002	En esta pantalla se actualizara la información del paciente		Pasó
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará la actualización		Pasó

Tabla 34: Pruebas de aceptación historia de usuario H002
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H003	Desplegar una lista de todos los pacientes registrados		Pasó

Tabla 35: Pruebas de aceptación historia de usuario H003
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H004	En esta pantalla se registrará la información referente a la historia clínica del paciente	Se presentaron errores en las medidas (CMB, IMC) que se calculan automáticamente.	Pasó
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará el registro		Pasó

Tabla 36: Pruebas de aceptación historia de usuario H004
Fuente: Los Autores

2.3.1.4. Sprint Review

En la entrega al usuario, se identificaron errores en los cálculos de las medidas que se solucionaron y el usuario aprobó la entrega.

2.3.1.5. Retrospectiva del sprint 1

Al terminar el desarrollo del sprint 1, se generó el Burndown chart respectivo, que se puede apreciar en la Figura 5.

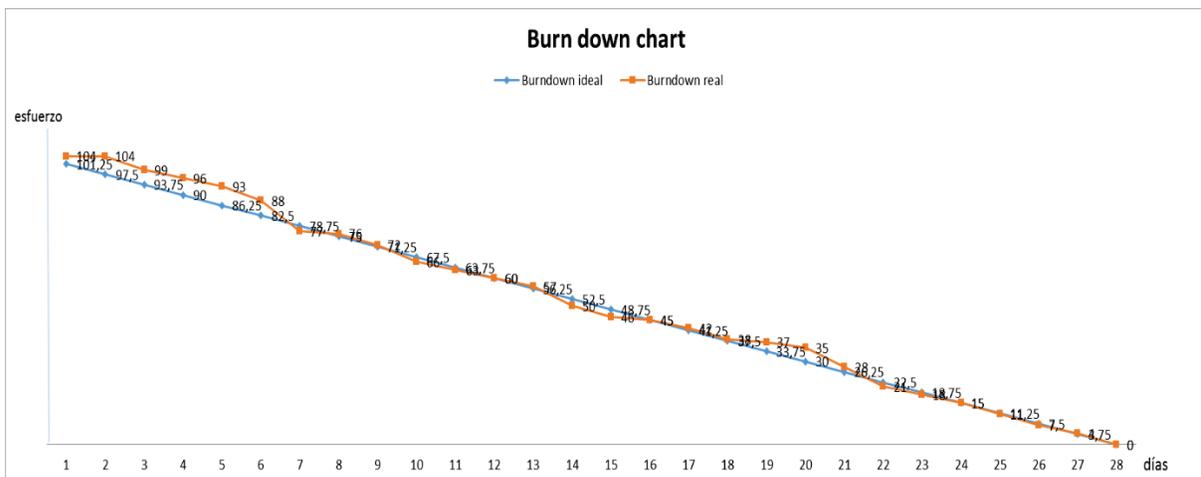


Figura 5: Burndown chart - sprint 1
Fuente: Los Autores

Eje esfuerzo: Representa el esfuerzo de cada historia de usuario medido en horas.

Eje días: Represente la duración de cada historia de usuario medido en días.

Podemos ver como el burndown chart ideal se asemeja al burndown real se al transcurrir los días de desarrollo del software. En algunos días vs esfuerzo se desiguala durante el desarrollo no hubo una comunicación correcta del equipo de desarrollo con la product owner, también porque la product owner antigua fue reemplazada por una nueva.

2.3.2. Sprint 2

2.3.2.1. Reuniones diarias

En las reuniones de este sprint se destacan los siguientes temas:

- El diseño de la interfaz de usuario
- Estándares de programación

2.3.2.2. Desarrollo

El desarrollo de este sprint se lo desarrolló mediante programación en parejas con los miembros del scrum developer.

2.3.2.3. Pruebas de aceptación

Estas pruebas se realizaron con el product owner de acuerdo con los criterios de aceptación que se muestra en las tablas 37, 38.

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H005	En esta pantalla se podrá modificar una historia clínica ya registrada de un paciente		Pasó
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará el registro		Pasó

Tabla 37: Pruebas de aceptación historia de usuario H005

Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H006	En esta pantalla se podrá imprimir una historia clínica	Se realizaron cambios de parte del usuario en formatos de impresión de la historia, se hizo los cambios y se entregó al usuario	Pasó

Tabla 38: Pruebas de aceptación historia de usuario H006
Fuente: Los Autores

2.3.2.4. Sprint Review

En la entrega al usuario, se verificó que se realizaron cambios en los formatos de impresión de la historia, se hizo los cambios y el usuario aprobó la entrega.

2.3.2.5. Retrospectiva del sprint 2

Al terminar el desarrollo del sprint 2, se generó el Burndown chart, que se puede apreciar en la Figura 6.

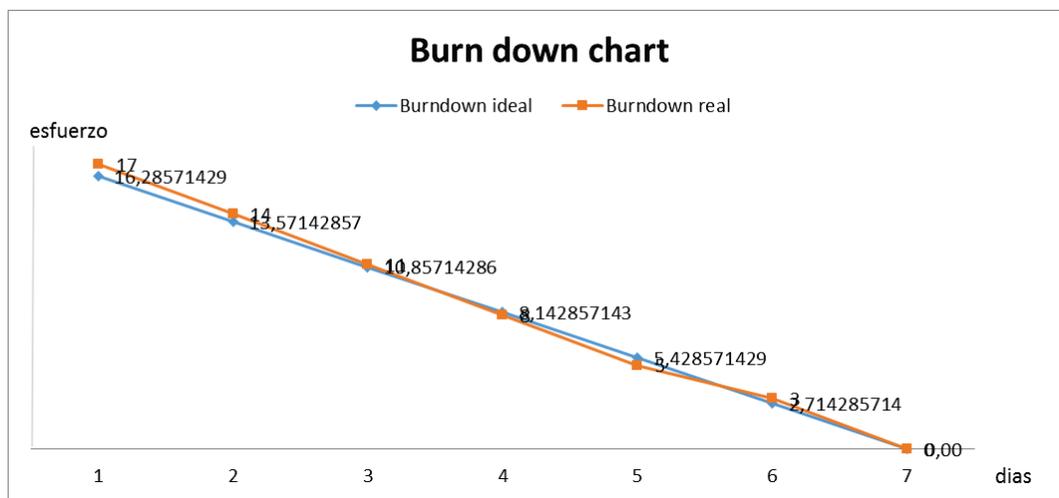


Figura 6: Burndown chat – sprint 2
Fuente: Los Autores

En el burndown chart se puede observar como el esfuerzo no varía mucho al pasar los días, debido a que ya no ha habido muchos problemas relevantes en la programación.

En el plan de mejoras de la anterior reunión se observó según el burndown chart, se consiguió el resultado esperado ya que burndown real se aproxima al ideal.

2.3.3. Sprint 3

2.3.3.1. Reuniones diarias

En las reuniones de este sprint se destacan los siguientes temas:

- Descripciones claras de la funcionalidad del código
- Desacuerdos en la solución del registro y cambio de citas
- Un miembro del scrum developer por temas laborales no pudo avanzar con las tareas asignadas, lo cual retrasó el desarrollo de este sprint y por consecuencia la entrega.

2.3.3.2. Desarrollo

Se aplicó programación en parejas con los miembros del scrum developer.

2.3.3.3. Pruebas de aceptación

Estas pruebas se realizaron con el product owner de acuerdo con los criterios de aceptación que se muestra en las tablas 39, 40 y 41.

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H007	En esta pantalla se permitirá consultar las citas en una agenda específica		Pasó

Tabla 39: Pruebas de aceptación historia de usuario H007
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H008	En esta pantalla se registrará una cita		Pasó

Tabla 40: Pruebas de aceptación historia de usuario H008
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H009	En esta pantalla se permitirá el cambio del horario de la cita		Pasó

Tabla 41: Pruebas de aceptación historia de usuario H009

Fuente: Los Autores

2.3.3.4. Sprint Review

En la entrega al usuario no hubo problemas en los retrasados en la entrega del producto, se logró finalizar y se aprobó la entrega.

2.3.3.5. Retrospectiva del sprint 3

Al terminar el desarrollo del sprint 3, se generó el Burndown chart respectivo, que se puede apreciar en la Figura 7.

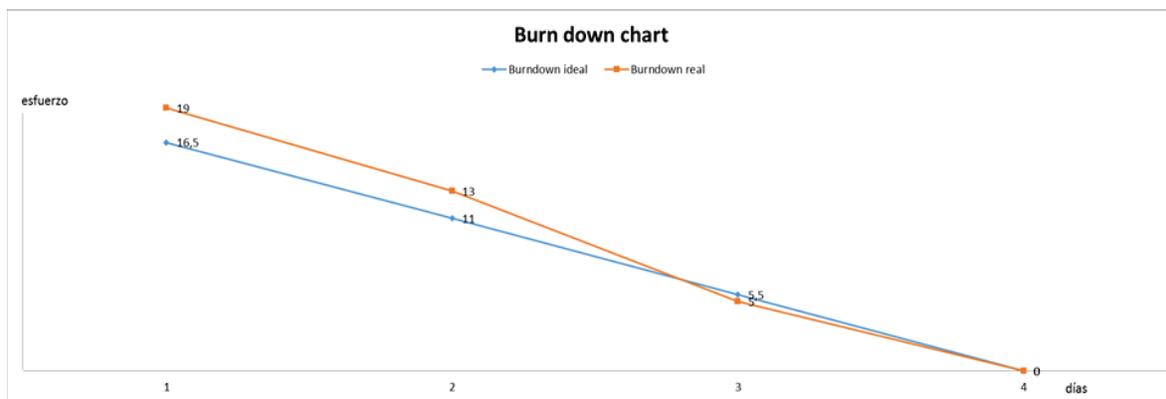


Figura 7: Burndown chart - sprint 3

Fuente: Los Autores

El principal factor para que aún existan dificultades en la velocidad del equipo se dieron debido a que un miembro del scrum developer pasó por problemas laborales. Se debe redistribuir las tareas de algún miembro del equipo que no pueda realizarla, a otro que si pueda, y así no retrasar con la entrega del sprint.

2.3.4. Sprint 4

2.3.4.1. Reuniones diarias

En las reuniones de este sprint se destacan los siguientes temas:

- Falta de conocimiento en envió de emails en un momento determinado, se requirió un spike o periodo de tiempo para aprendizaje
- Desacuerdo en el diseño de la interfaz de usuario
- No se estimó el esfuerzo para el desarrollo de la historia H010 Recordatorio de cita, ya que para realizar, fue necesario otro spike con fines investigativos.

2.3.4.2. Desarrollo

El desarrollo de este sprint se lo desarrolló mediante programación en parejas con los miembros del scrum developer.

2.3.4.3. Pruebas de aceptación

Estas pruebas se realizaron con el product owner de acuerdo con los criterios de aceptación que se muestra en las tablas 42, 43 y 44.

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H010	El sistema debe generar un mensaje de recordatorio de cita		Pasó

Tabla 42: Pruebas de aceptación historia de usuario H010
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H011	En esta pantalla el paciente podrá ver las recetas y plan nutricional que el nutricionista le asignó		Pasó

Tabla 43: Pruebas de aceptación historia de usuario H011
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H012	En esta pantalla se podrán registrar recetas para los tratamientos de los pacientes		Pasó
	Cuando se dé clic en el botón cancelar se cancelará la actualización		Pasó

Tabla 44: Pruebas de aceptación historia de usuario H012
Fuente: Los Autores

2.3.4.4. Sprint Review

En la entrega al usuario hubo retrasados por el desconocimiento del envío automático de correos a usuarios, se completó y se aprobó la entrega.

2.3.4.5. Retrospectiva del sprint 4

Al terminar el desarrollo del sprint 4, se generó el Burndown chart respectivo, que se puede apreciar en el Figura 8.

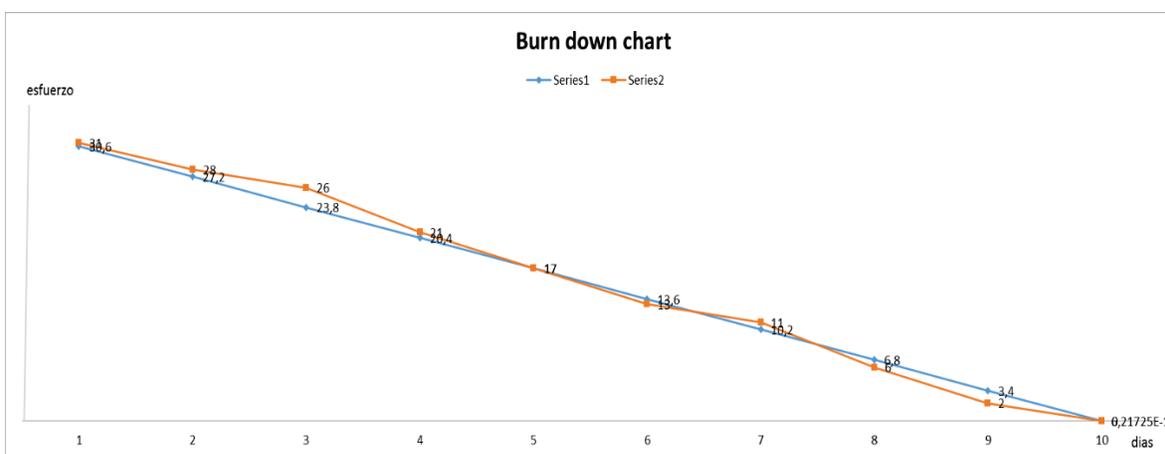


Figura 8: Burndown chart - sprint 4
Fuente: Los Autores

El burndown chart real se vio afectado respecto a ideal por el desconocimiento para él envió automático de correos para la historia de usuario “Recordatorio de cita”.

2.3.5. Sprint 5

2.3.5.1. Reuniones diarias

En las reuniones de este sprint se destacan los siguientes temas:

- Desacuerdo en el diseño de la interfaz de usuario.

2.3.5.2. Desarrollo

El desarrollo de este sprint se lo desarrollo mediante programación en parejas con los miembros del scrum developer.

2.3.5.3. Pruebas de aceptación

Estas pruebas se realizaron con el product owner de acuerdo con los criterios de aceptación que se muestra en las tablas 45, 46 y 47.

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas	Resultado
H013	En esta pantalla estarán disponibles los campos de filtro fecha desde, fechas hasta y un botón imprimir		Pasó

Tabla 45: Pruebas de aceptación historia de usuario H013

Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Tareas	Resultado
H014	En esta pantalla estarán disponibles los campos de filtro fecha desde, fechas hasta y un botón imprimir		Pasó

Tabla 46: Pruebas de aceptación historia de usuario H014
Fuente: Los Autores

Historia de Usuario ID	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H015	En esta pantalla se permitirá el registro de un nuevo usuario		Pasó
	En esta pantalla se permitirá el acceso al sistema		Pasó
	En esta pantalla tendrá la opción de envió de contraseña olvidada		Pasó

Tabla 47: Pruebas de aceptación historia de usuario H015
Fuente: Los Autores

2.3.5.4. Sprint Review

En la entrega al usuario.

2.3.5.5. Retrospectiva del sprint 5

Al terminar el desarrollo del sprint 5, se generó el Burndown chart respectivo, que se puede apreciar en la Figura 9.

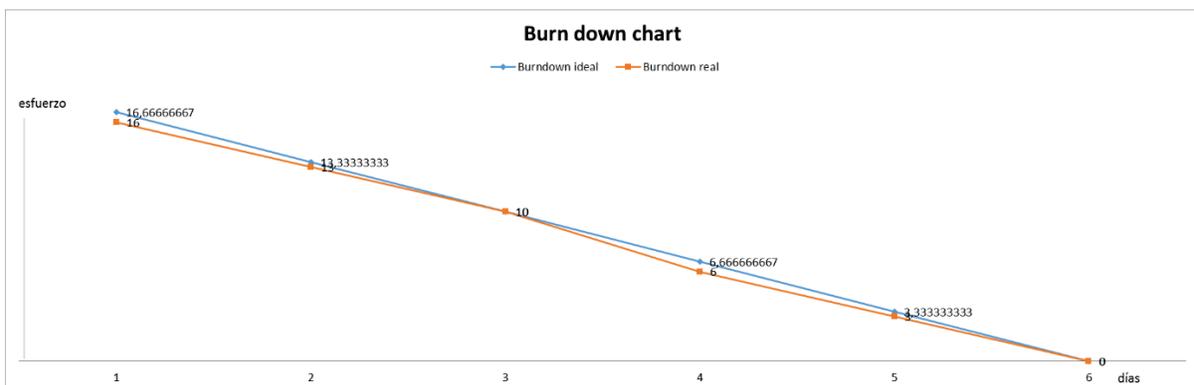


Figura 9: Gráfico de esfuerzo - sprint 5
Fuente: Los Autores

En este burndown chart ideal no varía mucho a real ya que para el desarrollo de este sprint, hubo 2 historias de usuario que se asemejaban. En el plan de mejoras de la anterior reunión se observó según el burndown chart, se consiguió el resultado esperado ya que burndown real se aproxima al ideal

2.4. Pruebas

2.4.1. Pruebas unitarias

2.4.1.1. Sprint 1

H001 - Registrar paciente

Ir a Registrarme

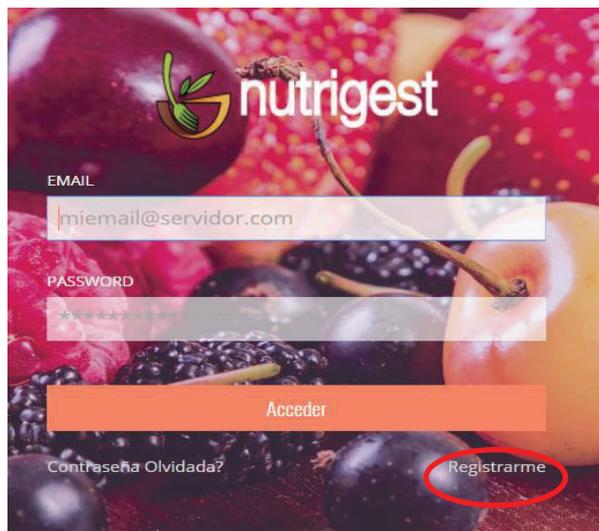


Figura 10: Pantalla de login de usuario

Fuente: Los Autores

Escribir los datos personales como, Nombres Completos, Email, Contraseña y damos clic en Registrarme



Figura 11: Pantalla para el registro del paciente

Fuente: Los Autores

Al registrar podremos volver a la pantalla login, dando clic **AQUI**



Figura 12: Pantalla para el registro del paciente

Fuente: Los Autores

H002 - Actualizar Información Paciente

Cuando se dé clic en Editar Perfil, se podrá actualizar la información del paciente

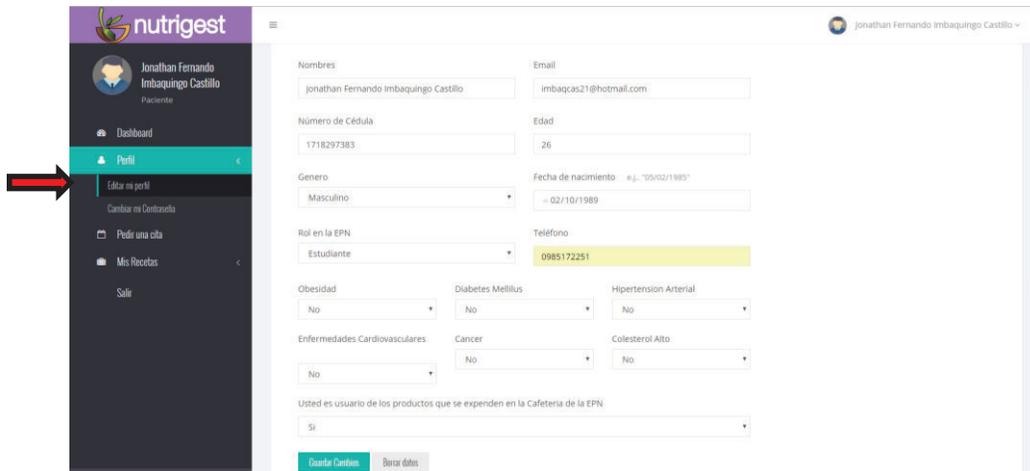


Figura 13: Pantalla para la actualización de la información del paciente
Fuente: Los Autores

Cuando se dé clic en Editar Perfil, se desplegará un formulario para actualizar la información del paciente

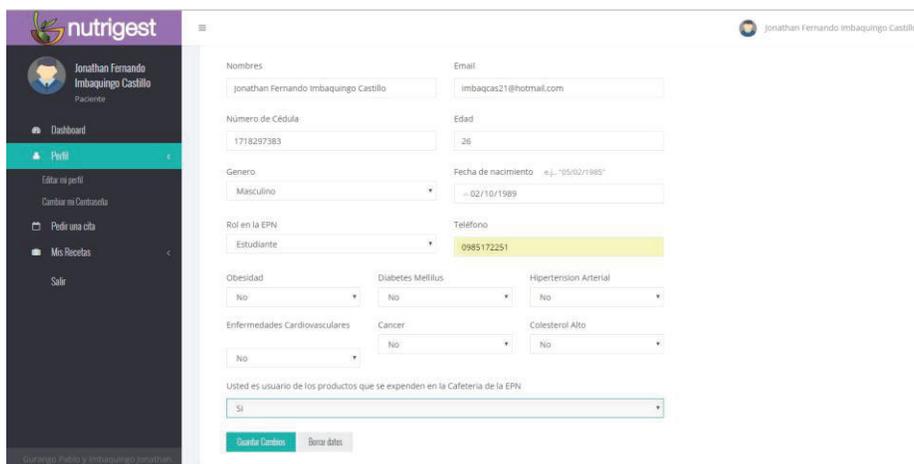


Figura 14: Pantalla para la actualización de la información del paciente
Fuente: Los Autores

H003 - Consultar pacientes

Ingresar al perfil como nutricionista



Figura 15: Pantalla principal del perfil del nutricionista
Fuente: Los Autores

En la parte izquierda se podrá dar clic en Historia Clínica → Buscar Paciente, donde se podrá escribir la cédula de identidad del paciente y mostrará la información

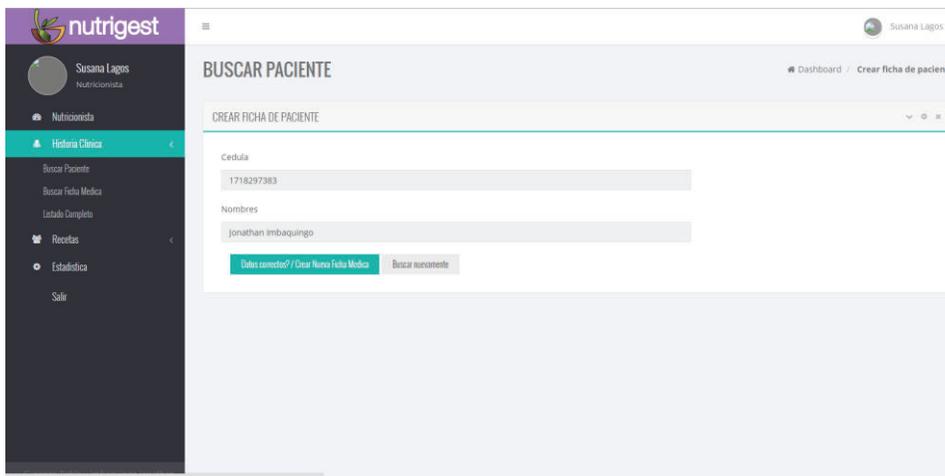


Figura 16: Pantalla para buscar a un paciente
Fuente: Los Autores

H004 – Registrar Historia Clínica del paciente

En el perfil de nutricionista, dirigirse a Historia Clínica → Buscar Paciente

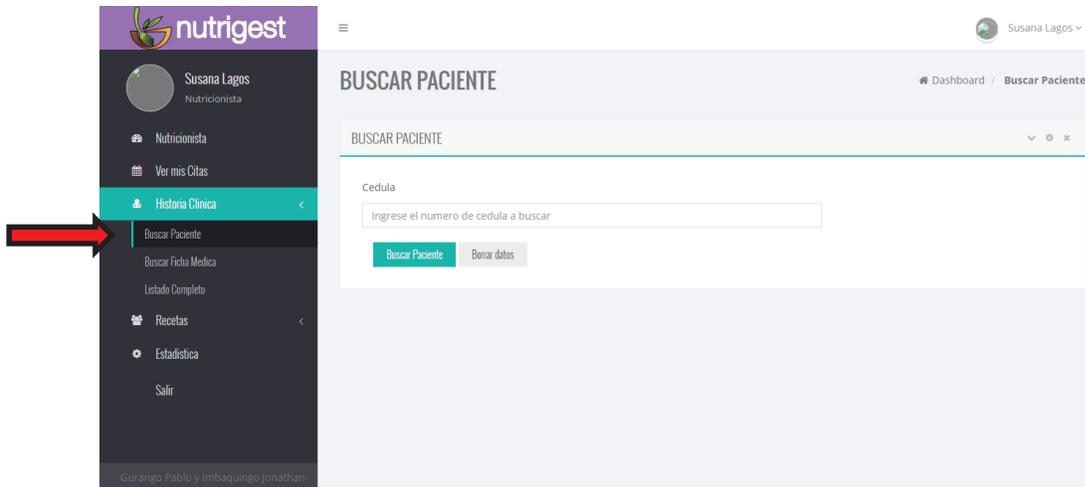


Figura 17: Pantalla Registrar Historia Clínica
Fuente: Los Autores

Escribir la cédula del paciente y dar clic en Buscar Paciente, para registrar la historia clínica

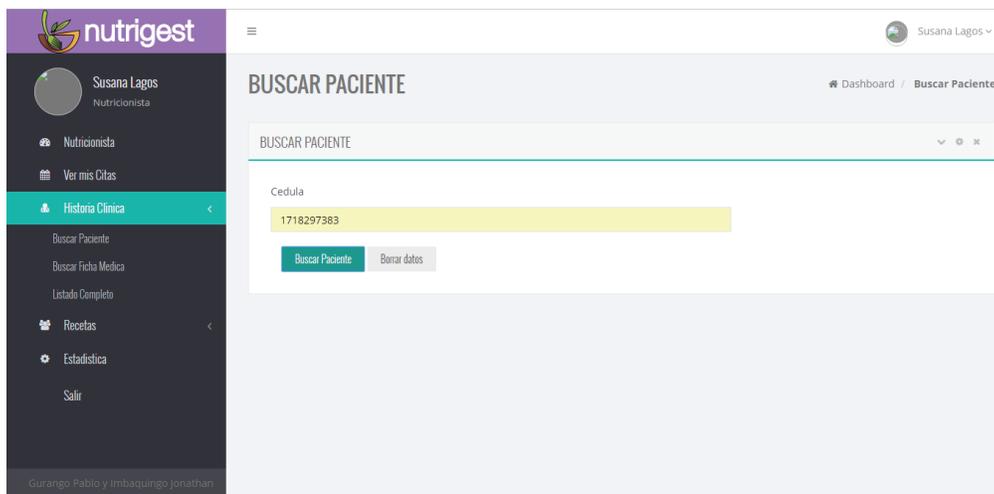


Figura 18: Pantalla Registrar Historia Clínica
Fuente: Los Autores

Dar clic en Crear Nueva ficha médica

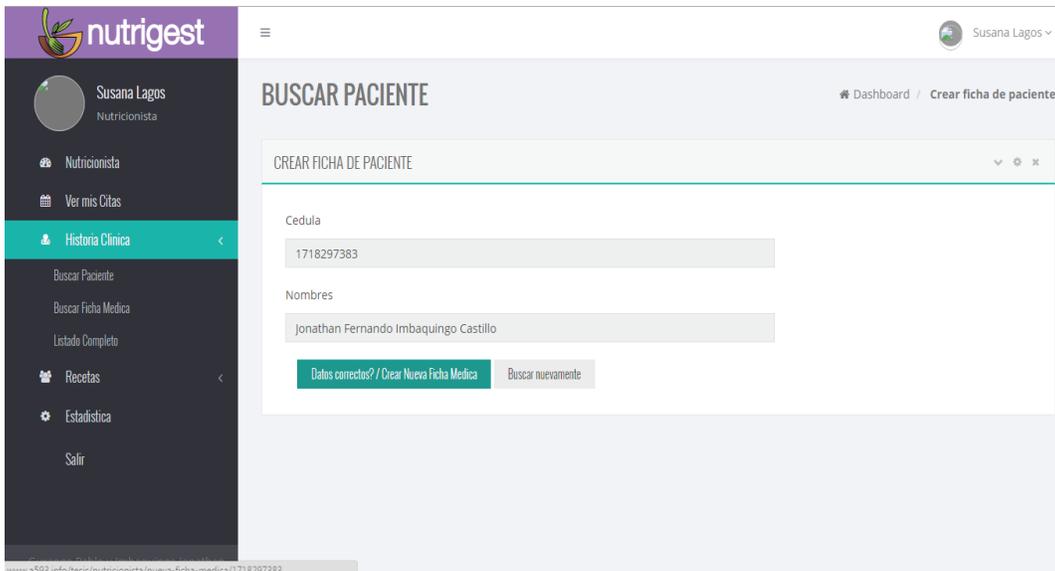


Figura 19: Pantalla Registrar Historia Clínica
Fuente: Los Autores

Se podrá registrar todos los datos, y se realizan todos los cálculos automáticos



Figura 20: Pantalla Registrar Historia Clínica
Fuente: Los Autores

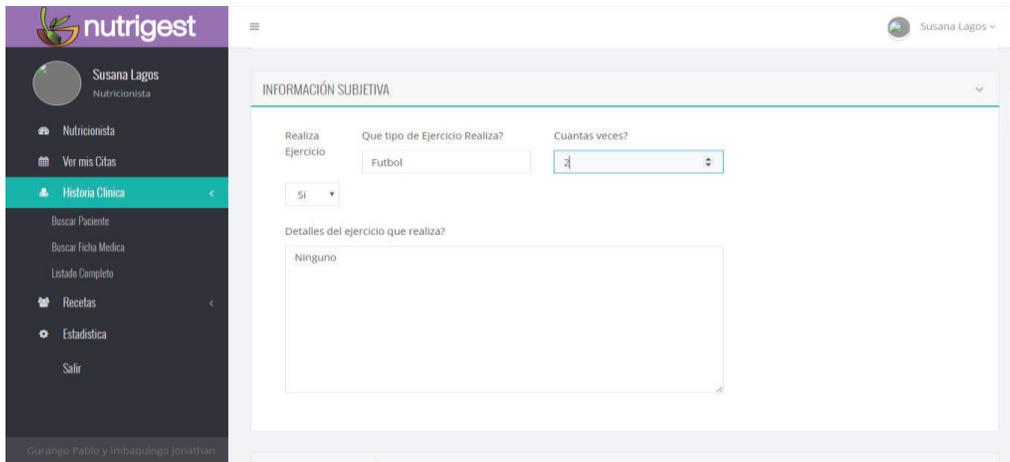


Figura 21: Pantalla Registrar Historia Clínica
Fuente: Los Autores

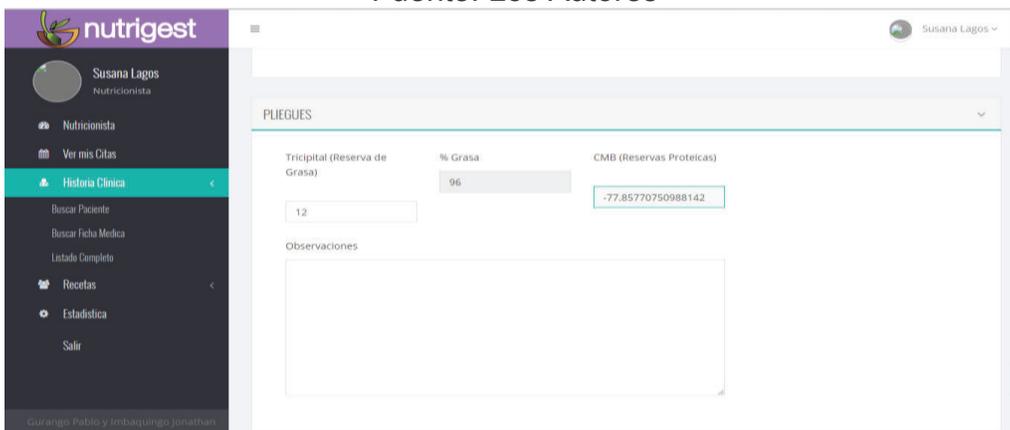


Figura 22: Pantalla Registrar Historia Clínica
Fuente: Los Autores

Se asigna un plan nutricional al nutricionista y al dar clic se guardan los cambios.

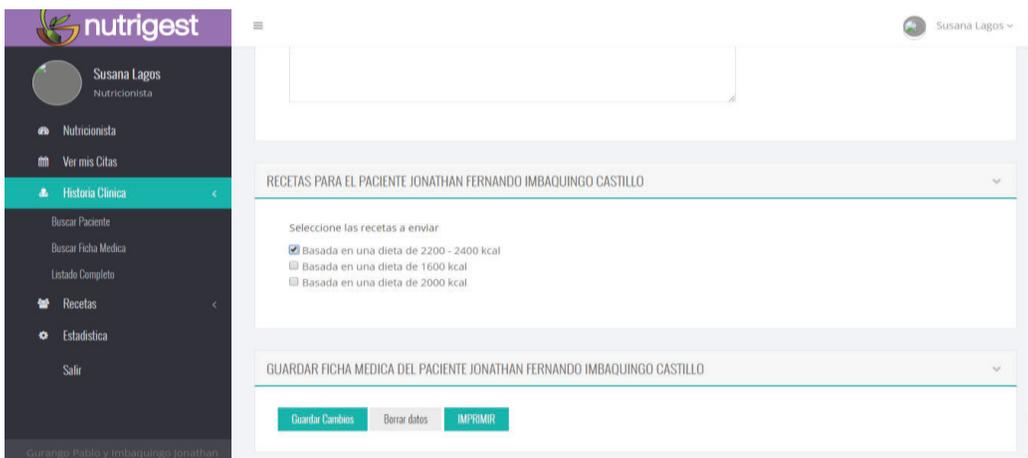


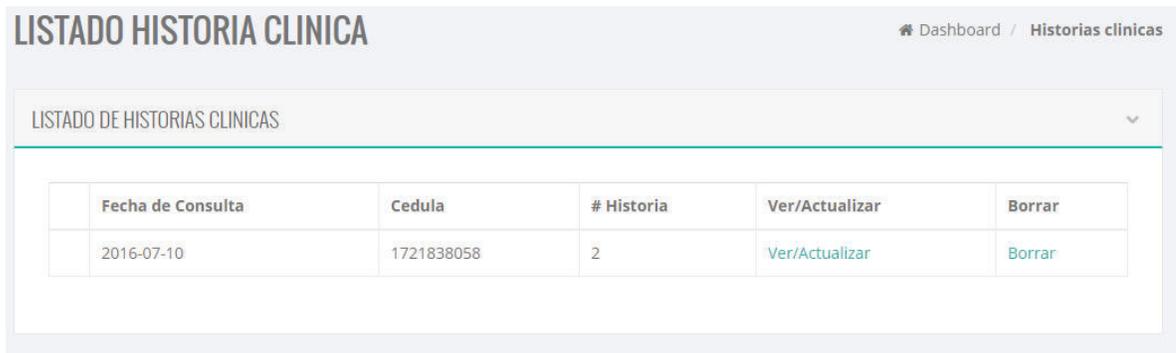
Figura 23: Pantalla Registrar Historia Clínica

Fuente: Los Autores

2.4.1.2. Sprint 2

H005 - Actualizar Historia clínica

En la página del listado se tendrá la opción de Ver / Actualizar



Dashboard / Historias clinicas

LISTADO DE HISTORIAS CLINICAS

Fecha de Consulta	Cedula	# Historia	Ver/Actualizar	Borrar
2016-07-10	1721838058	2	Ver/Actualizar	Borrar

Figura 24: Actualizar historia clínica
Fuente: Los Autores

Al seleccionar la opción Ver / Actualizar, se cargarán los datos de la historia clínica con la posibilidad de poder editar



Cadera: 60

Per. Braquial: 25

% MUSCULO - ESQUELETICO: 56

Cintura: 50

GEB: 15

Edad Metabolica: 23

Nivel de Grasa Visceral: 15

ICC: [Empty field]

Figura 25: Carga de datos de la historia clínica
Fuente: Los Autores

Resultado



Figura 26: Generar ficha de evaluación
Fuente: Los Autores

H006 - Generar Ficha de evaluación

Al presionar el botón imprimir se desplegara la opción de impresión de la historia clínica:

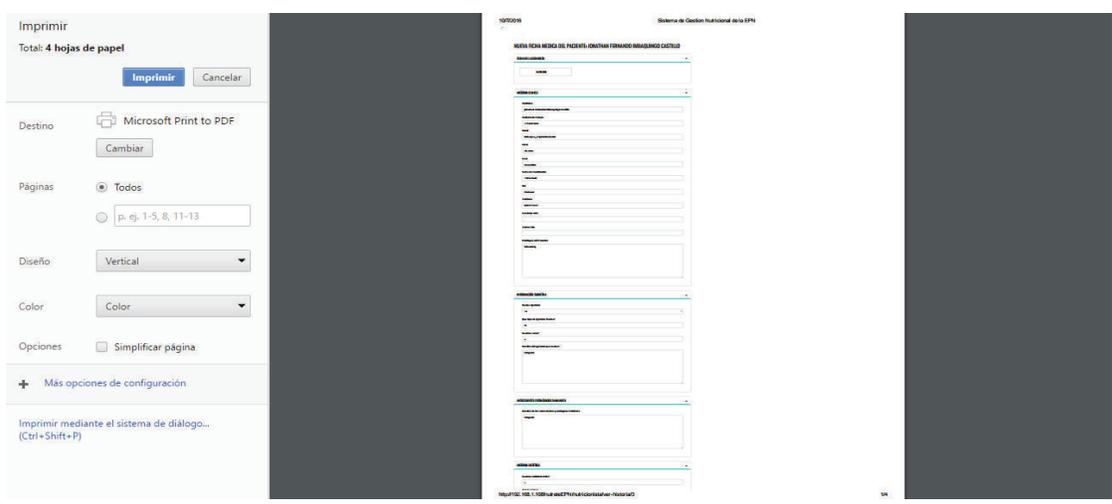


Figura 27: Imprimir historia clínica
Fuente: Los Autores

2.4.1.3. Sprint 3

H007 – Consultar agenda de citas

Dar clic en Consultar Agenda de citas

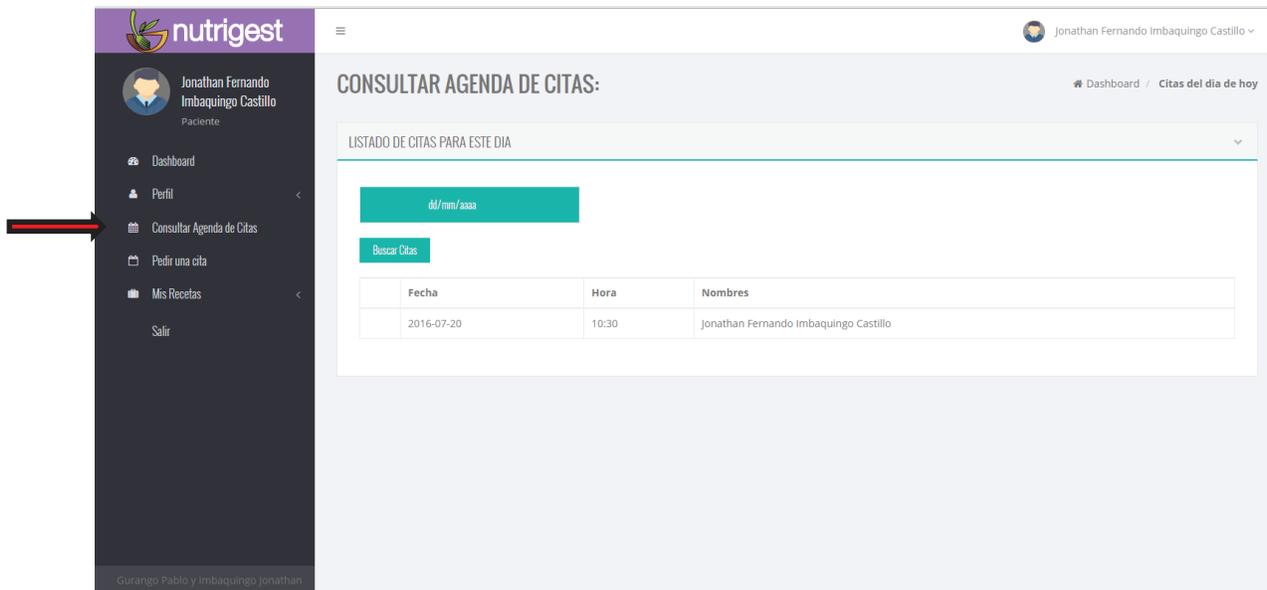


Figura 28: Consultar agenda de citas
Fuente: Los Autores

Escoger la fecha de búsqueda de la cita médica

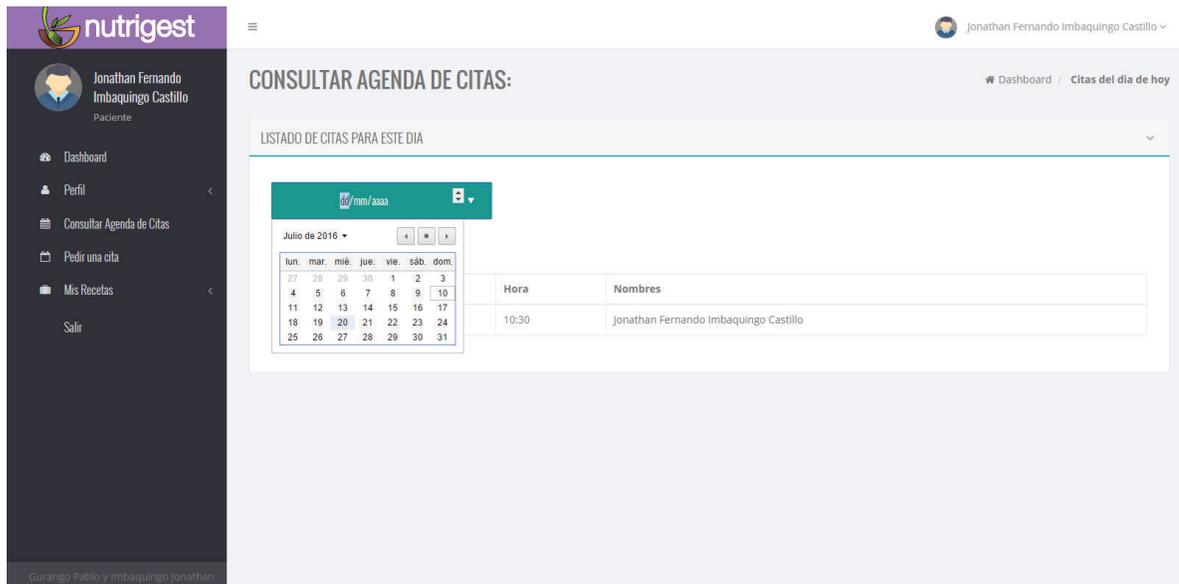


Figura 29: Pantalla para la búsqueda de la agenda de citas
Fuente: Los Autores

Dar clic en la fecha de búsqueda y las citas que se realizarán ese día

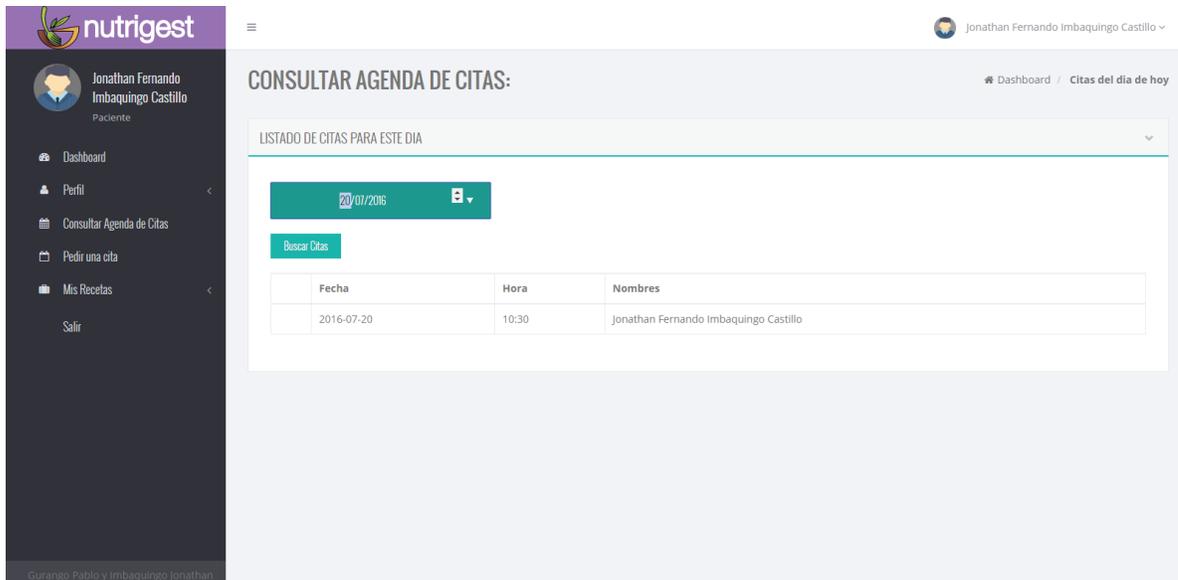


Figura 30: Pantalla para la búsqueda de la agenda de citas
Fuente: Los Autores

H008 - Agendar Cita

Dar clic en Agendar cita



Figura 31: Pantalla principal del paciente
Fuente: Los Autores

Dar clic en la fecha y la hora en que se agendará la cita

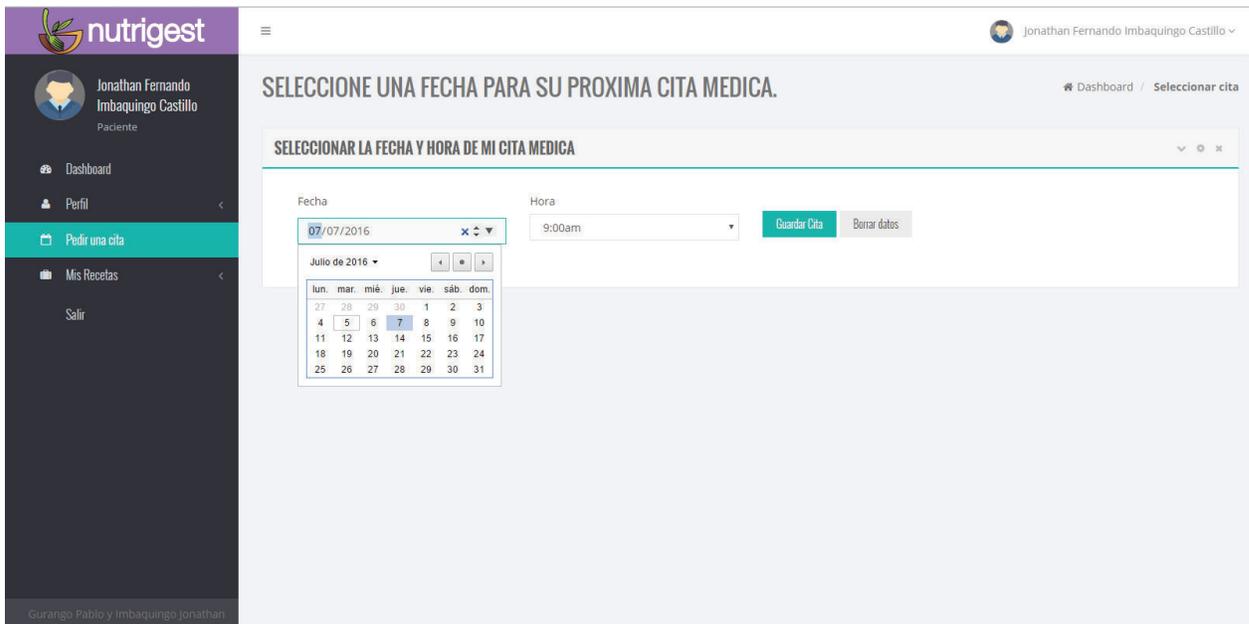


Figura 32: Pantalla para agendar una cita
Fuente: Los Autores

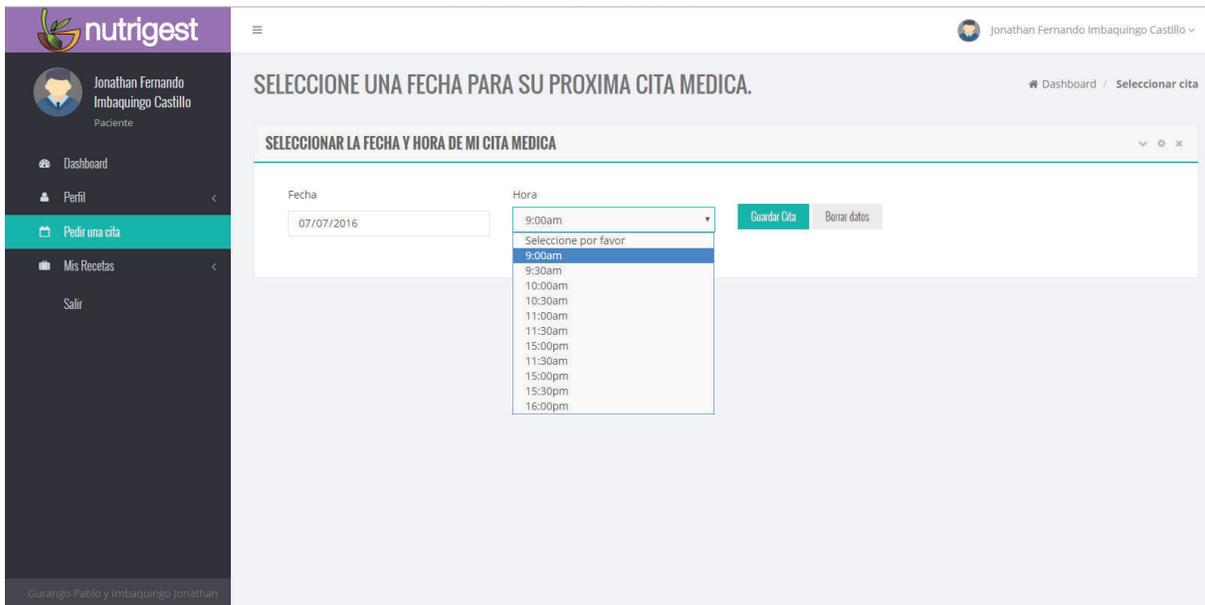


Figura 33: Pantalla para agendar una cita
Fuente: Los Autores

Cuando se dé clic en Guardar cita, se registrará la cita



Figura 34: Pantalla para agendar una cita
Fuente: Los Autores

H009 - Cambio de horario de cita

Dar clic en la parte de abajo, en la fecha y hora para cambiar la cita



Figura 35: Pantalla para cambiar una cita
Fuente: Los Autores

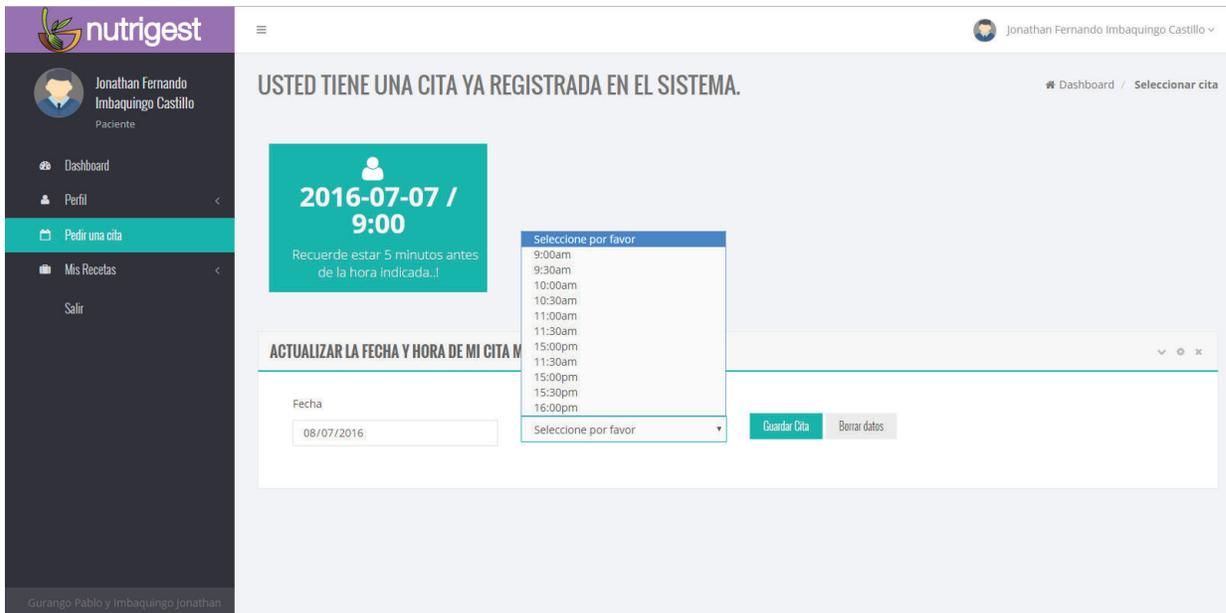


Figura 36: Pantalla para cambiar una cita
Fuente: Los Autores

Cuando se dé clic en Guardar Cita, se actualizará la cita médica

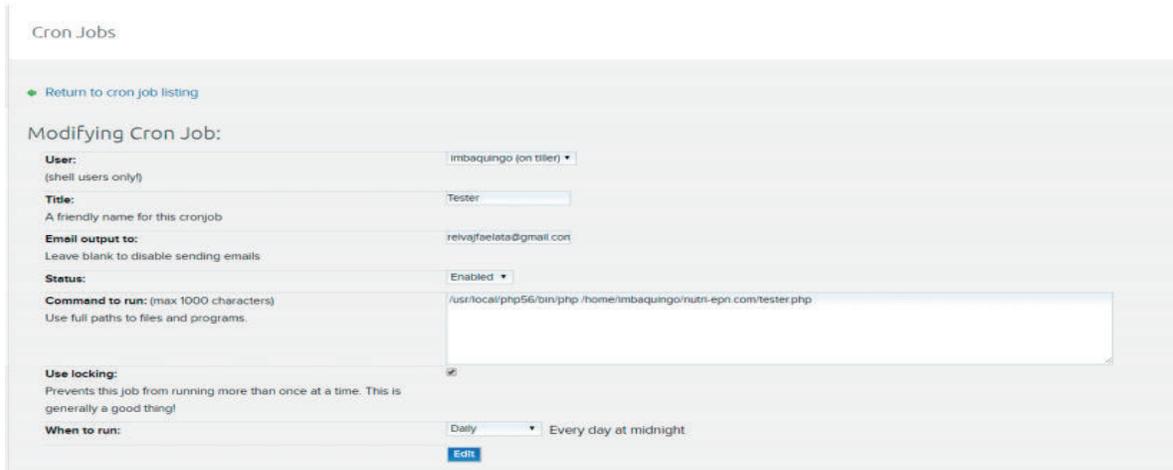


Figura 37: Pantalla para cambiar una cita
Fuente: Los Autores

2.4.1.4. Sprint 4

H010 - Recordatorio de Cita

En el servidor, se programa automáticamente el cron, el cual podrá hacer el envío automático de correos.



The screenshot shows a web interface for managing cron jobs. At the top, it says 'Cron Jobs' and has a link 'Return to cron job listing'. Below that is the 'Modifying Cron Job:' section. The form includes the following fields:

- User:** (shell users only) - dropdown menu with 'imbaquingo (on triler)' selected.
- Title:** - text input field with 'Tester'.
- Email output to:** - text input field with 'reivajfoelata@gmail.com'. Below it is the instruction: 'Leave blank to disable sending emails.'
- Status:** - dropdown menu with 'Enabled' selected.
- Command to run:** (max 1000 characters) - text area with '/usr/local/php56/bin/php /home/imbaquingo/nutri-epn.com/tester.php'. Below it is the instruction: 'Use full paths to files and programs.'
- Use locking:** - checkbox that is checked. Below it is the instruction: 'Prevents this job from running more than once at a time. This is generally a good thing!'
- When to run:** - dropdown menu with 'Daily' selected, followed by the text 'Every day at midnight'.

At the bottom of the form is an 'Edit' button.

Figura 38: Cron, para el envío de correos
Fuente: Los Autores

H011 - Consultar el diagnóstico y plan nutricional

El paciente tendrá la opción de consultar sus recetas:



Figura 39: Consultar listado de recetas
Fuente: Los Autores

Al consultar se mostrará las recetas asignadas

LISTADO DE RECETAS Dashboard / Mis Recetas

LISTADO DE MIS RECETAS

Fecha de Consulta	# Historia	Recetas	Ver
2016-07-10	2		Ver

Figura 40: Listado de recetas
Fuente: Los Autores

Al seleccionar una receta se mostrará una ventana detallando la receta:

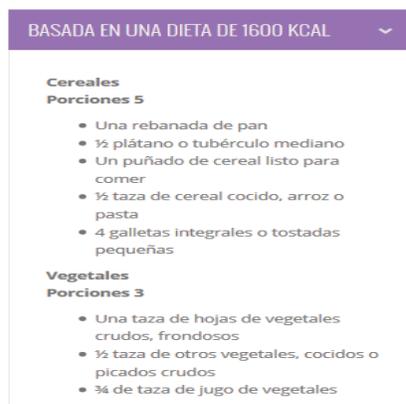


Figura 41: Pantalla de mostrar las recetas
Fuente: Los Autores

H012 - Registrar plan nutricional

La nutricionista tendrá la opción de registrar una nueva receta

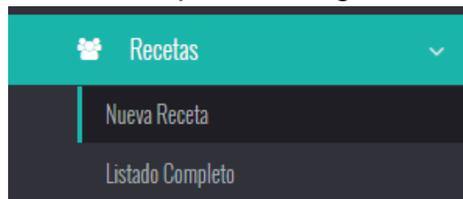


Figura 42: Pantalla para registrar receta
Fuente: Los Autores

Al seleccionar la opción de nueva receta se presentará un área de ingreso de texto donde se podrá ingresar la receta

Nombre de la Receta

Basada en una dieta de 2200 - 2400 kcal

Descripción de la Receta

The screenshot shows a rich text editor interface for editing a recipe. The menu bar includes File, Edit, View, and Format. The toolbar contains undo, redo, a 'Formats' dropdown, bold (B), italic (I), bulleted list, numbered list, indent, and outdent icons. The main content area is divided into three sections:

- Cereales**
Porciones 10 - 12
 - Una rebanada de pan
 - ½ plátano o tubérculo mediano
 - Un puñado de cereal listo para comer
 - ½ taza de cereal cocido, arroz o pasta
 -
 - 4 galletas integrales o tostadas pequeñas
- Vegetales**
Porciones 5
 - Una taza de hojas de vegetales crudos, frondosos
 - ½ taza de otros vegetales, cocidos o picados crudos
 - ¾ de taza de jugo de vegetales
- Frutas**
Porciones 4
 - 1 manzana mediana, plátano mediano , naranja mediana
 - ½ taza de fruta picada, cocida o enlatada
 - ¾ de taza de jugo de fruta

Figura 43: Pantalla para editar la receta

Fuente: Los Autores

Una vez ingresado la receta podrá guardar la misma y se registrara en la base de datos para su posterior uso.

The screenshot shows a table titled 'LISTADO DE RECETAS' with three rows of recipe data. Each row has a 'Ver / Editar' button and a 'Borrar' button.

Nombre de la Receta	Ver / Editar	Borrar
Basada en una dieta de 2200 - 2400 kcal	Ver / Editar	Borrar
Basada en una dieta de 1600 kcal	Ver / Editar	Borrar
Basada en una dieta de 2000 kcal	Ver / Editar	Borrar

Figura 44: Pantalla del listado de recetas

Fuente: Los Autores

2.4.1.5. Sprint 5

H013 - Estadísticas de pacientes con enfermedades graves

Dar clic en Estadística

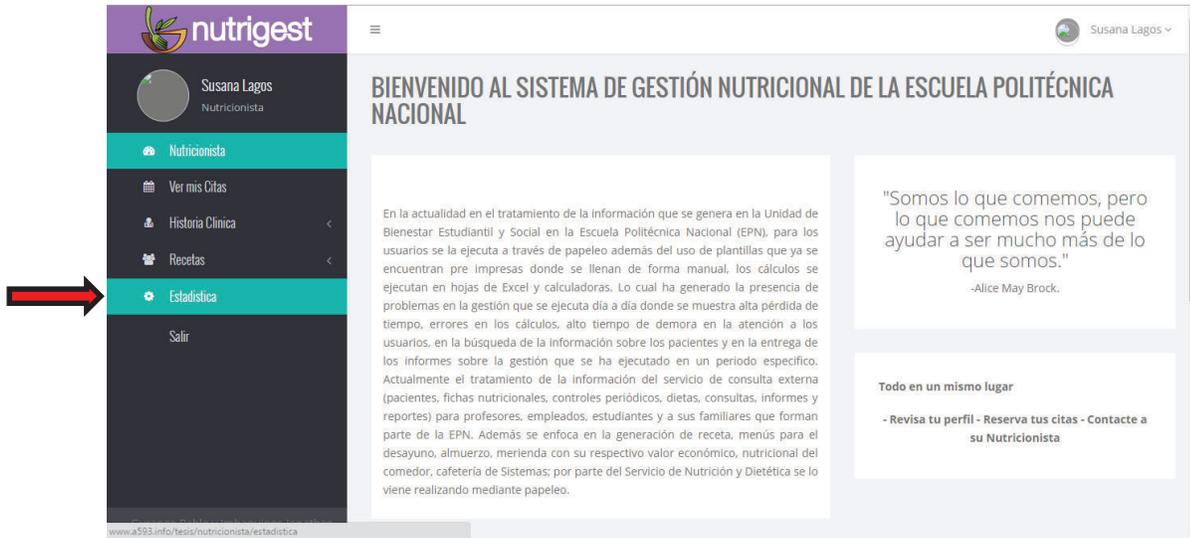


Figura 45: Pantalla principal del nutricionista

Fuente: Los Autores

Se mostrará a los pacientes con enfermedades graves

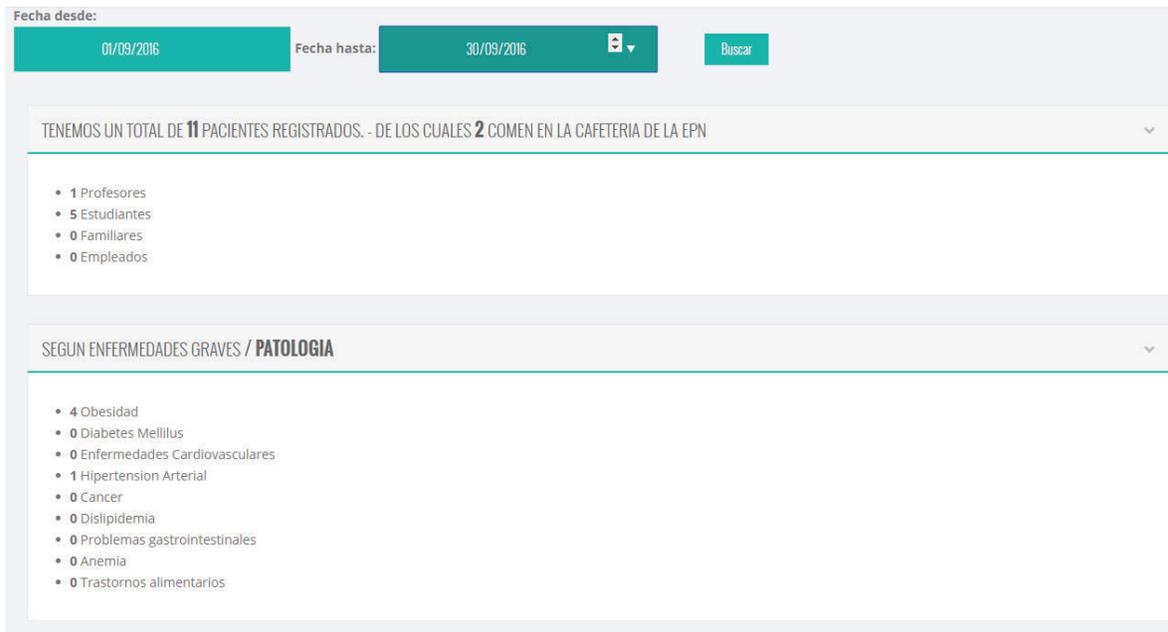


Figura 46: Pacientes con enfermedades graves

Fuente: Los Autores

H014 - Estadísticas de pacientes con enfermedades graves que comen en la cafetería

Dar clic en Estadística

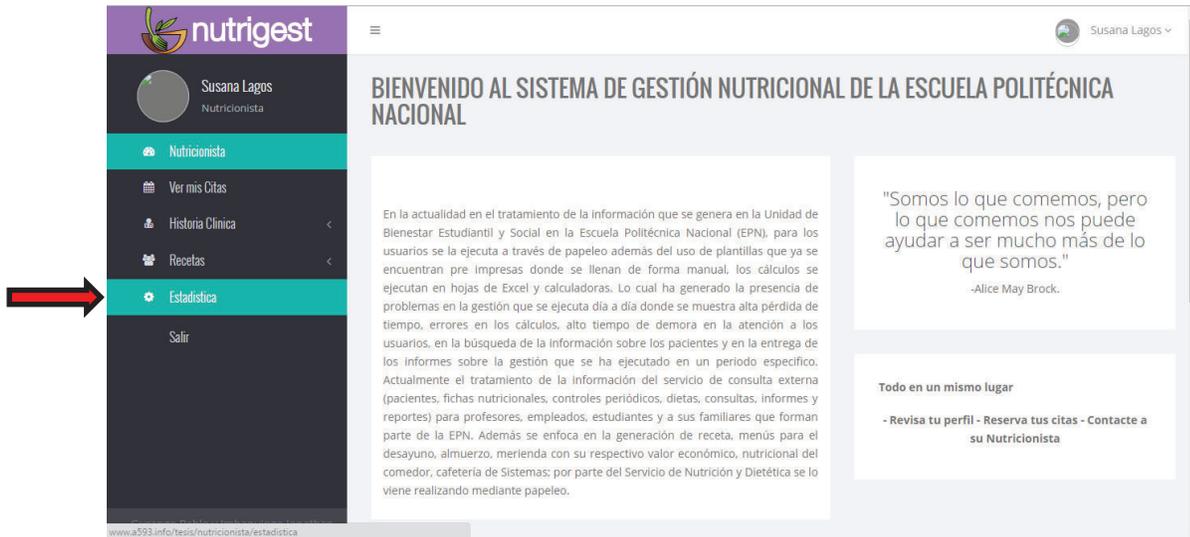


Figura 47: Pantalla principal del nutricionista
Fuente: Los Autores

Se mostrará a los pacientes con enfermedades graves que comen en la cafetería

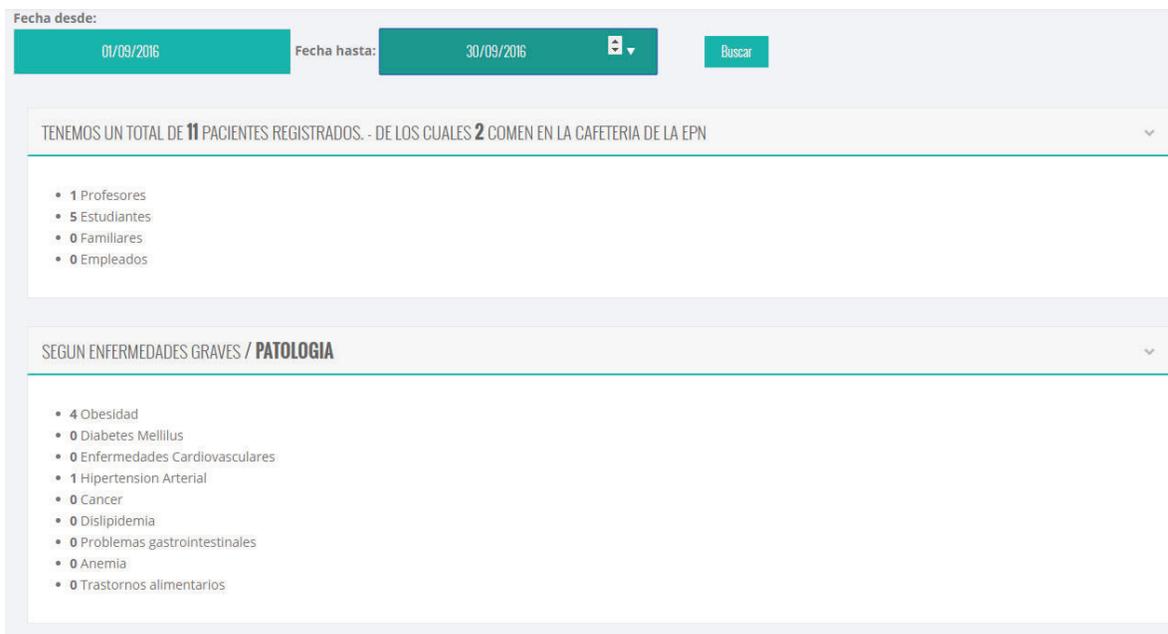


Figura 48: Estadísticas de pacientes con enfermedades graves que comen en la cafetería
Fuente: Los Autores

H015 - Logín al sistema

En la pantalla de Login, se digitará el correo personal, la contraseña y dar clic en Acceder

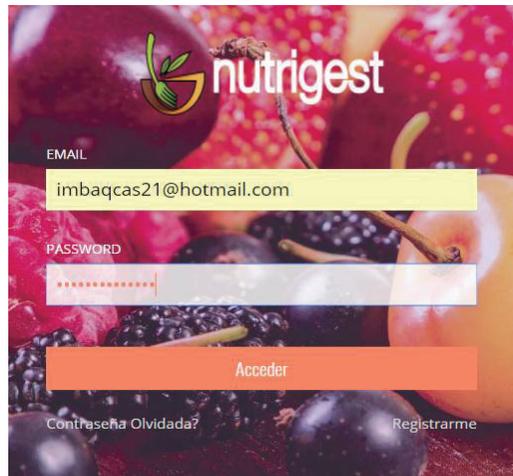


Figura 49: Pantalla para el logín de usuario
Fuente: Los Autores

Al ingresar al sistema, los módulos son:

- **Perfil**, donde podremos Editar mi perfil y cambiar la contraseña
- **Pedir una cita**, donde podremos agendar una cita con la nutricionista
- **Mis recetas**, donde se observarán las recetas asignadas por la nutricionista



Figura 50: Pantalla principal del paciente

Fuente: Los Autores

2.4.2. Pruebas de compatibilidad

Estas pruebas se las realizaron en tres navegadores: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge y en un dispositivo móvil para probar la adaptabilidad de la aplicación, dando los siguientes resultados:

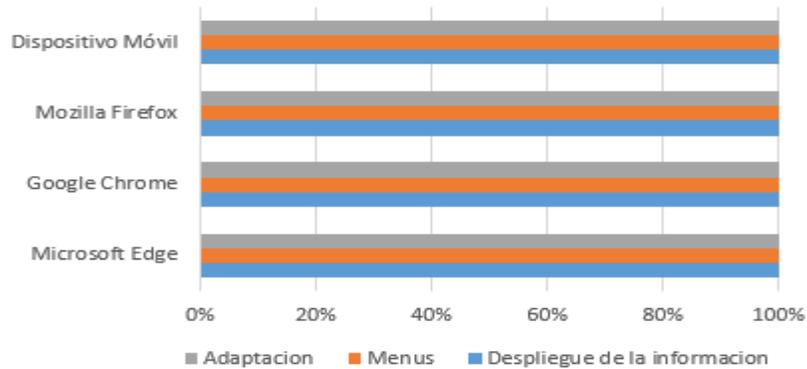


Figura 51: Gráfico de pruebas de compatibilidad

Fuente: Los Autores

A continuación se muestran ejemplos de cómo se visualiza en diferentes navegadores y dispositivos:

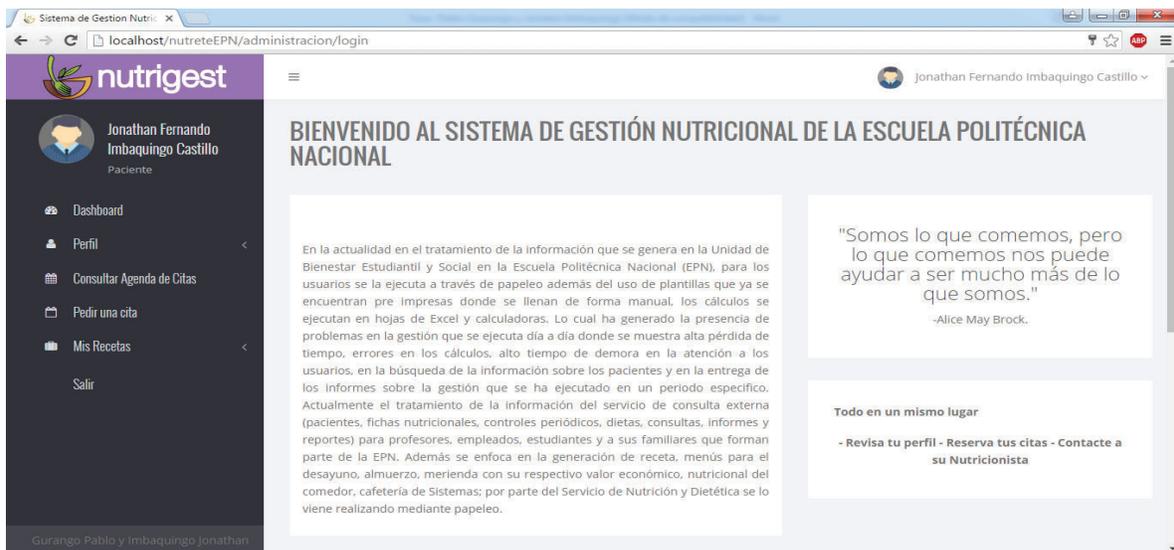


Figura 52: Visualización en el navegador google chrome

Fuente: Los Autores

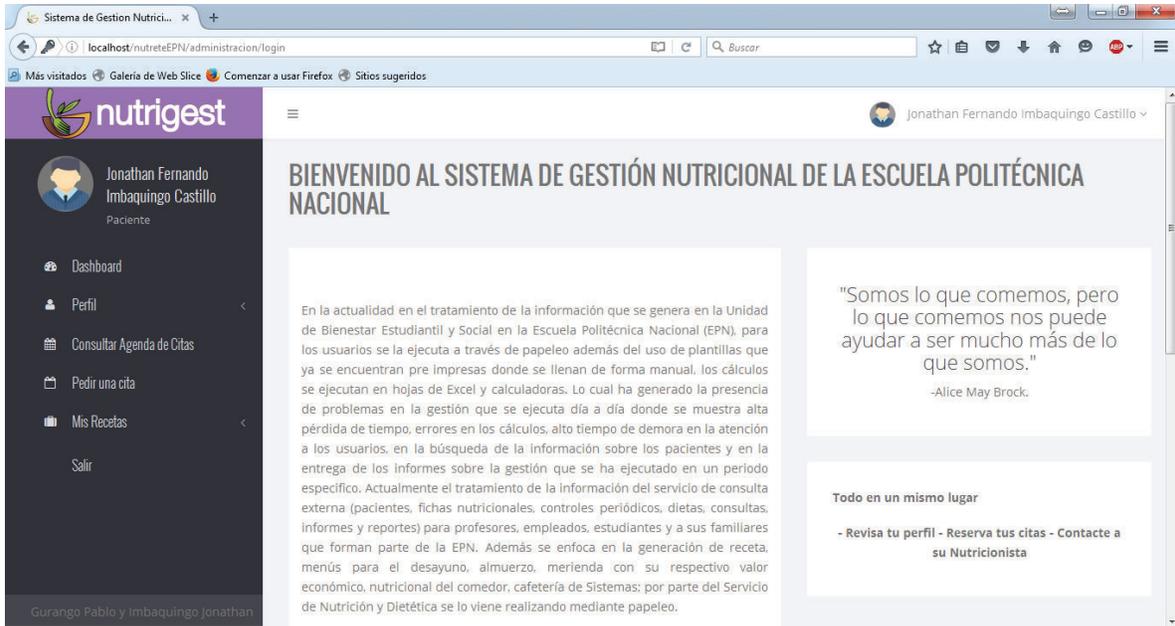


Figura 53: Visualización en el navegador Firefox mozilla
Fuente: Los Autores

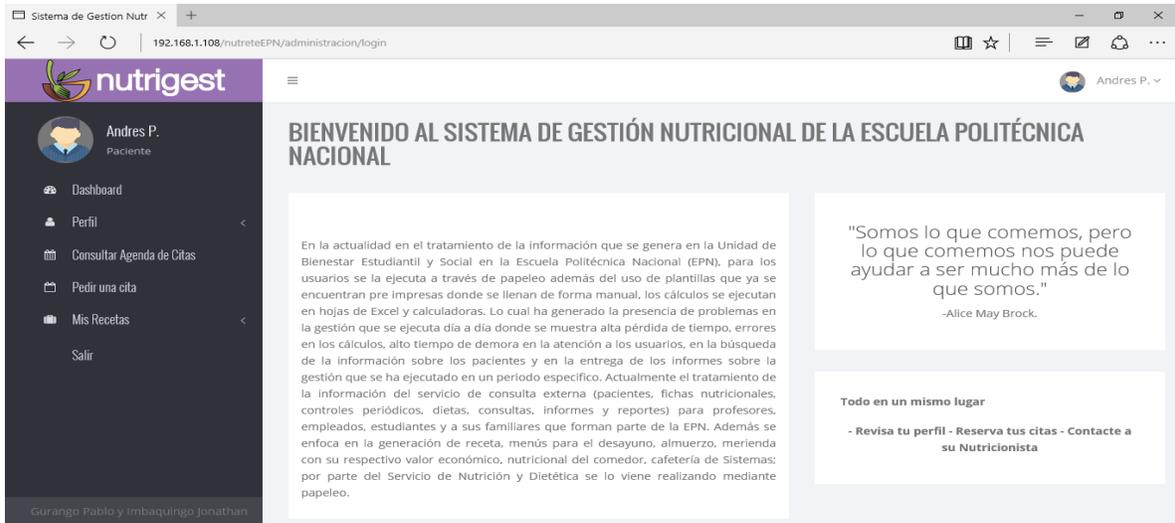


Figura 54: Visualización en el navegador Edge
Fuente: Los Autores

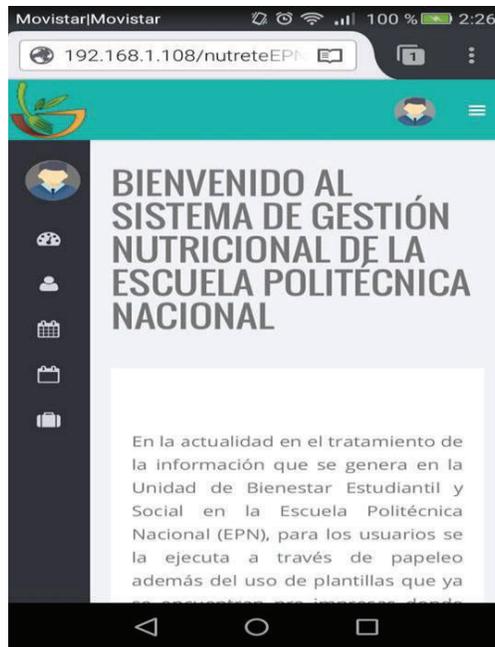


Figura 55: Visualización en un dispositivo móvil
Fuente: Los Autores

2.4.3. Implantación del software

En esta sección se describe el cómo poner el sistema en funcionamiento. Ver Anexo 8.

CAPITULO III

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. Ejecución del sistema

- Accedemos a la base de datos con los datos de usuario proporcionados por el proveedor de servicios de hosting

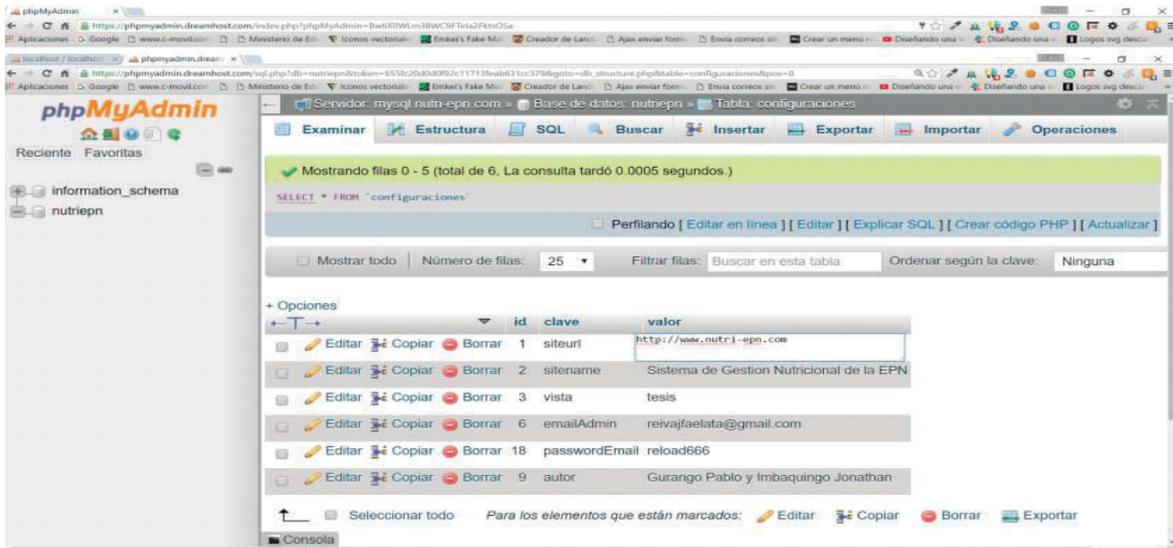


Figura 56: Proveedor de hosting
Fuente: Los Autores

- Corremos nuestro script mysql en la consola de PHPMYADMIN

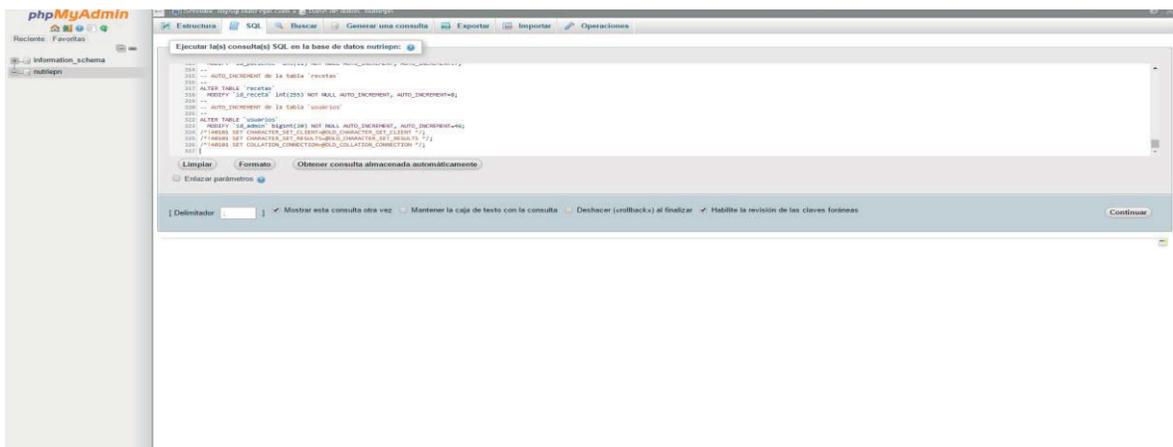


Figura 57: Script de la base de datos
Fuente: Los Autores

- Actualizamos nuestra variable “siteurl” apuntando a nuestro nombre de dominio.

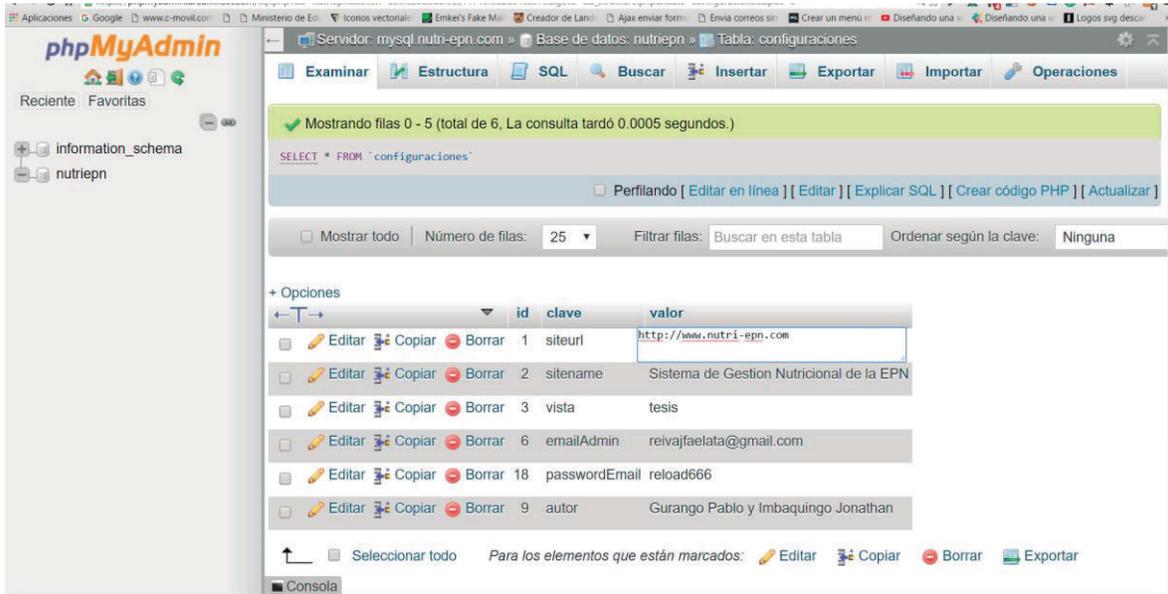


Figura 58: Script de la base de datos
Fuente: Los Autores

- Accedemos a nuestro servidor de hosting de manera remota mediante una conexión FTP. Con las credenciales recibidas de nuestro proveedor de hosting.

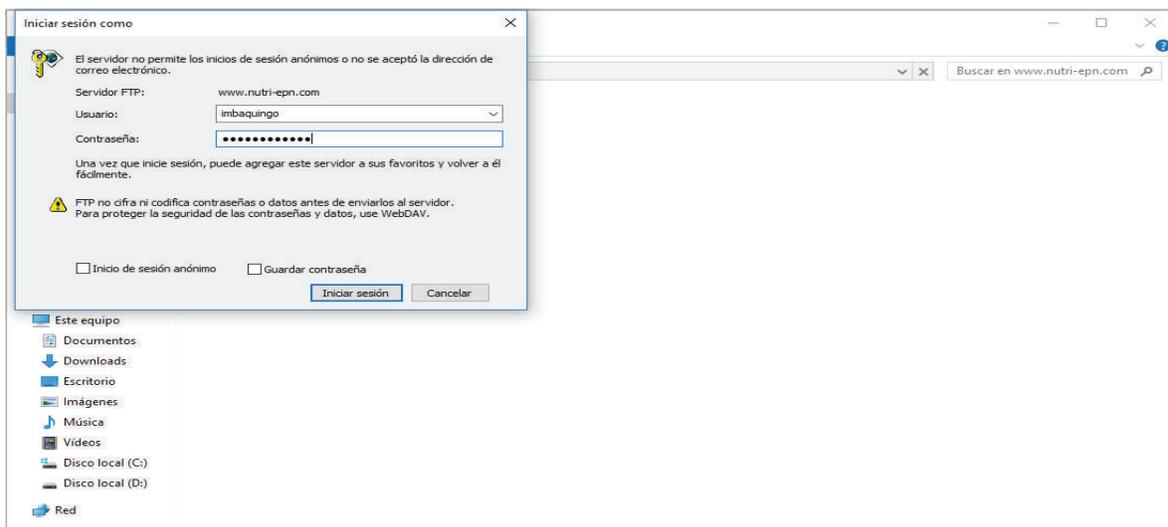


Figura 59: Conexión remota al servidor FTP
Fuente: Los Autores

- Subimos todos nuestros archivos locales al servidor de hosting.

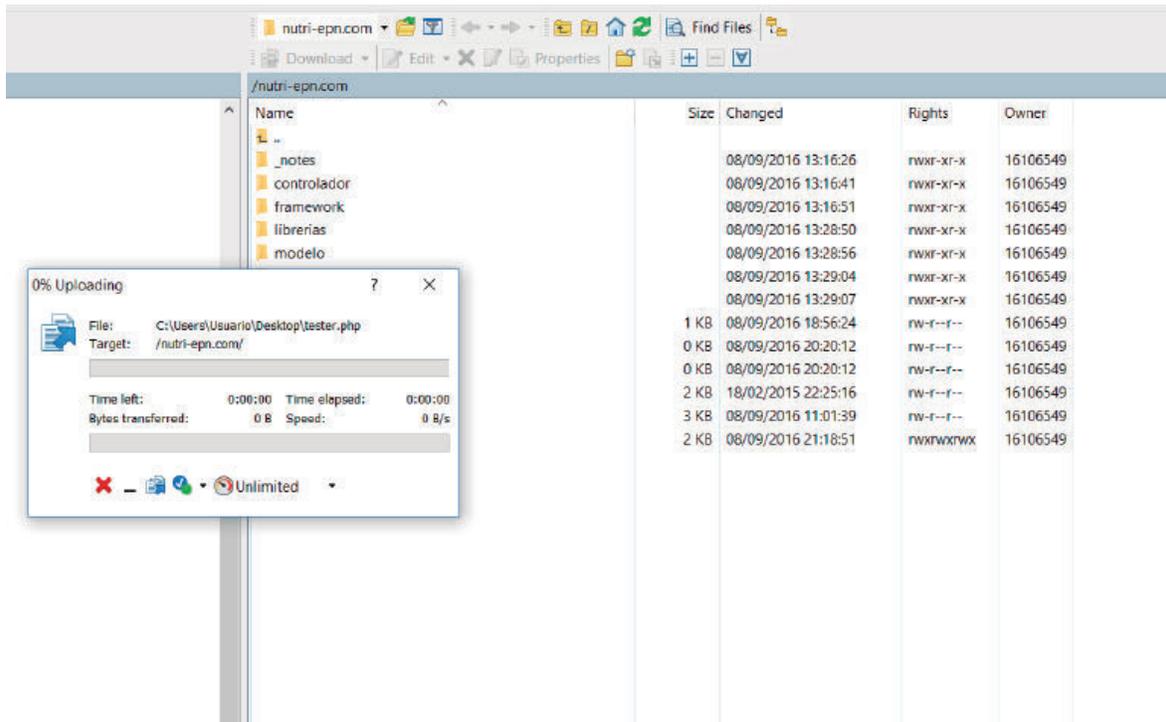


Figura 60: Servidor FTP
Fuente: Los Autores

- Registro del Dominio a nombre de Jonathan Imbaquingo.

nutri-epn.com registrar whois Updated 1 second ago

Domain Name: NUTRI-EPN.COM
 Registry Domain ID: 2057974080_DOMAIN_COM-VRSN
 Registrar WHOIS Server: whois.dreamhost.com
 Registrar URL: www.dreamhost.com
 Updated Date: 2016-09-07T12:03:12.00Z
 Creation Date: 2016-09-07T19:03:00.00Z
 Registrar Registration Expiration Date: 2017-09-07T19:03:00.00Z
 Registrar: DREAMHOST
 Registrar IANA ID: 431
 Domain Status: clientTransferProhibited <https://www.icann.org/epp#clientTransferProhibited>
 Registry Registrant ID:
 Registrant Name: JONATHAN FERNANDO IMBAQUINGO CASTILLO
 Registrant Organization: EPN
 Registrant Street: QUITO
 Registrant City: QUITO
 Registrant State/Province: PICHINCHA
 Registrant Postal Code: 180250
 Registrant Country: EC
 Registrant Phone: +593.0985172251
 Registrant Phone Ext:
 Registrant Fax:
 Registrant Fax Ext:
 Registrant Email: JONATHAN.IMBAQUINGO@EPN.EDU.EC
 Registry Admin ID:
 Admin Name: JONATHAN FERNANDO IMBAQUINGO CASTILLO
 Admin Organization: EPN
 Admin Street: QUITO
 Admin City: QUITO
 Admin State/Province: PICHINCHA
 Admin Postal Code: 180250
 Admin Country: EC
 Admin Phone: +593.0985172251
 Admin Phone Ext:
 Admin Fax:
 Admin Fax Ext:
 Admin Email: JONATHAN.IMBAQUINGO@EPN.EDU.EC
 Registry Tech ID:
 Tech Name: JONATHAN FERNANDO IMBAQUINGO CASTILLO
 Tech Organization: EPN
 Tech Street: QUITO
 Tech City: QUITO
 Tech State/Province: PICHINCHA
 Tech Postal Code: 180250
 Tech Country: EC
 Tech Phone: +593.0985172251
 Tech Phone Ext:
 Tech Fax:
 Tech Fax Ext:
 Tech Email: JONATHAN.IMBAQUINGO@EPN.EDU.EC
 Name Server: NS1.DREAMHOST.COM
 Name Server: NS2.DREAMHOST.COM
 Name Server: NS3.DREAMHOST.COM
 DNSSEC: unSigned
 Registrar Abuse Contact Email: domain-abuse@dreamhost.com
 Registrar Abuse Contact Phone: +1.2132719359
 URL of the ICANN WHOIS Data Problem Reporting System: <http://wdprs.internic.net/>
 >>> Last update of WHOIS database: 2016-09-07T12:03:12.00Z <<<

For more information on Whois status codes, please visit <https://icann.org/epp>

Figura 61: Servidor FTP
Fuente: Los Autores

- Acceso al sitio web, mediante la url <http://www.nutri-epn.com/>

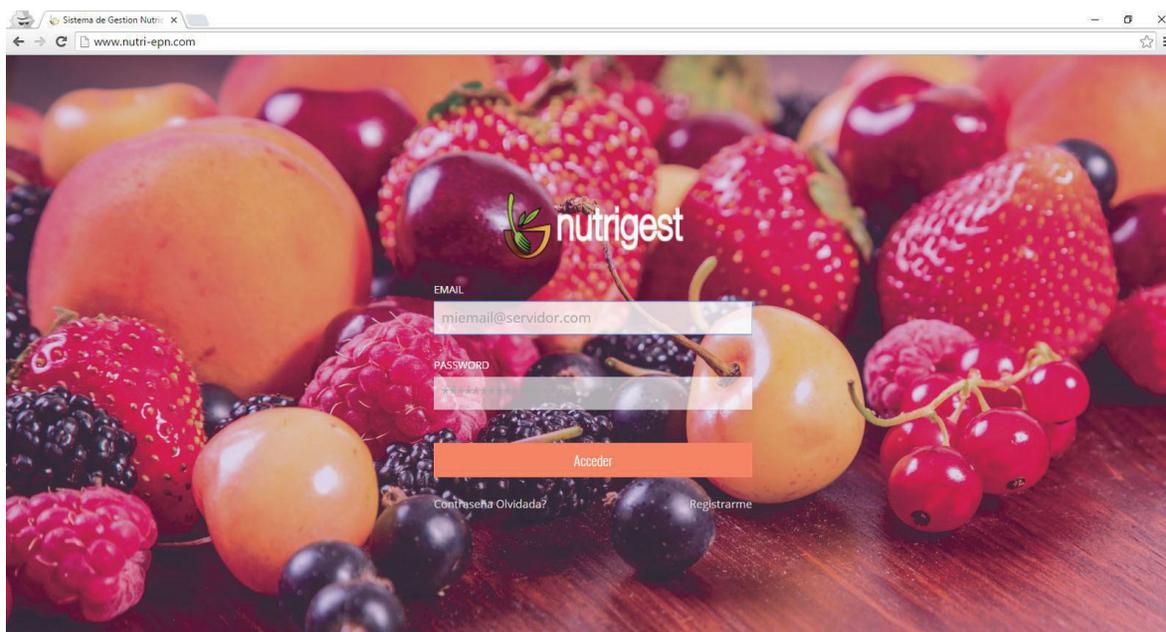


Figura 62: Sitio web nutri-gest
Fuente: Los Autores

3.2. Análisis de usabilidad del sistema

Para analizar la usabilidad del sistema, se aplicó una encuesta tanto para la doctora nutricionista como para los estudiantes. Las respuestas se obtienen aplicando la escala de Likert.

La escala que se usará será la siguiente:

Alternativa de respuesta	Valor de la escala
Deficiente	1
Regular	2
Bueno	3
Muy bueno	4
Excelente	5

Tabla 48: Valoración de la escala de Likert
Fuente: Los Autores

Esta encuesta se realizó mediante los formularios de google, la plantilla de la encuesta se encuentra en el Anexo 9.

3.3. Análisis de resultados

De once personas que respondieron la encuesta se obtienen los siguientes resultados:

De las preguntas que se refieren a Interfaz gráfica del sistema.

Organización de la información (11 respuestas)

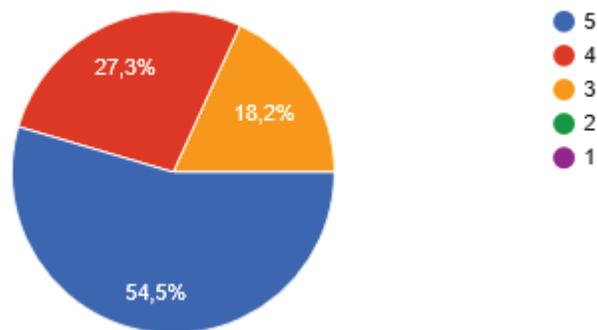


Figura 63: Diagrama de pastel sobre la organización de la información
Fuente: Los Autores

Secuencia de pantallas (11 respuestas)

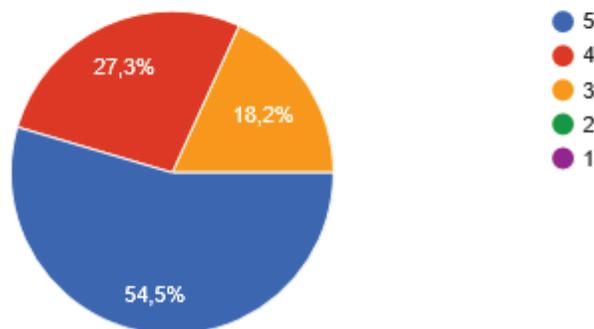


Figura 64: Diagrama de pastel sobre la secuencia de pantallas
Fuente: Los Autores

De esta sección se tuvieron los siguientes comentarios:

Comentario (3 respuestas)

Ocupa toda la pantalla sin bordes. Me parece muy bien.

Sistema excelente

Sería recomendable disminuir el texto. Además, sería recomendable poner atención en los signos de puntuación.

Figura 65: Comentarios sobre los diagramas de pastel de la interfaz gráfica
Fuente: Los Autores

Y promedio de esta sección es 4.36/5 que es un valor aceptable. También de los comentarios recibidos permitieron hacer correcciones y mejorar el sistema.

De las preguntas que se refieren a terminología e información en el sistema:

La terminología se relaciona con la tarea (11 respuestas)

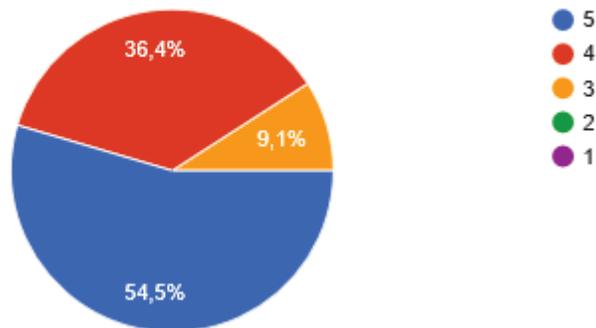


Figura 66: Diagrama de pastel sobre la terminología se relaciona con la tarea
Fuente: Los Autores

Posición de mensajes en el navegador (11 respuestas)

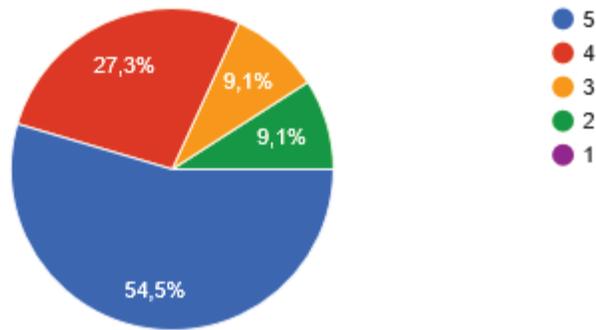


Figura 67: Diagrama de pastel sobre la posición de mensajes en el navegador
Fuente: Los Autores

Mensajes de ayuda en la pantalla (11 respuestas)

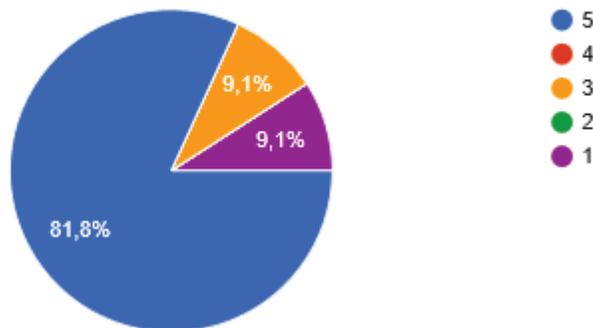


Figura 68: Diagrama de pastel sobre los mensajes de ayuda en la pantalla
Fuente: Los Autores

De esta sección se presentó un comentario:

Comentario (1 respuesta)

La alerta de mensajes no esta convincente

Figura 69: Comentarios sobre la terminología e información en el sistema
Fuente: Los Autores

Y promedio de esta sección es 4.39/5 que es un valor aceptable. También del comentario recibido permitió hacer correcciones emitiendo mensajes más comprensibles.

De las preguntas que se refieren a Capacidades del sistema:

Velocidad del sistema (11 respuestas)

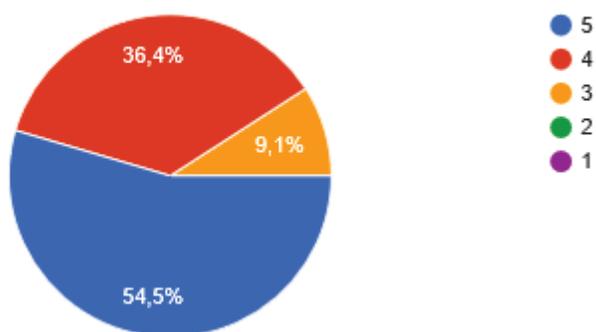


Figura 70: Diagrama de pastel sobre la velocidad del sistema
Fuente: Los Autores

Comprensión del sistema (11 respuestas)

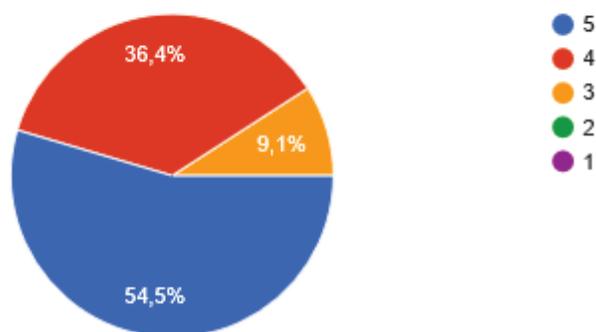


Figura 71: Diagrama de pastel sobre la comprensión del sistema
Fuente: Los Autores

Necesita de ayuda para el uso del sistema (11 respuestas)

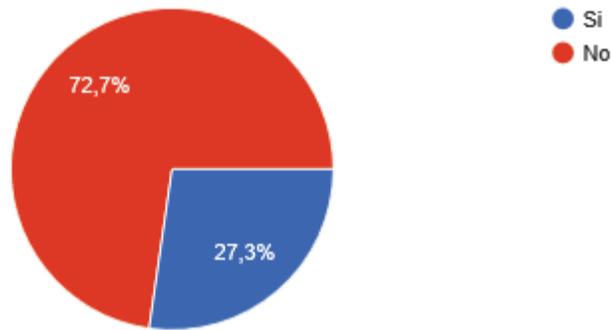


Figura 72: Diagrama de pastel sobre la ayuda del sistema
Fuente: Los Autores

Y promedio de esta sección es 4.39/5 que es un valor aceptable. También del comentario recibido permitió hacer correcciones emitiendo mensajes más comprensibles.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

1.1. Sobre la metodología

- La metodología Scrum ayudó considerablemente porque se adapta perfectamente a proyectos pequeños.
- Los artefactos como el product backlog, el sprint backlog y reuniones ayudaron a la gestión de los recursos del proyecto.
- En cuanto a la metodología XP, ayudó al desarrollo de la aplicación mediante la comunicación entre los miembros del equipo. Esto permitió a cada uno de los programadores tener un solo estilo en la programación, retroalimentación en el equipo y agilidad en el desarrollo por medio de la programación en parejas.

1.2. Sobre el producto

- El objetivo de la aplicación fue que sea responsive y que se adapte a cualquier dispositivo de escritorio, laptop o móvil.
- Para el desarrollo de esta aplicación se utilizaron frameworks actuales como lo son: CodeIgniter y Bootstrap, facilitaron el uso del patrón de diseño MVC y realizar un rápido diseño responsive.
- Mediante la encuesta realizada a los usuarios se pudo mejorar la terminología asociada a la aplicación, así mismo la distribución de los componentes como: botones, mensajes, textos, etc, en la pantalla.
- Con la implantación del sistema Nutrigest se pudo automatizar y agilizar el proceso de gestión de la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN.

2. Recomendaciones:

- Se recomienda que por parte de la DGIP, se haya facilitado un servicio web, para de ahí consumir los datos de la comunidad politécnica y así no registrar al paciente.
- Se recomienda que por parte de la DGIP se facilite un espacio en el servidor para alojar ahí la aplicación y no haber adquirido un hosting pagado.

GLOSARIO

Paciente.- Persona enferma que es atendida por un profesional de la salud.

Nutricionista.- es un profesional sanitario experto en alimentación, nutrición y dietética.

Antropometría.- Estudio de las proporciones y las medidas del cuerpo humano.

Ficha nutricional.- ficha que registra la información de: Datos personales, Antropometría, Pliegues, Patologías asociadas, Antecedentes patológicos familiares, Antecedentes alimentarios, Información Objetiva, Valoración nutricional, Diagnóstico Nutricional y Plan del paciente

Receta o dieta.- es la cantidad de alimento que se le proporciona a un organismo en un periodo de 24 horas, sin importar si cubre o no sus necesidades de mantenimiento, en resumen es el conjunto de nutrientes que se absorben luego del consumo habitual de alimentos.

Diagnostico.- análisis realizado por el nutricionista luego de la evaluación del paciente

Horario de cita.- fecha y hora de la cita.

Índice de Masa Corporal (IMC).-es una medida de asociación entre la masa y la talla.

Porcentaje de grasa.- La fórmula para el porcentaje de grasa corporal es específica del género.

Porcentaje de músculo – esquelético. - Los músculos esqueléticos son los que se pueden ver y sentir, los que se ejercitan al hacer ejercicios para aumentar la masa muscular.

Gasto Energético Basal. - Es la energía que requiere un organismo para realizar las actividades fundamentales en reposo y ayunas.

Edad metabólica. - La edad metabólica es la edad real de nuestro cuerpo a nivel fisiológico, y es lo que puede hacer diferente a dos personas nacidas en el mismo año, si una ha mantenido hábitos de vida saludables y la otra no.

Nivel de grasa visceral. - La grasa visceral es aquella que se encuentra en la zona del abdomen y rodea los órganos internos que allí se encuentran.

Índice cintura/cadera (ICC). - El índice cintura/cadera (ICC), también denominado cociente cintura/cadera, proporciona información acerca del riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular como consecuencia del sobrepeso

Pliegue Tricipital. - La medición del pliegue tricipital (PT) se utiliza para estimar los depósitos corporales de grasas.

Reserva Proteica (CMB). – La reserva proteica es la circunferencia muscular del brazo (CMB) $CMB = CB - (\pi \times PT \text{ cm}) = 50 - (3.1416 \times 2.2 \text{ cm}) = 43.1$ Tabla: > 95 % de masa muscular
CB: circunferencia del brazo
Pi: 3.1416
PT: Pliegue del Tríceps

Patologías asociadas. – Es la presenta como la rama de la medicina que se enfoca en las enfermedades del ser humano y, el otro, como el grupo de síntomas asociadas a una determinada dolencia.

Enfermedades graves. - Es la Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y unos signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible. En la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN se determinan como enfermedades graves a las siguientes:

- Obesidad
- Diabetes
- Hipertensión arterial
- Enfermedad cardiovascular
- Cáncer
- Dislipidemia
- Problemas gastrointestinales
- Anemia
- Trastornos alimentarios

BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. Yagüe y J. Garbajosa, «Comparativa práctica de las pruebas en entornos tradicionales y ágiles,» Madrid, REICIS, 2009.
- [2] «Metodología RUP,» [En línea]. Available: <http://metodoss.com/metodologia-rup/>. [Último acceso: 15 09 2016].
- [3] P. Gutiérrez y D. Borillo , «2a. Conferencia Agile-Spain: CAS2011.,» Madrid, ProQuest ebrary, 2012, p. 75.
- [4] «eumed,» [En línea]. Available: <http://spanishpmo.com/index.php/los-12-principios-del-manifiesto-agil/>. [Último acceso: 05 08 2016].
- [5] P. Letelier y M. C. Penadés, «Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP),» *Agile methodology for the development of the software: eXtreme Programming (XP)*.
- [6] «La Guía de Scrum,» [En línea]. Available: <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>. [Último acceso: 17 04 2016].
- [7] G. Coronel, «DesarrolloWeb,» 13 04 2013. [En línea]. Available: <http://desarrollandowebapps.blogspot.com/2013/04/eventos-scrum.html>. [Último acceso: 20 04 2016].
- [8] «desarrolloweb,» [En línea]. Available: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/artefactos-scrum.html>. [Último acceso: 25 04 2016].
- [9] J. Joskowicz, «Reglas y Prácticas en eXtreme Programming,» 2008, p. 22.
- [10] D. Bustamante y J. Rodríguez, «Metodología Actual, Metodologia XP,» Barinas, 2014, p. 26.
- [11] PHP, «PHP.Manual,» [En línea]. Available: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>. [Último acceso: 05 02 2016].
- [12] «ITX Design,» [En línea]. Available: <https://itxdesign.com/php-vs-java/>. [Último acceso: 10 02 2016].
- [13] «MySQL,» [En línea]. Available: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>. [Último acceso: 07 08 2016].

- [14] «Microsoft,» [En línea]. Available: <https://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/sql-server/>. [Último acceso: 06 08 2016].
- [15] apache.org, «apache.org,» [En línea]. Available: <http://www.apache.org/foundation/>. [Último acceso: 03 03 2016].
- [16] «Microsoft /Web,» [En línea]. Available: <https://www.microsoft.com/web/platform/server.aspx>. [Último acceso: 04 03 2016].
- [17] U. d. Alicante, «Servicio de Informática,» [En línea]. Available: <http://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>. [Último acceso: 14 03 2016].
- [18] M. J. Inga Cahuana, «PatronMVC,» [En línea]. Available: <https://mario21ic.wordpress.com/2008/07/17/patron-mvc-avanzado-en-php/>. [Último acceso: 06 08 2016].
- [19] «codeigniter,» [En línea]. Available: http://www.codeigniter.com/user_guide/tutorial/index.html. [Último acceso: 20 03 2016].
- [20] «adwe,» [En línea]. Available: <http://www.adwe.es/codigo/tutorial-codeigniter-1o-parte-modelo-mvc-y-primeros-pasos>. [Último acceso: 06 08 2016].
- [21] «Ingenieria de Requerimientos,» [En línea]. Available: <http://proy-pnfi.forosactivos.net/t3-foro-trimestre-ii-modelo-arquitectural>. [Último acceso: 15 09 2016].
- [22] «w3school,» [En línea]. Available: http://www.w3schools.com/html/html_responsive.asp. [Último acceso: 17 03 2016].
- [23] «bootstrap,» [En línea]. Available: <http://getbootstrap.com/getting-started/>. [Último acceso: 27 03 2016].
- [24] «getbootstrap,» [En línea]. Available: <http://getbootstrap.com/css/>. [Último acceso: 06 08 2016].
- [25] appserv, «appserv,» [En línea]. Available: <http://www.appserv.co.nz/services#desktop>. [Último acceso: 10 04 2016].
- [26] «Git,» [En línea]. Available: <https://git-scm.com/book/en/v2/Git-Basics-Getting-a-Git-Repository>. [Último acceso: 12 04 2016].

- [27] «EditoresDeCódigo,» [En línea]. Available:
<http://www.editoresdecodigo.com/2014/06/descargar-phpstorm-full-ide-para-php-y-mas.html>. [Último acceso: 06 08 2016].
- [28] Oracle, «Oracle,» [En línea]. Available:
http://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml. [Último acceso: 05 02 2016].
- [29] «grocerycrud,» [En línea]. Available: <http://www.grocerycrud.com/documentation/about>.
[Último acceso: 25 03 2016].
- [30] J. Murillo Torrecilla, «www.uam.es,» [En línea]. Available:
https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Materiales/Apuntes%20Instrumentos.pdf. [Último acceso: 29 06 2016].

ANEXOS

Anexo 1.

**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
UNIDAD DE BIENESTAR ESTUDIANTIL Y SOCIAL
SERVICIO DE NUTRICION Y DIETETICA**

FECHA:	PROFESOR
NOMBRE DEL PACIENTE:	ESTUDIANTE
CI	FAMILIAR
TELEFONO:	EMPLEADO
SEXO: M F	EDAD:

INFORMACION SUBJETIVA

Motivo de consulta:	TIPO:
Ejercida: NO SI	VECES/SEMANA:
	DURACION:

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES

obesidad/diabetes mellitus/hipertensión arterial/enfermedad cardiovascular/cáncer/colesterol elevado
--

HISTORIA DIETÉTICA

¿Cuántas comidas hace al día?	¿Dónde?	¿Quién prepara?
Vive con		
Come entre comidas: SI NO	¿Qué?	
Apetito: BUENO	REGULAR	MALO
Alimentos Preferidos:	Alimentos que no gustan/acostumbra/causa malestar	
Consumo: Alcohol	Tabaco	Bebidas azucaradas

RECORDATORIO DE 24 HORAS

Desayuno	Almuerzo	Merienda

Refrigerios:

Agua sola vasos/día	Líquidos: vasos/día
---------------------	---------------------

INFORMACION OBJETIVA

Dx Médico	Antecedentes de salud
Cirugías: SI NO	Suplementos
Medicamentos	
Exámenes de Laboratorio	

Figura 73: Plantillas manuales de la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN

ANTROPOMETRIA

FECHA					
PESO					
TALLA					
IMC					
CINTURA					
CADERA					
PER. BRAQUIAL					

PLIEGUES

PLIEG. TRIC. (Reserva grasa) H 12.5 M 16.5					
CMB (reserva proteica) H 25.3 M 23.2					
OBSERVACIONES					

ANALISIS

DIAGNOSTICO NUTRICIONAL:

PLAN

Lic. María Emilia Zambrano A.
NUTRICIONISTA

Figura 73: Plantillas manuales de la Unidad de Nutrición y Dietética de la EPN

Anexo 2

Proyecto	Historia	Tarea	Estimado	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28				
Murriquest	HIDS	En la pantalla de Login estará disponible un botón para el registro de un nuevo usuario	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Murriquest	HIDS	Se desplegará un formulario de registro con los campos Nombre, Correo y Contraseña	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Murriquest	HIDS	Se validará que los datos ingresados estén en los rangos correctos.	6	6	6	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Murriquest	HIDS	Estará disponible un botón de guardar, que al ser presionado guardará la información	4	4	4	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Murriquest	HIDS	En la pantalla de login estará disponible 2 entidades de texto, una para el correo y el otro para la contraseña	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Murriquest	HIDS	En la pantalla de login estará disponible un botón Acceder el cual al ser presionado validará que si el correo y contraseña ingresados están registrados en el sistema les permitirá el acceso al sistema caso contrario no.	5	5	5	5	5	5	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Murriquest	HIDS	Cuando el usuario presione recordar contraseña olvidada, se direccionará a una pantalla donde esta disponible una entrada de texto para el correo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murriquest	HIDS	En la pantalla de contraseña olvidada, estará disponible un botón de Recordarme en Contraseña, el cual envía la contraseña al correo ingresado	8	8	8	8	8	8	8	8	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murriquest	HIDS	Pruebas Unitarias	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tabla 49: Asignación de tiempos y responsables Sprint 1
Fuente: Los Autores

Anexo 3

Proyecto	Historia	Tarea	Estimado	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
Nutrigest	H005	Al ingresar un número de cédula y pulsar el botón de buscar la historia clínica, se consultará en la base de datos la cédula que coincida en las historias clínicas registradas.	4	2	0	0	0	0
Nutrigest	H005	Se mostrará el resultado de la búsqueda, con las opciones de ver, actualizar y borrar.	1	1	1	0	0	0
Nutrigest	H005	Cuando el nutricionista seleccione la opción de Ver /Actualizar se mostrará una pantalla con todos los campos registrados de la historia clínica seleccionada.	3	3	2	0	0	0
Nutrigest	H005	En esa pantalla se podrá modificar los datos de la historia como: nombre, la cédula de identidad, dirección de correo electrónico, número de teléfono, si realiza ejercicio; se registraría el tipo de ejercicio, las veces por semana y la duración, las antropometrías y los pliegues.	2	2	2	2	0	0
Nutrigest	H005	Cuando el nutricionista presione el botón guardar se validarán que los datos ingresados estén en los rangos correctos.	1	1	1	1	0	0
Nutrigest	H005	Si la validación presenta errores se mostrará un mensaje detallado del error	1	1	1	1	1	0
Nutrigest	H005	Si la validación no presenta errores se procederá a actualizar la historia clínica con la información ingresada.	2	2	2	2	2	0
Nutrigest	H005	Al hacer clic en el botón Cancelar, se cancelará la actualización y se regresará a la página principal	1	1	1	1	1	1
Nutrigest	H005	Pruebas Unitarias	1	1	1	1	1	1
Nutrigest	H006	En las ventanas de registro y actualización de historia clínica agregar botón de imprimir	1	1	1	1	1	1
Nutrigest	H006	Generar informe de historia clínica con los datos ingresados.	1	1	1	1	1	1
Nutrigest	H006	Pruebas Unitarias	1	1	1	1	1	1

Tabla 50: Asignación de tiempos y responsables Sprint 2

Fuente: Los Autores

Anexo 4

Proyecto	Historia	Tarea	Estimado	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4
Nutrigest	H007	Poner un input de fecha, el cual nos desplegará un calendario	1	0	0	0	0
Nutrigest	H007	Buscaremos la agenda de citas en la fecha seleccionada	2	0	0	0	0
Nutrigest	H007	Desplegar la agenda de citas	2	2	0	0	0
Nutrigest	H007	Pruebas Unitarias	1	1	0	0	0
Nutrigest	H008	Generar una pantalla para agendar una cita, con las opciones de fecha y hora de la cita, y un botón de agendar	3	3	0	0	0
Nutrigest	H008	Validar que no se crucen las fechas y horas de las citas	3	3	3	0	0
Nutrigest	H008	Guardar la cita y desplegar un mensaje con la fecha y hora de la cita agendada	1	1	1	0	0
Nutrigest	H008	Pruebas Unitarias	1	1	1	0	0
Nutrigest	H009	Generar una pantalla para el cambio de la cita, con las opciones de fecha y hora de la cita, y un botón de agendar	3	3	3	0	0
Nutrigest	H009	Validar que no se crucen las fechas y horas de las citas	3	3	3	3	0
Nutrigest	H009	Guardar la cita actualizada y desplegar un mensaje con la fecha y hora de la cita cambiada	1	1	1	1	0
Nutrigest	H009	Pruebas Unitarias	1	1	1	1	0

Tabla 51: Asignación de tiempos y responsables Sprint 4
Fuente: Los Autores

Anexo 5

Proyecto	Historia	Tarea	Estimado	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6
Nutrigest	H013	Generar una pantalla con las fechas desde y hasta en un calendar, y un botón Imprimir para ver las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves	2	1	0	0	0	0	0
Nutrigest	H013	Consultar a la base de datos, las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves, con el filtro de las fechas desde y hasta	5	3	0	0	0	0	0
Nutrigest	H013	Desplegar una pantalla con las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves	2	2	2	0	0	0	0
Nutrigest	H013	Pruebas Unitarias	1	1	1	0	0	0	0
Nutrigest	H014	Generar una pantalla con las fechas desde y hasta en un calendar, y un botón Imprimir para ver las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves que comen en la cafetería	2	2	2	2	0	0	0
Nutrigest	H014	Consultar a la base de datos, las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves que comen en la cafetería, con el filtro de las fechas desde y hasta	5	5	5	5	3	0	0
Nutrigest	H014	Desplegar una pantalla con las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves que comen en cafetería	2	2	2	2	2	2	0
Nutrigest	H014	Pruebas Unitarias	1	1	1	1	1	1	0

Tabla 52: Asignación de tiempos y responsables Sprint 3

Fuente: Los Autores

Anexo 6

Proyecto	Historia	Tarea	Estimado	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10
Nutrigest	H010	Quando el paciente tiene registrado una cita, el sistema enviara al correo registrado un recordatorio un dia antes de la cita	8	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutrigest	H010	Pruebas Unitarias	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0
Nutrigest	H011	En la pantalla del paciente agregar opcion de consultar sus recetas	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0
Nutrigest	H011	Listar las recetas que tiene asignado	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
Nutrigest	H011	Pantalla para ver la receta seleccionada	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
Nutrigest	H011	Pruebas Unitarias	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0
Nutrigest	H012	Agregar la opcion para la nutricionista de registrar una receta	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Nutrigest	H012	Crear la pantalla de registro de receta	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0
Nutrigest	H012	Guardar la receta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Nutrigest	H012	Al hacer clic en el boton Cancelar, se cancelara el registro y se regresara a la pagina principal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Nutrigest	H012	Crear la pantalla de listado de recetas registradas	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	0
Nutrigest	H012	Pruebas Unitarias	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0

Tabla 53: Asignación de tiempos y responsables Sprint 4
Fuente: Los Autores

Anexo 7

Proyecto	Historia	Tarea	Estimado	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6
Nutrigest	H013	Generar una pantalla con las fechas desde y hasta en un calendar, y un botón Imprimir para ver las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves	2	1	0	0	0	0	0
Nutrigest	H013	Consultar a la base de datos, las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves, con el filtro de las fechas desde y hasta	5	3	0	0	0	0	0
Nutrigest	H013	Desplegar una pantalla con las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves	2	2	2	0	0	0	0
Nutrigest	H013	Pruebas Unitarias	1	1	1	0	0	0	0
Nutrigest	H014	Generar una pantalla con las fechas desde y hasta en un calendar, y un botón Imprimir para ver las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves que comen en la cafetería	2	2	2	2	0	0	0
Nutrigest	H014	Consultar a la base de datos, las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves que comen en la cafetería, con el filtro de las fechas desde y hasta	5	5	5	5	3	0	0
Nutrigest	H014	Desplegar una pantalla con las estadísticas de los pacientes con enfermedades graves que comen en cafetería	2	2	2	2	2	2	0
Nutrigest	H014	Pruebas Unitarias	1	1	1	1	1	1	0

Tabla 54: Asignación de tiempos y responsables Sprint 5
Fuente: Los Autores

Anexo 8

Manual de instalación

Ejecutar el instalador de AppServer como se muestra en la Figura 74.



Figura 74: Instalador de AppServer
Fuente: Los Autores

Permitir al instalador que realice cambios como se muestra en la Figura 75.

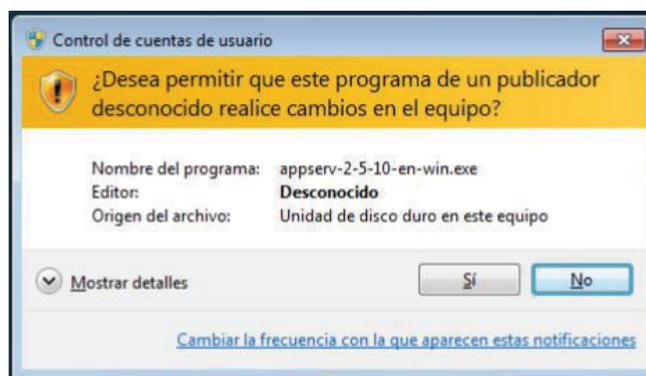


Figura 75: Instalador de AppServer
Fuente: Los Autores

Una vez en el wizard de instalación, como se muestra en la Figura 76, dar clic en siguiente

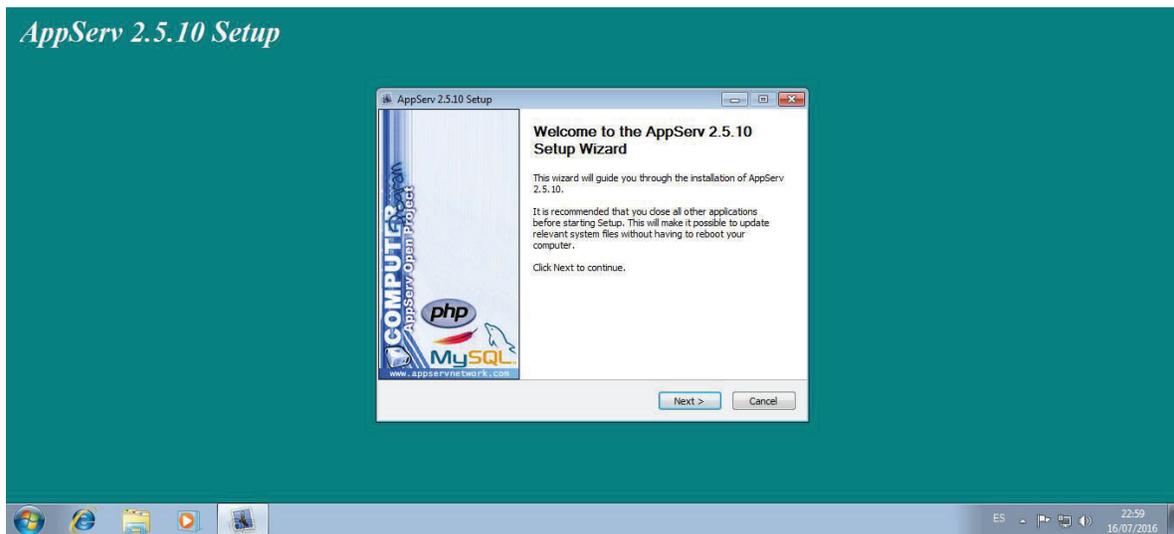


Figura 76: Wizard de instalación de AppServer
Fuente: Los Autores

Aceptar los términos de licencia como se muestra en la Figura 77.

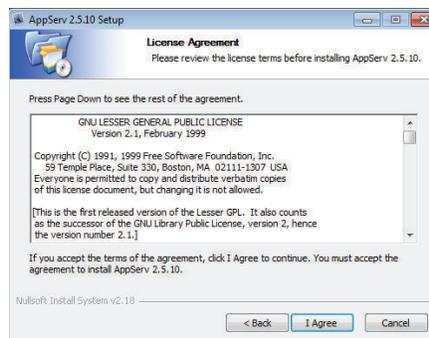


Figura 77: Wizard de instalación de AppServer
Fuente: Los Autores

Seleccionar el directorio donde se desea instalar el servidor, como se muestra en la Figura 78:

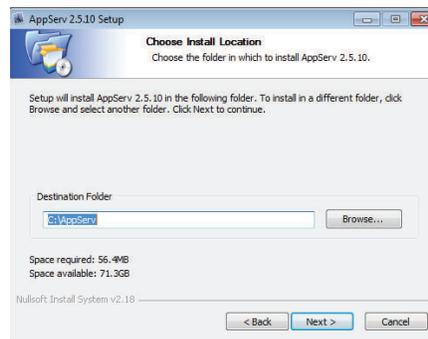


Figura 78: Wizard de instalación de AppServer
Fuente: Los Autores

Seleccionar todas las opciones de instalación, como se muestra en la Figura 79:



Figura 79: Wizard de instalación de AppServer
Fuente: Los Autores

Configurar el nombre del servidor y el email del administrador del servidor, como se muestra en la Figura 80.



Figura 80: Wizard de instalación de AppServer
Fuente: Los Autores

Introducir la contraseña del usuario root de MySQL Server, como se muestra en la Figura 81.



Figura 81: Wizard de instalación de AppServer
Fuente: Los Autores

Y clic en install para comenzar la instalación, como se muestra en la Figura 82.

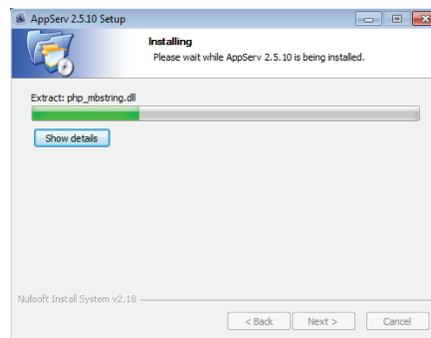


Figura 82: Wizard de instalación de AppServer
Fuente: Los Autores

Permitir el acceso a las redes privadas y públicas al servidor Apache, como se muestra en la Figura 83.



Figura 83: Wizard de instalación de AppServer
Fuente: Los Autores

Al finalizar la instalación inicializar el servidor web Apache y el servidor de base de datos MySQL, como se muestra en la Figura 84.



Figura 84: Wizard de instalación de AppServer
Fuente: Los Autores

Comprobar en el navegador que el servidor Apache este corriendo, como se muestra en la Figura 85.

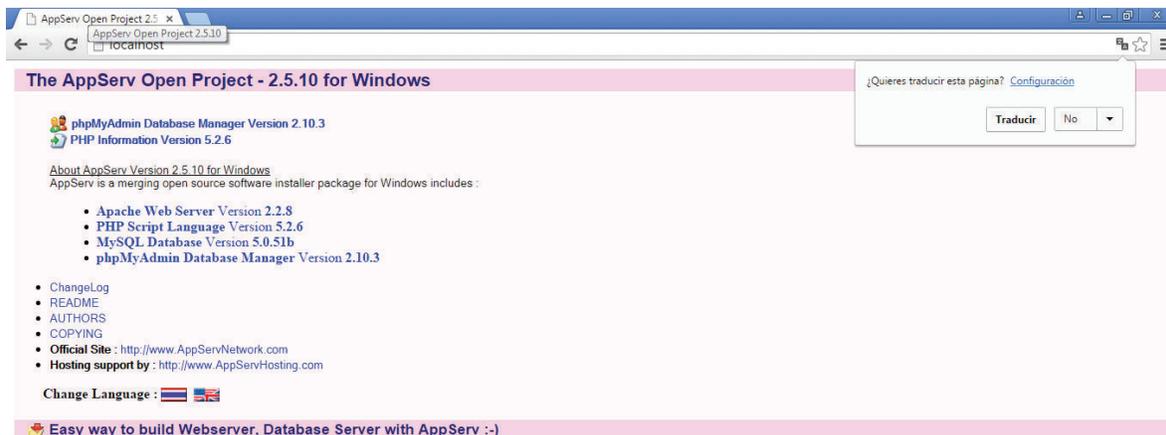


Figura 85: Navegador Chrome
Fuente: Los Autores

Ingresar en el directorio del servidor web Apache y abrir el archivo de configuración httpd.conf, como se muestra en la Figura 86.

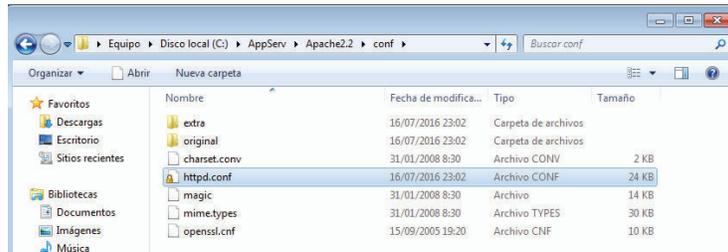


Figura 86: Directorio del servidor
Fuente: Los Autores

Descomentar la línea de configuración: `LoadModule rewrite_module modules/mod_rewrite.so`, como se muestra en la Figura 87.

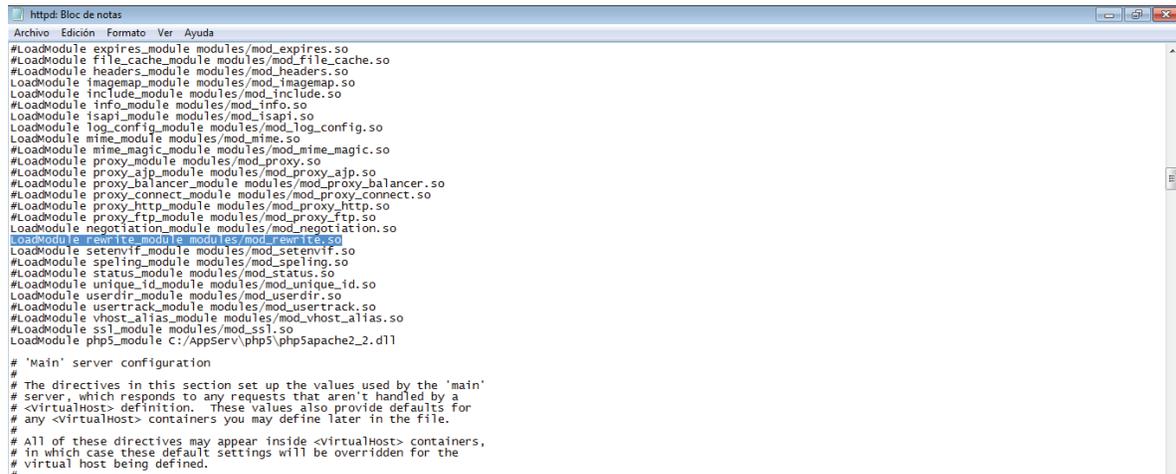


Figura 87: Archivo de configuración
Fuente: Los Autores

Reiniciar el ordenador para que los cambios hagan efecto los cambios, como se muestra en la Figura 88.

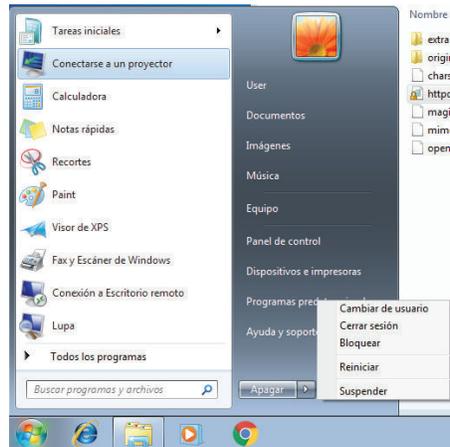


Figura 88: Escritorio de Windows
Fuente: Los Autores

Cuando el ordenador esté disponible copiar la carpeta de la aplicación en el directorio www de AppServer, como se muestra en la Figura 89.

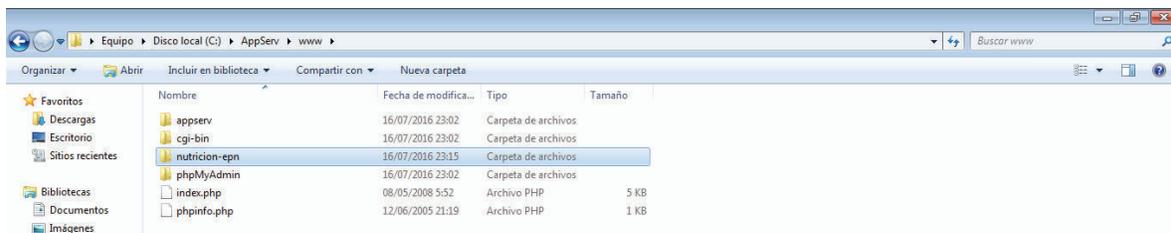


Figura 89: Directorio del servidor AppServer
Fuente: Los Autores

Abrir un terminal de Windows, como se muestra en la Figura 90.

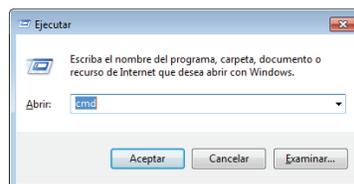
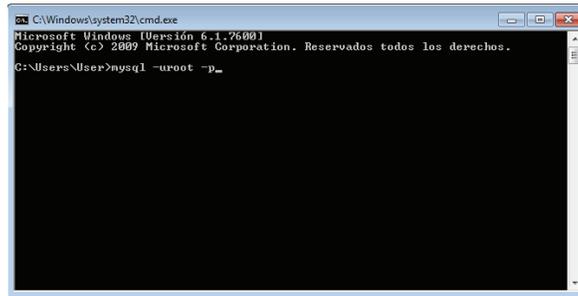


Figura 90: Ventana de Windows
Fuente: Los Autores

Ingresar al servidor de base de datos MySQL, como se muestra en la Figura 91.

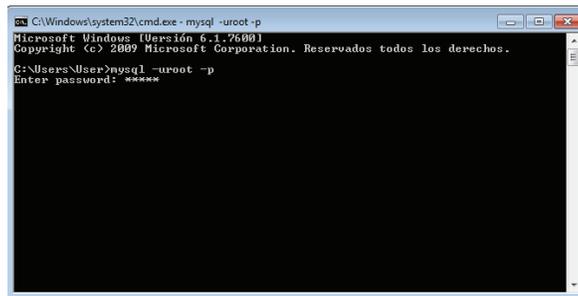


```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\User>mysql -uroot -p
```

Figura 91: Terminal de Windows
Fuente: Los Autores

Ingresar la contraseña, como se muestra en la Figura 92.

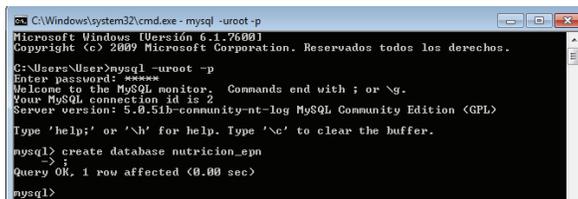


```
C:\Windows\system32\cmd.exe - mysql -uroot -p
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\User>mysql -uroot -p
Enter password: *****
```

Figura 92: Terminal de Windows
Fuente: Los Autores

Crear una base de datos para aplicación en este caso será nutricion_epn, como se muestra en la Figura 93.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - mysql -uroot -p
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\User>mysql -uroot -p
Enter password: *****
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.0.51b-community-nt-log MySQL Community Edition (GPL)

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql> create database nutricion_epn
  ;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql>
```

Figura 93: Terminal de Windows
Fuente: Los Autores

Ingresar a la base de datos creada, como se muestra en la Figura 94.



Figura 94: Terminal de Windows
Fuente: Los Autores

Abrir con un editor de texto el archivo update.sql ubicado en la raíz de la carpeta de la aplicación, como se muestra en la Figura 95.

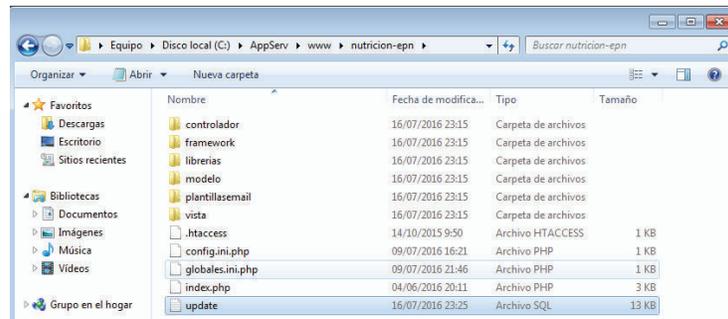


Figura 95: Directorio de MySQL
Fuente: Los Autores

Copiar el contenido del archivo, como se muestra en la Figura 96.

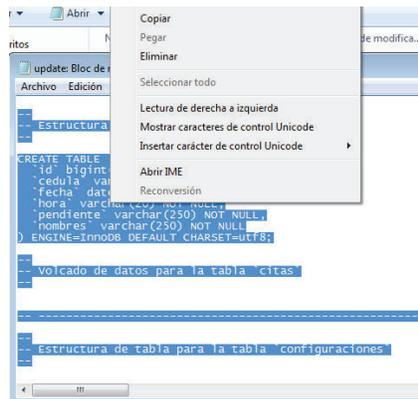


Figura 96: Script de la Base de Datos
Fuente: Los Autores

Pegar el contenido en el terminal, como se muestra en la Figura 97.

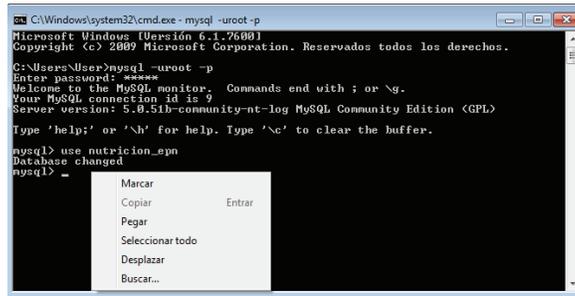


Figura 97: Terminal de Windows
Fuente: Los Autores

Se ejecutan las instrucciones sql ingresadas, como se muestra en la Figura 98.

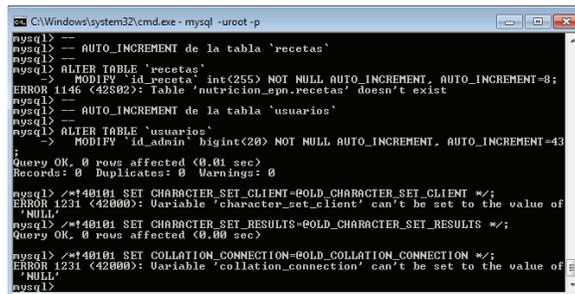


Figura 98: Terminal de Windows
Fuente: Los Autores

Si el servidor va a ser accedido desde otros dispositivos se debe modificar el registro de la tabla configuraciones, con la siguiente instrucción, se debe ingresar en lugar de localhost la dirección ip del servidor, como se muestra en la Figura 99.

```
mysql> update configuraciones set valor='http://localhost/nutricion-epn' where id=1_
```

Figura 99: Terminal de Windows
Fuente: Los Autores

Abrir el archivo de configuración de la aplicación ubicado en la raíz de la carpeta de la aplicación: config.ini.php, como se muestra en la Figura 100.

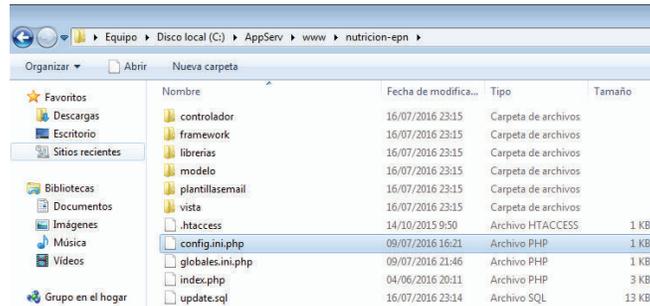


Figura 100: Directorio de la aplicación
Fuente: Los Autores

Ingresar la dirección del servidor en la variable host, en la variable dbase ingresar el nombre de la base de datos creada, en la variable usuario poner el usuario del servidor de la base de datos y por último en la variable password ingresar la contraseña del usuario de la base de datos ingresado anteriormente, como se muestra en la Figura 101.

```
config.ini.php: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
<?php
$conex = array();
$conex['host'] = 'localhost';
$conex['dbase'] = 'nutricion_epn';
$conex['usuario'] = 'root';
$conex['password'] = 'admin';
```

Figura 101: Directorio de la aplicación
Fuente: Los Autores

Una vez configurado todos los pasos anteriores el entorno de la aplicación ya está listo para ser utilizado por los usuarios, como se muestra en la Figura 102.

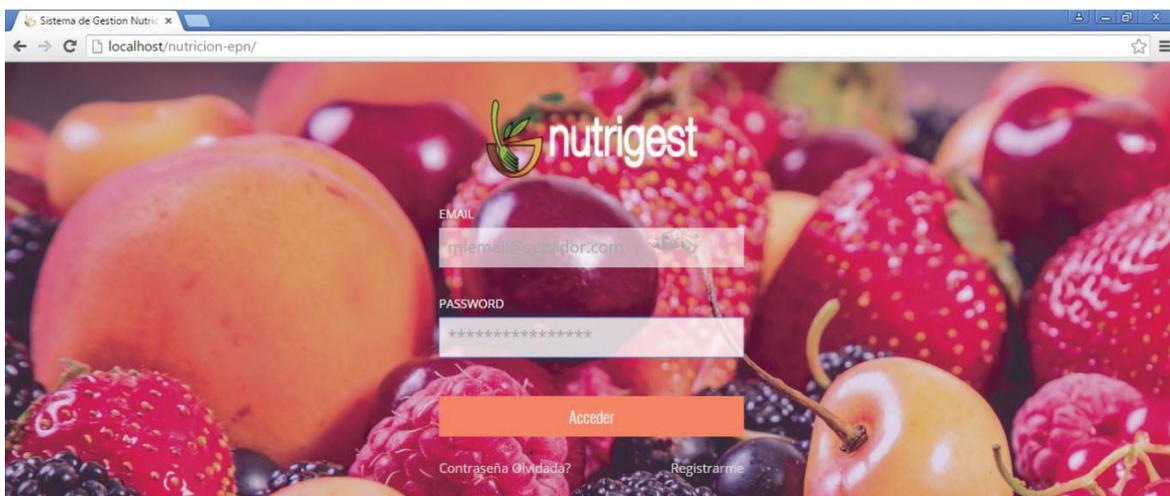


Figura 102: Aplicación en el navegador
Fuente: Los Autores

Anexo 9

Encuesta de usabilidad del sistema Nutrigest

Esta encuesta es para realizar una retroalimentación y mejorar el sistema desarrollado según las respuestas de los usuarios.

Valoración

1 = deficiente; 2 = regular; 3 = bueno; 4 = muy bueno; 5 = excelente

Figura 103: Valoración de la encuesta de usabilidad del sistema
Fuente: Los Autores

Interfaz gráfica del sistema

Organización de la información *

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Secuencia de pantallas *

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Comentario

Tu respuesta

Figura 104: Interfaz gráfica del sistema
Fuente: Los Autores

Terminología e información en el sistema

La terminología se relaciona con la tarea *

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Posición de mensajes en el navegador *

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Mensajes de ayuda en la pantalla *

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Comentario

Tu respuesta

Figura 105: Terminología e información en el sistema
Fuente: Los Autores

Capacidades del sistema

Velocidad del sistema *

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Comprensión del sistema *

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

Necesita de ayuda para el uso del sistema *

- Si
- No

Comentario

Tu respuesta

Figura 106: Capacidades del sistema
Fuente: Los Autores

Identificación

Ingrese su nombre *

Tu respuesta

Figura 107: Identificación del encuestado
Fuente: Los Autores