

PROYECTO FINAL "PULSE GYM"



Tecnicatura Superior en Sistemas Informáticos

Instituto Cristo Rey



Participantes:

Augusto Dos Santos

Mauricio Escobar

ÍNDICE GENERAL

1. Estudio Preliminar	3
Planificación de Tarea	4
Propuesta	5
Descripción del Sistema	5
2. Planeación de Entrevista	7
El Objetivo de la Entrevista	8
Presentación de la Guía para la Entrevista	9
3. Estudio de Factibilidad	10
Análisis Preliminar	11
Evaluación de Factibilidad	12
Conclusión de la Factibilidad	13
4. Análisis	14
Descripción de los Actores	15
Diagrama de Subsistema	15
Modelo de Casos de Uso	16
Especificación de Casos de Uso	18
Diagrama Secuencial del Sistema	24
5. Diseño del Sistema	28
Elección del Lenguaje de Programación y Motor de Base de Datos	29
Diagrama de Clases	30
Diseño de Entrada	31
Uso de jQuery en el Sistema	31

Uso de DataTables en el Sistema	31
Uso de Bootstrap en el Sistema	32
Menú Principal	33
Gestión de Miembros	34
Gestión de Pagos	35
Gestión de Tipos de Planes	37
Gestión de Paquetes	37
Gestión de Entrenadores	38
Gestión de Usuarios	40
6. Pruebas	42
Plan de Pruebas	43
Requerimientos de Pruebas	44
Estrategia de Pruebas	45
Herramientas	47
Sistema	48
7. Implementación	49
Capacitación al Usuario	50
Modelo de Implantación del Sistema	51
Manual de Usuario y Ayuda del Sistema	51

Capítulo 1

ESTUDIO PRELIMINAR

Planificación de Tarea

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		Estudio Preliminar	7 días	lun 22/04/24	mar 30/04/24
2		Presentacion General	2 días	lun 22/04/24	mar 23/04/24
3		Planeacion de la Entrevista	2 días	mié 24/04/24	jue 25/04/24
4		Presentacion de la guía para la Entrevista	3 días	vie 26/04/24	mar 30/04/24
5		Planificacion	1 día	mié 01/05/24	mié 01/05/24
6		Realizacion de la lista de tareas	1 día	mié 01/05/24	mié 01/05/24
7		Relevamiento	16 días	jue 02/05/24	jue 23/05/24
8		Primera Entrevista al usuario	1 día	jue 02/05/24	jue 02/05/24
9		Segunda Entrevista al usuario	1 día	vie 03/05/24	vie 03/05/24
10		Recoleccion y Digitalizacion de Datos	6 días	lun 06/05/24	lun 13/05/24
11		Informe General de la Entrevista	8 días	mar 14/05/24	jue 23/05/24
12		Estudio de Factibilidad	6 días	vie 24/05/24	vie 31/05/24
13		Estudio de los Aspectos de Factibilidad	2 días	vie 24/05/24	lun 27/05/24
14		Presentacion de Alternativas	2 días	mar 28/05/24	mié 29/05/24
15		Informe de Factibilidad	2 días	jue 30/05/24	vie 31/05/24
16		Analisis	40 días	lun 03/06/24	vie 26/07/24
17		Elaboracion del Diagrama de Casos de Uso	10 días	lun 03/06/24	vie 14/06/24
18		Elaboracion de modelo Conceptual	7 días	lun 17/06/24	mar 25/06/24
19		Elaboracion de Diagramas secuencial	12 días	lun 17/06/24	mar 02/07/24
20		Contratos	15 días	mié 03/07/24	mar 23/07/24
21		Glosario de Terminos	3 días	mié 24/07/24	vie 26/07/24
22		Diseño	20 días	lun 29/07/24	vie 23/08/24
23		Diagrama de clase	6 días	lun 29/07/24	lun 05/08/24
24		Diseño de Menu	5 días	mar 06/08/24	lun 12/08/24
25		Diseño de Entrada De Datos	11 días	mar 06/08/24	mar 20/08/24
26		Diseño de Salida De Datos	10 días	mar 06/08/24	lun 19/08/24
27		Evaluacion de Diseño con el Usuario	5 días	mar 13/08/24	lun 19/08/24
28		Correccion de Diseño	5 días	mar 13/08/24	lun 19/08/24
29		Documentacion de la Etapa de Diseño	4 días	mar 20/08/24	vie 23/08/24
30		Codificacion	32 días	lun 26/08/24	mar 08/10/24
31		Codificacion del Sistema	32 días	lun 26/08/24	mar 08/10/24
32		Prueba	9 días	mié 09/10/24	lun 21/10/24
33		Prueba con el Usuario	3 días	mié 09/10/24	vie 11/10/24
34		Correccion de errores Generales	5 días	lun 14/10/24	vie 18/10/24
35		Documentacion de la Etapa de Pruebas	6 días	lun 14/10/24	lun 21/10/24
36		Implementacion	11 días	mar 22/10/24	mar 05/11/24
37		Confeccion de Manual de Usuario	9 días	mar 22/10/24	vie 01/11/24
38		Elaboracion del Instalador del Sistema	3 días	mar 22/10/24	jue 24/10/24
39		Confeccion de Manual de Instalador	3 días	vie 25/10/24	mar 29/10/24
40		Instalacion del Sistema	1 día	mié 30/10/24	mié 30/10/24
41		Capacitacion del Usuario	4 días	jue 31/10/24	mar 05/11/24

Figura 1.1: Planificación de tareas

Propuesta

El proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema integral de registro y administración para un gimnasio, abordando las necesidades específicas de registro de usuarios y contraseñas, gestión de productos, clientes y proveedores, así como la generación de informes detallados sobre diferentes aspectos del funcionamiento del gimnasio.

Objetivos:

- Implementar un sistema seguro y eficiente para el registro de usuarios y contraseñas, permitiendo diferentes niveles de acceso según los roles asignados.
- Facilitar el registro y gestión de datos de productos relacionados con la venta de suplementos, accesorios deportivos, bebidas, libros de nutrición, entre otros.
- Registrar y organizar datos de clientes, incluyendo información personal, historial de pagos y entrenamientos.
- Capacitar mediante documentación al personal del gimnasio para generar informes detallados sobre membresías, inventario y desempeño financiero.

Descripción del Sistema

El sistema consta de los siguientes módulos principales, orientados a cubrir las necesidades de administración, seguimiento y gestión en un gimnasio:

1. **Registro de Usuarios y Contraseñas:** Facilita el registro seguro de usuarios y contraseñas, asegurando la protección de datos y el acceso controlado al sistema. Permite la asignación de diferentes roles y niveles de acceso, según las responsabilidades y funciones definidas.
2. **Registro de Clientes:** Gestiona los datos de los clientes, almacenando información personal, historial de pagos y programación de entrenamientos. Además, permite la planificación y el seguimiento de objetivos de los clientes, optimizando su experiencia en el gimnasio.
3. **Gestión de Membresías y Paquetes:** Permite la creación, modificación y control de distintos planes y paquetes de membresía. Facilita la personalización de las

ofertas según las necesidades del cliente y gestiona renovaciones y vencimientos de membresías.

4. **Gestión de Horarios y Reservas:** Organiza horarios de clases, entrenamientos personales y otras actividades. Este módulo permite a los clientes y al personal del gimnasio programar y reservar espacios, evitando conflictos de horarios y mejorando la organización interna.
5. **Generación de Informes:** Ofrece herramientas para crear informes detallados sobre membresías, ventas, inventario, desempeño financiero y otros indicadores clave. Estos informes facilitan la toma de decisiones informadas, permitiendo al personal administrativo evaluar el rendimiento general del gimnasio y realizar ajustes estratégicos.
6. **Gestión de Entrenadores y Personal:** Administra la información de entrenadores y otros miembros del personal, incluyendo sus horarios, especialidades y asignaciones. Este módulo asegura que el gimnasio cuente con personal capacitado y disponible según la demanda de los clientes.

Capítulo 2

PLANEACIÓN DE ENTREVISTA

El Objetivo de la Entrevista

El objetivo de la entrevista es poder recopilar **información** para posteriormente verificar la posibilidad de su implementación, **documentación** de procesos a mejorar, todo tipo de **ingresos de datos** que al momento de desarrollo se transformarían en formularios, informes como **salidas** , **archivos**, etc. Es decir, recopilar datos de un gimnasio. Saber si utilizan un software específico o realizan la gestión de manera manual a la hora de trabajar para así tener una idea y desarrollar un software a la medida de sus requerimientos y facilitar su uso para el personal encargado de su uso.

En nuestro caso, la entrevista, aunque ficticia, no se aleja de la realidad, ya que al llevar la gestión de un gimnasio sin un programa o software informático se objetivan una serie de problemáticas en las cuales intervenimos como equipo para llevar a cabo una solución a los problemas del mismo.

Presentación de la Guía para la Entrevista

1. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta su gimnasio en términos de gestión y operación diaria?

Actualmente, la búsqueda de clientes atrasados en pagos o aquellos que han pagado por adelantado es un proceso lento y tedioso. Del mismo modo, la creación de planillas para los entrenadores y la gestión general del gimnasio también se vuelve complicada y demandante.

2. ¿Qué datos considera más importantes para rastrear y analizar en términos de rendimiento del gimnasio y satisfacción del cliente?

Datos del cliente y los entrenadores.

3. ¿Cómo se maneja actualmente el seguimiento de datos en el gimnasio?

De forma manual a través de libros, cuadernos.

4. ¿Cuáles son las necesidades específicas de seguridad de los datos que debe cumplir el software?

El software debe garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos. Para ello, se necesita implementar medidas de autenticación y autorización. Estas medidas aseguran que la información sensible esté protegida contra accesos no autorizados, alteraciones indebidas y pérdidas de disponibilidad.

5. ¿Qué tipo de informes le gustaría poder generar a partir de los datos recopilados por el software?

Registración al final del mes de los pagos de membresía de los clientes.

Capítulo 3

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Análisis Preliminar

Luego de concluir el relevamiento, se identificaron tres alternativas para la implementación del sistema de gestión. La primera opción consiste en continuar con la administración manual de los datos, como se ha realizado hasta el momento. Esta alternativa presenta como ventaja que no requiere ningún cambio en la metodología de trabajo actual, lo que evita la necesidad de capacitar al personal en nuevas herramientas. Sin embargo, tiene como desventaja principal la persistencia de los problemas de ineficiencia y los errores humanos que caracterizan este enfoque.

La segunda opción evaluada fue la adquisición de un software comercial ya desarrollado. Este tipo de solución ofrece la ventaja de una implementación rápida y funcional, ya que los paquetes suelen estar configurados y adaptados a las necesidades generales del mercado.

Opción de software alternativo para gimnasio:

Link: https://www.crossfyapp.com/?gad_source=1

Características del software extraídas de la página

1. **Agenda de clases y reserva de turnos** Todas las opciones para la gestión de tu agenda: reserva, configuración de tiempos de cancelación permitidos, consentimiento legal, check-in con código QR, turnos fijos, vencimientos y alertas.
2. **Comunicación directa con tus clientes** El canal de comunicación principal y más directo para con tus clientes. La privacidad y llegada que no te dan las redes sociales. Incluye una sección de noticias con notificaciones, mensajes privados, chat y alertas automáticas.
3. **WODs y Rutinas personalizadas** Todas las rutinas de tus atletas centralizadas. La posibilidad de crear diferentes programaciones de entrenamiento, registrar resultados y rankings. Además, permite planificaciones de entrenamientos para programas online.
4. **Registro de resultados del entrenamiento** La información que generan tus atletas centralizada. Registro de RMS, Benchmarks y habilidades. Incluye explicaciones

y videos de cada ejercicio. También permite generar rankings con los resultados.

5. **Gestión de Caja y Stock** Lleva el control de los movimientos de dinero y stock de productos. Todo desde el panel de administración. Incluye reportes mensuales.
6. **Diseñado con tu marca** Configuramos la app con el skin de tu marca y colores, potenciando la identificación de tus clientes con tu espacio.
7. **Múltiples Extras** Incluye chats y mensajes privados, calculadora RM, timer, registro de peso, sección de beneficios, alertas automáticas, reportes y muchas funciones más. Te invitamos a probar Crossfy gratis.

No obstante, esta alternativa tiene importantes limitaciones, como el alto costo inicial de adquisición, las posibles dificultades para personalizar el software y los gastos adicionales asociados con la capacitación del personal y la asistencia técnica.

Finalmente, se propuso la tercera alternativa: el desarrollo de un sistema a medida. Esta opción garantiza una solución totalmente adaptada a las necesidades específicas del gimnasio y elimina los costos externos, ya que el desarrollo será realizado por los estudiantes del Instituto Cristo Rey. Sin embargo, el desarrollo de un software personalizado requiere mayor tiempo de implementación, además de pruebas y ajustes continuos para garantizar su correcto funcionamiento.

Evaluación de Factibilidad

El análisis de factibilidad consideró varios aspectos fundamentales para determinar la viabilidad del proyecto. En el ámbito tecnológico, el sistema será desarrollado utilizando tecnologías web ampliamente soportadas, como HTML, CSS, JavaScript y PHP para el backend, además de MySQL como motor de base de datos. Estas herramientas garantizan compatibilidad multiplataforma y accesibilidad desde navegadores modernos.

Desde una perspectiva económica, el desarrollo no implicará costos adicionales, ya que será realizado por los estudiantes como parte de su formación académica. La capacitación también será gestionada internamente, minimizando los gastos asociados.

En cuanto a la factibilidad operacional, el gimnasio actualmente no cuenta con un sistema informatizado para la gestión de sus actividades. Esto significa que la implemen-

tación de un software a medida aportará beneficios significativos, mejorando la eficiencia y reduciendo errores en los procesos administrativos.

Finalmente, en el aspecto legal, el proyecto cumplirá con las normativas vigentes de protección de datos y seguridad de la información, asegurando la confidencialidad y la integridad de los datos manejados por el sistema.

Conclusión de la Factibilidad

Tras analizar las alternativas propuestas, se determinó que la mejor opción es desarrollar un sistema a medida. Este enfoque garantiza una solución personalizada que se adapta completamente a las necesidades del gimnasio, sin generar costos adicionales y maximizando el aprendizaje de los estudiantes que participan en su desarrollo. Además, se espera que este sistema facilite la transición a procesos automatizados y mejore significativamente la gestión del gimnasio.

Capítulo 4

ANÁLISIS

Descripción de los Actores

En el análisis del sistema propuesto, se identificaron dos actores principales que interactuarán con el sistema: el usuario y el administrador. Aunque ambos actores realizarán operaciones similares dentro del sistema, se hizo una distinción entre ellos para definir sus roles y responsabilidades.

El usuario, que incluye a los entrenadores y al personal administrativo, se encargará de gestionar los datos relacionados con los clientes, pagos, paquetes y planes. Por su parte, el administrador tendrá acceso a funciones adicionales que le permitirán supervisar las operaciones generales del sistema, realizar configuraciones avanzadas y gestionar la seguridad.

Diagrama de Subsistema

A partir del análisis de los requerimientos, se definió un diagrama de subsistema que organiza las funcionalidades principales del sistema en diferentes módulos. Estos módulos incluyen:

- Gestión de Usuarios: Abarca el registro, edición y eliminación de cuentas de usuario.
- Gestión de Clientes: Incluye el manejo de información personal, historial de pagos y planes de entrenamiento.
- Gestión de Servicios: Relacionada con la administración de paquetes, horarios y reservas.
- Generación de Informes: Permite la creación de reportes detallados sobre membresías, ventas y desempeño financiero.
- Módulo de Ayuda: Ofrece asistencia interactiva a los usuarios para resolver dudas y problemas frecuentes.

Modelo de Casos de Uso

El análisis también incluyó la elaboración de un modelo de casos de uso que describe las interacciones clave entre los actores y el sistema. A continuación, se presentan los diagramas correspondientes a cada módulo identificado:

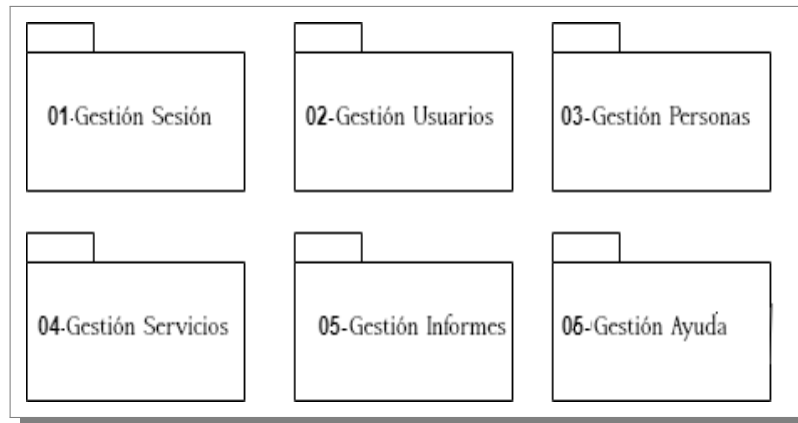


Figura 4.1: Diagrama de caso de uso general del sistema.

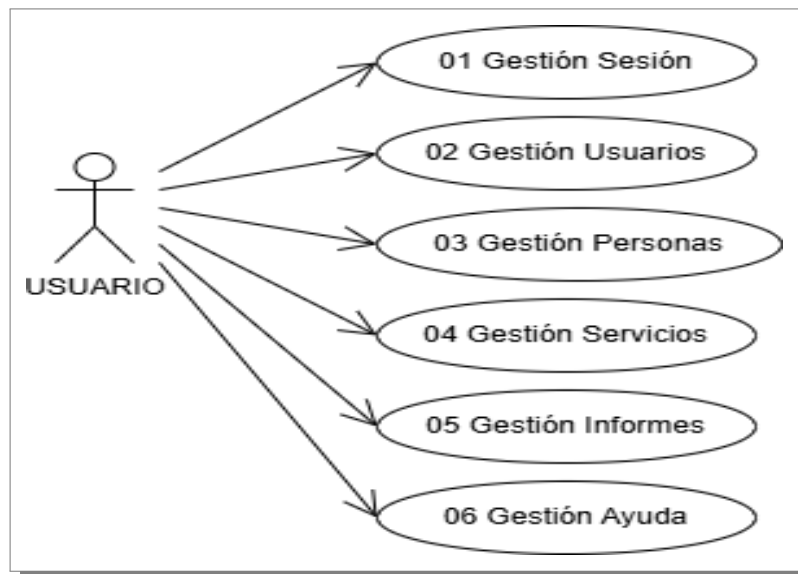


Figura 4.2: Diagrama de caso de uso para la gestión general.

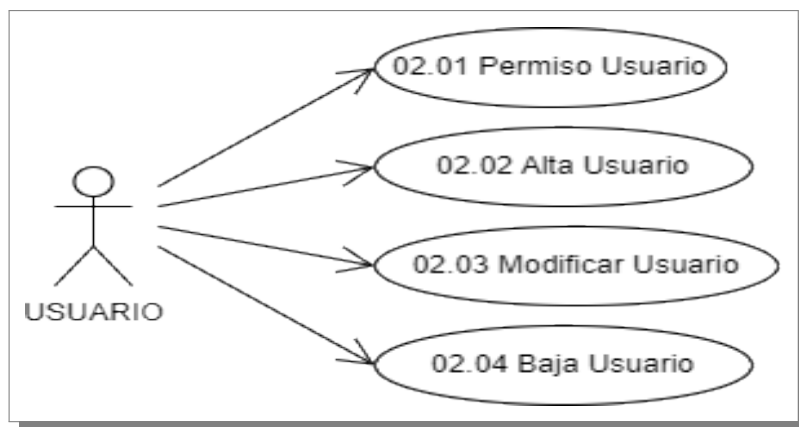


Figura 4.3: Diagrama de caso de uso para la gestión de usuarios.

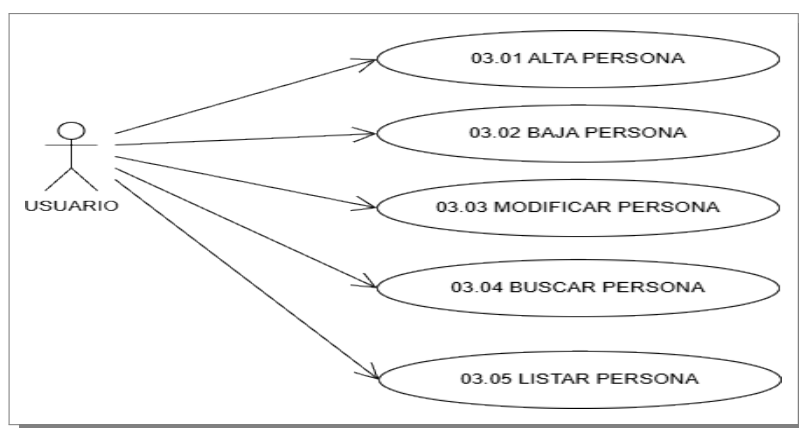


Figura 4.4: Diagrama de caso de uso para la gestión de persona.

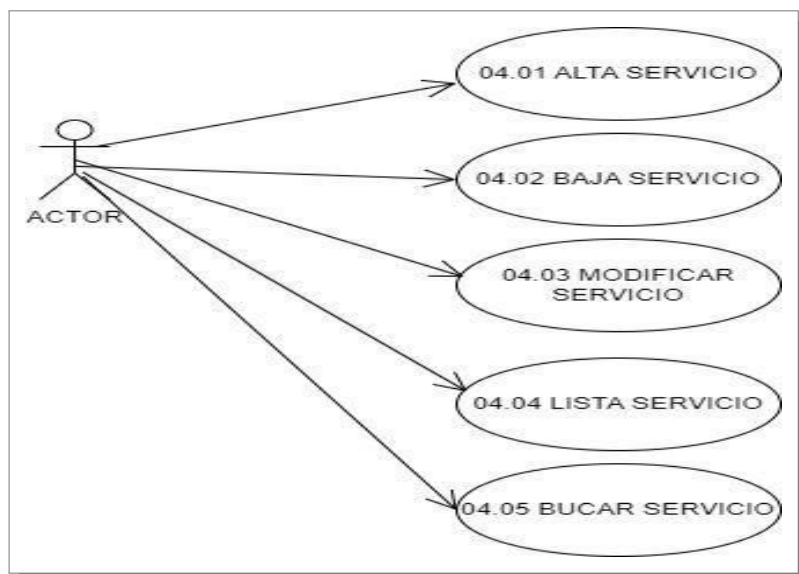


Figura 4.5: Diagrama de caso de uso para la gestión servicio.



Figura 4.6: Diagrama de caso de uso para la gestión ayuda.

Especificación de Casos de Uso

Además de los diagramas, se realizó una especificación detallada de los principales casos de uso del sistema obviando la recurrencia similar en forma de proceder a su uso. Por ejemplo, el proceso de registrar un pago sigue los pasos descritos a continuación:

Especificación de Caso de Uso: Registrar un Pago

Nombre del Caso de Uso	Registrar un Pago
ID	04. 01
Descripción	Este caso de uso permite al usuario registrar los pagos realizados por los clientes, garantizando que la información quede almacenada correctamente en la base de datos.
Actores Principales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usuario del sistema (Recepcionista o Administrador) ■ Cliente
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El cliente debe estar registrado en el sistema. ■ El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado para registrar pagos.

Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario accede al módulo de pagos desde la interfaz principal.2. Busca al cliente correspondiente utilizando el ID o nombre.3. Introduce los datos del pago, incluyendo el monto y cualquier observación adicional.4. Confirma la información ingresada y selecciona la opción Registrar Pago”.5. El sistema guarda el pago en la base de datos y genera un recibo que puede imprimirse o enviarse por correo electrónico.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none">1. Si el cliente no está registrado, el sistema ofrece la opción de agregarlo antes de registrar el pago.2. Si se detecta un error en los datos ingresados, el sistema solicita correcciones antes de completar el registro.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none">■ El registro del pago queda almacenado en la base de datos.■ Se actualiza el estado de la membresía del cliente si corresponde.

Errores Potenciales	<ul style="list-style-type: none"> ■ El sistema no encuentra al cliente en la base de datos. ■ Fallo en la conexión al servidor de base de datos durante el registro del pago.
Notas	El sistema debe garantizar la seguridad y precisión de los datos ingresados para evitar errores en los registros financieros.

Cuadro 4.1: Especificación de Caso de Uso: Registrar un Pago.

Especificación de Caso de Uso: Gestión de Clientes

Nombre del Caso de Uso	Gestión de Clientes
ID	02
Descripción	Este caso de uso permite al usuario registrar, editar y visualizar la información de los clientes del gimnasio, asegurando la consistencia y la disponibilidad de los datos en el sistema.
Actores Principales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Administrador del sistema ■ Recepcionista
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El usuario debe haber iniciado sesión con un rol autorizado para gestionar clientes.

Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario accede al módulo de gestión de clientes desde la interfaz principal.2. Visualiza la lista de clientes registrados.3. Selecciona la opción para registrar un nuevo cliente.4. Introduce los datos personales y la información de contacto del cliente.5. Confirma y guarda la información ingresada.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none">1. Si los datos ingresados son incompletos o contienen errores, el sistema muestra un mensaje solicitando correcciones antes de guardar.2. Si el cliente ya existe en el sistema, se notifica al usuario y se ofrece la opción de actualizar su información en lugar de duplicarla.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none">■ Los datos del cliente quedan registrados o actualizados en la base de datos.■ El cliente puede ser asociado a planes, paquetes o reservas según corresponda.

Errores Potenciales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Error en la validación de datos durante el registro. ■ Fallos en la conexión con la base de datos al guardar la información.
Notas	Este caso de uso garantiza que los datos de los clientes se mantengan actualizados y disponibles para su consulta o modificación cuando sea necesario.

Cuadro 4.2: Especificación de Caso de Uso: Gestión de Clientes.

Especificación de Caso de Uso: Gestión de Membresías

Nombre del Caso de Uso	Gestión de Membresías
ID	03
Descripción	Este caso de uso permite al administrador gestionar las membresías de los clientes, incluyendo la creación, actualización y cancelación de planes asociados.
Actores Principales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Administrador ■ Usuario del sistema
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ El cliente debe estar registrado en el sistema. ■ El usuario debe tener permisos para modificar planes de membresía.

Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador accede al módulo de membresías desde la interfaz principal.2. Selecciona al cliente correspondiente desde la lista de clientes registrados.3. Revisa los planes actuales asociados al cliente.4. Crea una nueva membresía o modifica una existente introduciendo la información requerida: tipo de plan, duración, costo y fecha de inicio.5. Guarda los cambios realizados.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none">1. Si el cliente no tiene membresías activas, el sistema indica la necesidad de registrar una nueva.2. Si los datos del nuevo plan están incompletos o presentan errores, el sistema solicita correcciones antes de guardar.3. Si la membresía está caducada, se ofrece la opción de renovarla o registrar una nueva.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none">■ La información de la membresía se actualiza en la base de datos.■ El cliente puede acceder a los beneficios del plan asociado.

Errores Potenciales	<ul style="list-style-type: none">■ Datos incompletos o incorrectos durante el registro.■ Fallo en la conexión con la base de datos al guardar o actualizar la información.■ Intento de modificar un plan que ya está caducado.
Notas	Este caso de uso es clave para garantizar que las membresías sean gestionadas de manera eficiente y se reflejen correctamente en las cuentas de los clientes.

Cuadro 4.3: Especificación de Caso de Uso: Gestión de Membresías.

De manera similar, otros casos de uso importantes, como la creación de planes y paquetes, siguen procedimientos estructurados que garantizan la precisión y eficiencia en la operación del sistema.

Diagrama Secuencial del Sistema

Se presentan los diagramas de secuencia(DSS) para diversas operaciones.

DSS – Gestión Parámetro (alta servicio)

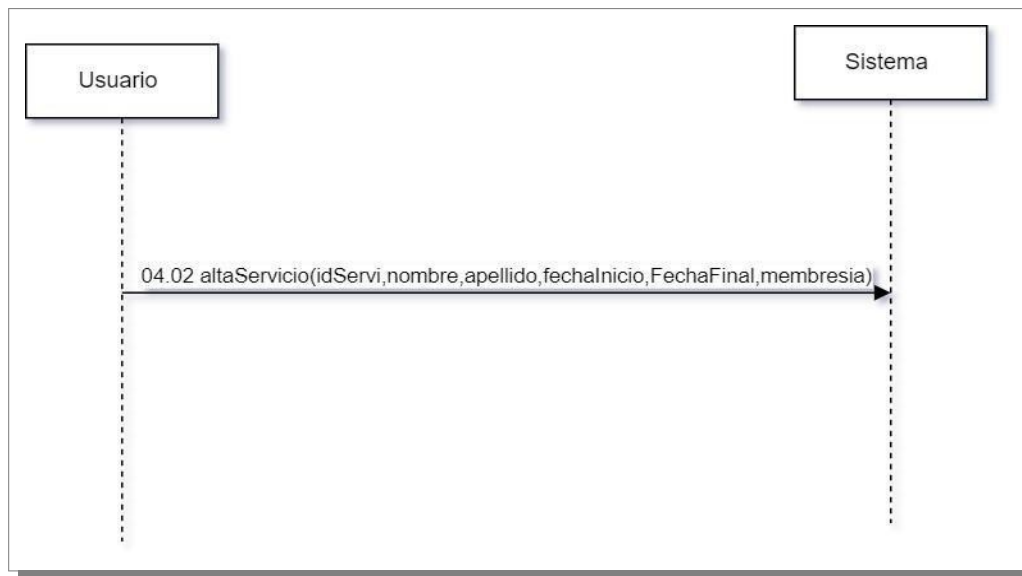


Figura 4.7: DSS – Alta Servicio.

DSS – Gestión Parámetro (modificar Servicio)

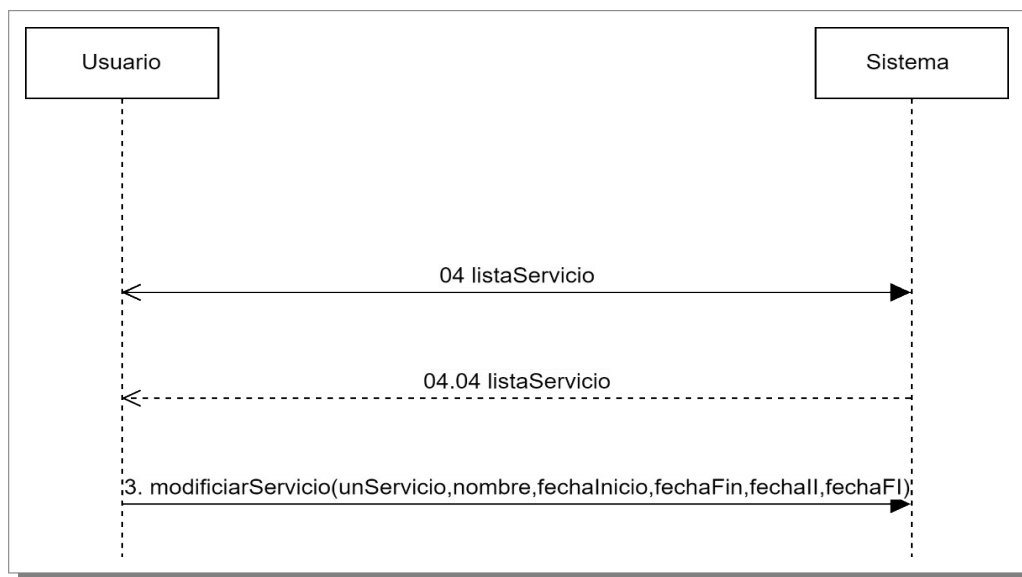


Figura 4.8: DSS – Modificar Servicio.

DSS – Gestión Parámetro (modificar Servicio)



Figura 4.9: DSS – Modificar Servicio.

DSS – Gestión Parámetro (baja servicio)



Figura 4.10: DSS – Baja Servicio.

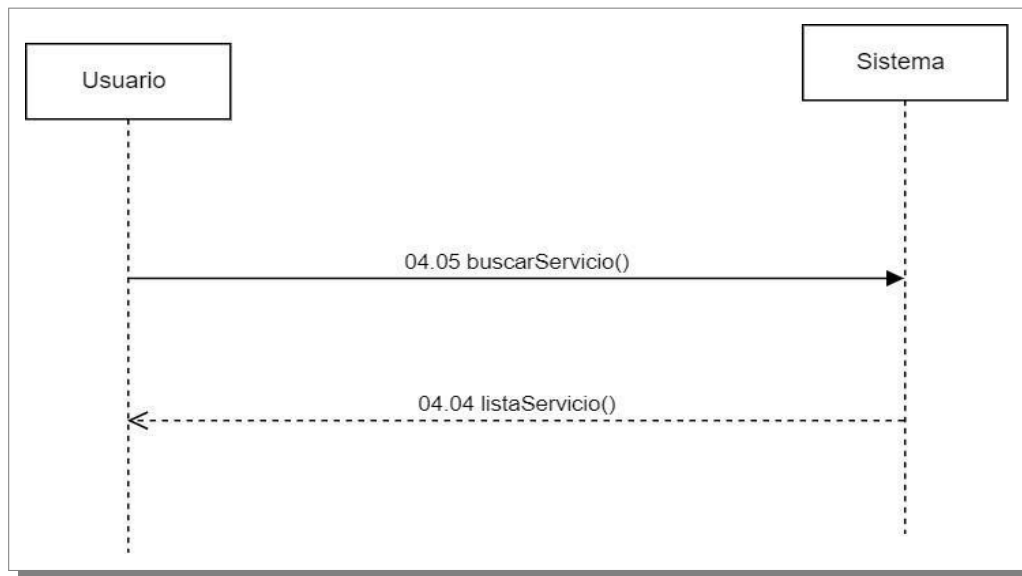
DSS – Gestión Parámetro (buscar servicio)

Figura 4.11: DSS – Buscar Servicio.

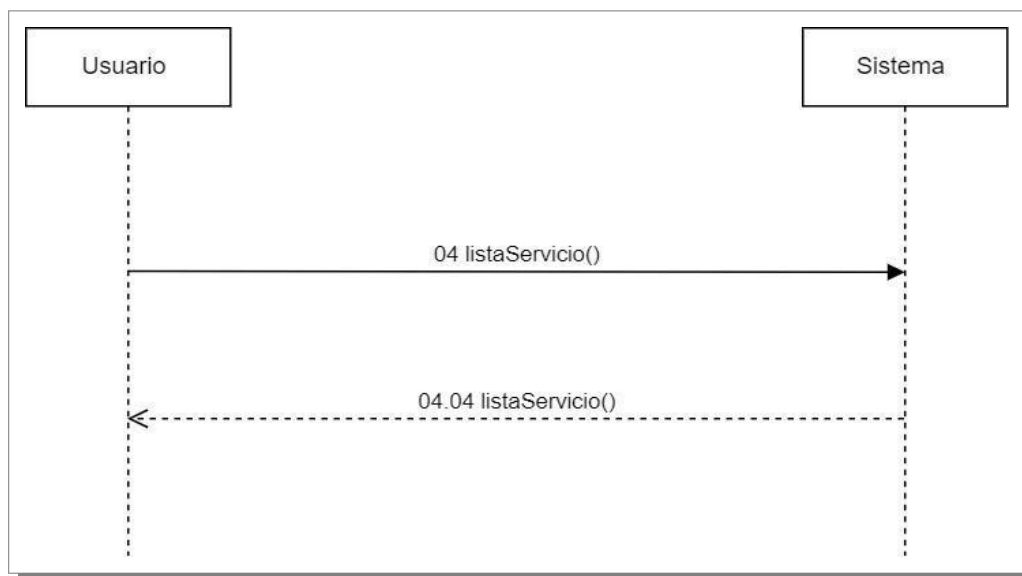
DSS – Gestión Parámetro (listar servicio)

Figura 4.12: DSS – Listar Servicio.

Capítulo 5

DISEÑO DEL SISTEMA

Elección del Lenguaje de Programación y Motor de Base de Datos

Para la programación de este sistema se optó por utilizar el lenguaje de programación PHP y como motor de base de datos MySQL. Estas herramientas son ampliamente reconocidas en el desarrollo de aplicaciones web debido a su robustez, flexibilidad y facilidad de uso.

Se trabajó con MySQL ya que tiene una interfaz gráfica intuitiva y fácil de usar. La base de datos del software “PULSE GYM” será implementada a través de MySQL, un motor de base de datos que organiza y administra un gran número de registros.

MySQL es una excelente opción para desarrollar software utilizando PHP, ya que la relación entre PHP y MySQL es muy estrecha en el desarrollo de aplicaciones web. PHP es un lenguaje de programación del lado del servidor que se utiliza para crear páginas y software web, mientras que MySQL almacena y gestiona los datos de manera eficiente. Además, la interfaz gráfica phpMyAdmin facilita la funcionalidad y configuración del sistema.

Diagrama de Clases

El diseño del sistema incluye un diagrama de clases que proporciona una visión estructurada de las entidades del sistema y sus relaciones. Este modelo es esencial para planificar la programación orientada a objetos.

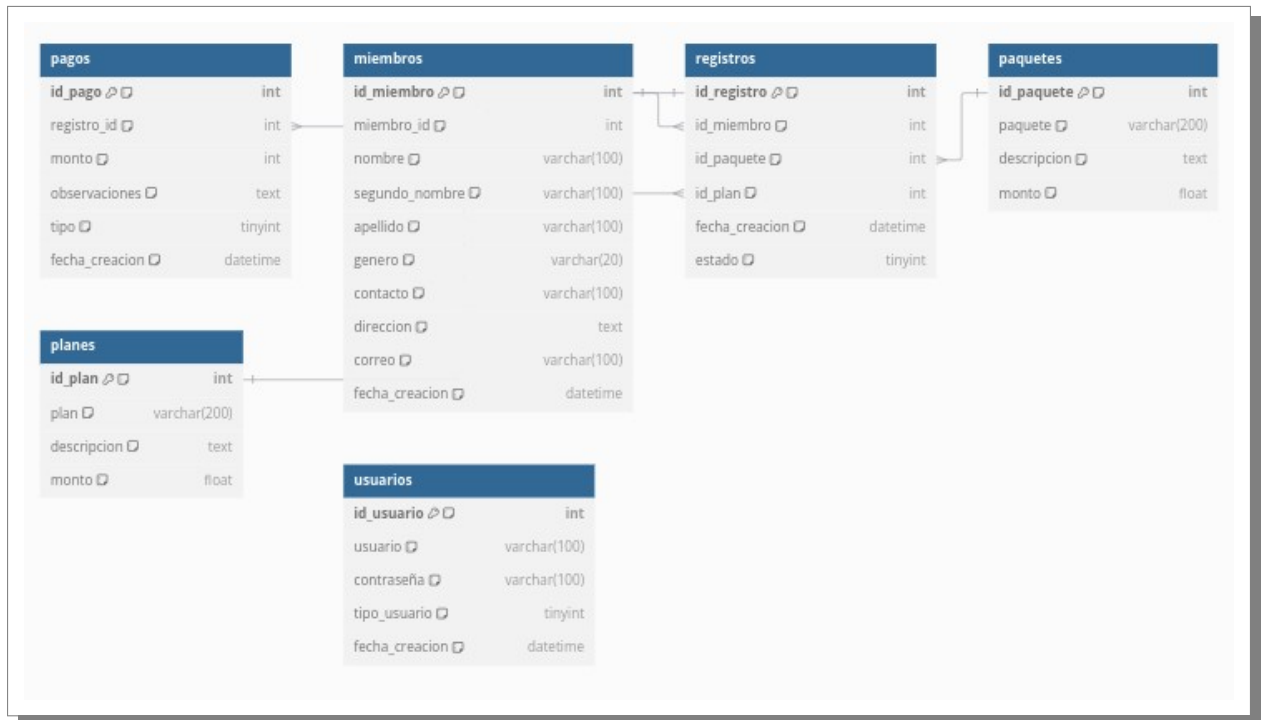


Figura 5.1: Diagrama de Clases del Sistema.

Diseño de Entrada

Objetivo del Diseño de Entrada

El objetivo del diseño de entrada es desarrollar especificaciones y procedimientos que permitan la captura y preparación eficiente de datos. Esto incluye los procesos necesarios para transformar los datos de transacciones en un formato estructurado y adecuado para su posterior procesamiento en el sistema.

Este diseño asegura que los datos ingresados sean precisos, consistentes y estén listos para ser utilizados en las distintas funciones del software, facilitando así la gestión de información clave para el gimnasio.

Uso de jQuery en el Sistema

El sistema utiliza **jQuery v3.5.1**, una biblioteca de JavaScript que simplifica la manipulación del DOM, la gestión de eventos y las interacciones AJAX. Esta herramienta permite implementar funcionalidades avanzadas con menos código y de forma más eficiente, mejorando la experiencia de usuario y optimizando el desarrollo.

jQuery v3.5.1 es compatible con los navegadores modernos y ofrece un amplio soporte para integrar plugins y extensiones, como DataTables. Además, su flexibilidad facilita la creación de animaciones, validación de formularios y actualizaciones dinámicas del contenido de la página sin necesidad de recargarla.

Página web principal y oficial de jQuery para acceder a su documentación: <https://jquery.com/>

Uso de DataTables en el Sistema

El sistema utiliza DataTables, una librería de jQuery que proporciona tablas interactivas con funciones avanzadas como paginación, búsqueda y selección del número de entradas mostradas. Esto permite gestionar grandes cantidades de datos de manera eficiente y rápida.

Página web principal y oficial de DataTables para acceder a su documentación: <https://datatables.net/>

The screenshot shows a web interface for a gym system. At the top, there's a search bar labeled 'cuadro de búsqueda' with a 'Buscar:' input field. Below it is a table with 10 rows of member data. The table has columns for '#', 'ID de membresia', 'Nombre', 'Email', 'Contacto', and 'Acciones'. Each row has three buttons: 'Ver', 'Editar', and 'Eliminar'. Above the table, there's a dropdown menu for 'Mostrar' set to '10' and a label 'seleccionable de entradas'. Below the table, there's a pagination bar showing 'Mostrando 1 a 10 de 40 Entradas', a link 'información sobre entradas', a link 'opciones para ver más tablas', and a set of pagination buttons: 'Anterior', '1', '2', '3', '4', and 'Siguiete'.

#	ID de membresia	Nombre	Email	Contacto	Acciones
1	10000035	Acosta, Sabrina F.	sabrina.acosta@example.com	+549381-2345-6789	Ver Editar Eliminar
2	10000028	Aguilar, Lucas F.	lucas.aguilar@example.com	+549381-1234-5678	Ver Editar Eliminar
3	10000033	Benitez, Claudia P.	claudia.benitez@example.com	+549261-1234-5678	Ver Editar Eliminar
4	10000037	Bustos, Noelia C.	noelia.bustos@example.com	+549223-3456-7890	Ver Editar Eliminar
5	10000018	Castro, Joaquín M.	joaquin.castro@example.com	+54911-7654-3210	Ver Editar Eliminar
6	10000040	Cuevas, Gabriel L.	gabriel.cuevas@example.com	+549381-7654-3210	Ver Editar Eliminar
7	10000012	Dominguez, Diego H.	diego.dominguez@example.com	+549381-2345-6789	Ver Editar Eliminar
8	10000007	Fernández, Gabriela P.	gabriela.fernandez@example.com	+549351-1234-5678	Ver Editar Eliminar
9	10000009	García, Laura F.	laura.garcia@example.com	+549223-8765-4321	Ver Editar Eliminar
10	10000002	Gómez, María E.	maria.gomez@example.com	+54911-9876-5432	Ver Editar Eliminar

Figura 5.2: Funcionalidades de DataTables en el Sistema.

Uso de Bootstrap en el Sistema

El sistema utiliza **Bootstrap v4.5.0**, un framework de diseño web que facilita la creación de interfaces de usuario responsivas y modernas. Esta herramienta permite implementar rápidamente componentes visuales como botones, formularios, tablas y menús de navegación, asegurando que el sistema sea accesible y atractivo en diferentes dispositivos.

Bootstrap v4.5.0 introduce mejoras significativas en el diseño responsivo, permitiendo que las interfaces se adapten automáticamente a cualquier resolución de pantalla, desde dispositivos móviles hasta monitores de escritorio. Además, incluye un conjunto de utilidades CSS y componentes predefinidos que simplifican el desarrollo y reducen el tiempo de implementación.

Página web oficial de Bootstrap correspondiente a la versión utilizada: <https://getbootstrap.com/docs/4.5/>

Ingreso al Sistema

La interfaz de ingreso de usuario permite a los usuarios acceder al sistema utilizando su nombre de usuario y contraseña. Es necesario que cada usuario tenga una cuenta registrada con permisos asignados al sistema.

En caso de introducir una contraseña errónea, se muestra un mensaje indicando credenciales incorrectas.

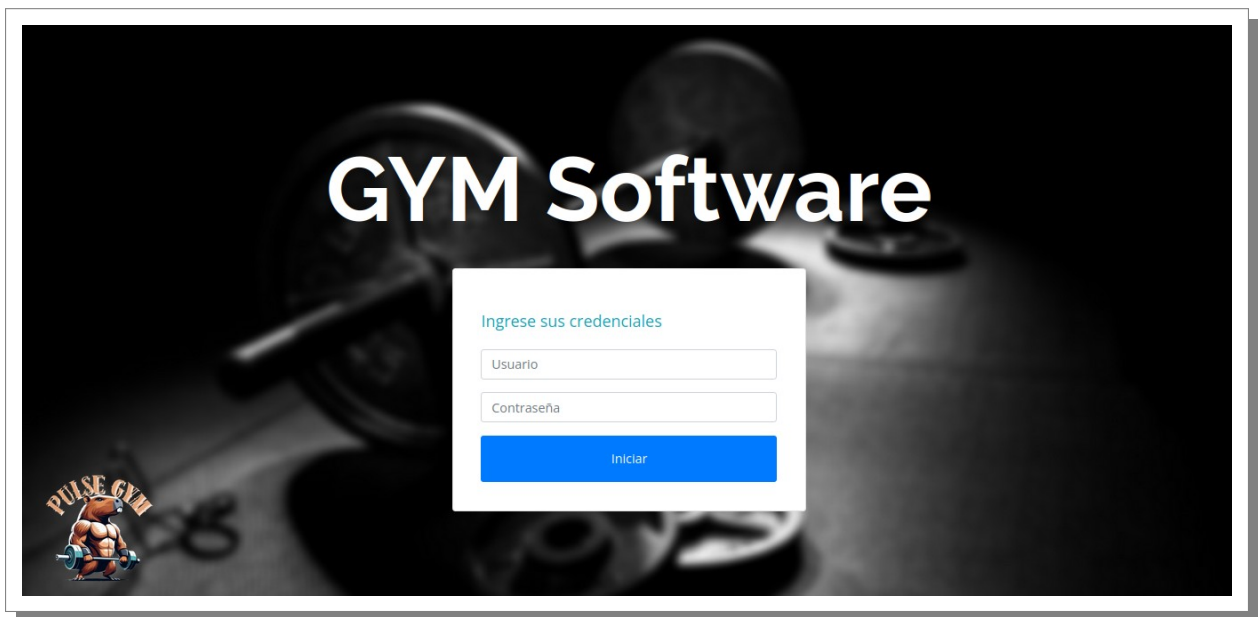


Figura 5.3: Interfaz de Ingreso al Sistema.

Menú Principal

Una vez dentro del sistema, el usuario se encuentra en el menú principal de inicio. En el lado izquierdo se encuentra un menú para navegar por las diferentes secciones del programa, como: Miembros, Pagos, Tipos de Planes, Paquetes, Entrenadores y Usuarios.

En la esquina superior derecha se puede acceder a las opciones del usuario que inició sesión. También hay tarjetas de diferentes colores que dan un vistazo general de la cantidad de miembros registrados, planes y paquetes activos en el sistema. Además, se incluye un enlace a un manual de ayuda en caso de encontrar inconvenientes al usar el software. Este manual se abre en una nueva ventana al hacer clic en el enlace.

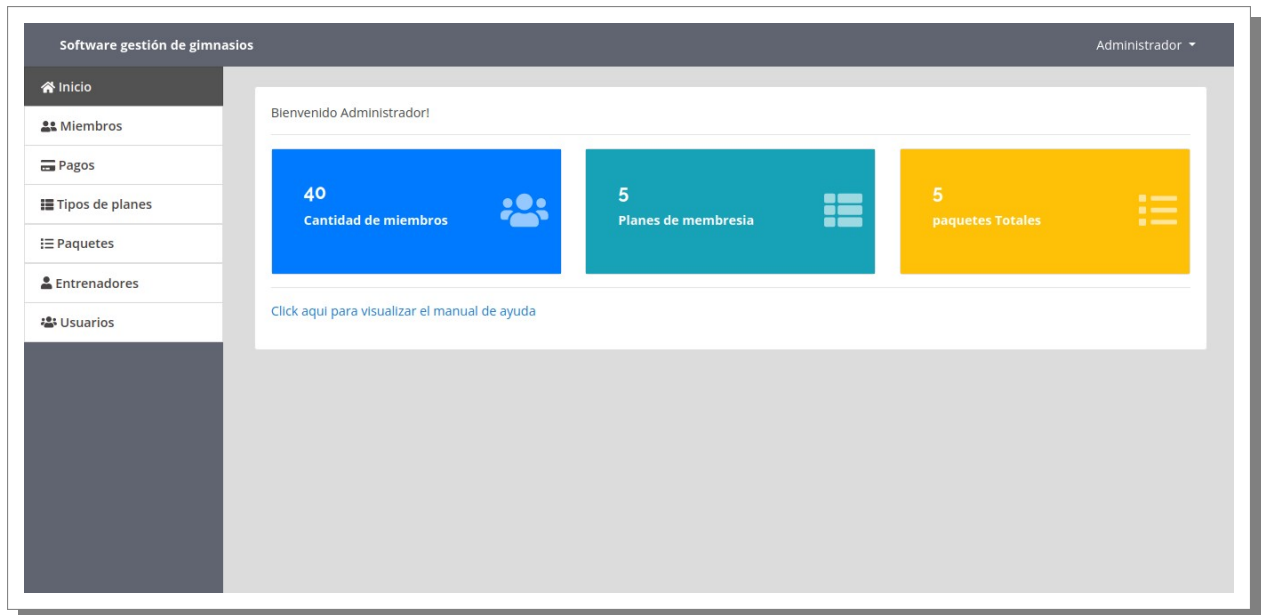


Figura 5.4: Menú Principal del Sistema.

Gestión de Miembros

Descripción General

La sección de Miembros permite gestionar la información de los miembros registrados en el sistema. Incluye funcionalidades para buscar, editar, agregar y eliminar miembros.

Columnas de la Tabla

- **ID:** Identificador único de cada miembro.
- **Nombre:** Nombre completo del miembro.
- **Email:** Correo electrónico del miembro.
- **Contacto:** Número de contacto.
- **Acciones:** Botones para Ver, Editar y Eliminar.

Software gestión de gimnasios

Administrador

Inicio

Miembros

Pagos

Tipos de planes

Paquetes

Entrenadores

Usuarios

Lista de miembros

Mostrar 10 Entradas

Buscar:

#	ID de membresía	Nombre	Email	Contacto	Acciones
1	10000035	Acosta, Sabrina F.	sabrina.acosta@example.com	+549381-2345-6789	Ver Editar Eliminar
2	10000028	Aguiar, Lucas F.	lucas.aguiar@example.com	+549381-1234-5678	Ver Editar Eliminar
3	10000033	Benitez, Claudia P.	claudia.benitez@example.com	+549261-1234-5678	Ver Editar Eliminar
4	10000037	Bustos, Noelia C.	noelia.bustos@example.com	+549223-3456-7890	Ver Editar Eliminar
5	10000018	Castro, Joaquín M.	joaquin.castro@example.com	+54911-7654-3210	Ver Editar Eliminar
6	10000040	Cuevas, Gabriel L.	gabriel.cuevas@example.com	+549381-7654-3210	Ver Editar Eliminar
7	10000012	Dominguez, Diego H.	diego.dominguez@example.com	+549381-2345-6789	Ver Editar Eliminar
8	10000007	Fernández, Gabriela P.	gabriela.fernandez@example.com	+549351-1234-5678	Ver Editar Eliminar
9	10000009	García, Laura F.	laura.garcia@example.com	+549223-8765-4321	Ver Editar Eliminar
10	10000002	Gómez, María E.	maria.gomez@example.com	+54911-9876-5432	Ver Editar Eliminar

Mostrando 1 a 10 de 40 Entradas

Anterior 1 2 3 4 Siguiente

Figura 5.5: Gestión de Miembros.

Gestión de Pagos

Descripción General

La sección de Pagos permite visualizar y gestionar los registros de pagos de los miembros en el sistema. La tabla presenta información relevante sobre las membresías y su estado, facilitando el monitoreo de pagos y el estado de cada plan o paquete contratado.

Columnas de la Tabla

- **ID de Membresía:** Identificador único de cada membresía asociada al pago.
- **Nombre:** Nombre completo del miembro asociado al pago.
- **Email:** Correo electrónico del miembro.
- **Plan:** Plan contratado por el miembro.
- **Paquete:** Paquete seleccionado por el miembro.
- **Estado:** Estado de la membresía, que puede ser:
 - Activo: Membresía vigente y en uso.
 - Inactivo: Membresía finalizada o suspendida.

- **Acciones:** Botón para visualizar detalles y realizar acciones.

Acciones en los Detalles del Pago

- **Finalizar Plan:** Da de baja el plan seleccionado.
- **Registrar Pago:** Permite registrar un nuevo pago ingresando datos como montos y observaciones.
- **Cerrar:** Cierra la vista de detalles.

Añadir Nuevo Plan

Se incluye un botón azul en la esquina superior derecha para agregar nuevos planes. Este despliega un formulario donde se deben ingresar los detalles del nuevo plan. Una vez completado, los datos se guardan en la base de datos para su uso.

#	ID de membresia	Nombre	Plan	Paquete	Estado	Acción
1	10000028	Aguilar, Lucas F.	3 Meses	Poder Personal	Activo	Ver
2	10000024	Reyes, Agustin G.	24 Meses	Renovación Completa	Activo	Ver

Figura 5.6: Gestión de Pagos.

Gestión de Tipos de Planes

Descripción General

La sección de Tipos de Planes permite gestionar los distintos planes disponibles en el sistema, definiendo su duración y costo.

Columnas de la Tabla

- **Numeración:** Número secuencial para cada plan registrado.
- **Plan:** Duración del plan, generalmente en meses.
- **Precio:** Costo del plan.
- **Acciones:** Botones para Editar y Eliminar.

Formulario de Generación de Plan

El formulario permite:

- **Plan (meses):** Duración del plan en meses.
- **Precio:** Costo del plan.

Gestión de Paquetes

Descripción General

La sección de Paquetes permite administrar los distintos paquetes ofrecidos en el sistema. Los paquetes pueden incluir servicios adicionales o características específicas, según las necesidades del gimnasio.

Columnas de la Tabla

- **Numeración:** Número secuencial que identifica cada paquete.
- **Paquete:** Nombre del paquete.

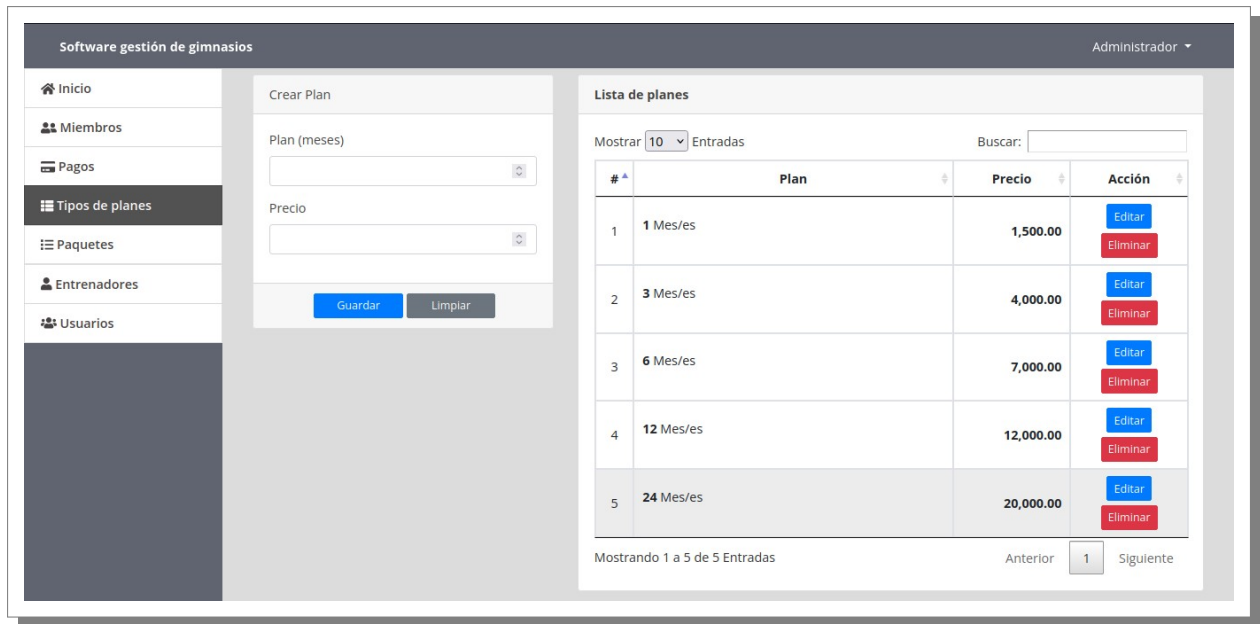


Figura 5.7: Gestión de Tipos de Planes.

- **Precio:** Costo asociado al paquete.
- **Acciones:** Botones para Editar y Eliminar.

Formulario de Creación de Paquete

El formulario incluye:

- **Nombre del Paquete:** Especifica el nombre del nuevo paquete.
- **Descripción:** Detalla los servicios o características incluidas.
- **Precio:** Indica el costo del paquete.

Gestión de Entrenadores

Descripción General

La sección de Entrenadores permite gestionar la información de los entrenadores registrados, incluyendo sus datos de contacto y el monto de cobro. La sección está organizada en una tabla que muestra los entrenadores registrados y un formulario para la creación de nuevos entrenadores.

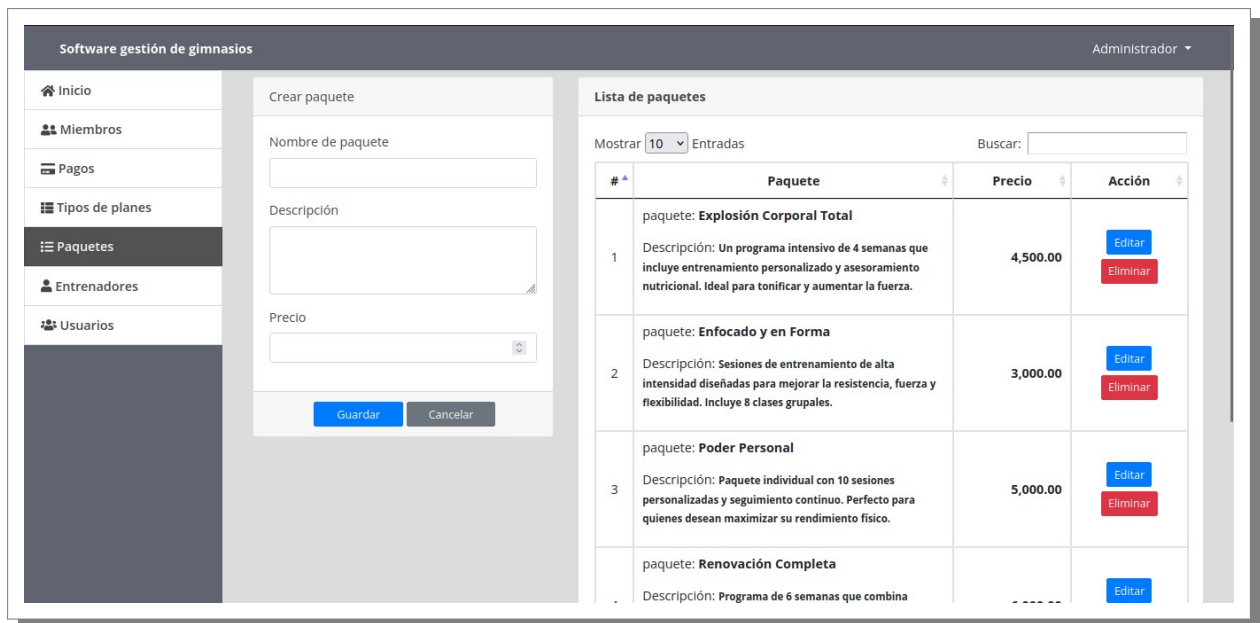


Figura 5.8: Gestión de Paquetes.

Columnas de la Tabla

- **Numeración:** Número secuencial para identificar a cada entrenador.
- **Información:** Nombre, correo electrónico y número de contacto del entrenador.
- **Acciones:** Botones para Editar y Eliminar el registro.

Formulario de Creación de Entrenador

El formulario incluye los siguientes campos:

- **Nombre:** Nombre completo del entrenador.
- **Correo Electrónico:** Correo electrónico de contacto.
- **Contacto:** Número de teléfono u otro medio de comunicación.
- **Monto de Cobro:** Monto que cobra el entrenador por sus servicios.

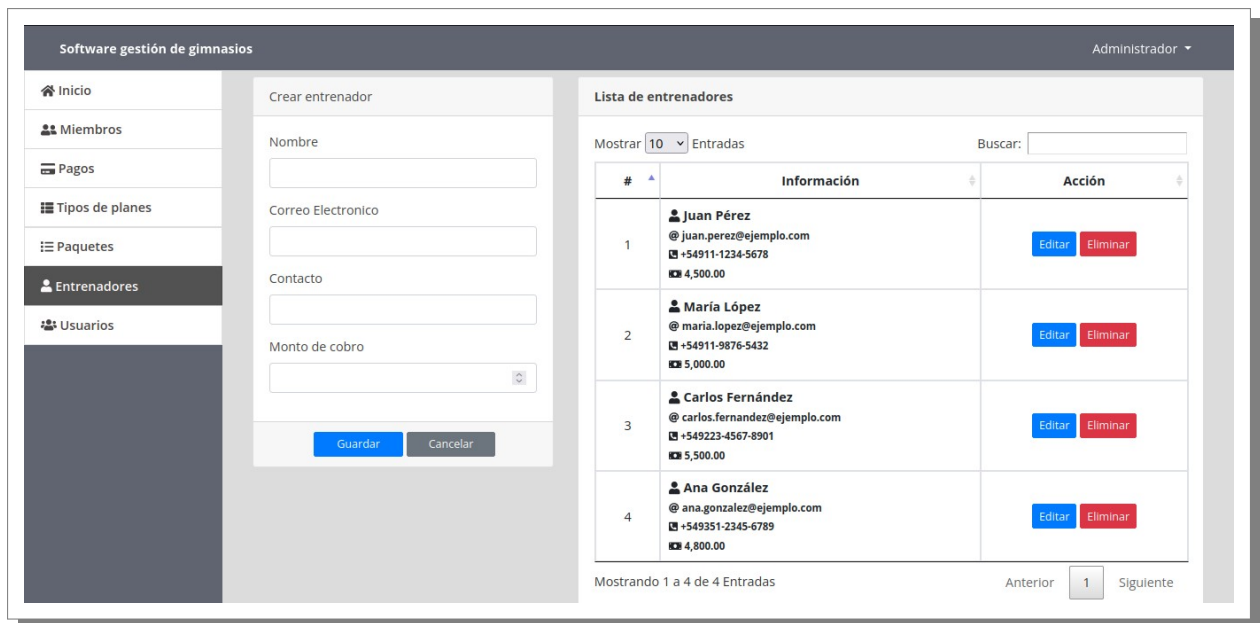


Figura 5.9: Gestión de Entrenadores.

Gestión de Usuarios

Descripción General

La sección de Usuarios permite gestionar los usuarios registrados en el sistema, incluyendo la creación, edición y eliminación de cuentas. La interfaz está organizada en dos partes principales: una tabla para visualizar los usuarios y un formulario para agregar nuevos usuarios.

Columnas de la Tabla

La tabla de usuarios contiene las siguientes columnas:

- **Numeración:** Número secuencial que identifica a cada usuario registrado en la lista.
- **Nombre:** Nombre completo del usuario, facilitando su identificación.
- **Nombre de Usuario:** Nombre de usuario con el que el miembro se identifica en el sistema.
- **Tipo:** Indica el tipo de usuario, como Admin, Staff o Suscriptor, definiendo sus permisos dentro del sistema.

- **Acciones:** Contiene un botón desplegable con las siguientes opciones:
 - **Editar:** Permite modificar los datos del usuario, como el nombre, el nombre de usuario, la contraseña o el tipo de usuario.
 - **Eliminar:** Elimina el usuario seleccionado del sistema.

Formulario de Nuevo Usuario

En la parte superior izquierda de la sección, se encuentra el botón azul ****+ Nuevo****, que al hacer clic despliega el formulario **Nuevo Usuario**. Este formulario permite agregar un nuevo usuario al sistema con los siguientes campos:

- **Nombre:** Campo para ingresar el nombre completo del nuevo usuario.
- **Usuario:** Campo para definir el nombre de usuario que el nuevo miembro usará para iniciar sesión.
- **Contraseña:** Campo para ingresar la contraseña del nuevo usuario. Esta debe ser segura y seguir las políticas de seguridad establecidas.
- **Tipo de Usuario:** Un campo de tipo select que permite seleccionar el tipo de usuario (por ejemplo, Admin, Staff o Suscriptor).

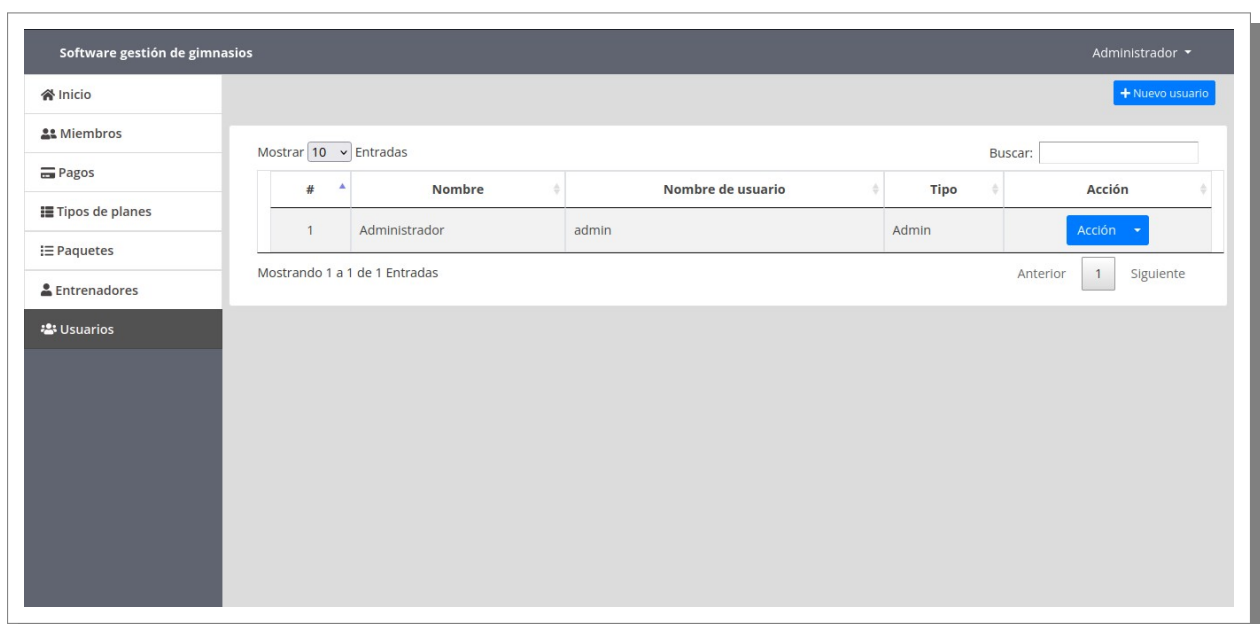


Figura 5.10: Gestión de Usuarios.

Capítulo 6

PRUEBAS

Plan de Pruebas

Propósito del Plan de Pruebas

Se desarrollará un plan para probar las funciones y características del sistema “Software de Gestión para Gimnasio”. Los siguientes objetivos son:

- Identificar que la información existente del sistema y los componentes del software sean probados.
- Listar los requerimientos recomendados para prueba.
- Recomendar y describir la estrategia que se empleará para las pruebas.
- Identificar los recursos requeridos y estimar los esfuerzos de las pruebas.

Alcance del Plan de Pruebas

El plan de pruebas será aplicado para la integración y las pruebas del sistema durante el lanzamiento de la versión de prueba (Beta) del “Software de Gestión para Gimnasio”. La prueba será unitaria, un método de prueba que se centra en examinar unidades individuales o fragmentos de código. El objetivo principal de las pruebas unitarias es asegurar que cada fragmento de código haga lo que se supone que debe hacer.

La prueba unitaria nos permitirá:

- Detección temprana de errores en las nuevas funcionalidades o características desarrolladas, como la gestión de pagos, planes de membresía, y registro de miembros.
- Minimizar los costos de las pruebas, ya que los problemas se detectan desde el principio, antes de la integración completa del sistema.
- Mejorar la calidad del código a través de una mejor refactorización y simplificación del código.
- Apoyar el proceso de desarrollo ágil, permitiendo que el equipo de desarrollo realice ajustes rápidos en función de los resultados de las pruebas.

- Simplificar la integración del sistema al asegurar que cada módulo (gestión de pagos, gestión de entrenadores, registro de usuarios, etc.) funcione de manera independiente antes de ser integrado.
- Documentar los resultados de las pruebas, lo que facilita la revisión y el mantenimiento del sistema a lo largo del tiempo.

Requerimientos de Pruebas

La siguiente lista identifica los elementos (funcionales y no funcionales) que han sido identificados como objetivos de prueba para el sistema “Software de Gestión para Gimnasio”. Esta lista representa los elementos que serán aprobados. Los detalles de cada prueba serán determinados a medida que los casos de prueba sean identificados:

Propósito de los Requerimientos de Pruebas

Los requerimientos de pruebas tienen como objetivo fundamental establecer un marco sistemático y exhaustivo para evaluar la funcionalidad, rendimiento, integridad y usabilidad del sistema de gestión de gimnasio. Mediante una identificación detallada de los elementos a probar, se busca garantizar la calidad y confiabilidad del software antes de su implementación final.

Alcance de los Requerimientos de Pruebas

El alcance de los requerimientos de pruebas abarca múltiples dimensiones del sistema, incluyendo:

- Integridad de datos y base de datos
- Funcionalidades del sistema
- Interfaz de usuario
- Desempeño del sistema
- Pruebas de carga y concurrencia

Estrategia de Pruebas

La estrategia de pruebas presenta el alcance recomendado para la prueba de la aplicación de software del “Software de Gestión para Gimnasio”. La sección anterior describió qué será probado, y a continuación se detalla cómo será probado.

Tipos de Pruebas

Las consideraciones principales para la estrategia de pruebas incluyen las técnicas a emplearse y los criterios para determinar si una prueba ha sido completada exitosamente. Además, se considera que las pruebas deben ser ejecutadas usando una base de datos controlada en entornos seguros. A continuación, se presenta la estrategia de pruebas adaptada para el sistema de gestión del gimnasio.

Pruebas de Integridad de Datos y Base de Datos

La base de datos y los procesos de bases de datos deben ser probados en un entorno controlado. Estos sistemas se probarán utilizando la interfaz del Software de Gestión para Gimnasio para ingresar los datos.

Objetivo Asegurar que los métodos de acceso y los procesos de base de datos funcionen correctamente sin corrupción de datos.

Técnicas

- Invocar cada método de acceso a la base de datos, utilizando datos válidos e inválidos.
- Inspeccionar la base de datos para asegurar que los datos se actualicen correctamente y que no haya inconsistencias durante las operaciones de alta, baja o modificación.

Criterio de Cumplimiento para Pruebas de Base de Datos

Todos los métodos de acceso a la base de datos y los procesos deben funcionar correctamente, sin pérdida ni corrupción de datos.

Pruebas del Sistema

Las pruebas del sistema verifican la aceptación, el procesamiento y la obtención de datos apropiados. Estas pruebas se basan en técnicas de caja negra, utilizando la interfaz gráfica de usuario (GUI) para analizar los resultados.

Objetivo Asegurar que los usuarios puedan navegar correctamente por la aplicación, registrar datos correctamente y obtener la información esperada.

Técnicas Ejecutar pruebas para cada flujo de trabajo o función, utilizando datos válidos e inválidos, para verificar que:

- Los resultados sean correctos cuando los datos sean válidos.
- Se muestren mensajes de error apropiados cuando los datos sean inválidos.

Criterio de Cumplimiento para Pruebas del Sistema

Todas las pruebas planificadas deben ser ejecutadas con éxito, y todos los defectos deben ser gestionados adecuadamente.

Pruebas de la Interfaz de Usuario (UI)

Las pruebas de UI verifican la interacción del usuario con el software. La meta es asegurar que la interfaz de usuario permita el acceso adecuado a todas las funciones del sistema.

Objetivos

- Verificar que la navegación por la aplicación refleje correctamente las funciones y los requisitos del software.
- Asegurar que los objetos de las ventanas (como menús, botones y campos de entrada) estén ubicados y funcionen conforme a los estándares de diseño y usabilidad.

Técnicas Crear y modificar las pruebas para cada ventana, verificando que la navegación y los estados de los objetos sean correctos en cada sección de la aplicación.

Criterio de Cumplimiento para Pruebas de Interfaz de Usuario

Cada ventana debe ser verificada para asegurar que sigue los estándares de diseño y usabilidad, sin errores de interacción.

Herramientas

Para el Software de Gestión para Gimnasio, desarrollado en Visual Studio Code con una base de datos MySQL y una interfaz web en PHP, se emplearán las siguientes herramientas para las pruebas:

Pruebas de Integridad de Datos y Base de Datos

- **Herramienta:** MySQL Workbench.
- **Propósito:** Realizar pruebas de integridad de datos, acceso y bloqueos en la base de datos MySQL. MySQL Workbench permite revisar consultas, verificar el acceso simultáneo y bloquear registros cuando se realizan actualizaciones de datos.

Pruebas del Sistema

- **Herramienta:** Navegador web (Google Chrome, Mozilla Firefox).
- **Propósito:** Validar la navegación, la autenticación de usuarios y la funcionalidad general en el entorno de desarrollo PHP. Las pruebas se realizarán utilizando navegadores que permitan ver la interfaz y el flujo de datos.

Pruebas Unitarias Automatizadas

- **Herramienta:** PHPUnit.
- **Propósito:** Ejecutar pruebas unitarias en el backend de PHP, verificando la funcionalidad de cada componente del sistema. PHPUnit permite probar funciones y métodos de forma individual, asegurando que cada fragmento de código funcione de manera correcta.

Pruebas de Interfaz de Usuario

- **Herramienta:** Navegador web con DevTools (Herramientas de Desarrollo).
- **Propósito:** Verificar la usabilidad y la experiencia del usuario. DevTools, incluido en navegadores como Chrome, permite inspeccionar elementos y revisar la disposición y los eventos de la interfaz de usuario en tiempo real.

Pruebas de Desempeño y de Carga

- **Herramienta:** Apache JMeter.
- **Propósito:** Evaluar el desempeño del sistema y realizar pruebas de carga. JMeter permite simular múltiples usuarios accediendo simultáneamente a la aplicación para medir tiempos de respuesta, rendimiento bajo diferentes cargas y capacidad de respuesta del sistema en condiciones de alto tráfico.

Sistema

Se requiere la siguiente configuración del sistema para realizar las pruebas del Software de Gestión para Gimnasio:

- Dos computadoras: una configurada como servidor y otra como cliente, utilizando software de virtualización para simular el entorno necesario.

Requisitos del Servidor

La máquina que actuará como servidor debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Memoria RAM: 1 GB o superior.
- Almacenamiento: 400 MB o superior.
- Seguridad: acceso externo restringido mediante firewall del sistema operativo.

Capítulo 7

IMPLEMENTACIÓN

Capacitación al Usuario

Objetivo

Se ha planificado la capacitación del usuario para el Sistema de Gestión para Gimnasio como parte esencial de su implementación. Esta capacitación busca preparar intensivamente al usuario para la transición a una nueva forma de trabajo que optimizará sus tareas diarias mediante el uso del sistema.

Tiempo de Capacitación

La capacitación no debe exceder las tres semanas en total y debe completarse antes de la puesta en funcionamiento del sistema.

Forma de Capacitación

No se abordarán temas básicos de uso de computadora, ya que los usuarios tienen conocimientos previos en este ámbito. En cambio, se enfocará en los aspectos propios del sistema, incluyendo el manejo de las interfaces y funcionalidades principales. La capacitación comenzará con una demostración de los controles y funcionalidades básicas del sistema, seguida de ejemplos prácticos que ilustran el uso correcto de las interfaces en diversas tareas. También se cubrirá la gestión de errores comunes y cómo los usuarios deben proceder ante cada caso, haciendo uso de la ayuda integrada en el sistema.

Lugar de Capacitación

La capacitación se llevará a cabo en el lugar de trabajo del usuario. Para maximizar la familiarización, se realizarán los ejercicios en la computadora del usuario, en un entorno controlado para evitar inconsistencias o un uso incorrecto con posibles consecuencias, por ejemplo usando el software con una copia de base de datos.

Temas de Capacitación

Se instruirá a cada usuario en los siguientes temas:

- Acceso al sistema

- Funciones de la pantalla principal (Menú Principal)
- Pantallas de gestión

Modelo de Implantación del Sistema

El sistema se implementará en las instalaciones del usuario siguiendo el modelo de implantación ".en paralelo", ideal para la transición de un sistema manual a uno digital. Durante un período de tres semanas, se realizará una comparación diaria entre los datos procesados manualmente y los generados por el sistema, asegurando la precisión de los resultados.

La implantación se llevará a cabo en el lugar de trabajo, minimizando el impacto del cambio en el usuario y facilitando su adaptación al sistema, con el apoyo continuo del equipo de desarrollo.

Manual de Usuario y Ayuda del Sistema

Se creará un manual de usuario para el Sistema de Gestión para Gimnasio que incluirá:

- Descripción de las características del sistema
- Guía de ayuda por cada ventana del sistema, incluyendo la descripción de cada módulo y los mensajes del sistema.

El sistema de ayuda está integrado y se puede acceder desde el menú principal, seleccionando ".Ayudaz luego "Temas de Ayuda".

Glosario

ABM: Alta, Baja y Modificación. Operaciones básicas para gestionar datos en un sistema.

CRUD: Create, Read, Update, Delete. Conjunto de operaciones esenciales para bases de datos y sistemas de gestión.

MySQL: Sistema de gestión de bases de datos relacional usado para almacenar y administrar información.

PHP: Lenguaje de programación del lado del servidor diseñado para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas.

Unit Test: Pruebas unitarias para verificar la funcionalidad correcta de componentes individuales del sistema.

RMS: Repetición Máxima Sostenida. Indica el máximo peso que un atleta puede levantar en una repetición.

WOD: Workout of the Day (Entrenamiento del día). Rutina diaria diseñada para ejercicios específicos.

Apache JMeter: Herramienta de pruebas para medir el desempeño y la carga de aplicaciones.

DevTools: Conjunto de herramientas incluidas en navegadores web para depuración y pruebas de aplicaciones.

Responsive Design: Diseño adaptable que asegura que una interfaz funcione correctamente en diferentes tamaños de pantalla y dispositivos.

Benchmark: Punto de referencia utilizado para medir el desempeño de sistemas o procesos.

SSL/TLS: Protocolos de seguridad que cifran la comunicación entre el cliente y el servidor, protegiendo los datos transferidos.

API: Interfaz de Programación de Aplicaciones. Conjunto de definiciones y protocolos para construir e integrar aplicaciones.

ORM: Mapeo Objeto-Relacional. Técnica que permite interactuar con bases de datos usando modelos orientados a objetos.

UX/UI: Experiencia de Usuario (UX) e Interfaz de Usuario (UI). Aspectos relacionados con la interacción y diseño visual del software.

Selenium: Herramienta para automatizar pruebas de aplicaciones web, validando su funcionamiento en diferentes navegadores.