



*Desarrollo de Aplicación Móvil
de pago de mensualidad para el
Gimnasio Atenas Gym*





Líder en Ciencia y Tecnología

Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ciencias y Sistemas

Protocolo de Investigación Monográfica

Tema:

“Desarrollo de aplicación Móvil de pago de mensualidad para el gimnasio Atenas Gym”

Elaborado por:

Br. Vania María Rayo Ramírez.

2007-22086

Br. Emely Scarlett Gamboa Orozco.

2007-22024

Tutor: Ing. Danilo Humberto Noguera Rivera

Managua, Nicaragua
Miércoles 24 de noviembre del 2017

INDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	JUSTIFICACIÓN.....	3
3.	OBJETIVOS.....	5
3.1.	Objetivo general	5
3.2.	Objetivos específicos.....	5
4.	MARCO TEÓRICO	6
4.1.	Aplicaciones móviles para gimnasio.....	6
4.2.	Entorno de desarrollo	8
4.2.1.	Desarrollo del servicio web	8
4.2.2.	Servidores de aplicación web.....	9
4.2.3.	Sistema gestor de base de datos.....	9
4.2.4.	Sistema operativo	10
4.2.5.	IDE para el desarrollo de la aplicación Android.....	10
4.2.6.	Lenguaje de programación.....	11
4.2.7.	Componentes servicios REST	11
4.2.8.	Arquitectura de capas de aplicaciones.....	13
4.2.9.	Amazon Web Services	13
4.3.	Metodología de desarrollo RUP	14
4.3.1.	Fase de inicio	15
4.3.2.	Fase de elaboración	15
4.3.3.	Fase de desarrollo	16
4.3.4.	Fase de cierre	16
4.3.5.	Iteraciones.....	17
4.4.	Tipos de Software	17
5.	GESTION DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	19
5.1.	Entorno del Negocio.....	19
5.1.1.	Recopilación de información.....	20

5.1.2.	Evaluación de alternativas.....	21
5.1.3.	Estructura organizacional del área de estudio	21
5.1.4.	Misión	22
5.1.5.	Visión.....	22
5.1.6.	Objetivos de la organización	23
5.1.7.	Descripción del sistema de negocio	23
5.2.	GESTION DE REQUERIMIENTOS	25
5.2.1.	Requerimientos funcionales (haciendo uso de REM)	25
5.2.1.1.	Requerimientos sistema web	25
5.2.1.2.	Requerimientos aplicación móvil	36
5.2.2.	Requerimientos no funcionales (haciendo uso de REM)	39
5.2.2.1.	Requerimientos de software	39
5.2.2.2.	Requerimientos de hardware	40
5.2.2.3.	Requerimientos de red.....	40
5.2.2.4.	Requerimientos de interfaz	42
5.2.2.4.1.	Interfaz de Hardware	42
5.2.2.4.2.	Interfaz de Software	42
5.2.2.4.3.	Interfaz de Comunicación	43
5.2.2.4.4.	Interfaz de Usuario	43
5.2.2.5.	Requerimientos de seguridad	48
5.2.2.6.	Requerimientos de portabilidad.....	49
5.2.2.7.	Requerimientos del usuario	50
5.2.2.7.1.	Requerimientos Sistema Web.....	50
5.2.2.7.2.	Requerimientos Aplicación Móvil	51
5.3.	Limitaciones y restricciones del sistema	53
5.3.1.	Limitaciones	53
5.3.2.	Restricciones	54
5.4.	Matriz de Rastreabilidad	54
5.5.	Beneficios del Sistema.....	55
5.5.1.	Beneficios tangibles	55
5.5.2.	Beneficios intangibles	55
5.6.	ESTUDIOS DE VIABILIDAD	56
5.6.1.	Estudio técnico.....	56

5.6.1.1.	Objetivos del estudio técnico	56
5.6.1.2.	Localización	56
5.6.1.3.	Ingeniería del Proyecto.....	57
5.6.1.3.1.	Proceso de servicio	57
5.6.1.3.2.	Equipos	63
5.6.1.3.3.	Personal de desarrollo	69
5.6.1.3.4.	Tecnología	70
5.6.1.4.	Aspectos Legales	71
5.6.1.4.1.	Patente.....	71
5.6.1.4.2.	Google Play Store.....	73
5.6.1.4.3.	E-Commerce	74
5.6.2.	Estudio organizacional	77
5.6.2.1.	Objetivos	77
5.6.2.2.	Organigrama.....	77
5.6.2.3.	Manual de funciones.....	78
5.6.2.4.	Manual de políticas de la empresa.....	78
5.6.2.5.	Reglamento interno.....	78
5.6.3.	Estudio Financiero.....	79
5.6.3.1.	Objetivos del estudio financiero	79
5.6.3.2.	Inversión inicial.....	79
5.6.3.3.	Estimado de ventas	81
5.6.3.4.	Costos de ventas.....	81
5.6.3.5.	Costos de producción	81
5.6.3.6.	Costos administrativos	81
5.6.3.7.	Estado de resultado proyectado.....	82
5.6.3.8.	Flujo de caja proyectado	82
5.6.3.9.	VAN y TIR.....	82
5.6.4.	Viabilidad económica	85
5.6.4.1.	Puntos por función	86
5.6.4.2.	Estimación de desarrollo	88
6.	ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	96
6.1.	Flujo de trabajo: captura de requisitos.....	96
6.1.1.	Planificación del sistema	96
6.1.1.1.	Diagrama de caso de uso del negocio	96

6.1.2.	Identificación de actores.....	96
6.1.3.	Modelo de casos de uso del sistema.....	97
6.1.3.1.	Diagrama de caso de uso del sistema	97
6.2.	Flujo de trabajo: diseño.....	97
6.2.1.	Diagrama de Navegación	97
6.2.2.	Diagrama de Presentación	98
6.2.3.	Diagrama de Clases	98
7.	CONCLUSIONES.....	99
8.	RECOMENDACIONES.....	100
9.	CRONOGRAMA.....	101
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	102
11.	ANEXOS.....	105
A.	Lluvia de ideas	105
B.	Entrevista	106
C.	Manual de funciones.....	108
D.	Casos de uso negocio (Proceso actual)	111
E.	Casos de uso sistema.....	114
	Sistema web.....	114
	Aplicación móvil.....	131
F.	Requerimientos funcionales	141
	Sistema Web	141
	Aplicación móvil.....	145
G.	Diagrama de Navegación.....	148
	Servicio web.....	148
	Aplicación móvil.....	152
H.	Diagrama de Presentación.....	154
	Servicio Web	154
	App Móvil.....	163

I.	Formato de impresión de factura.....	166
J.	Formato de reporte de pago.....	166
K.	Reporte de membresía.....	167
L.	Requerimientos del usuario.....	168
M.	Matriz de rastreabilidad.....	172
N.	Diagrama de clases.....	173
O.	Inversión inicial.....	175
P.	Tabla de Amortización.....	176
Q.	Ventas proyectadas.....	178
R.	Costos.....	179
S.	Proyecciones.....	180
T.	Comparaciones.....	181
U.	Manual de Políticas.....	188
V.	Reglamento interno.....	191

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente las personas dependen mucho de los teléfonos inteligentes o Smartphone y de las funciones que ellos poseen, tales como alarma, notas, fotos, música, navegación por internet y la opción de instalar apps, razón por la cual hoy en día es indispensable que un negocio cuente con su propia página web o aplicación móvil. Poco a poco esta estrategia digital se aplica en los negocios en Managua, ya sea que la empresa desarrolle su propia aplicación o empiecen a implementar una aplicación estándar, para complementar sus servicios o promocionarse.

Otro concepto que se encuentra en auge, es el de vida saludable. Debido a esto, los gimnasios han presentado un notable crecimiento, no sólo atrayendo mayor clientela, sino que aumentando la cantidad de gimnasios que operan en la capital; esto a través de diferentes servicios, ya sea sólo máquinas, o con opciones extras como aeróbicos, yoga, spinning, las artes marciales, etc. (La Prensa Nicaragua, s.f.) .

Como parte de la modernización y competencia Atenas Gym a través de su historia ha ampliado la gama de servicios que ofrecen, y ahora ha decidido adaptarse a la creciente tendencia de las aplicaciones móviles, esto con el objetivo de agregarle mayor valor a su marca, aumentar los canales de comunicación con sus potenciales clientes sin importar el lugar donde éstos se encuentren. Por lo cual, se ha decidido en conjunto con la gerente de Atenas Gym, desarrollar una aplicación que permita al cliente pagar la membresía por el uso del gimnasio; y que permita informar a los clientes de cambios en funciones, llevar un calendario de ejercicios y enviar consejos para mantenerlo saludable.

Para esto se pretende implementar la metodología de desarrollo RUP (Rational Unified Process). El cual permite adaptarse al contexto y necesidades del proyecto, donde la aplicación es una colección de objetos, constituidos por datos y funciones que interactúan entre sí. Esta metodología nos permitirá definir quién, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto.

La aplicación será desarrollada para el sistema Android, y como lenguaje de programación se utilizará JAVA, que es un lenguaje orientado a objetos y con un alto nivel de seguridad; finalmente, como gestor de base de datos se empleará MySQL, ya que soporta gran variedad de sistemas operativos y emplea un bajo consumo de recursos, entre otras ventajas.

2. JUSTIFICACIÓN

La creciente modernización acompañada con la tendencia del uso de Smartphone, permite un auge en el desarrollo de apps para los negocios y éstas se vuelven una poderosa estrategia de marketing que puede aportar numerosas ventajas.

El poseer una app coloca a Atenas Gym en un lugar privilegiado, aumentando su marca al agregar el valor extra necesario para posicionarse en un lugar elevado al compararse con otros gimnasios.

El principal problema, indicado por la gerente general de Atenas Gym, es el pago tardío de los clientes. El no llevar un control exhaustivo, ocasiona que no se realice el pago de su membresía a tiempo, percatándose hasta varios días después de la fecha de vencimiento. Esto causa pérdidas al gimnasio en ámbitos monetarios y al contar con poca liquidez no les permite realizar inversiones en aras de mejoras en las instalaciones o los servicios que ofertan.

Para solucionar este problema se propone una aplicación móvil que ayude a resolver la situación de los pagos, pero también que brinde distintos beneficios que den un valor agregado a la aplicación, desde utilizar el logo del gimnasio como icono, hasta emplearla como un nuevo canal para poder comunicarse con sus clientes, ya que en cualquier lugar y en cualquier momento se podrá acceder a información sobre los servicios y promociones que posee, no sólo de las máquinas con las que el gimnasio cuenta sino también de todas aquellas actividades o productos extras que ofrece. Su función principal, será la opción para realizar los pagos de las membresías a través de tarjeta de crédito, débito o prepago, para incrementar y asegurar las ganancias económicas del gimnasio.

Durante la entrevista realizada a la gerente general (*Ver Anexo B. Entrevista Pág. # 106*), se manifestó que estos beneficios, mencionados anteriormente, fueron los que consideraron para solicitar el desarrollo de la aplicación móvil propia de Atenas Gym para los pagos de membresía de los clientes por medio de tarjetas de débito, crédito o prepago.

3. OBJETIVOS

3.1.OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación móvil de pago de mensualidad de clientes para el gimnasio Atenas Gym.

3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Obtener los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema utilizando REM (REquirements Management).
- ✓ Determinar la viabilidad de implementación de la app mediante un estudio operativo, técnico, económico y financiero.
- ✓ Elaborar el análisis y diseño de la aplicación móvil utilizando las metodologías RUP y el lenguaje de modelado UML según los requerimientos establecidos por el gimnasio Atenas Gym.
- ✓ Definir la arquitectura de la aplicación y del entorno tecnológico con especificaciones detalladas de los componentes de la aplicación móvil y la construcción de los mismos.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. APLICACIONES MÓVILES PARA GIMNASIO

En informática, una aplicación es un programa diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de tareas. Esto lo diferencia principalmente de otros tipos de programas, como los sistemas operativos (que hacen funcionar la computadora), las utilidades (que realizan tareas de mantenimiento o de uso general), y las herramientas de desarrollo de software (para crear programas informáticos) (Crear Software, 2012).

Existen tres tipos de aplicaciones según el dispositivo desde donde se puede acceder:

1. Aplicaciones móviles

a. Aplicaciones móviles

Están hechas para dispositivos móviles, se descargan en "tiendas de aplicaciones" como iTunes y Google Play, y se accede a través de un icono en el escritorio de su teléfono.

b. Aplicaciones web móviles

Se accede a través del navegador de un dispositivo móvil y se basan en el acceso a la web.

2. Aplicaciones Web

Utilizan la web y la capacidad del navegador para llevar a cabo una tarea específica. Algunos sitios de fotografía son aplicaciones web (Flickr en el navegador para dispositivos móviles, LinkedIn en el escritorio o en Yahoo! Mail en el navegador de una Tablet).

3. Aplicaciones de escritorio

Se ejecutan en un escritorio y no necesitan acceso web para funcionar.

Una aplicación móvil, o app (en inglés) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo —profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc.—, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar (Santiago, 2015).

Cuando se piensa en personas que desean hacer deporte, raramente se piensa en que usen el móvil cuando lo hacen. Pero las tendencias son innegables según Hjalmar Aystas (presidente de Cámara Nicaragüense de Internet y Telecomunicaciones) (METRO Nicaragua, 2017). El uso del móvil incrementa cada día, y los gimnasios modernos deben captar esta tendencia, adaptar sus páginas webs a dispositivos móviles y crear aplicaciones mediante las que pueden ofrecer un valor añadido a sus usuarios y, mejorar su compromiso y la satisfacción de los mismos. Estas soluciones de movilidad ofrecen gran cantidad de beneficios tanto para la empresa como para los miembros del gimnasio.

La aplicación que será desarrollada para Atenas Gym será una aplicación móvil, que permitirá a los clientes realizar pagos de sus mensualidades por medio de tarjeta de crédito, débito o prepago. De igual forma brindará información general del gimnasio, tales como los servicios que ofrecen, con su respectivo horario y precio, además del equipo con que cuentan. Así mismo permitirá al cliente llevar un control de sus avances, sea por peso perdido o masa muscular ganada.

4.2. ENTORNO DE DESARROLLO

Para desarrollar este sistema se utilizarán distintos programas y herramientas que serán evaluados utilizando el método cualitativo por puntos, el cual consiste en asignar valores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes. El método permite ponderar factores de preferencia al tomar una decisión (Baca Urbina, 2013).

4.2.1. Desarrollo del servicio web

Para el desarrollo del sistema web, se compararán estos dos entornos de desarrollo:

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 (Actualmente Sun Microsystems es administrado por Oracle Corporation) (NETBEANS, s.f.).

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE) de Microsoft. Se utiliza para desarrollar programas informáticos para Microsoft Windows, así como sitios web, aplicaciones web, servicios web y aplicaciones móviles.

Los factores a evaluar son: diseño, desarrollo, maneabilidad, precio y nivel de conocimiento. El IDE escogido es NETBEANS por tener la mayor puntuación. *Ver Anexo T. Comparaciones, pág. # 181.*

4.2.2. Servidores de aplicación web

El primer dilema que surge al implementar un esquema de servidor-cliente es quién va a ejercer de servidor y qué tecnología usará. Se realizará la comparación de Tomcat y Glassfish.

Los factores a evaluar serán: Contenedor WEB, Ruta de migración, entornos de clustering, compatibilidad con lenguajes Script y, administración y supervisión.

Con los factores anteriormente comparados se puede determinar que el servidor web más conveniente para el servicio web es Glassfish. *Ver Anexo T. Comparaciones, pág. # 182.*

4.2.3. Sistema gestor de base de datos

El sistema gestor de base de datos se utilizará para almacenar toda la información que será enviada al dispositivo Android. La comparación se realizará entre dos MYSQL Y PostgreSql:

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation. (MYSQL, s.f.)

PostgreSQL es un poderoso sistema de base de datos relacional de objetos de código abierto. Se ejecuta en todos los principales sistemas operativos, incluyendo Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, macOS, Solaris, Tru64) y Windows. Es totalmente compatible con ACID, tiene soporte completo para claves externas, combinaciones, vistas, disparadores y procedimientos almacenados (en varios idiomas) (PostgreSql, s.f.).

Los factores a evaluar son: conformidad SQL, documentación y velocidad en las consultas. Se elige MySQL por ser la base de datos con mayor puntaje. Ver *Anexo T. Comparaciones, pág. # 183.*

4.2.4. Sistema operativo

Se realizará la comparación entre Apple (iOS) y Google (Android). Inicialmente lo que los distinguía era la personalización de cada uno, pero en la actualidad la diferencia entre ambos es mínima. Se realizará una comparación en base a: seguridad, gamas, desarrollo de aplicaciones y, ecosistema y manejo.

Basándose en todo lo antes mencionado, se puede determinar que las diferencias entre ambos son mínimas. Se utilizará Android como sistema operativo en que funcionará la aplicación, por ser el de mayor puntaje. Ver *Anexo T. Comparaciones, pág. # 184.*

4.2.5. IDE para el desarrollo de la aplicación Android

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en IntelliJ IDEA. Android Studio ofrece funciones que aumentan la productividad durante la compilación de apps para Android, como las siguientes:

- Un emulador rápido con varias funciones
- Un entorno unificado en el que se puede realizar desarrollos para todos los dispositivos Android
- Instant Run para aplicar cambios mientras la app se ejecuta sin la necesidad de compilar un nuevo APK

- Herramientas para detectar problemas de rendimiento, usabilidad y compatibilidad de versiones
- Alertas en tiempo real de errores sintácticos, compatibilidad o rendimiento antes de compilar la aplicación
- Android Studio toma poco más de 40 segundos para la construcción de las versiones de lanzamiento final de los proyectos (incluso para los códigos que son relativamente largos y complicados).

4.2.6. Lenguaje de programación

Tomando en consideración que se ha determinado desarrollar la aplicación en Android, se usará este lenguaje de programación. Java está puramente dirigido a objetos, cualquier opción debe pertenecer a una clase (método).

4.2.7. Componentes servicios REST

Para realizar las consultas en la base de datos de la aplicación móvil hacia el servicio web y para la administración del sistema web, se utilizarán los siguientes componentes:

SERVICIOS REST

Rest (Representational state transfer), es un producto del siglo XX. Este producto, es un modelo de arquitectura web basado en el protocolo HTTP, que se nutre con un conjunto de buenas prácticas para mejorar las comunicaciones cliente-servidor (Cardador Cabello, 2015).

SERVLET

Es una tecnología que permite crear aplicaciones web interactivas (dinámicas), es decir, le permite al usuario interactuar con la aplicación (hacer consultas, insertar y eliminar datos) (CVOSOFT IT Academy, 2011).

JAVASERVER PAGES (JSP)

JSP Pages son páginas web que combinan HTML y código java. (Verhas, 2018).

SESSION BEANS

Los session beans son objetos no persistentes que implementan la lógica del negocio que se ejecuta en el servidor. Es posible pensar que un session bean es una extensión lógica del programa cliente que se ejecuta en el servidor y contiene información específica al cliente. El tiempo de vida es limitado por la duración de la sesión del cliente, por lo cual no son persistentes en el tiempo. (Brock, Gupta, & Wielenga, 2014).

CLASES DE ENTIDAD (JPA)

Java Persistence API, más conocida por sus siglas JPA, es la API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE. Es un framework del lenguaje de programación Java que maneja datos relacionales en aplicaciones usando la Plataforma Java en sus ediciones Standard (Java SE) y Enterprise (Java EE) (Java EE and HTML5 Enterprise Application Development, 2014).

4.2.8. Arquitectura de capas de aplicaciones

El desarrollo del sistema web se realizará utilizando la arquitectura en tres capas. Se suele usar en sistemas que implementan un modelo de negocio, lo que hace es dividir en tres partes diferenciadas, de tal forma que cada capa solo se comuniquen con la inferior (Sommerville, 2011). Esas tres capas se denominan:

Persistencia: Esta capa se encarga de guardar los datos. Será donde se gestione todo lo relativo a la base de datos y a la creación, edición y borrado de datos de ésta.

Negocio: En esta capa se gestiona la lógica de la aplicación. Es donde se dice que se hace con los datos. Estará conectada con la capa de persistencia para poder realizar sus funciones.

Presentación: En esta capa se crea la interfaz del usuario. Su única función es pasarle las acciones que realicen a la capa de negocio.

4.2.9. Amazon Web Services

El producto que se piensa usar es el host virtual Amazon EC2 es un servicio web que proporciona capacidad informática en la nube segura y de tamaño modificable. Está diseñado para simplificar el uso de la informática en la nube a escala web para los desarrolladores (Amazon, 2018). Este servicio de amazon, ya incluye la compra del dominio.

4.3.METODOLOGÍA DE DESARROLLO RUP

Rational Unified Process® es un proceso de ingeniería de software. Proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es garantizar la producción de software que satisface las necesidades de sus usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto previsible (IBM, 2016).

Rational Unified Process es un producto de proceso, desarrollado y mantenido por Rational® Software.

Las actividades de Rational Unified Process crean y mantienen modelos. En lugar de centrarse en la producción de una gran cantidad de documentos en papel, el proceso unificado enfatiza el desarrollo y mantenimiento de modelos, representaciones semánticamente ricas del sistema de software en desarrollo.

El proceso muestra cómo modelar visualmente software para capturar la estructura y comportamiento de arquitecturas y componentes. Esto permite ocultar los detalles y escribir código utilizando "bloques de construcción gráficos". Las abstracciones visuales ayudan a comunicar diferentes aspectos de su software; ver cómo encajan los elementos del sistema; asegura que los bloques de construcción son coherentes con el código; ayuda a mantener la coherencia entre un diseño y su implementación; y promueve la comunicación inequívoca. El Lenguaje de modelado unificado (UML), creado por Rational Software, es la base para modelado.

UML (United Modeling Language o lenguaje unificado de modelación), es un lenguaje gráfico destinado al modelado de sistemas y procesos. (DEBRAUWER & VAN DER HEYDE, 2016).

FASES DEL CICLO DE VIDA

El ciclo de vida del software se divide en ciclos, cada ciclo trabajando en una nueva generación del producto (IBM, 2016). El Rational Unified Process divide un ciclo de desarrollo en cuatro fases consecutivas:

1. FASE DE INICIO
2. FASE DE ELABORACIÓN
3. FASE DE DESARROLLO
4. FASE DE CIERRE

4.3.1. Fase de inicio

En la fase de inicio se establece el caso comercial del sistema y se delimita el alcance del proyecto. Se deberá de identificar todas las entidades externas con la que el sistema interactuará (actores) y definir la naturaleza de estas interacciones. Esto implica identificar todos los casos de usos y describir los más significativos. Se propondrá una visión muy general de la arquitectura de software. También se deberá incluir una estimación de los recursos necesarios y un plan de fases que muestre las principales actividades a realizar.

4.3.2. Fase de elaboración

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer una sólida base arquitectónica, elaborar el plan del proyecto y eliminar los elementos de mayor riesgo del proyecto. Las decisiones arquitectónicas tienen que hacerse con una comprensión de todo el sistema: su alcance, funcionalidad principal y requisitos no funcionales tales como requisitos de rendimiento.

Las actividades de la fase de elaboración garantizan que la arquitectura, los requisitos y los planes sean lo suficientemente estables y los riesgos estén lo suficientemente mitigados.

4.3.3. Fase de desarrollo

Durante la fase de construcción todos los componentes y requerimientos pendientes y las características de la aplicación son desarrollados e integrados en el producto. Se deberá administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

Durante esta fase se hace énfasis en el manejo de los recursos y el control de las operaciones para optimizar los costos, horarios, lo que implicaría la oportunidad de trabajar en tareas paralelas que permitiría agilizar el desarrollo de la aplicación y calidad del producto final.

4.3.4. Fase de cierre

El propósito de la fase de transición es la transición del producto de software a la comunidad de usuarios. Una vez que el producto ha sido entregado al usuario final, generalmente surgen problemas que requieren desarrollar nuevas versiones, corregir algunos problemas o terminar las características que se pospusieron.

La fase de transición se centra en las actividades necesarias para colocar el software en manos de los usuarios. Normalmente, esta fase incluye varias iteraciones, incluyendo versiones beta, versiones de disponibilidad general, así

como correcciones de errores y mejoras. Se invierte considerablemente en el desarrollo de documentación orientada al usuario. Sin embargo, en este punto del ciclo de vida, la retroinformación de los usuarios debe limitarse principalmente a los problemas de ajuste, configuración, instalación y usabilidad del producto.

4.3.5. Iteraciones

Cada fase del Rational Unified Process puede desglosarse en iteraciones. Una iteración es un bucle de desarrollo completo que resulta en una liberación (interna o externa) de un producto ejecutable, un subconjunto del producto final en desarrollo, que crece de iteración a iteración para convertirse en el sistema final.

Con esto se tienen las siguientes ventajas: los riesgos se mitigan antes, el cambio es más manejable, mayor nivel de reutilización y mejor calidad general.

4.4. TIPOS DE SOFTWARE

Software genérico: Son sistemas aislados producidos por una organización de desarrollo y que se venden al mercado abierto a cualquier cliente que le sea posible comprarlos. Algunas veces estos se denominan software empaquetados. (PRADEEP K. & PRITI, 2016).

Algunas desventajas son: que la mayor parte de aplicaciones genéricas son de escritorio, por lo tanto, deben instalarse en cada pc o en un servidor central de la empresa, no permite adaptaciones a medida, por lo tanto, se tiene que adaptar el negocio a él; se utilizan pocas herramientas disponibles, ya que ni

todo se llega a utilizar. La relación calidad-precio es mala, ya que por buscar precio económico no siempre es de buena calidad. A medio plazo si la empresa evoluciona positivamente será recomendable migrar a una aplicación a medida.

Software justo a la medida: Se llama software a la medida a aquel tipo de software desarrollado específicamente para los requerimientos del cliente. (Evaluando ERP, 2014).

El software justo a la medida, se adapta perfectamente a la empresa ya que los expertos informáticos hacen un diseño y posteriormente un desarrollo preciso para dicha empresa. El esfuerzo para aprender a manejar el software será bajo ya que se realizará manteniendo reuniones con los profesionales de la empresa que lo van a usar y ellos mismos participarán en el desarrollo. Se tiene una optimización muy alta y se evitan procesos redundantes. El grado de uso de funcionalidades será del 100%. El coste de implantación será más elevado en comparación con el software genérico pero el software a medida debe implicar que en un futuro se necesiten menos recursos en la empresa para realizar los procesos de gestión al estar más optimizado que el software genérico, con lo que el coste global será habitualmente menor.

5. GESTION DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

5.1. ENTORNO DEL NEGOCIO

Atenas Gym opera en la Colonia Unidad de Propósito desde el año 1998. Inició como una propuesta sana para los jóvenes y adultos del sector, ya que la dueña, la señora Martha Alemán Loredó, deseaba un negocio propio, distinto a lo que había en esa época, como bares y discotecas. Ella deseaba un lugar donde jóvenes y adultos pudiesen recrearse sanamente a precio accesible.

Al inicio el negocio no presentaba mucho crecimiento, pero cuando la moda de cuidar el cuerpo aumentó entre jóvenes y adultos, el negocio se dio a conocer; después de 5 años se comenzó a ver los frutos del esfuerzo, ya que el gimnasio se estableció como el mejor gimnasio de la zona de la Carretera Norte (esto por el aumento de la clientela). En esa época empezaron a crearse más gimnasios pequeños, pero en lugar de disminuir la clientela, ésta aumentó. Después de 10 años hasta la fecha, el negocio se tornó muy rentable.

Este negocio está dirigido a jóvenes y adultos de mediana edad (hasta 60 años). Es un lugar social, no sólo para hacer ejercicios, sino para recrearse y hacer amistades. Este negocio es visitado por muchas personas desde nacionales hasta extranjeros de varias nacionalidades: norteamericanos, chinos, peruanos, entre otros.

El gimnasio labora de lunes a viernes desde las 5am hasta las 9pm y sábados de 5am hasta las 12md. Los servicios que se ofrecen son gimnasio de máquinas y pesas, aeróbicos, zumba y clases de ritmos latinos. El gimnasio cuenta con 4 instructores profesionales. Los servicios de aeróbicos, zumba y

clases de ritmo latinos se ofrecen en 3 horarios al día: 5pm, 6pm y 7pm.

El gimnasio no cuenta actualmente con un sistema informático. Todo lo realizan de manera manual, llevan el control en una agenda. Estudiantes han realizado estudios de flujo de proceso, desarrollo de aplicación informática, entre otros, pero no se ha podido implementar un sistema informático.

5.1.1. Recopilación de información

Fuentes de Datos Primarias

- Gerente del Negocio: A ella se realizará la entrevista para conocer el problema actual de la falta de pagos de los clientes en tiempo y forma, y la manera en qué desea que la aplicación le pueda ayudar.
- Personal de Atención al Cliente: Ella es la que está más en contacto con los clientes y conoce más el flujo de procesos en los éste interviene.
- Clientes: Los clientes son también fuentes primarias, ya que a ellos está dirigido el uso de la aplicación móvil.

Fuentes Secundarias

- Registro de la Propiedad Intelectual: Se requerirá esta fuente para conocer los gastos del registro de marcas para la aplicación móvil.
- Tiendas de equipos informáticos: Se necesitarán estas fuentes para saber el costo de los equipos que se necesitará comprar para el funcionamiento de la aplicación móvil.

5.1.2. Evaluación de alternativas

Es mejor desarrollar un software justo a la medida en vez de uno genérico, ya que el sistema se ajusta a las necesidades de la empresa y no, la empresa al software. Por lo tanto, la aplicación móvil para el Gimnasio Atenas Gym, será un sistema que se adecue a su proceso.

5.1.3. Estructura organizacional del área de estudio

El gimnasio Atenas, no cuenta con un organigrama establecido, pero según entrevista realizada a la gerente se ha definido la siguiente estructura organizacional:

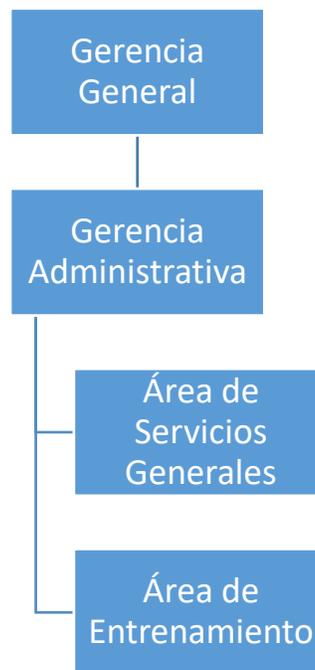


Figura 1. Organigrama Gimnasio Atenas Gym.

Fuente: Estructura actual del gimnasio.

1. Gerencia General: La Dueña, es la gerente general. Ella es la encargada de los pagos de gastos operativos. Toda decisión debe ser tomada solamente con consentimiento de ella.
2. Gerencia Administrativa: La persona en esta área se ocupa de la recepción de los clientes, atendimento y acompañamiento. Es la encargada de realizar el proceso de reclutamiento de personal. Ella dirige las áreas de entrenamiento y de servicios generales.
3. Área de entrenamiento: El personal en esta área se encarga del acompañamiento del entrenamiento de los clientes, según las necesidades de cada uno.
4. Área de Servicios Generales: El personal de esta área se encarga de la limpieza del local.

5.1.4. Misión

El gimnasio no tenía definida la misión, por lo que en conjunto con el personal se llegó a determinarlo.

Impulsar y liderar la práctica deportiva en Atenas Gym, con la finalidad de promover y concientizar a la población por el hábito de la actividad física, para contribuir a mejorar la salud y el bienestar de las personas, con un compromiso de gestión orientado a la mejora continua y la obtención de buenos resultados.

5.1.5. Visión

El gimnasio no tenía definida la visión, por lo que en conjunto con el personal se llegó a determinarlo.

Ser una empresa eficiente, con una estructura organizacional efectiva, con

objetivos y metas precisas, que brinde un servicio profesional y de excelencia, que promueva la actividad física, la alimentación y la diversión sana como fuente de bienestar de las personas, apoyados en una plataforma tecnológica sólida, con procedimientos claramente definidos, y personal calificado y permanentemente actualizado.

5.1.6. Objetivos de la organización

El gimnasio no tenía definido los objetivos, por lo que en conjunto con el personal se llegó a determinarlos.

- Brindar un servicio integral el cual se traduce tanto en el cuidado de la salud, la actividad física, la estética, como en la recreación de cada uno de los clientes, buscando de esta manera realizar todos los esfuerzos necesarios para poner en primer lugar a la persona y brindarle la mejor comodidad dentro de la organización.
- Generar un sentido de pertenencia hacia la organización.

5.1.7. Descripción del sistema de negocio

El proceso que se requiere automatizar es el pago de mensualidad. En el gimnasio, los clientes pueden pagar de 4 formas: mensual, quincenal, semanal y diario.

Actualmente se lleva un control de los clientes y el pago realizado, y de la asistencia. El personal administrativo se encarga de la revisión. Esto no lo puede realizar cualquier persona. Cuando la recepcionista se ausenta por cualquier motivo, es muy difícil llevar el control a los clientes, ya que no se cuenta con un

sistema automatizado; por lo que, en la ausencia, se dan los casos que los clientes no pagan porque no se les recuerda, o no se lleva a tiempo la revisión de pagos junto con la asistencia.

Cuando el cliente llega al gimnasio por primera vez, es recibido por el personal de atención al cliente, el cual le explica las distintas formas de pago y cómo sería su entrenamiento. Una vez la persona decide la forma de pago, deberá pagar el monto total antes del entrenamiento. Se anotan sus datos personales: nombre completo, servicio, forma de pago y su teléfono. Igualmente, para el cliente recurrente, siempre deberá pagar antes. El cliente puede pagar en efectivo o con tarjeta de crédito, débito o prepago.

Posteriormente, los clientes anotan su hora de entrada. El personal de atención al cliente muestra quién será su entrenador. El cliente debe explicar al entrenador qué es lo que necesita y sus limitaciones. El entrenador indica la forma de entrenamiento según las indicaciones recibidas. El personal de atención al cliente lleva el control del tiempo.

Si algún cliente no ha pagado, el personal de atención al cliente habla a solas con el cliente indicando los días de retraso o su fecha de vencimiento. Actualmente no se han dado casos en que los clientes queden debiendo al gimnasio, pero sí se dan muchos casos de pago tardío. Si el cliente según su forma de pago, excede de su límite, deberá pagar el excedente.

La Gerente General lleva el control de los ingresos. El personal de atención al cliente le brinda las facturas realizadas en el día y el dinero.

5.2.GESTION DE REQUERIMIENTOS

5.2.1.Requerimientos funcionales (haciendo uso de REM)

Para el análisis de los requerimientos se utilizará REM. REM es un método de ingeniería de requisitos que proporciona capacidades analíticas a los expertos en la materia que ejecutan sus pasos para obtener, modelar, analizar, negociar o validar los requisitos. REM (REquirements Management) es una herramienta experimental gratuita de Gestión de Requisitos diseñada para soportar la fase de Ingeniería de Requisitos de un proyecto de desarrollo software (Berenguel Gómez, 2015).

5.2.1.1. Requerimientos sistema web

Pantalla de Inicio de Sesión: Una vez que el informático haya creado los usuarios, éstos deberán ingresar desde la pantalla inicial donde se les pedirá usuario y contraseña. También se mostrará la pregunta (si definió al entrar al sistema, en caso de haber olvidado el inicio de sesión), éstas son las dos maneras para iniciar sesión. Deberá ingresar el nombre de usuario y la respuesta o contraseña, si es incorrecta y a los 3 intentos fallidos el usuario se bloquea, por lo que no podrá acceder a la aplicación, solamente el informático en el sistema web podrá desbloquear al usuario. Por cada intento fallido, se almacena en el sistema una bitácora del acceso, guardándose usuario utilizado y, fecha y hora del acceso.

Una vez que el usuario ingrese correctamente al sistema web, se mostrarán las opciones a las que él tiene acceso. Además, cada vez que el usuario acceda a una opción se deberá guardar fecha y hora de entrada y salida de la opción.

Las opciones en el sistema web se dividirán de la siguiente manera:

- Perfil: Opciones referentes a la sesión del usuario.
- Mantenimiento: se encuentran las opciones de ingresos de catálogos, definiciones y parámetros para la funcionalidad del sistema.
- Movimientos: se encuentran las opciones para registrar clientes, pagos, realizar reversiones, reporte de cierre y cierre.
- Consultas: Opciones para consultar clientes y cierres realizados en el sistema.
- Reportes: Reportes de pagos y membresía vencida que se podrán imprimir en formato pdf.

Perfil

Pantalla de Cambio de contraseña: Se podrá cambiar la contraseña del usuario. Para modificar la contraseña actual deberá ingresar la contraseña anterior y 2 veces la nueva contraseña. Todos los usuarios podrán cambiar su contraseña.

Pregunta de Recuperación: se podrá agregar una pregunta para recuperar su inicio de sesión. Se mostrará una lista de todas las preguntas, el usuario escogerá y se deberá ingresar la respuesta. Todos los usuarios podrán modificar la pregunta de recuperación.

Pantalla de Cerrar Sesión: permitirá al usuario cerrar la sesión.

Mantenimiento

Pantalla de Parámetros: En esta opción se podrá editar los parámetros del sistema entre ellos: Terminal para realizar los pagos del agente bancario, ruta de

alojamiento de las imágenes utilizadas para los mensajes personalizados, número de días antes de la fecha de vencimiento (formas de pago mensual, quincenal y semanal) u horas de anticipación (forma de pago diario) del envío de la alerta de pago, número de días después de la fecha de vencimiento (formas de pago mensual, quincenal y semanal) u horas de anticipación (forma de pago diario) del envío de la alerta de mora, se indica si en ese día se debe realizar el envío o no, código de la moneda local y extranjera, y datos de la empresa: nombre, slogan, dirección, teléfonos, misión, visión y logo. Se mostrarán los datos y un botón para editar los campos.

Pantalla de Tipo de Identificaciones: En esta opción se mostrará una lista de todas las identificaciones registradas que serán usadas en la ficha del cliente. Se mostrará un botón para agregar. Cada una de las identificaciones registradas tendrá la opción de ser modificada o eliminada. Solamente se podrá eliminar si no existen clientes con ese tipo de identificación. Se podrá editar la descripción del tipo de identificación.

Pantalla de Tipos de teléfonos: En esta opción se mostrará una lista de todos los tipos de teléfonos registrados. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los tipos de teléfonos registrados tendrá la opción de ser modificado o eliminado. Solamente se podrá eliminar si no existen clientes con ese tipo de teléfono. Se podrá editar la descripción del tipo de teléfono.

Pantalla de Monedas: En esta opción se mostrará una lista de todas las monedas registradas. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar la descripción.

Pantalla de Formas de Pago: En esta opción se mostrará una lista de todas las formas de pago registradas. Se mostrará un botón para agregar. Cada

uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar la descripción, y se deberá indicar cuál forma de pago es efectivo, tarjeta pos manual o e-commerce, solamente puede ser de un tipo.

Pantalla de Detalles: En esta opción se mostrará una lista de todos los detalles registrados que pueden ser usados en la clasificación de los servicios o tipos de ejercicios que se pueden realizar en las máquinas. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado y eliminado. Se podrá editar la descripción. Solamente se podrá eliminar si no existen sub-clasificaciones relacionadas.

Pantalla de Clasificación: Se mostrará una lista de los servicios y productos que se ofrecen en el gimnasio y de las máquinas que se utilizan para hacer ejercicios. Solo el informático podrá añadir. Al mostrarse al usuario cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar la descripción y el estado (Activo, Inactivo); además se mostrará un botón para ver sub-clasificaciones y al presionar se mostrará una lista de todas las sub-clasificaciones. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar el nombre, la descripción, el estado (Activo, Inactivo) y, quitar o modificar la imagen; y además habrá un botón para ver los detalles (instructor, horario, entre otros) y al presionar se mostrará una lista de todos los detalles. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado o eliminado.

Pantalla de Tipo de Cambio: En esta opción se mostrará una lista de todos los tipos de cambio registrados agrupados por mes y año. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar el valor del tipo de cambio.

Pantalla de Variables: En esta opción se mostrará una lista de todas las variables a ser usadas en el envío de mensajes. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar el valor de la variable y si debe incluir filtro de clientes o de pagos en el valor de la variable.

Pantalla de Mensajes Personalizados: El usuario informático será el encargado del registro de mensajes personalizados. Estos mensajes serán los utilizados para el formato de envío de las alertas de pago, consejos de salud y recomendación de ejercicios al aplicativo móvil u otros. La estructura del formato será parametrizable de manera que se pueda modificar más rápido. Se indicará asunto del mensaje, tipo de mensaje (indica si es alerta de pago, consejos de salud, recomendación de ejercicios u otros), se podrá adicionar una imagen y se indica el estado (por defecto al ingresar es activo). En el detalle de la estructura del mensaje se define cada línea del mensaje a la que será adicionada una variable. Cada variable es una sentencia Select de base de datos, que puede ser: buscar el nombre del cliente, buscar fecha de vencimiento del servicio, entre otros.

Los mensajes que corresponden a pago y mora se realizan para cada cliente activo en específico, los consejos de salud, recomendaciones de ejercicios u otros se realizan de manera general. El sistema en base a estos formatos deberá crear los mensajes por medio de un proceso automático a las 00:00 diariamente.

Si es un mensaje de alerta de pago, se realiza un mensaje por cada producto vigente, y se hace el envío según la fecha de vencimiento del producto pagado, la cual debe ser menor a la fecha de generación del proceso automático.

En el sistema se podrá parametrizar a cuantos días de anticipación de la fecha de vencimiento se podrá enviar la alerta de pago, en el caso de mensajes de pagos (la alerta podrá ser enviada a los 7 días y 2 días calendario antes de la fecha de vencimiento). Para los mensajes de mora, tomará en cuantos días después de la fecha de vencimiento se seguirá enviando el mensaje, y una vez cumplidos los días si no ha habido un pago activo, el sistema inactivará automáticamente al cliente y productos que estaban vigentes. También se deberá parametrizar si al día siguiente al actual, se deberá ejecutar el proceso automático.

Pantalla de Usuarios: En esta opción se mostrará una lista de todos los usuarios registrados. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado y eliminado. Se puede modificar el estado y se podrá desbloquear. En esta opción se mostrará un botón para agregar los permisos a los que ese usuario tiene acceso. Se mostrarán todos los permisos con la opción de agregar y eliminar.

Movimientos

Pantalla de Registro de Clientes: en esta opción se registran todos los clientes del gimnasio. Se mostrará todos los clientes ordenados por nombre. Se tendrá la opción de buscar a un cliente en específico por el nombre. Habrá un botón para agregar. El usuario de atención al cliente se encarga de realizar las fichas de los clientes, la cual contiene la siguiente información: nombre completo, tipo de identificación, número de identificación, género, dirección, número telefónico, correo electrónico, fecha de nacimiento y edad. Al ingresar, el estado del cliente queda en activo, y se crea automáticamente un usuario y contraseña por defecto (el usuario es la letra del primer nombre del cliente y su apellido, si ya existe se adiciona un número; y la contraseña igual al nombre de

usuario), para que el cliente pueda acceder a la aplicación móvil.

Los clientes pueden ser modificados, y cada vez que se realice una modificación se guarda una bitácora de los campos modificados, valor anterior, usuario y fecha hora en que es modificado. Se podrá modificar el nombre, identificación, género, dirección, teléfono, email, fecha de nacimiento, edad, estado (Activo, Inactivo).

Pantalla de Registro de Pagos: en esta opción se registran los pagos de los clientes. Solo se tendrá la opción para registrar. Habrá un botón para adicionar los productos a pagar, cada registro podrá ser eliminado. También habrá un botón para adicionar la forma de pago, cada registro podrá ser eliminado.

El personal de atención al cliente elige al cliente que va a aplicar el pago, se define el período de pago (Mensual, Quincenal, Semanal o Diario), se eligen los productos a facturar. Se define la forma de pago y la moneda, pueden ser varias según las que el cliente desee. Los pagos que sean por tarjeta de crédito se deberán realizar con el pos físico. Se mostrará en la factura monto total a pagar en córdobas y dólares, aplicado al tipo de cambio de la fecha del pago. La fecha del pago es la fecha actual por defecto, pero puede ser modificada.

El personal deberá aplicar el pago y una vez aplicado se podrá imprimir. Se actualiza la fecha de vencimiento del producto según el plazo solicitado. Se pueden aplicar varios pagos durante un período de vigencia activo.

Pantalla de Reversión de Pagos: en esta opción se muestran todos los pagos enviados desde la aplicación móvil que deben ser revertidos antes del cierre de la terminal, aquellos pagos que, por cualquier motivo, no obtuvieron respuesta por parte del agente bancario. Cada registro tendrá un botón al lado, para poder

hacer la reversión al agente bancario.

Pantalla de Reporte de Cierre: El reporte de cierre ayuda a conocer cuánto es el monto de transacciones y monto actual aplicado hasta ese momento en la terminal e-commerce. El sistema web compara cuántos pagos se realizaron con e-commerce desde el sistema web versus el sistema del agente bancario. Si existe algún faltante o algún sobrante, el usuario deberá verificar el porqué de eso.

Esta opción puede ser previo a un cierre, también se mostrará de manera informativa la cantidad de transacciones que deben ser revertidas para poder cerrar.

Pantalla de Cierre: Se realiza el cierre de la terminal para iniciar los saldos en 0. Esta opción es solo para registrar. No se podrá cerrar si existen transacciones que no han sido revertidas. El cierre es similar al reporte de cierre, con la diferencia que, al cerrar, totaliza, para iniciar los montos en 0.

Consultas

Pantalla de Consulta de clientes: Se muestran todos los clientes, ordenados por nombre. Se permite hacer búsquedas por el nombre e identificación. Cada registro mostrado tiene la opción de ser modificado, consultar los pagos realizados y el historial de membresía. En los pagos realizados se podrá ver los productos que pagó y su fecha de vencimiento, la forma de pago y la duración de la membresía, ordenados del registro más reciente al más antiguo. Se podrá filtrar la búsqueda por rango de fecha de pago, esta búsqueda podrá ser impresa en formato pdf. Tendrá la opción de reimprimir la factura del pago.

El historial de membresía muestra los productos que el cliente ha facturado y su fecha de vencimiento. Se ordenará por código de producto.

Pantalla de Consulta de cierres: Se mostrarán todos los cierres ordenados por fecha y hora del más reciente al más antiguo.

Reportes

Pantalla de Reporte de Pagos: Mostrará un reporte por rango de fechas de los pagos que han realizado los clientes, tanto desde el servicio web como desde la aplicación. Los parámetros para la impresión del reporte son:

- Clientes: puede ser uno en específico o todos
- Rango de la fecha de pago.

(Ver Anexo J. Formato de reporte de pago, pág. # 166)

Pantalla de Reporte de Membresía vencida: Clientes a los que, a una determinada fecha, su fecha de vencimiento de membresía caducó (*Ver Anexo K. Reporte de membresía, pág. # 167*). Los parámetros para la impresión del reporte son:

- Clientes: puede ser uno en específico o todos
- Fecha de corte de vencimiento. Se mostrarán todos los clientes activos y productos vigentes con fecha de vencimiento menor a la que se está ingresando.

Al imprimir el reporte mostrará:

- Nombre del cliente
- Identificación del cliente
- Fecha de pago

- Fecha de vencimiento

Aplicación de pagos e-commerce

La aplicación móvil envía la información de cómo será el pago, con los mismos datos de un pago manual con la diferencia que no se envía el cliente, ya que según el usuario que lo envía se conoce el cliente al que se le va a aplicar. Se adiciona en el envío el número de tarjeta, fecha de vencimiento (formato mm/yy), nombre del portador de la tarjeta y CVV.

El servicio web recibe los datos del pago y se guardan antes de ser enviados al agente e-commerce. Al agente e-commerce se envía los datos de la tarjeta y el monto a aplicar. El agente brinda una terminal con la cual se deben aplicar los pagos, y la aplicación siempre será en dólares. El proceso de envío del pago devuelve un mensaje. El mensaje será enviado como respuesta a la aplicación móvil. Si todo es correcto, el pago queda aplicado. La respuesta también deberá ser almacenada.

Envío de datos al aplicativo móvil.

El aplicativo móvil accederá a la información de cada uno de los catálogos del sistema. Cada vez que se adicione un registro en cualquier catálogo del sistema, se guardará fecha de modificación del catálogo.

Los catálogos a los que puede acceder el aplicativo móvil son:

- Parámetros
 - Datos de la empresa
 - Moneda local y extranjera
- Mensajes creados de manera general y para el cliente en específico

- Clasificaciones
- Sub Clasificaciones
- Detalle de Sub Clasificaciones
- Productos
- Formas de Pago
- Datos del cliente
- Productos pagados por el cliente

5.2.1.2. Requerimientos aplicación móvil

Al acceder a la aplicación el sistema mostrará las opciones gratuitas y el usuario podrá realizar lo siguiente:

Pantalla Información del gimnasio: Se mostrará información general del gimnasio: nombre, slogan, logotipo, dirección, teléfono, misión y visión del gimnasio.

Pantalla de máquinas: Se mostrará una lista de todas las máquinas que hay en el gimnasio, se mostrará el nombre, alguna descripción de los ejercicios que se pueden realizar y una imagen.

Pantalla de Productos: Se mostrará una descripción del servicio o producto ofrecido, precio y detalles como horario, nombre del instructor, duración, beneficios, etc.

Pantalla de Mensajes: Se mostrarán consejos de salud, alimentación, recomendaciones de ejercicios u otros. Se mostrarán agrupados por tipo. Mostrará la cantidad de no leídos. El usuario tendrá la opción de eliminar un mensaje o todos. Se mostrará asunto, fecha, mensaje y una imagen (opcional).

Opción de Pago

Para acceder a esta opción el cliente deberá ir al gimnasio y pedir su inicio de sesión en la aplicación móvil.

Pantalla de Inicio de Sesión: Deberá ingresar el nombre de usuario y contraseña brindada por el personal del gimnasio. El sistema valida en línea si es correcto. Si es incorrecto mostrará un mensaje al usuario de "Datos de inicio

de sesión incorrectos”. También podrá recuperar su inicio de sesión mediante una pregunta.

Una vez el usuario se logue correctamente podrá realizar lo siguiente:

Pantalla de perfil: El cliente podrá ver la información de su ficha y solamente podrá modificar su dirección, teléfono, email, contraseña de inicio de sesión. Estos cambios serán enviados al sistema web.

Pantalla de Mensajes Pagos y Mora: Se mostrarán mensajes de alerta de pago y mora. Se mostrarán agrupados por tipo. Mostrará la cantidad de no leídos. El usuario tendrá la opción de eliminar un mensaje o todos. Se mostrará asunto, fecha, mensaje y una imagen (opcional).

Pantalla de Pagos: La aplicación permitirá realizar pagos por medio de tarjeta de crédito, débito o prepago. La fecha de pago siempre será la fecha actual y no podrá ser modificada. Deberá ingresar los servicios que va a facturar. Podrá añadir x servicios y tendrá la opción de eliminar. Se mostrará el precio total del pago en moneda dólares. El sistema permitirá registrar solo una tarjeta de crédito, débito o prepago y deberá ingresar: número de la tarjeta, fecha de vencimiento (dd/yy), nombre del tarjetahabiente y número CVV.

Al aplicar el pago si por cualquier motivo, el pago no pudo ser aplicado mostrará el mensaje al usuario.

Pantalla de Consulta de pagos: Se mostrarán los pagos realizados desde la aplicación móvil ordenados por código de pago. Se mostrará fecha y hora de pago, monto total, si logró ser enviado al servicio web, si se obtuvo respuesta, mensaje de la respuesta, y se indica si fue aplicado o no. Se muestran los

productos facturados: descripción corta del producto, período de pago, precio total en dólares y fecha de vencimiento. Se muestra el detalle de la forma de pago: últimos 4 dígitos de la tarjeta, número de autorización, número de referencia, fecha y hora, y monto aplicado.

Pantalla de Historial de membresía: Muestra los productos facturados por el cliente, fecha de inscripción y fecha de vencimiento, y si se encuentra vigente. Se mostrarán ordenados por fecha de vencimiento del más reciente al más antiguo.

Pantalla de Actividades: El cliente podrá registrar su actividad en el gimnasio. El calendario se mostrará por mes. En cada día se podrá registrar la máquina utilizada o ejercicio realizado, peso actual, peso perdido y masa muscular. Si registra máquina utilizada, tendrá la opción de ingresar los ejercicios que realizó en esa máquina, se podrá añadir información de series, repeticiones, peso levantado, tiempo empleado, distancia y podrá agregar comentarios. Si existen actividades para esa fecha en el calendario se mostrará el día sombreado en color celeste.

Pantalla de Gráfico de evolución: Se mostrará una gráfica al usuario durante un rango de fecha por peso actual y masa muscular.

Pantalla de parámetros: El usuario decidirá si la aplicación realizará la sincronización de datos por medio de WI-FI, Datos o ambas.

5.2.2. Requerimientos no funcionales (haciendo uso de REM)

5.2.2.1. Requerimientos de software

Desarrollo de Sistema web: Para desarrollar el sistema web se utilizará la aplicación de NETBEANS 8.

Servidores de Aplicación Web: El alojamiento del sistema web se realizará en un servidor Glassfish utilizando un hosting público llamado “Amazon Web Services”.

Base de Datos: El sistema web utilizará MySQL como gestor de base de datos y la aplicación móvil utilizará SQLite.

Sistema Operativo: La aplicación móvil correrá en un sistema operativo Android desde dispositivos Android 4.4 (KitKat).

El IDE para el desarrollo de la aplicación se realizará con el software Android Studio.

Lenguaje de Programación: Se utilizará el lenguaje de programación de JAVA 1.7 tanto en el servicio web como en la aplicación móvil.

También se usará las siguientes tecnologías para el desarrollo del sistema web: Servlet y session beans para el modelo de negocio, Javaserer Pages (Jsp) para el modelo de presentación, y clases de entidad (Jpa) para el modelo de persistencia. Se utilizará servicios REST para el envío de datos a la aplicación móvil.

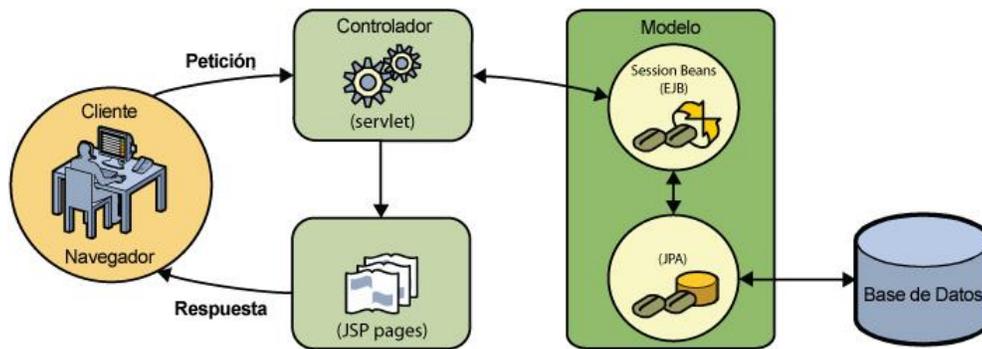


Figura 2. Estructura para la administración de datos que utiliza la aplicación Android.

5.2.2.2. Requerimientos de hardware

Favor ver estudio técnico. Página # 56.

5.2.2.3. Requerimientos de red

Se utilizará el paradigma cliente-servidor. Un método habitual de organizar el software que se desea ejecutar en sistemas distribuidos consiste en separar las funciones en dos partes: clientes y servidores. Un *cliente* es un programa que utiliza los servicios que proporcionan otros programas. Los programas que proporcionan los servicios se llaman *servidores*. El cliente realiza una petición de un servicio, y un servidor lleva a cabo ese servicio. Las funciones de servidor a menudo requieren alguna gestión de recursos, en que un servidor sincroniza y gestiona el acceso al recurso, y responde a las peticiones de cliente con datos o información de estado. Los programas de cliente normalmente manejan las interacciones del usuario y con frecuencia solicitan datos o inician alguna modificación de datos en nombre de un usuario.

Como el servidor estará localizado en un hosting público, en el local las máquinas cliente deberán tener acceso a internet. Por lo que se contratará el servicio de internet de la empresa IBW.

Se utilizará IP Privada. Se asignarán las direcciones IP a los hosts de la red local de manera manual y sin dividirla en subredes, debido a que es una red pequeña y de esta manera el administrador tendrá un mejor control de la distribución lógica de los equipos dentro de la biblioteca.

Para la red se utilizará:

- ✓ Switch backbone

Los equipos se conectarán inalámbricamente a la red.

5.2.2.4. Requerimientos de interfaz

5.2.2.4.1. Interfaz de Hardware

Para el sistema web los equipos para poder interactuar con el sistema son: teclado, mouse y el monitor. Para la aplicación móvil la interacción será a través de un dispositivo móvil táctil puede ser un Smartphone o una tableta.

Se necesitará de un servidor para el servicio Web, y para la transferencia de archivos, se tiene en cuenta la necesidad de que la información de la base de datos sea consistente y confiable.

Es crucial tener un diseño eficaz de la base de datos para garantizar un tiempo de respuesta rápido por parte del cliente. Para diseñar una base de datos que sea adecuada, es necesario distribuir apropiadamente los datos entre la base de datos y el sistema de archivos, crear índices suficientes para optimizar las consultas más frecuentes sin que se utilice una cantidad de espacio de disco excesiva, normalizar de forma razonable las tablas que no requieran combinaciones excesivas para responder a las consultas, y usar procedimientos almacenados para llevar a cabo operaciones de base de datos frecuentes o complejas.

5.2.2.4.2. Interfaz de Software

Para el sistema web para poder acceder al sistema se puede realizar en un equipo con cualquier sistema operativo. Se podrá acceder desde cualquier navegador web. Para la aplicación móvil, el dispositivo debe tener sistema operativo Android versión mayor o igual a la 4.0.

5.2.2.4.3. Interfaz de Comunicación

Para el sistema web, la comunicación entre las máquinas clientes y el servidor se realizará a través del protocolo de comunicación https. Https es un estándar ampliamente utilizado para la transferencia de datos privados o confidenciales a través de redes abiertas. Igualmente, la comunicación de la aplicación móvil con el servidor se hará a través de esta vía. También se utilizará la tecnología REST para la comunicación entre la aplicación móvil y el servidor.



Figura 3. Diagrama lógico de la aplicación Android.

5.2.2.4.4. Interfaz de Usuario

Para el orden de las opciones en el sistema se realizó el menú de la siguiente manera:

- Mantenimiento: Opciones para el ingreso, edición o borrado de datos utilizados para la operación del sistema.
- Movimientos: Registro de clientes, pagos, reporte de cierre y cierre.
- Consultas: Consultas de clientes y cierres.
- Reportes. Reportes de pago y membresía vencida.

Cada uno de estos ítems del menú contendrá un submenú indicado a continuación:

Mantenimiento

- **Parámetros:** En esta opción se podrá editar los parámetros del sistema entre ellos: Terminal para realizar los pagos del agente bancario, ruta de alojamiento de las imágenes utilizadas para los mensajes personalizados, número de días u horas de anticipación del envío de la alerta de pago, indicar si en ese día se debe realizar el envío o no y, código de la moneda local y extranjera.
- **Tipo de Identificaciones:** Opción para registrar o editar los tipos de identificaciones utilizados para la ficha de clientes.
- **Tipos de teléfonos:** Opción para registrar o editar los tipos de teléfonos utilizados para la ficha de clientes.
- **Monedas:** Opción para registrar o editar las monedas que se utilizan en el sistema.
- **Formas de Pago:** Opción para registrar o editar las formas de pago utilizadas en el sistema.
- **Detalles:** Opción para registrar o editar los detalles que pueden ser usados en la clasificación de los servicios del gimnasio.
- **Servicio:** Opción para registrar o editar los servicios ofrecidos en el gimnasio. Por ejemplo: Pesas, Aeróbicos, ritmos latinos, etc.
- **Clasificación de Servicios:** Opción para registrar o editar la clasificación de servicios ofrecidos en el gimnasio. También dependiendo del tipo de clasificación puede ser clasificación de servicios o de máquinas.
- **Detalles de Servicios:** Opción para registrar o editar los detalles de cada uno de la sub clasificación de servicios.

- Tipo de Cambio: Opción para registrar o editar el tipo de cambio utilizado para la conversión en moneda extranjera de los precios de los productos.
- Variables: Opción para registrar o editar las variables usadas para la redacción de los mensajes personalizados.
- Mensajes Personalizados: Opción para registrar o editar los mensajes personalizados que serán enviados a los dispositivos móviles.
- Permisos: Opción para registrar las opciones del menú del sistema web.
- Usuarios: Opción para mostrar los usuarios que pueden ingresar al sistema.

Movimientos

- Registro de Clientes: En esta opción se registran todos los clientes del gimnasio.
- Registro de Pagos: En esta opción se registran los pagos de los clientes.
- Reversión de Pagos: En esta opción se muestran todos los pagos que deben ser revertidos antes del cierre de la terminal.
- Reporte de Cierre: Se realiza el reporte de cierre de la terminal para saber cuántos pagos han sido aplicados hasta el momento, y se compara con lo que el sistema tiene registrado.
- Cierre: Se realiza el cierre de la terminal para iniciar los saldos en 0.

Consultas

- Consulta de clientes: Presenta toda la información de la ficha de cliente, registro de pagos que ha realizado e información sobre el fin de la membresía.
- Consulta de cierres: Muestra una pantalla con los totales a la fecha y hora del cierre.

Reportes

- Pagos: Mostrará un reporte por rango de fechas de los pagos que han realizado los clientes, tanto desde el servicio web como desde la aplicación.
- Membresía vencida: Clientes a los que, a una determinada fecha, su fecha de vencimiento de membresía caducó.

Para el aplicativo móvil, se tendrá la siguiente estructura:

Al acceder a la aplicación el sistema mostrará las opciones gratuitas y el usuario podrá realizar lo siguiente:

- Pantalla Información del gimnasio: Se mostrará información general del gimnasio.
- Pantalla de máquinas: Se mostrará una lista de todas las máquinas que hay en el gimnasio.
- Pantalla de Productos: Se mostrará una descripción del servicio o producto ofrecido, precio y detalles.
- Pantalla de Mensajes: Se mostrarán consejos de salud, alimentación, recomendaciones de ejercicios u otros.

Opción de Pago

Para acceder a esta opción el cliente deberá ir al gimnasio y pedir su inicio de sesión en la aplicación móvil.

Pantalla de Inicio de Sesión: Deberá ingresar el nombre de usuario y contraseña brindada por el personal del gimnasio.

Una vez el usuario se logue correctamente podrá realizar lo siguiente:

- Pantalla de perfil: El cliente podrá ver la información de su ficha de cliente.
- Pantalla de Mensajes Pagos y Mora: Se mostrarán mensajes de alerta de pago y mora.
- Pantalla de Pagos: La aplicación permitirá realizar pagos por medio de tarjeta de crédito, débito o prepago.
- Pantalla de Consulta de pagos: Se mostrarán los pagos realizados desde la aplicación móvil.
- Pantalla de Historial de membresía: Muestra los productos facturados por el cliente.
- Pantalla de Actividades: El cliente podrá registrar su actividad en el gimnasio.
- Pantalla de Gráfico de evolución: Se mostrará una gráfica al usuario durante un rango de fecha por peso actual y masa muscular.
- Pantalla de parámetros: El usuario decidirá si la aplicación realizará la sincronización de datos por medio de WI-FI, Datos o ambas.

5.2.2.5. Requerimientos de seguridad

Seguridad Lógica del Servidor web y Base de Datos

- Se utilizará el protocolo HTTPS.
- El informático será el único que podrá tener acceso a la administración del servicio web y base de datos. Cualquier modificación hecha en estos ambientes solamente podrá ser realizada por este usuario.
- El informático se conectará desde su equipo de uso personal.
- Se revisará periódicamente el archivo de errores y de acceso. Cualquier error que presente el sistema se deberá indicar al informático.

Seguridad lógica Sistema Web

- Se iniciará sesión al sistema web mediante un usuario y una contraseña.
- La visualización de opciones estará dada de la siguiente manera: Gerente General tendrá acceso a todas las opciones, el informático solamente a mantenimiento y el personal de Atención al Cliente solo tendrá acceso a las opciones del menú de movimientos.

Tabla 1. Opciones de Acceso del personal del gimnasio.

	Perfil	Mantenimiento	Movimientos	Consultas	Reportes
Informático	x	x			
Personal de Atención al Cliente	x		x	x	x
Gerente General	x	x	x	x	x

Fuente: Según evaluación de la propietaria.

Seguridad Lógica Aplicación Móvil: Se iniciará sesión mediante un usuario y una contraseña para las funciones que sean de pago, el cual será brindado por el personal de Atención al cliente.

Seguridad Lógica de la Red: El informático será el encargado de la administración de la red, asignación de IP y revisión de la conexión WI-FI.

Seguridad Física de las estaciones de trabajo

- No se permite comer junto al equipo. Si llevan agua deben ponerla en la parte de abajo del escritorio.
- Se deberán cuidar los equipos. Si por algún motivo hay algún desperfecto deberán llamar al informático.
- No debe haber equipos en el piso.
- La máquina deberá ser colocada en un escritorio.
- La conexión eléctrica para cada máquina deberá estar debajo del escritorio.

Seguridad Física del router

- El router deberá ser colocado en una mesa aparte junto a la oficina del personal de Atención al cliente.
- La conexión eléctrica para cada máquina deberá estar debajo del escritorio.

5.2.2.6. Requerimientos de portabilidad

El sistema web podrá ser utilizado en máquinas con cualquier sistema operativo desde el cual se pueda acceder a un navegador web. La aplicación móvil solo podrá ser utilizada en equipos con sistema operativo Android desde la versión 4.4.

5.2.2.7. Requerimientos del usuario

5.2.2.7.1. Requerimientos Sistema Web

Los usuarios que podrán acceder a la administración del sistema web deberán ingresar con su usuario y contraseña. El usuario podrá recuperar su contraseña con una pregunta. Si a los 3 intentos el inicio de sesión es incorrecto, el usuario no debe de poder entrar al sistema, y solo el informático podrá autorizar nuevamente el inicio de sesión.

Una vez que el usuario ingrese correctamente al sistema web, se mostrarán las opciones a las que él tiene acceso.

El usuario podrá cambiar su contraseña. El usuario podrá cambiar la pregunta de recuperación de contraseña.

El usuario deberá ingresar los productos y servicios del gimnasio, además de agregar detalles como precio, el horario, instructor, etc... El usuario deberá ingresar las máquinas utilizadas en el gimnasio y una breve descripción.

El sistema deberá permitir enviar mensajes personalizados a los clientes, donde el usuario solamente modifique y sean enviados al aplicativo móvil. Los mensajes de alerta de pago deberán ser enviados a los 7 y 2 días calendario antes de su vencimiento y los de mora, diariamente después de 5 días calendario de vencido el pago. Los mensajes de consejos de salud, recomendaciones de ejercicios u otros, deberán ser enviados diariamente.

El usuario informático deberá poder administrar a los demás usuarios. El usuario de personal al cliente deberá ingresar la ficha del cliente con los siguientes datos: nombre completo, tipo de identificación, número de

identificación, género, dirección, número telefónico, correo electrónico, fecha de nacimiento y edad.

El usuario de personal al cliente deberá ingresar los pagos manuales tanto en efectivo como con tarjeta de crédito. El pago con tarjeta desde el sistema, deberá realizarlo usando el pos físico. Para ver el formato de impresión del reporte (Ver Anexo I. *Formato de Impresión de Factura*, pág. # 166).

El usuario podrá consultar clientes, pagos realizados e historial de membresía. Además, podrá reimprimir la factura. El sistema deberá imprimir el reporte de pagos (Ver Anexo J. *Formato de Reporte de Pago*, pág. # 166). El sistema deberá imprimir el reporte de membresía (Ver Anexo K. *Reporte de Membresía*, pág. # 167).

5.2.2.7.2. Requerimientos Aplicación Móvil

Cliente podrá visualizar información del gimnasio: Se mostrará información general del gimnasio: nombre, slogan, logotipo, dirección, teléfono, misión y visión del gimnasio.

Cliente podrá conocer los equipos del gimnasio: Se mostrará una lista de todas las máquinas que hay en el gimnasio, se mostrará el nombre, alguna descripción de los ejercicios que se pueden realizar y una imagen.

Cliente podrá conocer los productos y servicios del gimnasio: Se mostrará una descripción del servicio o producto ofrecido, precio y detalles como horario, nombre del instructor, duración, beneficios, etc...

Cliente podrá visualizar mensajes: Se mostrarán consejos de salud, alimentación o recomendaciones de ejercicios. Se mostrarán agrupados por tipo.

Mostrará la cantidad de no leídos. El usuario tendrá la opción de eliminar un mensaje o todos. Se mostrará asunto, fecha, mensaje y una imagen (opcional).

Opción de Pago

Para acceder a esta opción el cliente deberá ir al gimnasio y pedir su inicio de sesión en la aplicación móvil.

Cliente podrá iniciar sesión: Deberá ingresar el nombre de usuario y contraseña brindada por el personal del gimnasio. Una vez el cliente se logue correctamente podrá realizar lo siguiente:

Cliente podrá visualizar su perfil y modificar: El cliente podrá ver la información de su ficha y solamente podrá modificar su dirección, teléfono, email, contraseña de inicio de sesión.

Cliente podrá visualizar mensajes de pagos y mora: Se mostrarán mensajes de alerta de pago y mora. Se mostrarán agrupados por tipo. Mostrará la cantidad de no leídos. El usuario tendrá la opción de eliminar un mensaje o todos. Se mostrará asunto, fecha, mensaje y una imagen (opcional).

Cliente podrá realizar pagos por medio de tarjeta de crédito: La aplicación permitirá realizar pagos por medio de tarjeta de crédito, débito o prepago. Deberá ingresar los servicios que va a facturar. Se mostrará el precio total del pago en moneda dólares. El sistema permitirá registrar solo una tarjeta de crédito, débito o prepago.

Cliente podrá consultar los pagos: Se mostrarán los pagos realizados desde la aplicación móvil ordenados por código de pago. Se mostrará fecha y

hora de pago, y monto total. Se muestran los productos facturados: descripción corta del producto, período de pago, precio total en dólares y fecha de vencimiento. Se muestra el detalle de pago con tarjeta.

Cliente podrá ver el historial de membresía: Muestra los productos facturados por el cliente, fecha de inscripción y fecha de vencimiento, y si se encuentra vigente. Se mostrarán ordenados por fecha de vencimiento del más reciente al más antiguo.

Cliente podrá ingresar su actividad en el gimnasio: El calendario se mostrará por mes. En cada día se podrá registrar la máquina utilizada o ejercicio realizado, peso actual, peso perdido y masa muscular. Si registra máquina utilizada, tendrá la opción de ingresar los ejercicios que realizó en esa máquina, se podrá añadir información de series, repeticiones, peso levantado, tiempo empleado, distancia y podrá agregar comentarios.

Cliente podrá ver un gráfico de evolución: Se mostrará una gráfica al usuario durante un rango de fecha por peso actual y masa muscular.

5.3.LIMITACIONES Y RESTRICCIONES DEL SISTEMA

5.3.1.Limitaciones

En cuanto a las limitaciones, el gimnasio no cuenta con suficiente capital para la compra de un servidor, por lo que se utilizará un VPN (Virtual Private Server).

No se realizará ninguna modificación en el sistema que no se haya ido

planteada en los requerimientos.

Si por algún motivo hacen uso indebido de la aplicación móvil, el equipo desarrollador no tendrá responsabilidad en esto. Solamente se revisarán archivos de logs y registros que puedan ayudar a indicar qué usuario o cliente realizó el uso indebido.

El sistema tendrá garantía de 1 año. Los errores que surjan deberán ser notificados al usuario informático.

5.3.2. Restricciones

Solo personal del gimnasio podrá ingresar al sistema web.

En la aplicación solamente podrán iniciar sesión en la versión de pago, los clientes del gimnasio.

Las sesiones en el servicio web durarán media hora.

5.4. MATRIZ DE RASTREABILIDAD

La matriz de trazabilidad relaciona dos elementos esenciales para la buena ejecución de las labores de un proyecto: los requisitos establecidos para dicha ejecución y el valor que cada uno de ellos agrega al conjunto del proceso. En este caso se hará la relación entre requerimientos de usuario junto son requerimientos funcionales.

Para ver la matriz, ver *Anexo M. Matriz de Rastreabilidad*, pág. # 172.

5.5. BENEFICIOS DEL SISTEMA

5.5.1. Beneficios tangibles

1. Mejora la productividad de los procesos y el personal.
2. Reducción de pagos tardíos al tener un mejor control de las fechas de vencimientos de las membresías.
3. Aumento de clientela.

5.5.2. Beneficios intangibles

1. Acceso más rápido a la información de los clientes: consulta de pagos y consulta de membresía.
2. Incrementar la satisfacción del trabajo para los empleados y reducir la carga de trabajo.
3. Mantener una imagen innovadora del negocio

5.6. ESTUDIOS DE VIABILIDAD

5.6.1. Estudio técnico

Después de determinar que existe un mercado potencialmente aprovechable de clientes de Atenas Gym, el cual está dispuesto a aceptar el uso de la aplicación móvil para el pago de su membresía en el gimnasio, es necesario determinar las herramientas necesarias para llevarla a funcionamiento.

Para obtener un óptimo funcionamiento de la aplicación se debe analizar los equipos, tecnologías, y demás artículos indispensables desde la elaboración hasta la puesta en funcionamiento de la aplicación móvil.

5.6.1.1. Objetivos del estudio técnico

- Verificar la posibilidad técnica de la aplicación que se pretende desarrollar.
- Determinar la ingeniería del proyecto.
- Definir las tecnologías a utilizar para el desarrollo y funcionamiento de la aplicación móvil.
- Determinar los equipos necesarios para la funcionalidad de la aplicación.
- Definir los aspectos legales necesarios para iniciar operaciones.

5.6.1.2. Localización

Es importante establecer que, aunque la aplicación estará disponible a través de la Play Store, el mercado meta son los clientes fijos del gimnasio, y en menor consideración, posibles clientes quienes viven en las zonas aledañas de la localización física del gimnasio. Es decir, habitantes del sector de Unidad de

Propósito, Las Mercedes, Las Américas 2, Casa Real, Montecristi, El Rodeo, entre otras zonas o barrios aledaños.

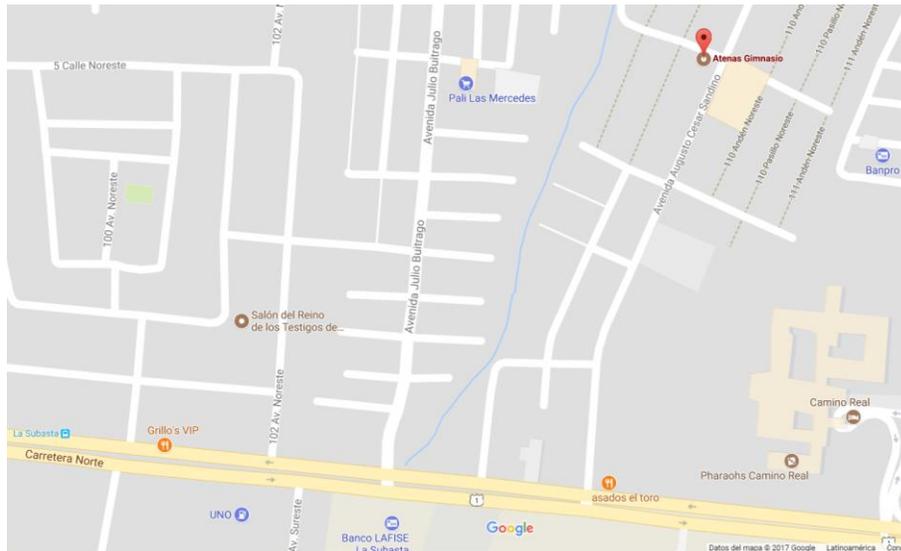


Figura 4. Localización del Gimnasio Atenas

Fuente: Imagen obtenida a través de Google Maps.

5.6.1.3. Ingeniería del Proyecto

“El estudio de ingeniería del proyecto debe llegar a determinar la función de proceso óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado”.

5.6.1.3.1. Proceso de servicio

Actualmente, el flujo del proceso de pago de mensualidad es el siguiente:

Si el cliente es nuevo, el personal de atención al cliente le brinda información de los servicios ofrecidos con su precio. Si el cliente decide inscribirse en el gimnasio, ya sea por máquinas, aeróbicos, zumba o clases de ritmos latinos; deberá realizar el pago inmediato según la forma que haya elegido: mensual, quincenal, semanal o por día. Si el cliente es recurrente, deberá realizarlo antes

que el periodo previamente pagado venza. El cliente puede pagar en efectivo o con tarjeta de débito, crédito o prepago.

Cada vez que el cliente asista, deberá anotar su asistencia en un cuaderno de control. Esto le sirve de ayuda al personal de atención al cliente para controlar la asistencia.

Como personal de atención al cliente es quien lleva el control, si la fecha está próxima a vencerse, ella indica al cliente que debe realizar su pago en los próximos días, e igualmente le indica si ha caído en mora. Esta revisión de los pagos es más lenta y poco segura, ya que la revisión es manual; ya que no cuentan con un sistema informático.

La aplicación móvil, permitiría llevar un mejor control de la siguiente manera:

El personal de atención al cliente y la gerente general del gimnasio serán las únicas con acceso al sistema web en el que podrán controlar la información presentada en la aplicación móvil, como los servicios ofrecidos, horarios y el precio por cada uno. En este sistema web se podrá almacenar la información general de los clientes, historial de pagos y mora. En base a esto se ha establecido en conjunto con la gerente que el proceso propuesto con la aplicación, es el siguiente:

- Cuando el cliente llegue al gimnasio por primera vez, se le creará su ficha en el sistema web (nombre, apellido, teléfono, celular, fecha de nacimiento, etc.), se definirá la información del pago (área de trabajo, forma de pago y precio).
- Ya registrado, siempre, se procesará el primer pago de inmediato. En el sistema web, se indicará si el cliente realiza el pago con efectivo, o tarjeta

de crédito, débito o prepago. El sistema imprimirá un recibo que será entregado al cliente y el que mostrará la fecha de vencimiento o próxima fecha de pago.

- Una vez el cliente haya pagado, y si éste lo desea, se creará un usuario y contraseña para que pueda acceder a la aplicación, información que se le brindará al cliente y al ingresar en la aplicación móvil, él puede cambiar su contraseña por una de su preferencia y establecer las preguntas de seguridad.

La aplicación móvil presentará cierta información gratuita, y los otros servicios se podrán solamente utilizar, si el cliente posee el inicio de sesión brindado por el gimnasio.

Servicios Gratuitos:

- **Información del gimnasio:** La aplicación mostrará información del gimnasio: información de contacto, servicios ofrecidos y descripción de las máquinas.
- **Mensajes:** Cada vez que se acceda a la aplicación se mostrarán mensajes, ya sea consejos de salud, alimentación o ejercicios; e igualmente mensajes de parte de la gerencia hacia sus clientes. De igual forma habrá un acceso para presentarlos en caso que se desee ver otro consejo. Los mensajes de salud y alimentación se obtendrán de internet y serán redactados por el personal de atención al cliente; en el caso de los consejos de ejercicios serán redactados por el instructor. El informático será quien registre los mensajes en el sistema.

Servicios con usuario registrado:

- **Pago de los servicios del gimnasio:** Esta será la principal función de la aplicación. La factura contendrá los siguientes campos: área de trabajo (gimnasio de máquinas, aeróbicos, zumba o clases de ritmos latinos) y la forma de pago (mensual, quincenal, semanal o diario). Después de definir estos campos, el sistema automáticamente establecerá el precio, el cual el cliente no podrá modificar. Deberá ingresar el número de tarjeta, nombre completo, fecha de vencimiento y CVV (los 3 últimos dígitos de la parte de atrás de la tarjeta). Al procesar el pago, la aplicación mostrará un mensaje que el pago se ha realizado exitosamente o que hubo error en el pago.
- **Calendario de ejercicios:** el cliente tendrá la opción de registrar su progreso, ya sea por peso perdido, aumento de masa muscular o peso/fuerza levantado. Se mostrarán las máquinas con las que se cuenta en el gimnasio y se permitirá agregar la rutina realizada en ella por fecha. Igualmente, el usuario podrá ver un reporte de sus avances y la aplicación lo mostrará en forma de gráfico según rango de fechas establecidas.
- **Alertas de pago:** el sistema web enviará a la aplicación una alerta a los 7 y 2 días calendario antes de la fecha de vencimiento, con la excepción cuando sea diario, que se enviará la alerta x horas antes del vencimiento. En caso de mora, se enviará un mensaje diario hasta por un periodo máximo de 5 días calendario.

Al momento del primer ingreso en la aplicación, el cliente lo podrá hacer con el usuario y contraseña brindado por la persona que lo registró. Al ingresar la aplicación le pedirá cambiar su contraseña por una de su preferencia. Luego la aplicación, pedirá una pregunta de seguridad en caso que haya olvidado su contraseña. Si por alguna razón el cliente no puede ingresar deberá notificarlo al

personal de atención al cliente para que reseteen la contraseña.

Al realizar el cliente un pago, si éste es aplicado correctamente, se mostrará un mensaje de confirmación. Si el pago no fue aplicado, se mostrará un mensaje de error, y la acción a tomar, en caso que sea necesario. La transacción de pago se realizará con conexión a internet. Si por alguna circunstancia mientras se realizaba el pago no se obtuvo ninguna respuesta, por falta de internet, por ejemplo, la transacción se mandará a revertir. Por lo cual el cliente deberá contactar al gimnasio, para que se solicite la reversión del pago. El medio por el cual se realizará la solicitud al agente bancario será el sistema web y no la aplicación.

Los pagos se almacenarán en el sistema web. Una vez aprobado el pago, se modificará la fecha de vencimiento de la membresía, de acuerdo al tiempo que el cliente haya establecido al momento del pago.

La aplicación trabajará tanto online como offline. Los servicios que requerirán internet serán: realización de pagos, envío de las alertas de pago y envío de consejos. La visualización de la información general desde la aplicación se podrá realizar offline.

La aplicación tendrá la opción de definir si usar conexión a internet vía Wi-Fi, vía datos o ambas. La actualización de la información de la aplicación móvil se realizará una vez al día mientras se tenga conexión a internet.

El sistema web, que se tendrá en local, contará con las siguientes opciones:

- **Ficha de Cliente:** Explicado anteriormente. En donde se hará el registro y modificación de la información del cliente. Solamente accesible por la gerente y el personal de atención al cliente.
- **Realización de Pagos:** Explicado anteriormente. Donde se registrarán los pagos que se hagan en el local. Ya sea en efectivo o con tarjeta.
- **Envío de Mensajes:** Se indica el asunto del mensaje, mensaje y si desea agregar alguna imagen (opcional).

En el sistema web, el personal podrá imprimir los siguientes reportes:

- **Pagos:** Mostrará un reporte por rango de fechas de los pagos que han realizados los clientes, tanto desde el servicio web como desde la aplicación.
- **Clientes en Mora:** Clientes a los que, a una determinada fecha, su fecha de vencimiento de membresía caducó.

Seguridad: El acceso al sistema web será controlado por cargos. A cada usuario se le puede definir los permisos (opciones) a acceder en la aplicación.

Actualmente el proceso de atención al cliente y pago del gimnasio es completamente manual lo que evita la precisión del historial de pago del cliente; pero con la aplicación móvil propuesta más el sistema web, se llevará un control más automatizado y preciso del historial de pago del cliente. El sistema web almacenará la información de todos los clientes del gimnasio y por medio de la aplicación se abrirá un nuevo canal por el cual el cliente podrá pagar su membresía por medio de tarjeta de débito, crédito o prepago; y así evitar entrar en mora.

5.6.1.3.2. Equipos

La tecnología que se utilizará para el logro de este proyecto será utilizando software de desarrollo especializado en la creación de aplicaciones móviles e igualmente equipos de cómputos o servicios los cuales incluye la computadora donde se administrará, así como un servicio de almacenamiento de alta capacidad. Los cuales se dividen en la fase de desarrollo y en la fase de operaciones.

Fase de desarrollo

Anteriormente, se ha determinado que la aplicación funcionará en sistemas operativos Android, en base a la comparación hecha por el método de puntajes. La principal razón es por la accesibilidad en el desarrollo de aplicaciones móviles. De igual manera se desarrollará una página web la cual servirá como medio administrador de la información que se almacenará y se presentará en la aplicación.

Para el desarrollo de la aplicación móvil se hará uso de las siguientes tecnologías y programas:

- Para el desarrollo del servicio web se utilizará Netbeans.
- El servidor de aplicaciones será Glassfish Payara.
- La base de datos será desarrollada en MySql.
- El desarrollo de la aplicación móvil se realizará en Android Studio.

Anteriormente también, se ha explicado la razón por la cual se hará uso de todos estos programas, todos evaluados a través del método por puntajes en comparación con otro programa igualmente especializado. Se ha considerado que todas las aplicaciones o softwares utilizados sean gratuitos con el propósito

de no poseer conflictos con las licencias de algunos programas.

Los equipos a utilizar para el desarrollo y pruebas de la aplicación y el desarrollo del sistema web son 2 laptops con las siguientes características:

Tabla 2. Equipos a usar en el desarrollo de la aplicación.

Laptop 1	Laptop 2
<ul style="list-style-type: none">• Intel core i3-4005U 1.70 GHz• 8Gb RAM• 1Tb de disco duro• Windows 8.1 de 64 bits	<ul style="list-style-type: none">• Intel Core i7 4510U 2.0GHz• 8Gb RAM• 1Tb de disco duro• Windows 8.1 de 64 bits

Fuente: Equipo actual del equipo desarrollador

Para realizar las pruebas de la aplicación móvil se hará uso de distintos equipos de diferentes gamas, esto con el propósito de valorar y determinar los requerimientos mínimos requeridos para que la aplicación funcione.

Tabla 3. Equipos para pruebas de aplicación móvil.

<u>Celular Samsung S4</u> <ul style="list-style-type: none">• Quad-core 1.9 GHz• 16gb de memoria interna• 1gb RAM• Android 5.0	<u>Tablet Huawei</u> <ul style="list-style-type: none">• Núcleo cuádruple 1.2Ghz• 8gb de memoria interna• 1gb RAM• Android 4.4.2
<u>Celular Airis</u> <ul style="list-style-type: none">• Doble núcleo 1.0 Ghz• 4gb de memoria interna• 512mb RAM• Android 4.2.2	<u>Celular Samsung Grand Prime</u> <ul style="list-style-type: none">• Quad-core 1.2 GHz• 8gb de memoria interna• 1gb RAM• Android 5.1.1

Fuente: Equipo actual del equipo desarrollador

Fase Productiva

En la fase productiva, se ha determinado, junto a conversaciones con la gerente general del gimnasio, el equipo a implementar será una laptop.

La laptop requerirá como mínimo las siguientes características:

- Procesador Intel I3 o AMD A6
- Memoria RAM DDR2 4GB
- Disco Duro 500GB

Según cotizaciones hechas en diferentes empresas y según determinación de la gerente del gimnasio, se realizará la compra de 2 laptops LENOVO 110-15 AST, con un precio de \$395 + IVA dando un total de \$455 cada laptop, de la empresa Portatiles.com.ni, con las siguientes características:

- Procesador AMD A6 dual core 2.8 ghz
- 4 GB de memoria RAM
- 500 GB de disco duro
- Pantalla 1366X768 15.6" pulgadas
- Windows 10
- Capacidad de batería es de 24 Watts por hora

Tabla 4. Consumo eléctrico por laptop.

Equipo	Potencia (WATTS)	Horas de uso diario	KW/h c/una	KW/h día	KW/h Mes (22 d/mes)
Laptop	24	16	0.024	0.38	8.45

Fuente: (Calculadoras Online, s.f.)

El mantenimiento de dichos equipos será por parte de un equipo externo, en este caso se ha decidido utilizar los servicios de SEVASA. Este mantenimiento será realizado cada 6 meses. El costo del mantenimiento preventivo es un

aproximado de \$150.00 por equipo. Algunas actividades del mantenimiento preventivo son:

- Desfragmentar los discos duros.
- Instalar las actualizaciones de seguridad del sistema operativo.
- Mantener las aplicaciones actualizadas.
- Eliminar software inestable o de dudosa procedencia.
- Limpiar memoria caché.
- Instalar alguna herramienta antimalware y hacer escaneo.
- Monitorear el consumo de recursos de las aplicaciones para saber cuándo es necesario un upgrade del hardware.
- Vaciar la papelera de reciclaje.
- Limpieza del case.
- Aplicación de pasta térmica y spray anti-estático.

De igual forma se comprará el paquete de seguridad ofrecido por Nod32. El paquete a adquirir será para un total de 3 equipos por un período de 3 años, por un monto de \$179.98. Al finalizar los 3 años se realizará una renovación por otros 3 años por el mismo monto. ESET ofrece:

- Antivirus y Antispyware
 - Protección contra BOTNETS (un BOT es un conjunto robots informáticos, que se ejecutan de manera automática, los cuales pueden controlar todos los ordenadores o servidores infectados de forma remota)
 - Sistema de Prevención de Intrusiones
 - Control Parental
 - Firewall (dispositivo de hardware o un software que permite gestionar y filtrar la totalidad de tráfico entrante y saliente que hay entre 2 redes u ordenadores de una misma red)
-

- Protección para Banca y Pagos en línea
- Antispam (método para prevenir el correo basura)
- Anti-Phishing (método para detectar links fraudulentos o dominios falsificados que tienen la intención de robar datos)
- Control de Webcam y Router

Los otros equipos requeridos para la administración y manejo del sistema web serán dos impresoras, una pequeña para los recibos que serán entregados al cliente luego del pago y una impresora de papel que será utilizada cuando se desee imprimir algún reporte.

La impresora a utilizar para imprimir los reportes será la Impresora HP 2135 Multifuncional Deskjet; la cual será adquirida en SEVASA, y tendrá un costo de \$35.59 con IVA incluido. Algunas de sus características son:

- Copia, impresión y escaneo
- Velocidad de impresión en color: hasta 16 ppm (páginas por minuto)
- Velocidad de impresión en blanco y negro hasta 20 ppm
- Tecnología de impresión: Inyección térmica de tinta HP
- Número de cartuchos de impresión: 2 (1 negro, 1 tricolor)
- Alimentación: Voltaje entrada: 100-240 VCA (+/-10%), 50/60Hz (+/-3Hz)
- Consumo de energía: 10 vatios (máximo), 10 vatios (activa), 0,1 vatios (apagada), 1,9 vatios (espera), 0,9 vatios (suspensión)

Tabla 5. Consumo eléctrico por impresora All in One.

Equipo	Nº de equipos	Potencia (WATTS)	Horas de uso diario	KW/h	KW/h día	KW/h Mes (22 d/mes)
Impresora	1	10	16	0.01	0.16	3.52

Fuente: (Calculadoras Online, s.f.)

Los cartuchos que se utilizan son:

- Cartucho original de tinta negra HP 664 Advantage (F6V29AB)
- Cartucho original de tinta tricolor HP 664 Advantage (F6V28AB)

Cada cartucho tiene un costo de aproximado de \$20 y un rendimiento de 100 páginas, lo cual es equivalente a aproximadamente 4 meses. Estos cartuchos de igual forma serán adquiridos en SEVASA. Por lo que se realizará la compra de ambos cartuchos 3 veces en el año.

Igualmente se adquirirá una resma de papel tamaño carta marca Xerox a un valor de \$5.80 cada una, la cual será adquirida en Librería Jardín y se proyecta compra cada 4 meses. A eso se debe incluir el costo de adquisición de paquetes de lapiceros de 3 unidades marca Power Blister, a un monto de \$2.40 cada paquete, se estima la compra de 4 paquetes anuales. Para esta impresora solo se realizará mantenimiento correctivo, en caso de algún problema que no sea resuelto por la garantía del producto.

Para la impresión de los recibos se utilizará la Impresora 3nstar Térmica, la cual contará con las siguientes características:

- Velocidad de impresión: 200 mm/s
- Resolución: 8 puntos / mm
- Ancho de Impresión: 76mm
- Interfaz dual: USB + Serial
- Fácil carga de papel de impresión cabeza vida: 100km
- Cortador automático con duración de 1 millón de cortes
- Voltaje de salida de adaptador AC 24V y corriente de salida de adaptador AC 2.5A. Eso es equivalente a 60 Watts

Tabla 24. Consumo eléctrico por impresora térmica.

Equipo	Nº de equipos	Potencia (WATTS)	Horas de uso diario	KW/h	KW/h día	KW/h Mes (22 d/mes)
Impresora Térmica	1	60	16	0.06	0.96	21.12

Fuente: (Calculadoras Online, s.f.).

El costo de la impresora térmica es de \$114.94 (con IVA incluido) de la tienda SEVASA. En caso de mal funcionamiento se cuenta con una garantía de 6 meses, en el caso de este equipo no se oferta mantenimiento preventivo, solo correctivo. Los rollos de papel térmico tienen un costo de \$1.5 en Librería Jardín. Cada rollo puede durar aproximadamente 2 meses, por lo tanto, se calcula una compra anual de 6 rollos.

5.6.1.3.3. Personal de desarrollo

Para el desarrollo de la propuesta del sistema se propone el siguiente personal:

Tabla 6. Personal de desarrollo.

Cargo	Cantidad
Analista	1
Desarrollador	1

Fuente: Equipo de trabajo actual

Durante la creación del prototipo del sistema, que comprende desde el proceso de entrevistas para la recopilación de la información necesaria para determinar los requerimientos, la estructura de la base de datos y el diseño de procesos. Hasta finalmente la etapa de codificación sin obviar la depuración de procesos para mejorar la funcionalidad de la aplicación.

La forma de pago del equipo de desarrollo estará en dependencia de las

horas trabajadas. Se ha determinado un valor de \$1.10 cada hora y un periodo de trabajo de 4 horas diarias de lunes a viernes. Lo que establece un pago salarial mensual de \$88.00 por personal trabajado durante la fase de desarrollo. Un periodo de trabajo de 6 meses. Lo que establece un pago de \$528.00 cada integrante del equipo. Obteniendo un margen de ganancias para el equipo de desarrollo, el costo del sistema web y la aplicación móvil sería de \$2000.00.

Tabla 7. Funciones de personal de desarrollo.

Cargo	Funciones
Analista / Diseñador	<ul style="list-style-type: none">• Levantar los requerimientos del sistema• Análisis de los requerimientos• Revisión de posibles fallos en el sistema• Diseñar las interfaces en la etapa de desarrollo• Desarrollo del análisis Costo-Beneficio.
Analista / Programador	<ul style="list-style-type: none">• Creación de los procesos Funcionales del sistema• Codificación de los módulos del sistema

Fuente: (Northware. Software and Apps, 2016).

5.6.1.3.4. Tecnología

Para el almacenamiento de la información de los clientes se tiene en consideración un servidor físico y un VPN (Virtual Private Server). Para determinar cuál es el más óptimo a utilizar se realizará una comparación entre ambos y será valorado mediante la técnica de método cualitativo por puntos.

Un servidor físico es básicamente un ordenador sin monitor adjunto. Tiene CPU, placa base, memoria RAM y un conjunto de discos duros que almacenan los datos. El servidor virtual es un servicio ofrecido por determinadas empresas

quienes, alquilan servidores a los clientes, que les permiten almacenar sitios web y bases de datos. Se realizó una comparación entre el servidor físico y el servidor virtual, y éstas son las principales características de ambos.

Según la evaluación hecha la mejor opción será utilizar el alojamiento web. *Ver Anexo T. Comparaciones, pág. # 185.*

Ya decidido el uso de VPN (Virtual Private Server), se definirá cuál de las múltiples opciones que hay en la nube se escogerá. Entre las empresas que ofrecen este servicio, se estableció que dos grandes opciones son Amazon Web Services y GoDaddy. Las cuales fueron escogidos en base a la valoración hecha por los usuarios en la web. La selección de la mejor opción se realizará a través del método cualitativo por puntos. Sus principales características son:

Según la evaluación hecha la mejor opción será utilizar Amazon Web Services. *Ver Anexo T. Comparaciones, pág. # 186.*

5.6.1.4. Aspectos Legales

5.6.1.4.1. Patente

Dentro del ámbito legal, el gimnasio cuenta con sus documentos en orden, cuenta con la matrícula del negocio y registro en la alcaldía de Managua. Además, se ha determinado junto a la Gerente General en la entrevista realizada, que se registrará la patente de la aplicación, para lo cual, la aplicación móvil, deberá registrarse como propiedad intelectual.

La propiedad intelectual está relacionada a proteger las creaciones de la mente y el ingenio de las personas, tales como: las invenciones, las obras literarias y artísticas, los símbolos, los nombres, las imágenes, dibujos o

modelos utilizados, según el Registro Público de la Propiedad de Nicaragua.

La aplicación móvil de Atenas Gym se registrará bajo una Patente de Invención y Nuevas Tecnologías.

Las patentes son derechos de propiedad intelectual que protege sus invenciones y a cambio, se hacen públicas para contribuir con el avance de la ciencia. Las patentes gozan de un máximo de veinte años de protección. Los pasos para inscribir una patente son:

1. Comprar timbres fiscales en la Ventanilla Única de Inversiones.
2. Obtener la constancia de minuta de depósito de registro en el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.
3. Iniciar el registro de la patente en la ventanilla de Registro de la Propiedad Intelectual (RPI).
4. Publicar solicitud de registro de patente en La Gaceta.
5. Solicitar examen de fondo en el RPI.
6. Obtener certificado y aviso de concesión de la patente.
7. Publicar concesión de patente en la Gaceta.

Todo el proceso de inscripción de patente puede durar un mínimo de 10 meses. El costo de este proceso es de aproximadamente \$520 y C\$221, lo cual se divide de la siguiente forma:

Tabla 8. Gastos de Inscripción de Patente.

Examen de Fondo	\$300
Inscripción de patente	\$200
Timbre fiscal	C\$36
Publicación en la Gaceta	C\$45 c/u = C\$90
Emisión del certificado	\$20
Hoja de solicitud de registro	C\$95

Fuente: Registro Público de la Propiedad de Nicaragua.

5.6.1.4.2. Google Play Store

Otro de los aspectos legales a considerar es la carga de la aplicación móvil en Play Store. En la tienda de apps Google Play se define si se desea que la aplicación sea gratuita o en versión de pago. En este caso la aplicación móvil Atenas Gym será gratuita.

Antes de subir la aplicación a Google Play se debe asegurar una serie de comprobaciones que garanticen que se encuentra lista para ser distribuida. Primeramente, la compatibilidad, para especificar sobre qué versiones funcionará la aplicación, se usará la etiqueta `<uses-sdk>` en el `AndroidManifest.xml`.

Una vez se ha verificado que todos los aspectos que deben garantizarse estén incluidos en la aplicación se deberá crear una cuenta de desarrollador en Google Play. Para esto se registra los datos de los desarrolladores mediante una cuenta de correo de Google y se realizará el pago de la cuota de desarrollador que es de \$25.00, este es un pago único. De esta forma se podrá acceder a la consola de desarrolladores.

En la consola de desarrolladores se generará el APK ejecutable y la firma

digital de la aplicación, luego completar la ficha de aplicación y el cuestionario de contenido y finalmente subir la APK para que esté disponible para descarga.

5.6.1.4.3. E-Commerce

El aspecto legal más importante a considerarse es el pago mediante tarjeta, ya sea de débito, crédito o prepago, a través de la aplicación. En este caso se ha determinado utilizar el servicio ofrecido por BAC CREDOMATIC llamado *e-commerce*. El cual es un sistema de procesamiento de pagos para comercios que deseen contar con un medio de pago seguro y efectivo. El cliente tendrá la facilidad de pagar con tarjeta de débito, crédito o prepago, de cualquier banco del país, a través de la aplicación móvil.

Las principales ventajas de este servicio son:

- Brinda comodidad y crea valor agregado a sus clientes.
- El sistema de procesamiento de pagos aplica para aplicaciones móviles y páginas web.
- Se permite el acceso al sistema para revisar el listado de pagos y administrar sus transacciones.
- Se puede utilizar la verificación de identidad por medio del código CVV de la tarjeta, como una medida de seguridad adicional en el pago.
- Cuenta con un sistema de seguridad para comercio electrónico, que permite verificar la identidad del comprador. Implementado por Visa y MasterCard para reducir compras fraudulentas.

Los principales requisitos para obtener *e-commerce* son:

- Estar afiliado a BAC Credomatic.
- Solicitar el servicio a través de una carta indicando lo siguiente: giro de negocio, dirección URL en donde se instalará el servicio, moneda de procesamiento, estimado de facturación mensual y monto máximo por transacción a permitir.
- Contar en la página web con una pasarela de pago, que es donde el tarjetahabiente ingresa el número, fecha de vencimiento y código CVV de la tarjeta con la que realizará el pago.
- Contar con un catálogo web de productos con precios.
- Contar con políticas claras de devolución y envío, también conocidas como “Términos y condiciones”.
- Mostrar en la página los datos de contacto del comercio para servicio al cliente: nombre, dirección, número de teléfono, correo electrónico.
- Incorporar los logos de las marcas de tarjetas aceptadas. (Visa, MasterCard, American Express, Diners Club, Discovery, JCB).
- Aportar copia de la escritura del comercio.
- Aportar copia de RTN (Registro Tributario Nacional) del comercio.
- Aportar copia del documento de identidad del representante legal, si es requerido.
- Firmar el Addendum 3D Secure, un programa de verificación de Visa y Mastercard.

De acuerdo a consultas realizadas al personal de BAC, cualquier negocio puede solicitar *e-commerce*, y que no es necesario pagar una matrícula o mensualidad, solamente se debe de cumplir con los requisitos antes mencionados. Y el único pago realizado es una comisión del 4% sobre el valor de la venta por cada transacción realizada.

Según la entrevista realizada a la Gerente General de Atenas Gym, se verificó que el gimnasio cuenta con un POS (Point of Sale – Punto de Venta) propio de BAC. Y debido a que el gimnasio es afiliado a BAC, se agilizó la autorización para poder utilizar el servidor de pruebas de BAC. Para poder llegar a utilizar el servidor de producción se debe obtener una certificación emitida por BAC proceso que puede durar desde 2 a 5 días.

Debido a un contrato de confidencialidad brindado por BAC Credomatic, no se podrá presentar el código de la aplicación, ya que contiene información sensible brindada por ellos. Lo que limita en sólo realizar una presentación de la funcionalidad de pago de la aplicación móvil.

5.6.2. Estudio organizacional

5.6.2.1. Objetivos

Determinar las funciones de trabajo administrativo por cada puesto de trabajo.

5.6.2.2. Organigrama

Para el gimnasio Atenas se ha decidido añadir un área a la jerarquía con la que cuenta actualmente “Gerencia Informática”, el organigrama quedará de la siguiente manera:

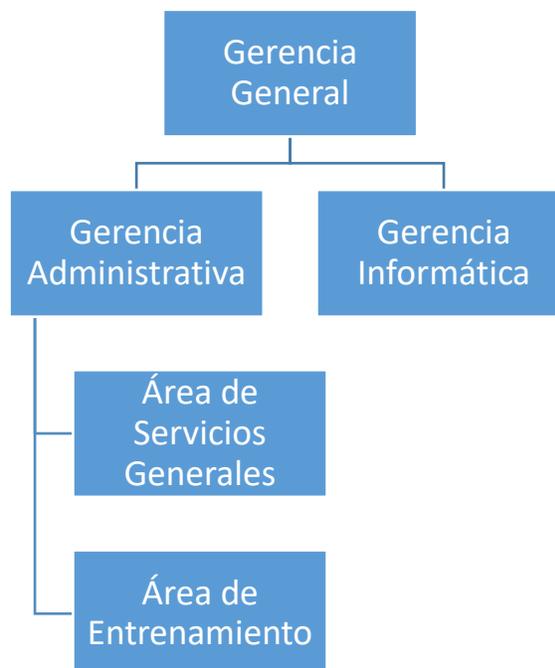


Figura 5. Organigrama Gimnasio Atenas Gym.

Fuente: Análisis entre el equipo de desarrollo y la propietaria.

1. Gerencia General: La Dueña, es la gerente general. Ella es la encargada de los pagos de gastos operativos. Toda decisión debe ser tomada solamente con consentimiento de ella.
2. Gerencia Administrativa: La persona en esta área se ocupa de la recepción de los clientes, atendimento y acompañamiento. Es la encargada de realizar el proceso de reclutamiento de personal. Ella dirige las áreas de entrenamiento y de servicios generales.
3. Gerencia Informática: Encargado de dar soporte al sistema y usuarios.
4. Área de entrenamiento: El personal en esta área se encarga del acompañamiento del entrenamiento de los clientes, según las necesidades de cada uno.
5. Área de Servicios Generales: El personal de esta área se encarga de la limpieza del local.

5.6.2.3. Manual de funciones

Debido a que se ha decidido mantener la misma estructura organizacional, igualmente se ha decidido mantener las funciones principales de cada puesto. Para el manual de funciones se ha determinado agregar las funciones de cada puesto en relación con la aplicación móvil (*Ver Anexo C. Manual de Funciones Pág. # 108*).

5.6.2.4. Manual de políticas de la empresa

Ver Anexo U. Manual de Políticas, pág. # 188.

5.6.2.5. Reglamento interno

Ver Anexo V. Reglamento Interno, pág. # 191.

5.6.3. Estudio Financiero

Con el estudio financiero se pretende determinar cuál es el monto de los recursos financieros necesarios para la realización del proyecto de la aplicación móvil de Atenas Gym. Dependiendo de los resultados de los servicios complementarios en cuanto al flujo neto de efectivo, se acepta o rechaza para continuar el desarrollo de la App.

5.6.3.1. Objetivos del estudio financiero

- Determinar todos los costos involucrados en el desarrollo del aplicativo móvil.
- Determinar la inversión requerida para el desarrollo de la App.
- Determinar el beneficio económico de la implementación de la App.
- Realizar la proyección por un período de 5 años.

Algunos aspectos a considerar, son:

- La compra de equipos será única por un periodo de 5 años. Esto según solicitud de la gerente general.
- Los costos administrativos son un aproximado a su valor real, esto según la entrevista a la gerente general.

5.6.3.2. Inversión inicial

La inversión inicial para llevar a cabo el desarrollo e implementación de la aplicación móvil del gimnasio Atenas es de \$4,000.00 (cuatro mil dólares netos), mediante un préstamo bancario. Según un estimado, la tasa de interés anual de préstamos para pymes se encuentra entre 42% y 48%, esto es base a investigaciones hechas en diferentes bancos y financieras del país; por lo que se

trabjará con un promedio, es decir, la tasa de interés se proyecta en un 45% anual. Se proyecta el pago en un periodo de 5 años (60 meses) con un seguro por el valor de \$10.80, el cual será sumado a la cuota mensual. Lo que significa que la cuota mensual será de \$ 179.31 (ciento setenta y nueve con treinta y un centavos) (*Ver Anexo O. Inversión Inicial, pág. # 175*).

La inversión inicial está compuesta por adquisición de equipos, contratos de los servicios y otros gastos, tales como los gastos legales e imprevistos.

La compra o adquisición de los equipos de cómputo (laptops e impresoras) necesarios para que haya un funcionamiento óptimo de la aplicación móvil, tiene un valor total de \$1,060.95 (mil sesenta dólares y noventa y cinco centavos).

Igualmente se empleará la inversión fija para el contrato del antivirus, y el servidor VPN que será utilizado, con costo de \$179.98 (ciento setenta y nueve dólares con noventa y ocho centavos) y \$2.00 (dos dólares).

Finalmente, dentro de los otros gastos a considerar se tiene la licencia para poder cargar la aplicación a Play Store, la cual tiene un costo de \$25.00 (veinticinco dólares); el pago al equipo de desarrollo, el cual se ha determinado en \$2,000.00 (dos mil dólares); y el valor del registro de la patente por un valor de \$530.00 (quinientos treinta dólares).

Y para todo imprevisto se ha decidido un monto de \$200 (doscientos dólares netos), esto es para cubrir cualquier gasto inesperado o necesidad no planificada, como adquisición de equipo o mobiliario no necesario al momento de la implementación.

5.6.3.3. Estimado de ventas

Durante los próximos 5 años (2018-2022) se calculó que el estimado de ingresos anuales con los clientes totales, utilicen o no la aplicación móvil se podría desglosar de la siguiente manera: para el 2018 un estimado de \$25,431.84; para el año 2019 de \$30,506.27; para el año 2020 de \$36,574.86; en el año 2021 sería de \$44,031.62; y en el año 2021 de \$52,601.89 (*Ver Anexo Q. Ventas proyectadas pág. # 178*).

5.6.3.4. Costos de ventas

En los costos de ventas solo se determinó, según la entrevista que la publicidad de los servicios, tendrá un valor de \$200.00 (doscientos dólares) anuales (*Ver Anexo R. Costos, pág. # 179*).

5.6.3.5. Costos de producción

Los costos de producción se han definido como todos aquellos costos que tengan que ver con las máquinas o equipos involucrados en el servicio, desde el mantenimiento hasta la reparación de las mismas. Estos costos tendrán un gasto anual aproximado de \$2,900.00 (dos mil novecientos dólares) (*Ver Anexo R. Costos, pág. # 179*).

5.6.3.6. Costos administrativos

Los gastos administrativos son todos aquellos en base a los salarios de los empleados, los servicios básicos como agua, luz e internet; papelería, el pago de Credomatic y de AWS e igualmente gastos de imprevistos u otros gastos tales como mantenimiento o reparación del local (*Ver Anexo R. Costos, pág.# 179*).

5.6.3.7. Estado de resultado proyectado

El estado de resultado proyectado da como producto en el primero año ganancias de \$684.15, lo que significa que desde el primer año se logra la rentabilidad del 3%. Esta unidad se va aumentando cada año con el aumento de los clientes y de las ventas; en el segundo año el proyecto logra una rentabilidad del 14%, en el tercer año se logrará una rentabilidad del 25%, 32% en el cuarto año y se alcanzará una rentabilidad de 39% en el quinto año (*Ver Anexo S. Proyecciones, pág. # 180*).

5.6.3.8. Flujo de caja proyectado

El flujo de caja da un resultado negativo en el primer año, con un monto de (\$54.73). A partir del segundo año el flujo de caja da montos positivos, lo que significa que el dinero recibido es suficiente para cubrir la inversión inicial que es requerida para llevar a cabo la implementación de la aplicación móvil. En los años restantes el flujo de caja va desde \$5,012.04 en el segundo año hasta \$27,074.52 en el quinto año (*Ver Anexo S. Proyecciones, pág. # 180*).

5.6.3.9. VAN y TIR

Ahora que se ha estimado el flujo de caja por los próximos años, se calculará el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno. Para esto se necesita definir la TMAR (tasa mínima aceptable de retorno), la cual puede definirse como el índice riesgo país más la inflación.

La inflación en el país para el año 2017 y 2018 se proyecta en un acumulado aproximado de 7% en ambos años.

Según COPADES (Consultores para el Desarrollo S.A presidido por el Dr. Néstor Avendaño), el índice de riesgo-país de Nicaragua registrará un aumento

de aproximadamente 0.5 puntos hasta llegar al nivel de 42.0 puntos (en una escala de 0 a 100) en el cuarto trimestre de 2017 con respecto al cuarto trimestre de 2016, y obtiene el calificativo de Alto Riesgo. De igual forma se verá afectado por el riesgo político el cual podría mostrar un aumento de 1.5 puntos o en el cuarto trimestre de 2017 con respecto al registrado en el cuarto trimestre de 2016, impulsado principalmente por los indicadores de los Conflictos Externos, el Riesgo Regulatorio, la Estabilidad Gubernamental y los Servicios Gubernamentales, así como las elecciones municipales. En base los valores presentados por COPADES se ha decidido utilizar el valor riesgo país más alta entre el 42% y el 47%.

Por lo tanto,

$$Tmar = \text{Indice riesgo país} + \text{inflacion}$$

$$Tmar = 55\% = 0.54$$

Una vez definida la TMAR, se calcula la VAN de la siguiente forma:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+k)^t}$$

Tomando en consideración que I_0 es la inversión inicial, n son los años a proyectarse, Ft es el flujo de caja por año y k es igual a la $TMAR$.

Y la TIR se calcula con la siguiente fórmula

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^T} = 0$$

Donde, Fn es el flujo de efectivo durante el período que se ha proyectado, T es la cantidad de años a proyectar, i es la $TMAR$.

Según los datos obtenidos, se estima que el beneficio real del proyecto con una tasa del 47% es igual a \$7,495.98, al ser la VAN mayor a cero quiere decir que el proyecto pagó lo mínimo requerido y se ha obtenido una ganancia por esta cantidad. Y la TIR es del 140%, muchísimo mayor a la TMAR, lo que significa que anualmente se obtendría un incremento promedio por ese porcentaje en base a la inversión inicial de \$4,000.00. Por lo tanto, al ser positiva en ambos factores, la inversión resulta considerablemente satisfactoria, y completamente rentable.

5.6.4. Viabilidad económica

El método COCOMO I tiene como objetivo la determinación del esfuerzo (coste) y la duración de un proyecto software. El modelo COCOMO I (COConstructive COSt MOdel) fue desarrollado por Barry Boehm y expuesto en su libro *Software Engineering Economics*, Prentice-Hall, 1981 (Boehm, 1981); y forma parte de la familia de los modelos de estimación cuantitativos basados en ecuaciones no lineales obtenidas mediante técnicas de regresión a través de un histórico de proyectos ya realizados (finalizados).

COCOMO I supone que el software se desarrolla según un proceso en cascada. El modelo en cascada considera las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución, y los representa como fases separadas del proceso, tales como la especificación de requerimientos, el diseño del software, la implementación, las pruebas, etcétera (Sommerville, 2011).

El método gira en torno a tres variables:

- Tamaño del software a realizar
- Esfuerzo del equipo de desarrollo
- Duración del proyecto

COCOMO define tres modos de desarrollo o tipos de proyectos:

- Orgánico: proyectos relativamente sencillos, menores de 50 KDLC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentran en entornos estables.

- Semi-acoplado: proyectos intermedios en complejidad y tamaño (menores de 300 KDLC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.
- Empotrado: proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tiene experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además, se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad.

Y por otro lado existen diferentes modelos que define COCOMO:

- Modelo básico: Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC.
- Modelo intermedio: Además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes.
- Modelo avanzado: Incluye todo lo del modelo intermedio además del impacto de cada conductor de coste en las distintas fases de desarrollo.

Para este proyecto, el modelo intermedio será el que se usará, dado que realiza las estimaciones con bastante precisión.

Así pues, las fórmulas serán las siguientes:

$$E = \text{Esfuerzo} = a KLDC^e * FAE \text{ (personas por mes)}$$

$$T = \text{Tamaño de duración del desarrollo} = c \text{Esfuerzo}^d \text{ (meses)}$$

$$P = \text{Personal} = \frac{E}{T} \text{ (personas)}$$

5.6.4.1. Puntos por función

Fue desarrollado originalmente por Allan Albrecht en 1979 mientras trabajaba para IBM, quien definió conceptos para medir el software a partir de valoraciones

de funcionalidades entregadas al usuario y no a partir de aspectos técnicos, con la intención de producir valoraciones independientes de la tecnología y fases del ciclo de vida utilizado.

Los puntos de función permiten traducir el tamaño de funcionalidades de software a un número, a través de la suma ponderadas de las características que éste tiene.

Una de las principales aplicaciones del método es en la determinación de valoraciones (estimaciones) del producto de software a desarrollar, que es una parte fundamental de todo proceso de ingeniería de software y de la gerencia de estos proyectos.

El trabajo de Albrecht fue continuado por el grupo internacional de usuarios de puntos de función, quienes plasmaron sus conceptos en el método IFPUG-FPA. IFPUG-FPA realiza las valoraciones a partir de la funcionalidad del sistema, primero clasificándolas, luego asignando una complejidad y ponderación a cada una según unas tablas predefinidas, determinando así el valor de puntos de función.

5.6.4.2. Estimación de desarrollo

Componentes de software a desarrollar

Sistema Web

- Registro de Clientes
- Base de Datos
- Modificación de Clientes
- Listado de Clientes
- Envío de Alertas de Pago
- Aplicación de Pagos
- Reversión de Pagos
- Registro de Pagos
- Envío de Mensajes
- Reporte de Pagos
- Reporte de Cierre (POS)
- Cierre de POS
- Reporte de clientes en mora
- Control de Acceso

Aplicación Móvil

- Base de Datos
- Inicio de Sesión
- Información del Gimnasio
- Recibir mensajes desde el Sistema Web
- Envío de solicitud de aplicación de pagos
- Calendario de Ejercicios

IFPUG-FPA define 5 tipos de componentes de software, que son: Archivo lógico interno, Archivo externo de interfaz, Entrada externa, Salida externa y Consulta externa.

A partir de la ingeniería de requisitos, se procede a definir los componentes de las funcionalidades a desarrollar, que son:

Tabla 9. Componentes Sistema Web

Componente	Tipo de Componente
Registro de Clientes	Entrada Externa
Base de Datos	Archivo lógico interno
Modificación de Clientes	Entrada externa
Listado de Clientes	Consulta externa
Aplicación de Pagos	Entrada Externa
Reversión de Pagos	Entrada Externa
Registro de Pagos	Entrada Externa
Envío de Mensajes	Entrada Externa
Reporte de Pagos	Salida Externa
Reporte de Cierre (POS)	Entrada Externa
Cierre de POS	Entrada Externa
Reporte de clientes en mora	Salida Externa
Control de Acceso	Entrada Externa

Fuente: (PMOinformatica, 2015).

Tabla 10. Componentes Aplicación Móvil

Componente	Tipo de Componente
Base de Datos	Archivo lógico interno
Inicio de Sesión	Entrada Externa
Información del Gimnasio	Consulta externa
Recibir mensajes desde el Sistema Web	Consulta externa
Envío de solicitud de aplicación de pagos	Entrada Externa
Calendario de Ejercicios	Consulta Externa

Fuente: (PMOinformatica, 2015)

Nivel de complejidad de cada componente

Una vez que se han inventariado tanto las transacciones lógicas como los ficheros lógicos, puede procederse a la clasificación de los componentes del sistema. Más exactamente, se trata de determinar la complejidad de cada componente.

Tabla 11. Complejidad Sistema Web

Componente	Tipo de Componente	Complejidad
Registro de Clientes	Entrada Externa	Baja
Base de Datos	Archivo lógico interno	Alta
Modificación de Clientes	Entrada externa	Media
Listado de Clientes	Consulta externa	Baja
Aplicación de Pagos	Entrada Externa	Alta
Reversión de Pagos	Entrada Externa	Alta
Registro de Pagos	Entrada Externa	Baja
Envío de Mensajes	Entrada Externa	Alta
Reporte de Pagos	Salida Externa	Media
Reporte de Cierre (POS)	Entrada Externa	Alta
Cierre de POS	Entrada Externa	Alta
Reporte de clientes en mora	Salida Externa	Media
Control de Acceso	Entrada Externa	Baja

Fuente: (PMOinformatica, 2015).

Tabla 12. Complejidad Aplicación Móvil

Componente	Tipo de Componente	Complejidad
Base de Datos	Archivo lógico interno	Media
Inicio de Sesión	Entrada Externa	Media
Información del Gimnasio	Consulta externa	Baja
Recibir mensajes desde el Sistema Web	Consulta externa	Baja
Envío de solicitud de aplicación de pagos	Entrada Externa	Alta
Calendario de Ejercicios	Consulta Externa	Baja

Fuente: (PMOinformatica, 2015).

Asignar puntos función según nivel de complejidad

Con los niveles de complejidad, se puede proceder a asignar los puntos de función no ajustados a cada uno, según la tabla de parámetros que se esté usando.

Cálculo del Factor de Ajuste (VAF).

Tabla 13. Características generales del sistema

Características generales del Sistema (GSC's)	Valor
Comunicación de Datos	5
Procesamiento de datos distribuido	0
Rendimiento	5
Uso del hardware existente	5
Transacciones	2
Entrada de datos interactiva	5
Eficiencia	5
Actualizaciones On-line	2
Complejidad de procesamiento	2
Reusabilidad	5
Facilidad de conversión e instalación	5
Facilidad de Operación	5
Múltiples Instalaciones	0
Facilidad de Mantenimiento	5
Total	51

Fuente: Elaboración Propia.

$$VAF = 0.65 + 0.01 \sum_{i=1}^{14} F_i$$

$$VAF = 0.65 + (0.01 * 51) = 1.16$$

Componente	Baja			Media			Alta			Total
	Cantidad	Puntaje	Total	Cantidad	Puntaje	Total	Cantidad	Puntaje	Total	
Entradas Externas	4	3	12	2	4	8	5	6	30	50
Salidas Externas	0	4	0	2	5	10	0	7	0	10
Consultas Externas	3	3	9	0	4	0	1	8	8	17
Ficheros Lógicos Internos	0	7	0	2	9	18	1	15	15	33
Nº Total de Puntos Función sin Ajustar (PFsA):										110
Factor de Ajuste (VAF):										1.16
Nº Total de Puntos Función Ajustados (PFA):										128

Figura 6. Total de puntos Función Ajustados

Por lo tanto, los puntos funcionales serían: 128.

LCD, Líneas de Código para JAVA = 53 (Management, 2013)

$$KLDC = \frac{(PF * LCD)}{1000} = \frac{128 * 53}{1000} = 6.76$$

Así pues, en este caso el tipo orgánico será el más apropiado ya que el número de líneas de código no supera los 50 KLDC, y además el proyecto no es muy complejo, por consiguiente, los coeficientes que se usarán serán los siguientes:

Tabla 14. Coeficientes de modelos COCOMO

Proyecto Software	A	E	C	d
Orgánico	3.20	1.05	2.50	0.38
Semi-acoplado	3.00	1.12	2.50	0.35
Empotrado	2.80	1.20	2.50	0.32

Fuente: Software Engineering Economics, Barry W. Boehm.

Se escogió el Modelo Intermedio ya que además de incluir las líneas de código incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costo.

Y por otro lado también se ha de hallar la variable FAE, la cual se obtiene mediante la multiplicación de los valores evaluados en los diferentes 15 conductores de coste que se observan en la siguiente tabla:

Conductores del coste	Grados					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Superior
Cualidades de producto						
Fiabilidad requerida del software	0.75	0.88	1	1.15	1.4	
Tamaño de la base de datos		0.94	1	1.08	1.16	
Complejidad del producto	0.7	0.85	1	1.15	1.3	1.65
Cualidades del hardware						
Restricciones del Tiempo de Ejecución			1	1.11	1.3	1.66
Restricciones del almacenamiento principal			1	1.06	1.21	1.56
Volatilidad de la máquina virtual		0.87	1	1.15	1.3	
Tiempo de respuesta del ordenador		0.87	1	1.07	1.15	
Cualidades del personal						
Capacidad del analista	1.46	1.19	1	0.86	0.71	
Experiencia en la aplicación	1.29	1.13	1	0.91	0.82	
Capacidad de los programadores	1.42	1.17	1	0.86	0.7	
Experiencia en S.O. utilizado	1.21	1.1	1	0.9		
Experiencia en el lenguaje de programación	1.14	1.07	1	0.95		
Cualidades del proyecto						
Prácticas de programación modernas	1.24	1.1	1	0.91	0.82	
Utilización de herramientas software	1.24	1.1	1	0.91	0.83	
Limitaciones de planificación del proyecto	1.23	1.08	1	1.04	1.1	

Figura 7. Conductores de coste

Atributos de software

- Fiabilidad requerida del software: Si se produce un fallo por el pago con tarjeta puede ocasionar problemas al gimnasio (Valoración Alto).
- Tamaño de la base de datos: La base de datos será de tipo estándar (Valoración Nominal).
- Complejidad del producto: La aplicación debe realizar varios procesos para lograr el pago con tarjeta de débito, crédito o prepago. (Valoración Alta).

Atributos de hardware

- Restricciones del tiempo de ejecución: En los requerimientos se exige alto rendimiento (Valoración Alta).
- Restricciones del almacenamiento principal: No hay restricciones al respecto (Valoración Nominal).

- Volatilidad de la máquina virtual: Se usarán sistemas con lenguaje java. (Valoración Nominal).
- Tiempo de respuesta del ordenador: Deberá ser interactivo con el usuario (Valoración Baja).

Atributos del personal

- Capacidad del analista: Capacidad alta relativamente, debido a la experiencia en análisis en proyecto similar (Valoración Muy Alta).
- Experiencia en la aplicación: Se tiene cierta experiencia en aplicaciones de esta envergadura (Valoración Nominal).
- Capacidad de los programadores: Experiencia en anteriores proyectos (Valoración Muy Alta).
- Experiencia en S.O. utilizado: Con los sistemas para el desarrollo del proyecto se tiene la experiencia (Valoración Alto).
- Experiencia en el lenguaje de programación JAVA: Es relativamente alta, dado que ya se ha trabajado proyectos anteriores de esta envergadura. (Valoración Alta).

Atributos del proyecto

- Prácticas de programación modernas: Se usarán prácticas de programación modernas (Valoración Alto).
- Utilización de herramientas software: Se usarán herramientas estándar de las cuales se tiene cierta experiencia (Valoración Muy Alta).
- Limitaciones de planificación del proyecto: Existen límites de planificación. (Valoración Nominal).

Multiplicando cada resultado

$$FAE = 0.409901871$$

Cálculo del esfuerzo del desarrollo:

$$E = a KLDC^e * FAE = 3.2 * 6.76^{1.05} * 0.409901871 = 9.76 \text{ personas/mes}$$

Cálculo tiempo de desarrollo:

$$T = c \text{ Esfuerzo}^d = 2.5 * 9.76^{0.38} = 5.94 \text{ meses}$$

Productividad:

$$PR = \frac{LDC}{\text{Esfuerzo}} = \frac{(128 * 53)}{9.76} = 692 \text{ LDC por persona}$$

Personal Promedio:

$$P = E/T = 9.76/5.94 = 1.64 \text{ personas}$$

Según estas cifras será necesario un equipo de 2 personas trabajando alrededor de 6 meses. En este caso dos personas un analista y un desarrollador.

6. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

6.1.FLUJO DE TRABAJO: CAPTURA DE REQUISITOS

6.1.1.Planificación del sistema

6.1.1.1. Diagrama de caso de uso del negocio

Ver Anexo D. Casos de Uso Negocio (Proceso Actual), pág. # 111.

6.1.2.Identificación de actores

Act-0001

Cliente: Es el usuario que va a acceder a la aplicación móvil donde podrá realizar pagos, visualizar información del gimnasio, visualizar las alertas de pago, ingresar su calendario de ejercicios y ver mensajes enviados desde el servicio web.

Act-0002

Personal de Atención al Cliente: Es el usuario encargado de crear o modificar las fichas de los clientes, registrar los pagos manuales, realizar las reversiones, realizar reporte de cierre y cierres.

Act-0003

Gerente General: Es el usuario encargado junto con el informático de dar mantenimiento al sistema en cuanto a información, se encarga de definir todos los datos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Encargado de ver el resultado del sistema, realizar consultas e imprimir reportes para análisis.

Act-0004

Informático: Es el usuario responsable de dar mantenimiento y soporte al sistema web y la aplicación móvil.

Act-0005

Personal Administrativo: Usuario que representa a todo el personal administrativo del gimnasio.

6.1.3. Modelo de casos de uso del sistema

6.1.3.1. Diagrama de caso de uso del sistema

Ver *Anexo E. Casos de uso sistema*, pág. # 114.

6.2. FLUJO DE TRABAJO: DISEÑO

6.2.1. Diagrama de Navegación

Ver *Anexo. G. Diagrama de Navegación*, pág. # 148.

6.2.2. Diagrama de Presentación

Ver Anexo H. Diagrama de Presentación, pág. # 154.

6.2.3. Diagrama de Clases

Ver Anexo N. Diagramas de clases, pág. # 173.

7. CONCLUSIONES

A través del estudio técnico se han definido los equipos más óptimos para implementar tanto en la fase de desarrollo como en la fase de producción de la aplicación móvil Atenas Gym. Igualmente se ha establecido el monto a pagar al equipo de desarrollo.

También se ha definido el servidor web a utilizar, el cual será Amazon Web Services (AWS), el cual, según una serie de características, entre las que sobresale la sencillez de uso y compatibilidad y bajo costo. Finalmente, según la entrevista realizada a la gerente general del gimnasio se decidió registrar la patente de esta aplicación móvil, principalmente por la originalidad del proyecto tomando en cuenta la aceptación de los clientes hacia el uso de la aplicación móvil.

El estudio organizacional se presentó los lineamientos organizacionales que guiarán a los empleados del gimnasio hacia el logro de los objetivos establecidos al inicio de las operaciones.

Se establecieron las funciones para cada cargo dentro del gimnasio, incluyendo cambios en sus funciones con la instalación del sistema web y la implementación de la App, así como su jerarquía dentro del mismo y también las metas y objetivos para cada uno.

El proyecto para el gimnasio Atenas Gym mejorará la productividad de los procesos y el personal, reducirá los pagos tardíos al tener un mejor control de las fechas de vencimiento de las membresías. Se tendrá acceso más rápido a la información de los clientes, y hará que el gimnasio tenga una imagen innovadora y tecnológica.

Después del análisis efectuado, se puede concluir que el proyecto de la aplicación de pago de Atenas Gym, tiene mucho futuro e implica un bajo riesgo para el gimnasio, por lo que se puede considerar un proyecto rentable.

El proyecto es sensible a cambios bruscos en los costos, ya sea por el aumento de los costos de producción, que puede implicar cambios o reparaciones excesivas en las máquinas como los costos administrativos, aumentos en tarifas de los servicios contratados (BAC, internet, AWS). De igual forma podría afectar notablemente variaciones negativas del flujo de clientes.

La gran ventaja es que, al ser una aplicación móvil, tiene un atractivo moderno que permite abrir la comunicación con nuevos clientes.

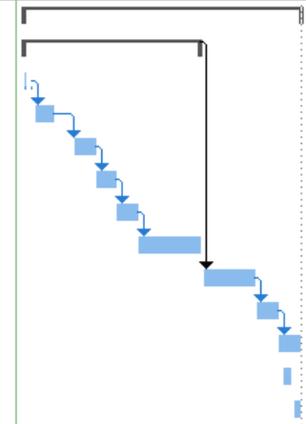
8. RECOMENDACIONES

Cuando el proyecto entre en producción, el personal se debe comprometer al uso correcto del sistema, ya que algunos usuarios por estar acostumbrados a su forma de trabajo manual, al actualizarse a un sistema informático, siempre hay una resistencia al cambio. El sistema será de gran ayuda, pero si el personal no lo utiliza correctamente, de nada servirá el gasto de adquirirlo.

También como recomendación, por ahora se desarrollará la aplicación en versión ANDROID, pero sería bueno también realizar en versión iOS, para que así los clientes iOS del gimnasio puedan usar la aplicación.

9. CRONOGRAMA

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Predecesoras	Semestre 1, 2017							
					A	M	J	J	A	S	O	N
▸ CRONOGRAMA APP ATENAS GYM	lun 05/06/17	vie 01/12/17	130 días									
▸ MODELO DE NEGOCIOS	lun 05/06/17	mar 26/09/17	82 días									
VISION GENERAL	lun 05/06/17	vie 09/06/17	5 días									
ESTUDIO DE MERCADO	lun 12/06/17	vie 23/06/17	10 días	3								
ESTUDIO TECNICO	vie 07/07/17	jue 20/07/17	10 días	4								
ESTUDIO FINANCIERO	vie 21/07/17	jue 03/08/17	10 días	5								
EVALUACION FINANCIERA	vie 04/08/17	jue 17/08/17	10 días	6								
EVALUACION ECONOMICA	vie 18/08/17	mar 26/09/17	28 días	7								
REQUISITOS	vie 29/09/17	mié 01/11/17	24 días	2								
ANALISIS Y DISEÑO	vie 03/11/17	jue 16/11/17	10 días	9								
PRUEBAS	vie 17/11/17	jue 30/11/17	10 días	10								
ENTREGA DE INFORME FINAL	lun 20/11/17	vie 24/11/17	5 días									
DEFENSA	lun 27/11/17	vie 01/12/17	5 días									



10. BIBLIOGRAFÍA

Amazon. (2018). *Amazon EC2*. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/ec2/>

Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos (7a. ed.)*. McGraw-Hill.

Berenguel Gómez, J. (2015). *UF1844 - Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor*. Ediciones Paraninfo, S.A.

Blog Personal Hrushikesh. (2010). Obtenido de <https://hrushikeshzadgaonkar.wordpress.com/2010/10/06/netbeans-ide-vs-visual-studio/>

Boehm, B. (1981). *Software Engineering Economics*. Prentice-Hal.

Brock, J., Gupta, A., & Wielenga, G. (2014). *Java EE and HTML5 Enterprise Application Development*. United States of America: McGraw Hill Professional.

Calculadoras Online. (s.f.). Obtenido de <https://es.calcuworld.com/ahorro/calculadora-de-consumo-electrico/>

Cardador Cabello, A. (2015). *Desarrollo de aplicaciones web distribuidas*. IC Editorial.

Crear Software. (2012). Obtenido de <https://crearsoftware.com/2012/06/18/que-son-las-apps/>

CVOSOFT IT Academy. (2011). Obtenido de <http://www.cvosoft.com/glosario-sap/sap/servlet-661.html>

DEBRAUWER, L., & VAN DER HEYDE, F. (2016). *UML 2.5 Iniciación, Ejemplos y ejercicios corregidos*. Ediciones ENI.

Evaluando ERP. (2014). Obtenido de <http://www.evaluandoerp.com/software-enlatado-vs-a-medida/>

GoDaddy. (2018). Obtenido de <https://www.godaddy.com>

IBM. (Diciembre de 2016). *developerWorks*. Obtenido de

- <https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/253.html>
Java EE and HTML5 Enterprise Application Development. (2014). USA: McGraw-Hill Education.
- La Prensa Nicaragua*. (s.f.). Obtenido de <https://www.laprensa.com.ni/2016/09/21/economia/2103315-nicars-ejercicio>
- Management, Q. S. (2013). *Function Point Languages Table*. Obtenido de <http://www.qsm.com/resources/function-point-languages-table>
- METRO Nicaragua. (18 de Mayo de 2017). *Metro*. Obtenido de Metro: <http://diariometro.com.ni/nacionales/128949-mas-nicaraguenses-usan-el-celular-para-conectarse/>
- MYSQL. (s.f.). *MYSQL*. Obtenido de MySQL Reference Manual: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/introduction.html>
- NETBEANS. (s.f.). *Netbeans IDE*. Obtenido de NetBeans IDE Features: <https://netbeans.org/features/index.html>
- Northware. Software and Apps*. (2016). Obtenido de <https://www.northware.mx/perfiles-y-sus-funciones-en-proyectos-de-ti/>
- PMOinformatica*. (2015). Obtenido de <http://www.pmoinformatica.com/2015/04/estimacion-puntos-funcion-introduccion.html>
- PostgreSql. (s.f.). Obtenido de <https://www.postgresql.org/about/>
- PRADEEP K., S., & PRITI, S. (2016). *INFORMATION TECHNOLOGY : THEORY AND PRACTICE*. PHI Learning Pvt. Ltd., 2016.
- Rincon de la tecnologia*. (s.f.). Obtenido de <https://rincondelatecnologia.com/android-ios-esa-la-cuestion/>
- Santiago, R. (2015). *Mobile learning: nuevas realidades en el aula*. Editorial Oceano.
- Silicon*. (2014). Obtenido de <https://www.silicon.es/cpdfisico-o-virtual-2277129>
-

Sommerville, I. (2011). *INGENIERÍA DEL SOFTWARE*. España: PEARSON EDUCACIÓN.

Udemy. (2013). Obtenido de <https://blog.udemy.com/mysql-vs-postgresql-por-que-mysql-es-superior-a-postgresql/>

Verhas, P. (2018). *Java Projects*. Packt Publishing Ltd.

11. ANEXOS

A. LLUVIA DE IDEAS

Problema: “Pago tardío de mensualidad”.

- Falta de disponibilidad monetaria.
- Carácter irresponsable de la persona.
- Poca información sobre cómo realizar el pago.
- Imprevistos que causan que no pueda pagar.
- Mala atención brindada al cliente.
- No hay incentivos por fidelidad.
- Falta de control por parte de la administración de los clientes que no han pagado.
- Falta de conocimiento de los clientes que no pagan a tiempo y que hacen de manera recurrente.

B. ENTREVISTA

1. ¿Cómo se fundó el negocio?
2. ¿Inició en este mismo local o cómo fue?
3. ¿A qué clientela está enfocado su negocio?
4. ¿Qué tipo de máquina de ejercicios posee? ¿Cuál es el horario de atención?
5. ¿Qué tipo de servicios brinda aparte del gimnasio de máquinas? ¿En qué horarios brinda estos servicios?
6. ¿Cuántos instructores tiene?
7. ¿Con cuánto personal cuenta y las funciones de cada uno?
8. ¿Cuál es la misión de la empresa?
9. ¿Cuál es la visión de la empresa?
10. ¿Cuáles son los objetivos de su empresa?
11. ¿Cómo hace un cliente para solicitar sus servicios?
12. ¿Cómo lleva el control de la parte administrativa del gimnasio en cuanto a:
 - i. Atención a clientes
 - ii. Atención a clientes que llegan por primera vez
 - iii. Atención a clientes recurrentes
 - iv. Flujo del servicio (Según pregunta 4 y 5)
 - v. Reclamos, Sugerencias y Quejas
 1. ¿Cómo es la recepción de reclamos, sugerencias y quejas?
 2. Medidas que toman
- b. Pagos de Clientes
 - i. Flujo del pago
 - ii. Formas de pago
 - iii. Pagos de contado o crédito
- c. Control de clientes en mora

- i. ¿Cómo hacen para que el cliente pague?
 - ii. Medidas que toman
 - iii. Flujo de pago
 - iv. Formas de pago
 - v. Cargos por mora
 - d. Personal
 - i. Forma de pago: Mensual, Quincenal, Catorcena, Semanal o Diario
 - ii. Beneficios e Incentivos
 - iii. Bonificación
 - iv. Sanciones
 - v. Organigrama
 - vi. Manual de Funciones
 - vii. ¿Quién toma las decisiones administrativas?
 - e. Membresías
 - i. ¿Cómo llevan el control de estos clientes?
 - ii. Forma de Pago
 - iii. Beneficios
13. ¿Tiene algún sistema informático o lo lleva de manera manual?
14. De tener sistema informático ¿Qué procesos automatizados tiene?
15. ¿Cuál es el principal problema que usted tiene en su negocio con respecto a la administración (Puntos mencionados en pregunta 12)?
16. Según lo indicado en la pregunta 14. ¿Cómo realiza actualmente ese proceso (Según respuesta 15)? ¿Cuál es el personal involucrado? ¿De qué manera el cliente está involucrado?

C. MANUAL DE FUNCIONES

Cargo.	Gerente General
Número de Cargos	1
Dependencia	Ninguna
Naturaleza del Cargo	
Fundadora del gimnasio.	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Representar a la empresa ante los usuarios, los terceros y ante toda clase de autoridad de orden administrativo y jurisdiccional. • Autorizar las contrataciones del nuevo personal. • Realizar pagos para los empleados. • Autorizar la compra de materiales y equipo. • Cumplir con los objetivos propuestos, metas, valores, misión y visión de la empresa. • Dirigir, coordinar, supervisar y dictar normas para el eficiente desarrollo de las actividades. 	
Equipos y Responsabilidades en el Sistema	
<ul style="list-style-type: none"> • Anexar clientes nuevos al sistema • Ingresar y ajustar servicios y precios • Tendrá a su cargo una laptop, con acceso al sistema web. 	
Requisitos	
Experiencia	Desempeño de cargos administrativo
Aptitudes	Responsabilidad, Liderazgo, Trabajo en Equipo, Coordinación de labores

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

Cargo.	Personal de Atención al Cliente
Número de Cargos	1
Dependencia	Gerente General
Naturaleza del Cargo	
Atención, control y registro de clientes.	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Representar a la empresa ante los posibles clientes • Explicar los diferentes servicios ofrecidos en el gimnasio • Llevar el control de ingreso de los clientes • Coordinar al equipo de limpieza • Registrar daños y/o mantenimiento de los diferentes equipos • Realizar entrevistas de contratación de personal • Realizar la publicidad de la aplicación móvil 	
Equipos y Responsabilidades en el Sistema	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar y editar a los clientes • Registro de pagos • Realización de reversiones • Llevar el control de los pagos y estados de mora de los clientes • Tendrá a su cargo una laptop, con acceso al sistema web. 	
Requisitos	
Experiencia	Atención al cliente
Aptitudes	Responsabilidad, Buen trato hacia los clientes, cordial, puntualidad

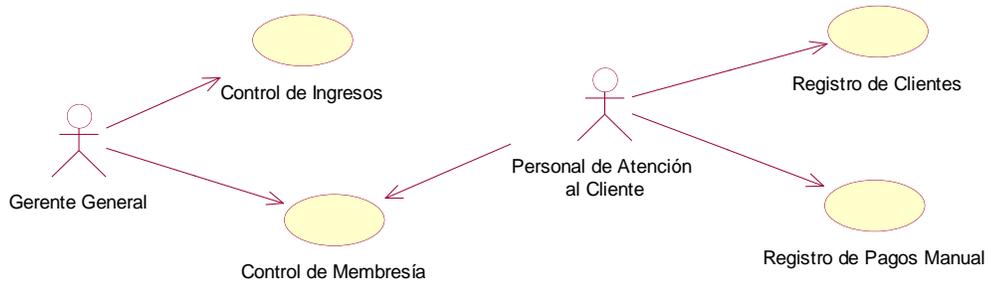
Cargo.	Informático
Número de Cargos	1
Dependencia	Gerente General
Naturaleza del Cargo	
Atención, control y registro de clientes.	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Soporte técnico 	
Equipos y Responsabilidades en el Sistema	
<ul style="list-style-type: none"> • Soporte a usuarios 	
Requisitos	
Experiencia	Programación Administración de redes
Aptitudes	Responsabilidad, puntualidad y eficiencia.

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

Cargo.	Entrenadores
Número de Cargos	4
Dependencia	Personal de Atención al Cliente
Naturaleza del Cargo	
Creación y supervisión de rutinas, en dependencia del servicio y de los clientes.	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de rutinas, ya sea de pesas o bailes. • Llevar un registro de logros y avance por cliente 	
Equipos y Responsabilidades en el Sistema	
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a los clientes en llenar la información en caso de que este desee llevar registro de avances. 	
Requisitos	
Experiencia	Función previa certificada como entrenadores (Maquinas, aeróbicos, zumba, etc.)
Aptitudes	Responsabilidad, Trabajo en Equipo, Puntualidad, cordial, saber trabajar bajo presión.

Cargo.	Encargado de limpieza
Número de Cargos	1
Dependencia	Personal de Atención al Cliente
Naturaleza del Cargo	
Limpieza y/o mantenimiento del local y maquinarias	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la limpieza del local al cierre de funciones • Realizar mantenimiento a máquinas que no requieran revisión por especialistas • Limpieza de áreas cuando sea requerido 	
Equipos y Responsabilidades en el Sistema	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna 	
Requisitos	
Experiencia	Ninguna
Aptitudes	Responsabilidad, puntualidad

D. CASOS DE USO NEGOCIO (PROCESO ACTUAL)



UC-0001	Registro de clientes	
Autores	Personal de Atención al Cliente Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se registren clientes	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) Llega al gimnasio solicitando información.
	2	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) atiende al usuario y anota los datos personales de la persona (nombre completo, teléfono, el servicio a comprar y la forma de pago).
	3	El actor Cliente (ACT-0001) paga el total de la membresía.
	4	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002), en la ficha del cliente, digita la fecha de pago y la fecha de vencimiento.
	5	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) anota la hora de entrada e indica quién será el entrenador.
Postcondición	Cliente registrado.	
Excepciones	Paso	
	1	Si cliente no está cómodo con el servicio que se ofrece, el personal solo anota el contacto del cliente, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	3	Si el cliente paga con tarjeta, el personal de atención al cliente pasa la tarjeta por el pos físico y entrega voucher al cliente.

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

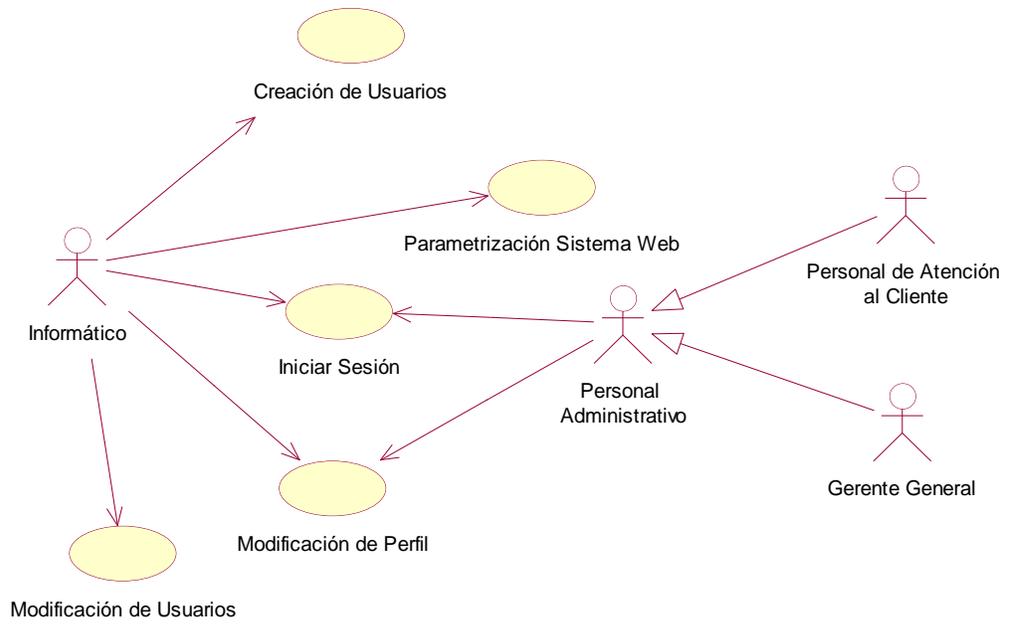
UC-0002	Registro de pagos	
Autores	Personal de Atención al Cliente Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se registren pagos	
Precondición	Cliente debe tener su ficha.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) Llega a la recepción para realizar el pago.
	2	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) busca la ficha del cliente y verifica cuánto es el monto que debe el cliente. Verifica cuándo fue su última fecha de pago.
	3	El actor Cliente (ACT-0001) paga el total de la membresía.
	4	El actor Cliente (ACT-0001) anota su hora de entrada.
Postcondición	Cliente puede hacer uso del servicio contratado.	
Excepciones	2	Si cliente no está de acuerdo con el monto que le indica el personal decide si seguir en el gimnasio o llegar en un acuerdo con el personal de atención al cliente.
	3	Si el cliente paga con tarjeta, el personal de atención al cliente pasa la tarjeta por el pos físico y entrega voucher al cliente.
	4	Si cliente no se anota, el personal de atención al cliente anota la entrada.

UC-0003	Control de Membresía	
Autores	Personal de Atención al Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se revise el control de membresía	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) revisa junto con la ficha del cliente el control de la entrada.
	2	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) reporta cualquier anomalía y algunas veces conversa con la gerente.
	3	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) informa al cliente si éste tiene pago retrasado.
Postcondición	Ninguna.	
Excepciones	Ninguna.	

UC-0004	Control de Ingresos	
Autores	Personal de Atención al cliente Gerente General	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se revise el control de membresía	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) entrega el dinero a la gerente.
	2	El actor Gerente General (ACT-0003) se encarga de los pagos de servicios, pago a empleados, y con el consultor externo llevar la contabilidad del negocio.
Postcondición	Ninguna.	
Excepciones	Ninguna.	

E. CASOS DE USO SISTEMA

Sistema web



Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0001	Creación de Usuarios	
Autores	Informático	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Crear inicio de sesión para los usuarios que administrarán el Sistema Web	
Precondición	Permisos son indicados por el Gerente General.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Informático (ACT-0004) Introducir nombre completo del usuario, usuario, contraseña de login y permiso.
	2	El actor Informático (ACT-0004) Crear al usuario
Postcondición	Sistema crea al usuario.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si campos nombre completo, usuario y contraseña están vacíos, el sistema no permite crear al usuario, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	1	Si Contraseña no cumple con los requisitos: mayor a 8 dígitos, una letra mayúscula, un símbolo, un letra minúscula y un número, el sistema no permite ingresar al usuario, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	2	Si Usuario ya existe, el sistema no permite ingresar al usuario, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	2	Si usuario ya existe, el sistema no permite crear al usuario y se envía un mensaje al usuario que lo está creando, a continuación este caso de uso queda sin efecto

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0002	Parametrización del Sistema Web	
Autores	Informático	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario parametrize el Sistema Web	
Precondición	Ninguno.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Informático (ACT-0004) Parametrizar todos los catálogos utilizados para el mantenimiento de la aplicación móvil y del sistema web: información de la empresa, tipos de identificaciones, tipos de teléfonos, monedas, formas de pago, tipo de cambio y permisos.
	2	El actor Informático (ACT-0004) Creación de plantillas de mensajes personalizados.
	3	El actor Informático (ACT-0004) Definir los parámetros para el envío de mensajes personalizados.
Postcondición	Una vez parametrizado el sistema web, los usuarios podrán iniciar sesión y agregar movimientos.	

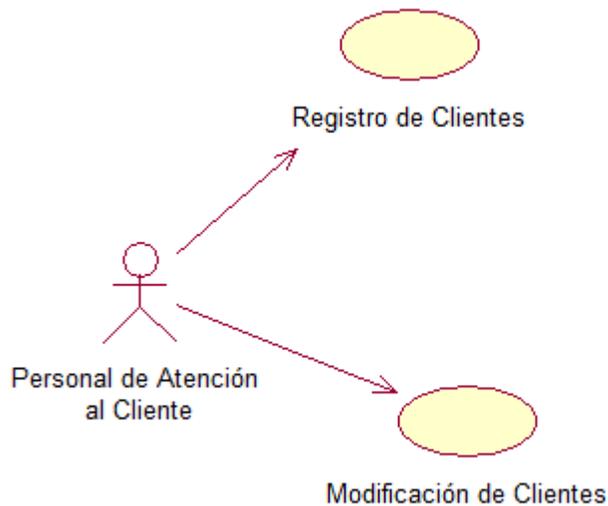
**Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio
Atenas Gym**

UC-0003	Inicio de Sesión	
Autores	Gerente General Personal de Atención al Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Inicio de Sesión de Usuarios	
Precondición	Usuario debe haber sido creado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Usuario inicia sesión en sistema web por medio de usuario y contraseña, o usuario y pregunta de recuperación.
	2	El sistema muestra las opciones del sistema web según los permisos asignados al usuario.
Postcondición	Usuario debe haber sido creado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si Usuario y contraseña incorrecta, o usuario y respuesta de pregunta de recuperación incorrecta, el sistema envía mensaje de inicio de sesión incorrecto, y se guarda una bitácora de cada vez que el usuario inicia sesión incorrectamente. , a continuación este caso de uso queda sin efecto.
	1	Si login de usuario erróneo a más de 3 intentos, el sistema bloquea al usuario y no puede iniciar sesión nuevamente, a continuación este caso de uso queda sin efecto.
	1	Si login de usuario erróneo a más de 3 intentos, el usuario informático deberá desbloquear., se realiza el caso de uso Modificación de Usuarios (UC-0002) , a continuación este caso de uso queda sin efecto.

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0004	Modificación de Usuarios	
Autores	Informático	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando informático modifique usuarios.	
Precondición	Usuario debe haber sido creado	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Informático (ACT-0004) Seleccionar usuario a ser modificado
	2	El actor Informático (ACT-0004) Modificar contraseña, pregunta de recuperación, cambiar estado del usuario (Activo, Inactivo) o desbloquear usuario
Postcondición	Se modifica la información del usuario. Si usuario inactivo o bloqueado no podrá iniciar sesión en el sistema web.	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si Contraseña no cumple con los requisitos: mayor a 8 dígitos, una letra mayúscula, un símbolo, un letra minúscula y un número, el sistema no guarda el cambio, a continuación este caso de uso queda sin efecto

UC-0005	Modificación de Perfil	
Autores	Personal de Atención al cliente Gerente General	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando usuario modifique su perfil.	
Precondición	Usuario debe haber sido creado	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal Administrativo (ACT-0005) Modificar contraseña o pregunta de recuperación.
	2	Sistema valida que la contraseña no sea nula. La pregunta de recuperación es opcional siempre y cuando se encuentre nula, sino se deberá ingresar la respuesta.
Postcondición	Se modifica la información del usuario.	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si Contraseña no cumple con los requisitos: mayor a 8 dígitos, una letra mayúscula, un símbolo, un letra minúscula y un número, el sistema no guarda el cambio, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	2	Si usuario seleccionó una pregunta deberá ingresar la respuesta.

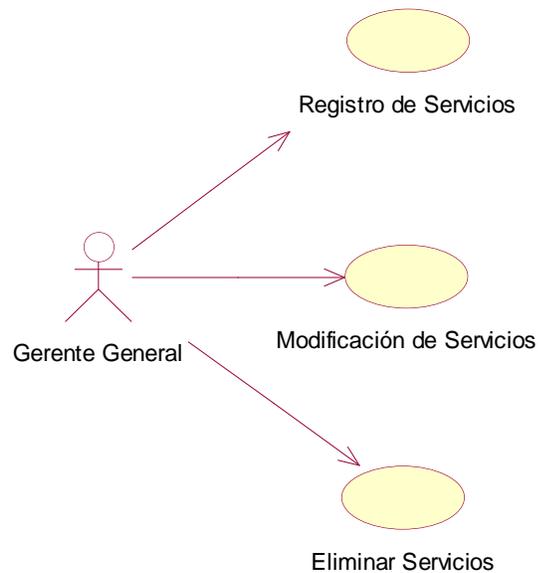


Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0006	Registro de Clientes	
Autores	Personal de Atención al Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Registrar clientes	
Precondición	Usuario debe haber sido creado y debe haber iniciado sesión en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Ingresa los datos del cliente: nombre completo por separado, foto, tipo de identificación, número de identificación, sexo, dirección domiciliar, teléfono, email, fecha de nacimiento, edad y fecha de inscripción. Los datos nombre completo, identificación, dirección, sexo, fecha de nacimiento y edad son requeridos. Por defecto la fecha de inscripción mostrará la fecha actual.)
	2	El sistema crea inicio de sesión para la aplicación móvil
	3	El sistema crea ficha de cliente
Postcondición	Una vez el cliente esté registrado podrá iniciar sesión en la aplicación móvil para poder acceder a las funciones de pago.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si Datos personales requeridos nulos, el sistema no permitirá crear al usuario, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	2	Si usuario para acceder a la aplicación móvil ya existe para otro cliente, el sistema no permite crear al usuario, a continuación este caso de uso queda sin efecto

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0007	Modificación de Clientes	
Autores	Personal de Atención al Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Modificar clientes	
Precondición	Cliente debe haber sido registrado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Modifica los datos del cliente: nombre completo por separado, sexo, dirección domiciliar, teléfono, email, fecha de nacimiento, edad y estado.
	2	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Modifica ficha de cliente
Postcondición	Cada vez que se modifique un cliente, se guardará una bitácora del campo modificado, valor que tenía ese campo en ese momento, usuario y fecha.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si Datos personales requeridos nulos, el sistema no permitirá modificar al usuario, a continuación este caso de uso queda sin efecto

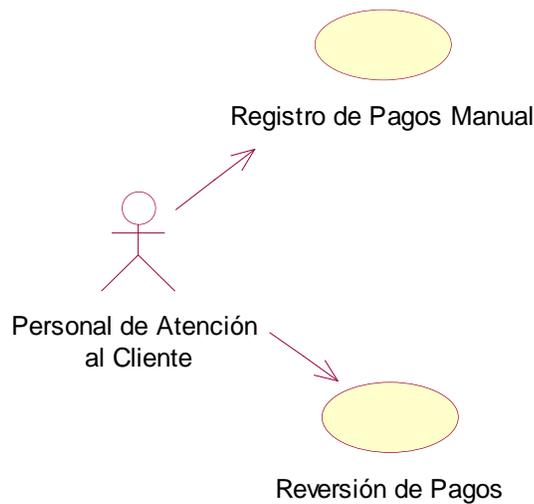


Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0008	Registro de Servicios	
Autores	Gerente General	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se registren servicios	
Precondición	Deben existir servicios registrados para poder ingresar los productos.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Gerente General (ACT-0003) Ingresa los datos del servicio: descripción, descripción corta, moneda del precio, precio y estado (por defecto se ingresará activo).
	2	El sistema valida que todos los datos no sean nulos.
	3	El sistema ingresa el registro. (Brinda automáticamente el id del servicio).
Postcondición	Se ingresa el servicio y ya se podrán realizar pagos.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si Datos nulos, el sistema enviará mensaje de advertencia, a continuación este caso de uso queda sin efecto

UC-0009	Modificación de Servicios	
Autores	Gerente General	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se modifiquen servicios	
Precondición	Ninguno.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Gerente General (ACT-0003) Selecciona servicio a modificar
	2	El sistema muestra el registro y activa los campos descripción, descripción corta, moneda del precio, precio y estado, para que puedan ser modificados.
	3	El actor Gerente General (ACT-0003) Modifica el servicio
	4	El sistema guarda el registro.
Postcondición	Se modifica el producto.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si Datos nulos, el sistema enviará mensaje de advertencia, a continuación este caso de uso queda sin efecto

UC-0010	Eliminación de Servicios	
Autores	Gerente General	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se eliminen servicios	
Precondición	Para poder eliminar no deben existir pagos relacionados.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Gerente General (ACT-0003) Selecciona servicio a eliminar
	2	El sistema elimina el registro.
Postcondición	Se elimina el servicio.	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si existen productos relacionados a facturas, el sistema no eliminará el registro, a continuación, este caso de uso queda sin efecto. (Lo que se debe hacer es modificar el producto a estado inactivo para que no aparezca a la hora de facturar)

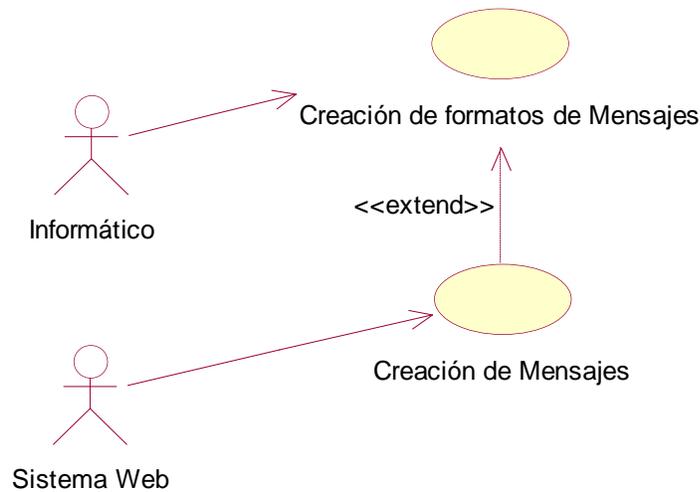


Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0011	Registro de Pagos Manual	
Autores	Personal de Atención al Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Registrar Pagos de forma Manual	
Precondición	Cliente debe haber sido registrado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Selecciona el cliente al que se aplicará el pago
	2	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Define período de pago (Mensual, Quincenal, Semanal o Diario), Producto (Gimnasio de Máquinas, aeróbicos, zumba o clases de ritmos latinos, etc...), precio, forma de pago (efectivo, tarjeta,etc...).
	3	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Aplica pago
	4	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Imprime factura
Postcondición	Se actualiza la fecha de vencimiento de la membresía por cada producto. Si el cliente estaba en estado Inactivo, se cambia a estado Activo. Una vez el pago esté aplicado puede imprimirse.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si Datos Requeridos nulos, el sistema no se podrá aplicar el pago, a continuación este caso de uso queda sin efecto

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

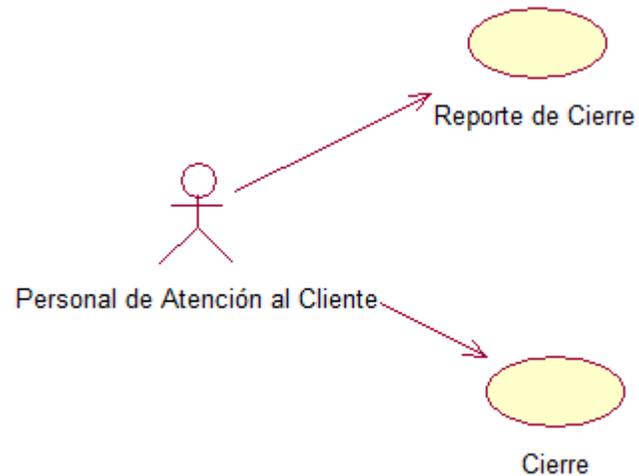
UC-0012	Reversión de Pagos	
Autores	Personal de Atención al Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los siguientes casos de uso: [UC-0011] Aplicación de Pagos e-commerce	
Precondición	Cliente debe haber sido registrado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Selecciona todas las transacciones que deben ser revertidas
	2	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Revertir transacciones
	3	El sistema Sistema Web envía petición de reversión
	4	El sistema Sistema obtiene mensaje de respuesta y muestra al usuario
Postcondición	Reversión queda aplicada, y ya no será más visible la reversión al cliente.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si reversión no pudo ser aplicada, el sistema no realiza la reversión y usuario deberá intentar nuevamente, a continuación este caso de uso queda sin efecto



Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0013	Registro de Formatos mensajes personalizados	
Autores	Personal de Atención al Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Registro de mensajes personalizados	
Precondición	Usuario debe haber iniciado sesión y tener permiso a esta opción.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Informático (ACT-0004) Definir el nombre y asunto del correo.
	2	El actor Informático (ACT-0004) Definir el mensaje del correo y opcionalmente concatenar variables. Las variables son sentencias select de base de datos que podrán ser reutilizables en las plantillas. Estas sentencias podrán obtener cualquier información de la tabla de clientes o de la de productos.
	3	El actor Informático (ACT-0004) Agregar una imagen para ser enviada en el mensaje
	4	El sistema Guarda el registro
Postcondición	Registro almacenado.	

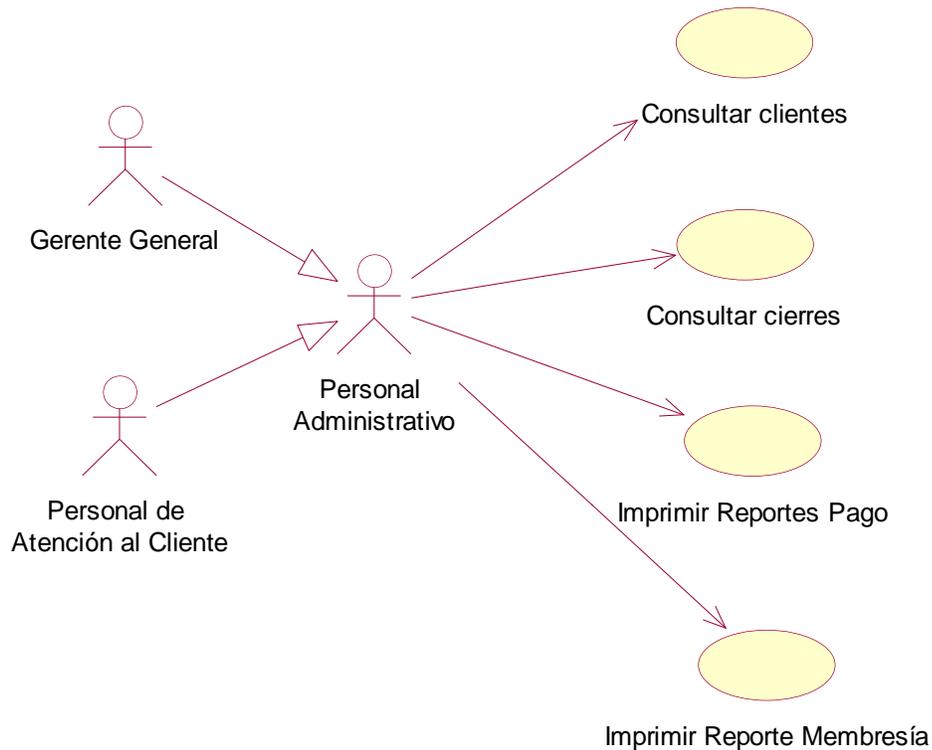
UC-0014	Creación de Mensajes Personalizados	
Autores	Sistema Web	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Creación de Mensajes personalizados	
Precondición	Deben existir formatos de mensajes personalizados en estado Activo. Debe de permitirse realizar el proceso en ese día.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema evalúa los formatos de las plantillas de los mensajes que estén en estado activo
	2	El sistema crea el mensaje según el formato que se estableció
Postcondición	Se crean los mensajes según el formato establecido en la plantilla, y la aplicación móvil podrá tener acceso a ellos.	



UC-0015	Reporte de Cierre	
Autores	Personal de Atención al Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Reporte de Cierre	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) accede a la opción reporte de cierre (Puede ser realizado diariamente por el personal)
	2	El sistema envía la petición a los servidores de e-commerce
	3	El sistema Muestra mensaje de respuesta al usuario
Postcondición	Muestra el reporte de cierre	
Excepciones	Si existen transacciones que deben ser revertidas y aún no están, el sistema presenta mensaje informativo indicando la cantidad de transacciones que deben ser revertidas para poder realizar un cierre, a continuación este caso de uso continúa	
Comentarios	Esto solo en el caso de e-commerce	

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0016	Cierre	
Autores	Personal de Atención al Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Cierre	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) accede a la opción de cierre (Puede ser realizado diariamente por el personal)
	2	El sistema envía la petición a los servidores de e-commerce
	3	El sistema Muestra mensaje de respuesta al usuario
Postcondición	Muestra el reporte de cierre	
Excepciones	Si existen transacciones que deben ser revertidas y aún no están, el sistema presenta mensaje informativo indicando la cantidad de transacciones que deben ser revertidas para poder realizar un cierre, a continuación este caso de uso queda sin efecto	
Comentarios	Esto solo en el caso de e-commerce	



Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0017	Consultar clientes	
Autores	Personal Administrativo	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando consultar clientes	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal Administrativo (ACT-0005) busca cliente por diferentes criterios nombre, identificación, género y estado
	2	El sistema muestra los clientes según el criterio de búsqueda del cliente
	3	El sistema muestra la información del cliente, historial de pagos del cliente e historial de membresía
	4	El actor Personal de Atención al cliente (ACT-0002) Se podrá filtrar la búsqueda de historial de pagos y membresía, por rango de fecha de pago y fecha de vencimiento (Los registros obtenidos podrán ser impresos en formato pdf)
Postcondición	Muestra los clientes según el criterio de búsqueda igualmente para pagos y membresía.	

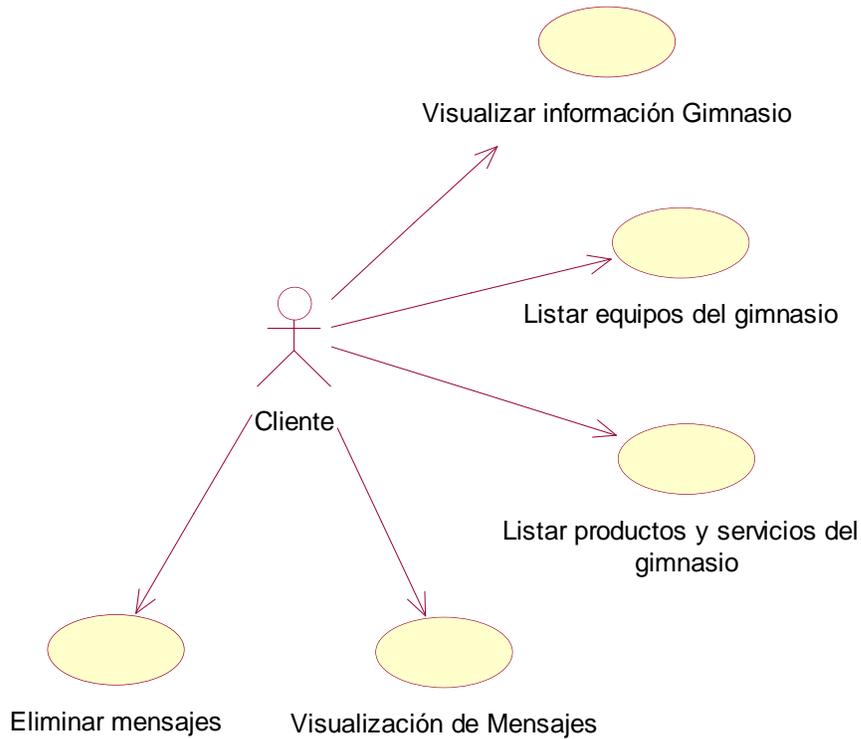
UC-0018	Consultar cierres	
Autores	Personal Administrativo	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando consulte cierres	
Precondición	Deben existir cierres.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal Administrativo (ACT-0005) ingresa a la opción de consulta de cierres.
	2	El sistema muestra los cierres realizados ordenados por fecha.
Postcondición	Muestra los cierres que han sido realizados en el sistema.	

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0019	Imprimir reporte de pagos	
Autores	Personal Administrativo	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se imprima el reporte de pagos	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal Administrativo (ACT-0005) ingresa a la opción de impresión de reporte de pagos y deberá ingresar los parámetros de impresión del reporte: clientes (puede ser uno o todos) y el rango de la fecha de pago.
	2	El sistema muestra nombre, identificación del cliente, id del pago, fecha de pago, período de pago y total pagado, en formato pdf.
Postcondición	Muestra el reporte según los parámetros brindados.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si datos para imprimir el reporte son nulos, el sistema mostrará mensaje indicando, a continuación este caso de uso queda sin efecto

UC-0020	Imprimir de membresías vencidas	
Autores	Personal Administrativo	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se imprima el reporte de membresías vencidas	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Personal Administrativo (ACT-0005) ingresa a la opción de impresión de reporte de pagos y deberá ingresar los parámetros de impresión del reporte: clientes (puede ser uno o todos) y fecha de corte del vencimiento.
	2	El sistema muestra nombre, identificación del cliente, producto o servicio facturado, fecha de pago y fecha de vencimiento.
Postcondición	Muestra el reporte según los parámetros brindados.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si datos para imprimir el reporte son nulos, el sistema mostrará mensaje indicando, a continuación este caso de uso queda sin efecto

Aplicación móvil



UC-0021	Visualizar información del gimnasio	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se visualice la información del gimnasio.	
Precondición	Para mostrar esta información, se debe haber sincronizado los datos del servicio web.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de visualizar información.
	2	El sistema muestra la información general del gimnasio: nombre, slogan, logotipo, dirección, teléfono, misión y visión.
Postcondición	Sistema muestra la información general del gimnasio.	

**Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio
Atenas Gym**

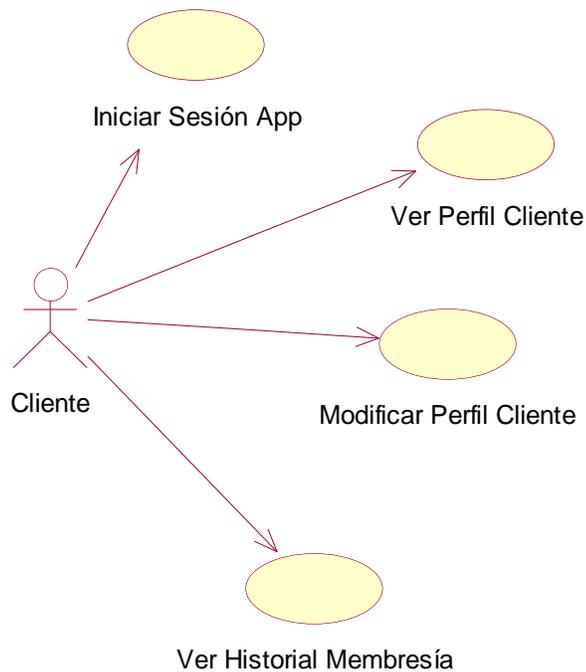
UC-0022	Listar equipos del gimnasio	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se visualice la lista de equipos del gimnasio.	
Precondición	Para mostrar esta información, se debe haber sincronizado los datos del servicio web.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de lista de equipos-
	2	El sistema muestra la lista de los equipos que hay en el gimnasio. Mostrará nombre, alguna descripción de los ejercicios que se puedan realizar y una imagen.
Postcondición	Sistema muestra la lista de los equipos.	

UC-0023	Listar productos y servicios del gimnasio	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se visualice la lista de productos y servicios del gimnasio	
Precondición	Para mostrar esta información, se debe haber sincronizado los datos del servicio web.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de lista de productos y servicios
	2	El sistema muestra la lista de los productos que hay en el gimnasio. Mostrará una descripción del servicio o producto, precio y detalles como horario, nombre del instructor, duración, beneficios, etc.
Postcondición	Sistema muestra la lista de los productos y servicios.	

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0024	Visualización de Mensajes	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Aplicación móvil reciba mensajes del servicio web	
Precondición	Deben existir mensajes a ser enviados al aplicativo	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema Aplicativo móvil solicita mensajes al servicio web
	2	El actor Cliente (ACT-0001) solicita ver mensajes enviados
	3	El sistema muestra mensajes al cliente, agrupados por tipo (Pagos, Mora, Consejos, Recomendaciones de ejercicios u otros). Se muestra asunto, fecha, mensaje y una imagen opcional.
	4	El usuario Cliente (ACT-0001) visualiza el mensaje
	5	El sistema marca como leído el mensaje.
Postcondición	Se mostrará el mensaje al cliente	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si usuario ingresa al servicio gratuito, el sistema mostrará solo los mensajes de consejos, recomendaciones de ejercicios u otros, de lo contrario mostrará éstos y, mensajes de pago y mora , a continuación este caso de uso continúa

UC-0025	Eliminar mensajes	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se elimine un mensaje	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) selecciona el mensaje o los mensajes que desea eliminar.
	2	El sistema elimina el mensaje.
Postcondición	Sistema elimina el mensaje.	



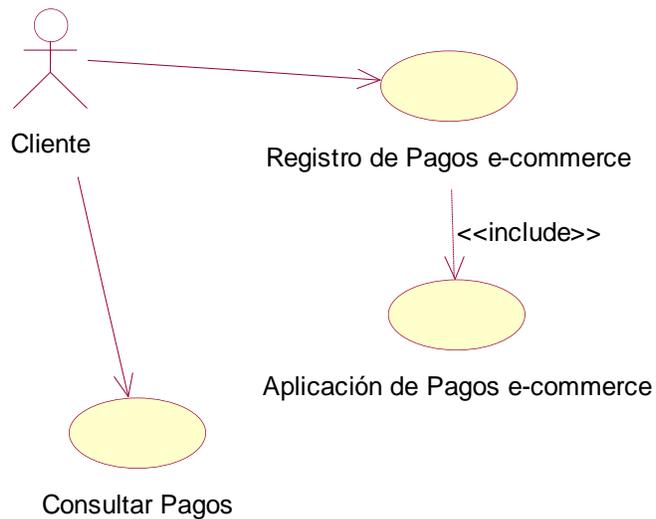
UC-0026	Iniciar Sesión	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el cliente inicie sesión	
Precondición	Cliente debe tener conexión a internet vía WI-FI o Datos.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa usuario y contraseña.
	2	El sistema valida los datos
	3	El sistema muestra las opciones de pago
Postcondición	E l usuario inicia sesión en las opciones de pago de la aplicación	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si datos de usuario y contraseña nulos, el sistema mostrará un mensaje indicando que los datos no pueden ser nulos , a continuación este caso de uso queda sin efecto
	1	Si usuario inicia sesión por primera vez, y no tiene conexión a internet, el sistema indicará que debe tener acceso a internet para realizar la sincronización de los datos de pago, a continuación este caso de uso queda sin efecto

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0027	Visualizar información del perfil del cliente	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se visualice la información del perfil del cliente.	
Precondición	Para mostrar esta información, se debe haber sincronizado los datos del servicio web.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de ver perfil
	2	Si es login por primera vez, el sistema verifica si aplicativo tiene conexión a internet, si tiene actualiza los datos del cliente según el servicio web. Se actualiza la fecha de última modificación. Si es login recurrente, si tiene conexión al servidor web, se verifican las fechas de actualizaciones del servicio web y el aplicativo, si la fecha de actualización del servidor es mayor que la del aplicativo, se actualiza el perfil según el servicio web, sino queda la versión del aplicativo.
	2	El sistema muestra la información del cliente: nombre completo, identificación, género, dirección, teléfono, email, fecha de nacimiento y usuario. También la opción de modificar contraseña.
Postcondición	Sistema muestra la información del perfil del cliente.	

UC-0028	Modificar información del perfil del cliente	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se modifique la información del perfil del cliente.	
Precondición	Para mostrar esta información, se debe haber sincronizado los datos del servicio web. Se debe tener conexión a internet.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de ver perfil
	2	El sistema muestra la información del cliente: nombre completo, identificación, género, dirección, teléfono, email, fecha de nacimiento y usuario. Los campos que se pueden modificar son dirección, teléfono, email y contraseña de inicio de sesión.
Postcondición	Sistema modifica la información del perfil del cliente.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si contraseña nula, el sistema mostrará un mensaje indicando que los datos no pueden ser nulos , a continuación este caso de uso queda sin efecto

UC-0029	Ver Historial de Membresía	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se consulten el historial de membresía.	
Precondición	Para mostrar esta información, se debe haber sincronizado los datos.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de historial de membresía
	2	El sistema muestra los productos facturados su fecha de inscripción y la fecha de vencimiento, ordenados por fecha de vencimiento del más vigente al más antiguo.
Postcondición	Sistema muestra el historial de membresía.	



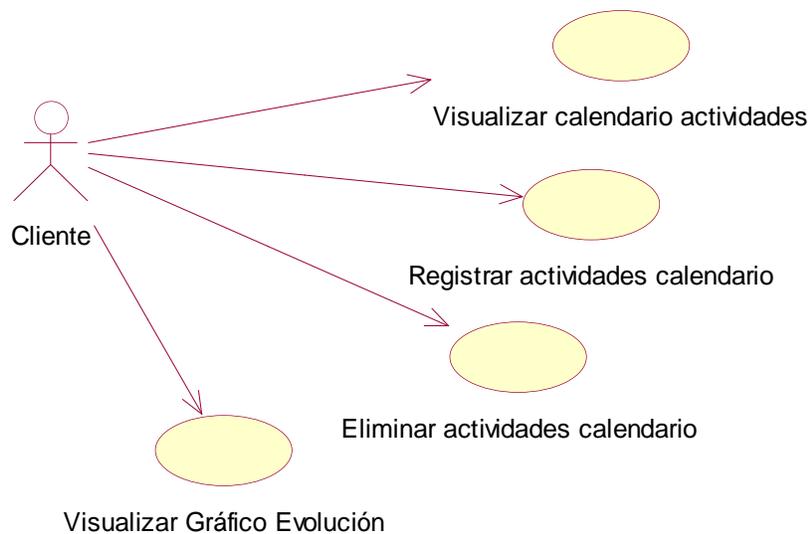
Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0030	Registro de Pagos e-commerce	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Registro de Pagos e-commerce	
Precondición	Cliente debe haber iniciado sesión en la aplicación móvil	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) Define el periodo de pago: Mensual, Quincenal, Semanal o Diario
	2	El actor Cliente (ACT-0001) Seleccionar productos a facturar
	3	El actor Cliente (ACT-0001) deberá ingresar datos de la tarjeta de crédito: número, nombre del tarjetahabiente, fecha de vencimiento y CVV.
	4	El sistema envía datos del pago al servicio web
Postcondición	Pago queda aplicado correctamente o en dado caso si no se obtuvo número de autorización, se solicitará al servicio web información del estado del pago, y si no pudo ser aplicado el usuario informático deberá revertirlo	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si datos nulos o datos incorrectos según validación del sistema, el sistema enviará mensaje indicando al usuario que los datos están nulos o incorrectos, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	4	Si no recibe respuesta del servicio web, el sistema enviará un mensaje al usuario y el cliente tendrá que pedir información del estado de su pago por medio del sistema. Si la respuesta requiere de reversión, se deberá contactar con el personal del gimnasio., a continuación este caso de uso queda sin efecto

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

UC-0031	Aplicación de pagos e-commerce	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando Aplica un pago	
Precondición	Usuario debe haber iniciado sesión en el aplicativo móvil y haber registrado un pago.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema Aplicativo móvil envía la petición para realizar el pago con tarjeta de crédito
	2	El sistema Web recibe la petición y valida que la información sea correcta
	3	El sistema envía la solicitud de venta vía e-commerce
	4	El sistema envía el mensaje de respuesta de la solicitud de aprobación al aplicativo móvil
Postcondición	Si el pago es aplicativo correctamente, se envía un mensaje al cliente. De lo contrario la transacción se manda a revertir.	
	Se actualiza la fecha de vencimiento de la membresía por cada producto.	
	Si el cliente estaba en estado Inactivo, se cambia a estado Activo.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si Solicitud de venta no aprobada, el sistema envía un mensaje que transacción no pudo ser completada, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	4	Si no se logra completar la venta por algún motivo: no conexión wi-fi, problemas de conexión, etc., y no se recibió número de autorización, el actor Informático (ACT-0004) deberá revertir la transacción en un dado caso no haya número de autorización de la aplicación del pago, a continuación este caso de uso queda sin efecto

UC-0032	Consulta de pagos	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se consulten los pagos realizados desde la aplicación.	
Precondición	Para mostrar esta información, se debe haber sincronizado los datos del servicio web y aplicado pagos desde el dispositivo.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de consulta de pagos
	2	El sistema muestra los pagos realizados en la aplicación. Muestra información general, detalle de productos y datos de la autorización de la tarjeta.
	3	El actor Cliente (ACT-0001) puede pedir consultar estado del pago, en un dado caso el pago no pudo ser aplicado.
Postcondición	Sistema muestra la lista de los pagos.	



UC-0033	Visualización de calendario	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se visualice el calendario.	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de calendario.
	2	El sistema muestra cada uno de los días. Los días que tengan registros se mostrarán de color celeste.
Postcondición	Sistema muestra el calendario.	

**Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio
Atenas Gym**

UC-0034	Registro de actividades en el calendario	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se registren actividades en el calendario.	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de registro al seleccionar una fecha en específico.
	2	El sistema muestra la opción de registro. El cliente podrá seleccionar actividad de máquina o ejercicio, indicar su peso actual peso perdido, masa muscular, masa muscular perdida.
	3	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa los datos. Si el registro es de máquina podrá añadir los ejercicios realizados indicando series, repeticiones, peso levantado, tiempo empleado, distancia o comentarios.
Postcondición	Sistema guarda el registro	

UC-0035	Eliminar actividades en el calendario	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se eliminen actividades en el calendario.	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de registro al seleccionar una fecha en específico.
	2	El actor Cliente (ACT-0001) selecciona la actividad que desea eliminar.
	3	Sistema elimina el registro.
Postcondición	Sistema elimina el registro	

UC-0036	Visualizar Gráfico de Evolución	
Autores	Cliente	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se visualice gráfico de evolución.	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Cliente (ACT-0001) ingresa a la opción de gráfico.
	2	El actor Cliente (ACT-0001) define el rango de fecha a imprimir reporte (máximo 30 días) y tipo de gráfico peso actual o masa muscular.
	3	Sistema muestra gráfico.
Postcondición	Sistema elimina el registro	

F. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Sistema Web

FRQ-0001	Pantalla de Inicio de Sesión
Versión	1.0
Descripción	El sistema deberá mostrar la pregunta (si el usuario la definió al entrar al sistema) en caso de que el usuario haya olvidado el inicio de sesión y decida recuperar la contraseña por esta vía, Si la respuesta es correcta ingresará a la página principal, si es incorrecta mostrará un mensaje de "Datos de Sesión incorrectos". A los 3 intentos fallidos, el sistema bloquea la sesión del usuario.

FRQ-0002	Pantalla de Cambio de Contraseña
Versión	1.0
Descripción	El sistema deberá mostrar una opción para que el usuario pueda cambiar su contraseña. Para modificar deberá ingresar la contraseña anterior y 2 veces la nueva contraseña.

FRQ-0003	Pantalla de recuperación
Versión	1.0
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de preguntas, el usuario deberá seleccionar la pregunta y la respuesta.

FRQ-0004	Opción de parámetros
Versión	1.0
Descripción	El sistema deberá mostrar una opción donde se podrá editar la terminal para realizar los pagos del agente bancario, ruta de alojamiento de las imágenes utilizadas para los mensajes personalizados, número de días u horas de anticipación del envío de la alerta de pago, indicar si en ese día se debe realizar el envío o no y, código de la moneda local y extranjera.

FRQ-0005	Opción Tipo de Identificaciones
Versión	1.0
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todas las identificaciones registradas. Se mostrará un botón para agregar. Cada una de las identificaciones registradas tendrá la opción de ser modificada o eliminada. Solamente se podrá eliminar si no existen clientes con ese tipo de identificación. Se podrá editar la descripción del tipo de identificación.

**Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio
Atenas Gym**

FRQ-0006	Opción de tipos de teléfonos
Versión	1.0
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todos los tipos de teléfonos registrados. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los tipos de teléfonos registrados tendrá la opción de ser modificado o eliminado. Solamente se podrá eliminar si no existen clientes con ese tipo de teléfono. Se podrá editar la descripción del tipo de teléfono.

FRQ-0007	Opción de Monedas
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todas las monedas registradas. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar la descripción.

FRQ-0008	Opción de Formas de pago
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todas las formas de pago registradas. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar la descripción, y se deberá indicar cuál forma de pago es efectivo, tarjeta pos manual o tarjeta pos virtual. Solamente puede ser un tipo de cada uno.

FRQ-0009	Opción de detalles
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todos los detalles registrados. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar la descripción.

FRQ-0010	Opción de Clasificación
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todos los servicios registrados. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar la descripción y el estado (Activo, Inactivo); además se mostrará un botón para agregar sub-clasificaciones y al presionar se mostrará una lista de todas las sub-clasificaciones de servicios registrados agrupados por servicios. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar el nombre, la descripción, el estado (Activo, Inactivo) y quitar o modificar la imagen; y además habrá un botón para ver los detalles y al presionar se mostrará una lista de todos los detalles. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar el nombre, la descripción, el estado (Activo, Inactivo) y quitar o modificar la imagen.

**Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio
Atenas Gym**

FRQ-0011	Opción de Tipo de Cambio
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todos los tipos de cambio registrados agrupados por mes y año. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar el valor del tipo de cambio.

FRQ-0012	Opción de Variables
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todas las variables para ser usadas en el envío de mensajes. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá editar el valor de la variable.

FRQ-0013	Opción de Mensajes Personalizados
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todos los formatos de mensajes registrados. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado. Se podrá modificar el tipo de mensaje (P - Pago, R - Recomendación de ejercicios, T - Consejos de Salud, O - Otros), modificar la imagen y el estado (Activo, Inactivo).

FRQ-0014	Opción de Usuarios
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todos los usuarios registrados. Se mostrará un botón para agregar. Cada uno de los registros tendrá la opción de ser modificado y eliminado. Se podrán añadir los permisos por usuario.

FRQ-0015	Opción de registro de clientes
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una opción para registrar todos los clientes del gimnasio. Se mostrará todos los clientes del gimnasio con paginación, 20 clientes por página, ordenado por nombre. Se tendrá la opción de buscar a un cliente en específico por el nombre. Habrá un botón para agregar. Cada registro de clientes podrá ser modificado. Se podrá modificar el nombre, identificación, género, dirección, teléfono, email, fecha de nacimiento, edad y estado (Activo, Inactivo).

FRQ-0016	Opción de registro de pagos
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una opción para registrar los pagos de los clientes. Solo se tendrá la opción para registrar. Habrá un botón para adicionar los productos a pagar, cada registro podrá ser eliminado. También habrá un botón para adicionar la forma de pago, cada registro podrá ser eliminado.

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

FRQ-0017	Opción de reversión de pagos
Versión	1
Descripción	El sistema deberá presentar una opción donde se mostrarán todos los pagos enviados desde la aplicación móvil que deben ser revertidos antes del cierre de la terminal. Cada registro tendrá un botón al lado, para poder hacer la reversión al agente bancario.

FRQ-0018	Opción de reporte de cierre
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar el total de transacciones, y monto en cada moneda registrada tanto lo registrado en el sistema como lo que envía el agente bancario. Esta opción puede ser previo a un cierre, también se mostrará de manera informativa la cantidad de transacciones que deben ser revertidas para poder cerrar.

FRQ-0019	Opción de cierre
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar la opción de cierre de la terminal para iniciar los saldos en 0. Esta opción es solo para registrar. No se podrá cerrar si existen transacciones que no pudieron ser revertidas.

FRQ-0020	Consulta de clientes
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar todos los clientes, ordenados por nombre y con paginación de 20 por página. Se permite hacer búsquedas por el nombre, identificación, género y estado. Cada registro mostrado tiene la opción de ser modificado, consultar los pagos realizados e historial de membresía. En los pagos realizados se podrá ver los productos que pago, la forma de pago y la duración de la membresía, ordenados del registro más reciente al más antiguo. Se podrá filtrar la búsqueda por rango de fecha de pago y fecha de vencimiento, esta búsqueda podrá ser impresa en formato pdf. Los pagos se mostrarán con paginación de 10 por página. La forma de pago con paginación de 5 por página. Tendrá la opción de reimprimir la factura del pago en formato pdf. El historial de membresía muestra las fechas de duración, y el producto.

FRQ-0021	Consulta de cierres
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar todos los cierres ordenados por fecha y hora del más reciente al más antiguo, con paginación de 20 por página.

**Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio
Atenas Gym**

FRQ-0022	Reporte de pagos
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar un reporte por rango de fechas de los pagos que han realizado los clientes, tanto desde el servicio web como desde la aplicación.

FRQ-0023	Reporte de Membresía
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar un reporte de clientes a los que, a una determinada fecha, su fecha de vencimiento de membresía caducó.

Aplicación móvil

FRQ-0024	Pantalla Información del gimnasio
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar información general del gimnasio: nombre, slogan, logo-tipo, dirección, teléfono, misión y visión del gimnasio.

FRQ-0025	Pantalla de máquinas
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una lista de todas las máquinas que hay en el gimnasio, se mostrará el nombre, alguna descripción de los ejercicios que se pueden realizar y una imagen.

FRQ-0026	Pantalla de Productos y Servicios
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar una descripción del servicio o producto ofrecido, precio y detalles como horario, nombre del instructor, duración, beneficios, etc...

FRQ-0027	Pantalla de Mensajes
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar mensajes de consejos de salud, alimentación o recomendaciones de ejercicios. Se mostrarán agrupados por tipo. Mostrará la cantidad de no leídos. El usuario tendrá la opción de eliminar un mensaje o todos. Se mostrará asunto, fecha, mensaje y una imagen (opcional).

**Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio
Atenas Gym**

FRQ-0028	Pantalla de Inicio de Sesión
Versión	1
Descripción	El sistema deberá permitir al cliente ingresar el nombre de usuario y contraseña brindada por el personal del gimnasio. El sistema valida en línea si es correcto. Si es incorrecto mostrará un mensaje al usuario de "Datos de inicio de sesión incorrectos". También podrá recuperar su inicio de sesión por medio de una pregunta.

FRQ-0029	Pantalla de perfil
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar la información de su ficha y solamente podrá modificar su dirección, teléfono, email, contraseña de inicio de sesión. Estos cambios serán enviados al sistema web.

FRQ-0030	Pantalla de Mensajes Pagos y Mora
Versión	1
Descripción	El sistema deberá mostrar mensajes de alerta de pago y mora. Se mostrarán agrupados por tipo. Mostrará la cantidad de no leídos. El usuario tendrá la opción de eliminar un mensaje o todos. Se mostrará asunto, fecha, mensaje y una imagen (opcional).

FRQ-0031	Pantalla de Pagos
Versión	1
Descripción	El sistema deberá permitir realizar pagos por medio de tarjeta de crédito, débito o prepago.

FRQ-0032	Pantalla de Consulta de pagos
Versión	1
Descripción	Se mostrarán los pagos realizados desde la aplicación móvil ordenados por código de pago.

FRQ-0033	Pantalla de Historial de membresía
Versión	1
Descripción	Muestra los productos facturados por el cliente, fecha de inscripción y fecha de vencimiento, y si se encuentra vigente. Se mostrarán ordenados por fecha de vencimiento del más reciente al más antiguo.

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

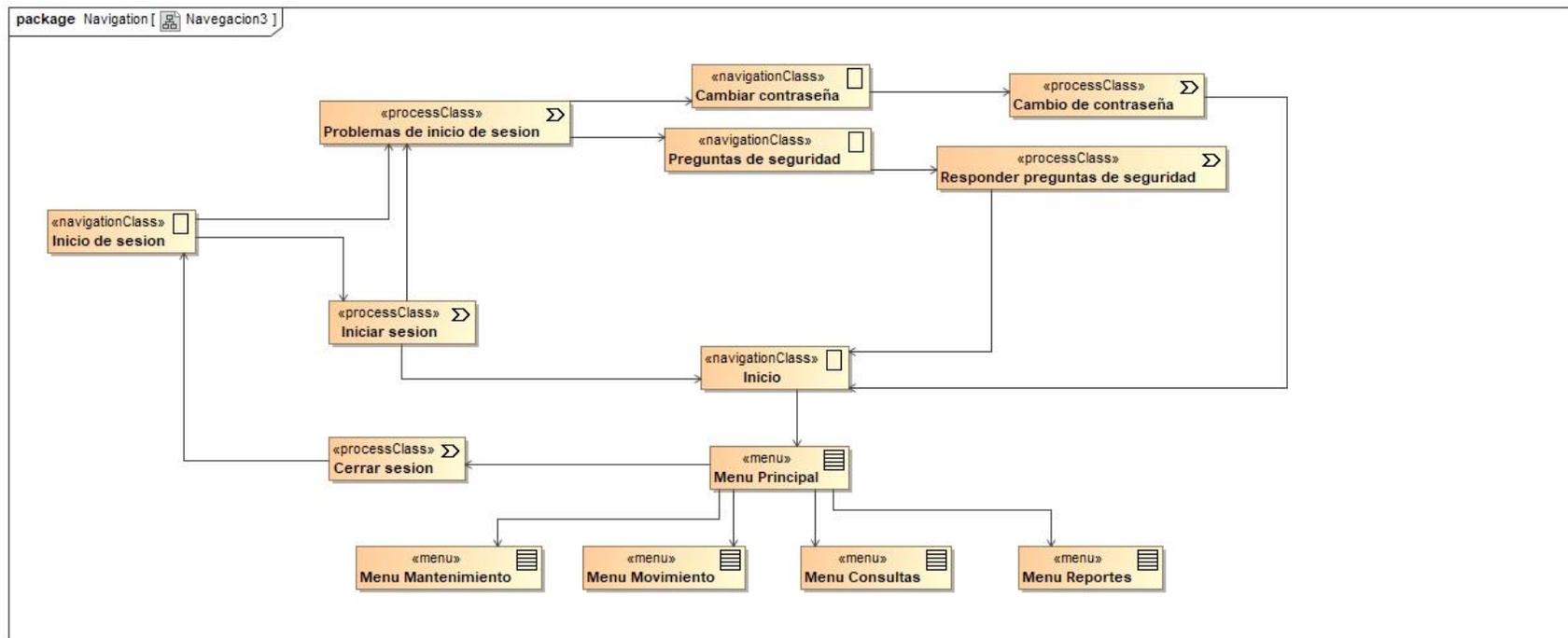
FRQ-0034	Pantalla de Actividades
Versión	1
Descripción	El cliente podrá registrar su actividad en el gimnasio. El calendario se mostrará por mes. En cada día se podrá registrar la máquina utilizada o ejercicio realizado, peso actual, peso perdido y masa muscular.

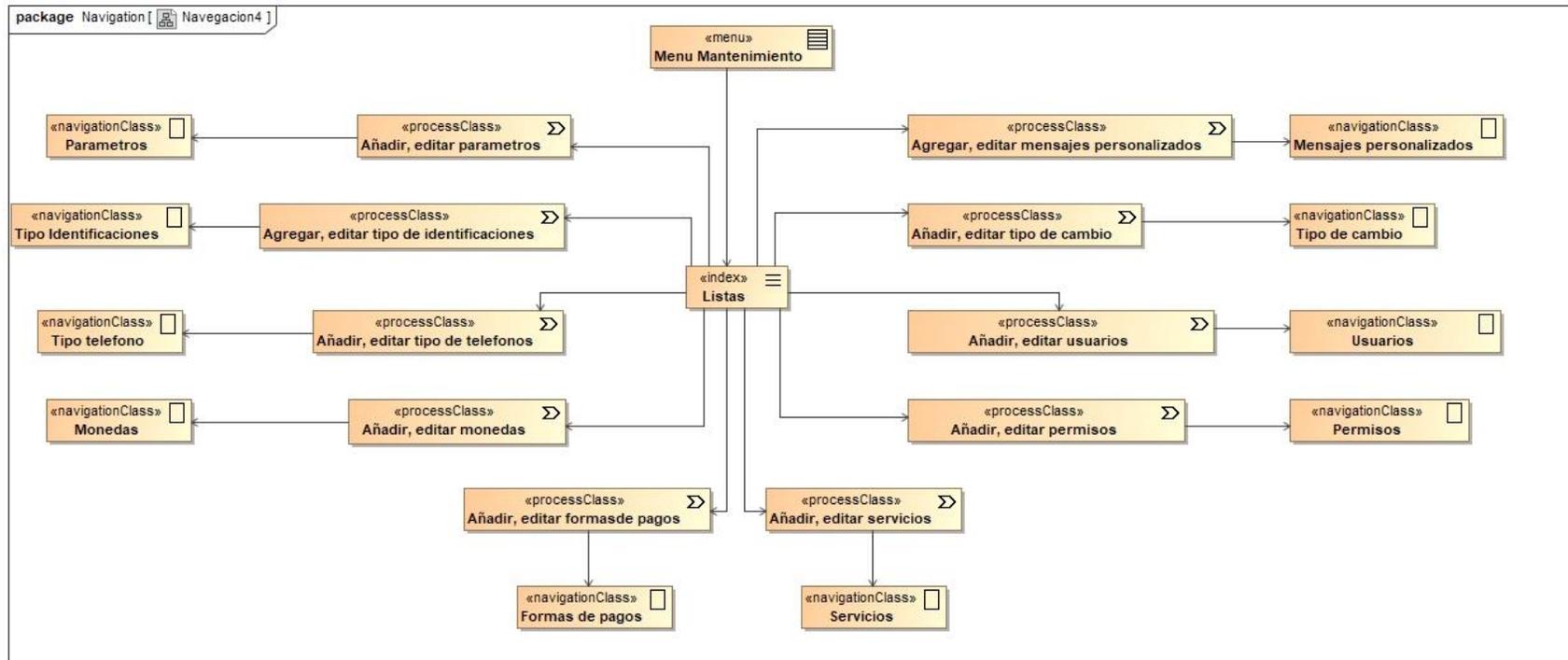
FRQ-0035	Pantalla de Gráfico de evolución
Versión	1
Descripción	Se mostrará una gráfica al usuario durante un rango de fecha por peso actual y masa muscular.

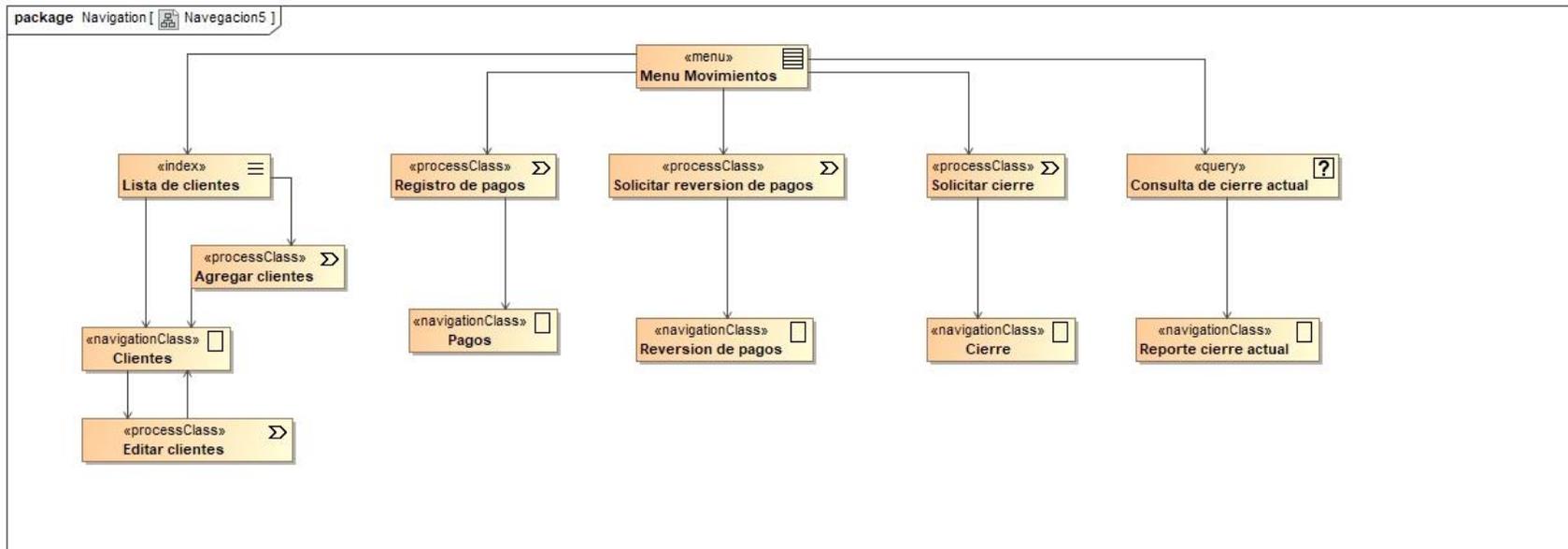
FRQ-0036	Pantalla de parámetros
Versión	1
Descripción	El usuario decidirá si la aplicación realizará la sincronización de datos por medio de WI-FI, Datos o ambas.

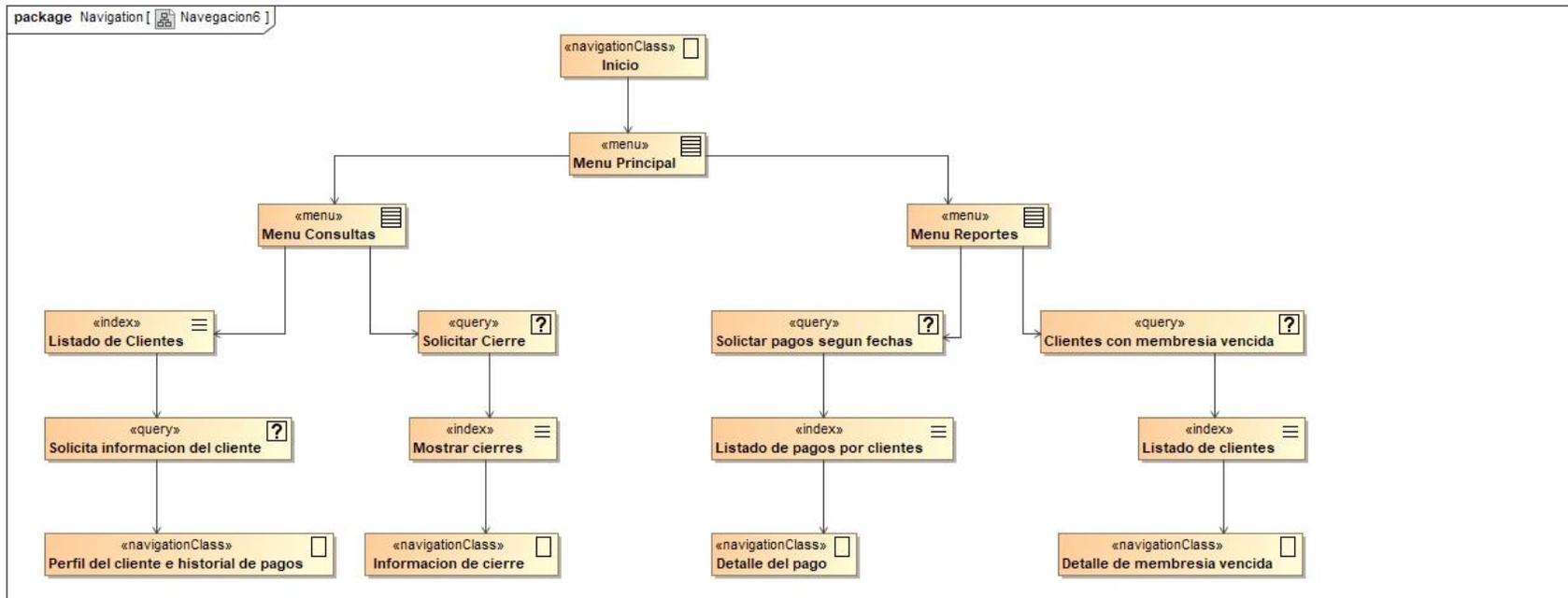
G. DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN

Servicio web

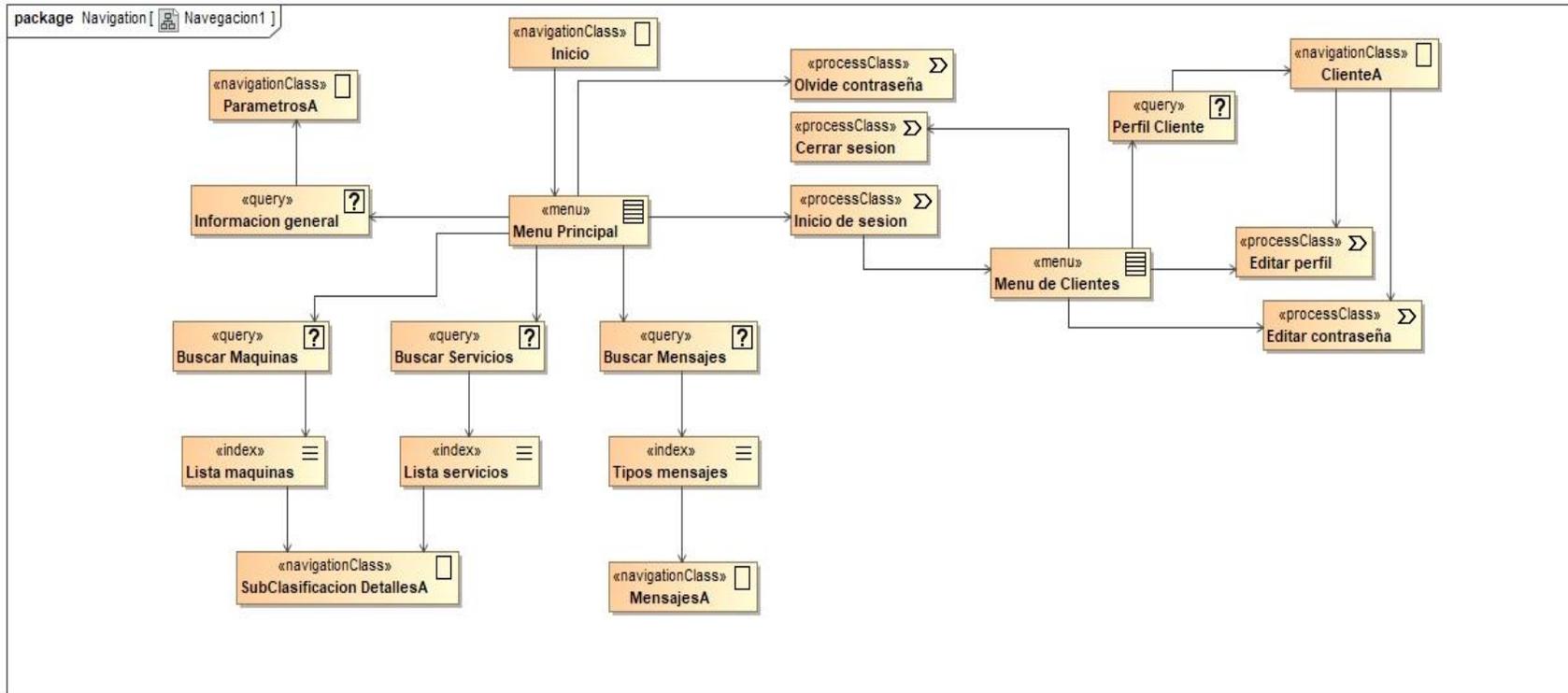


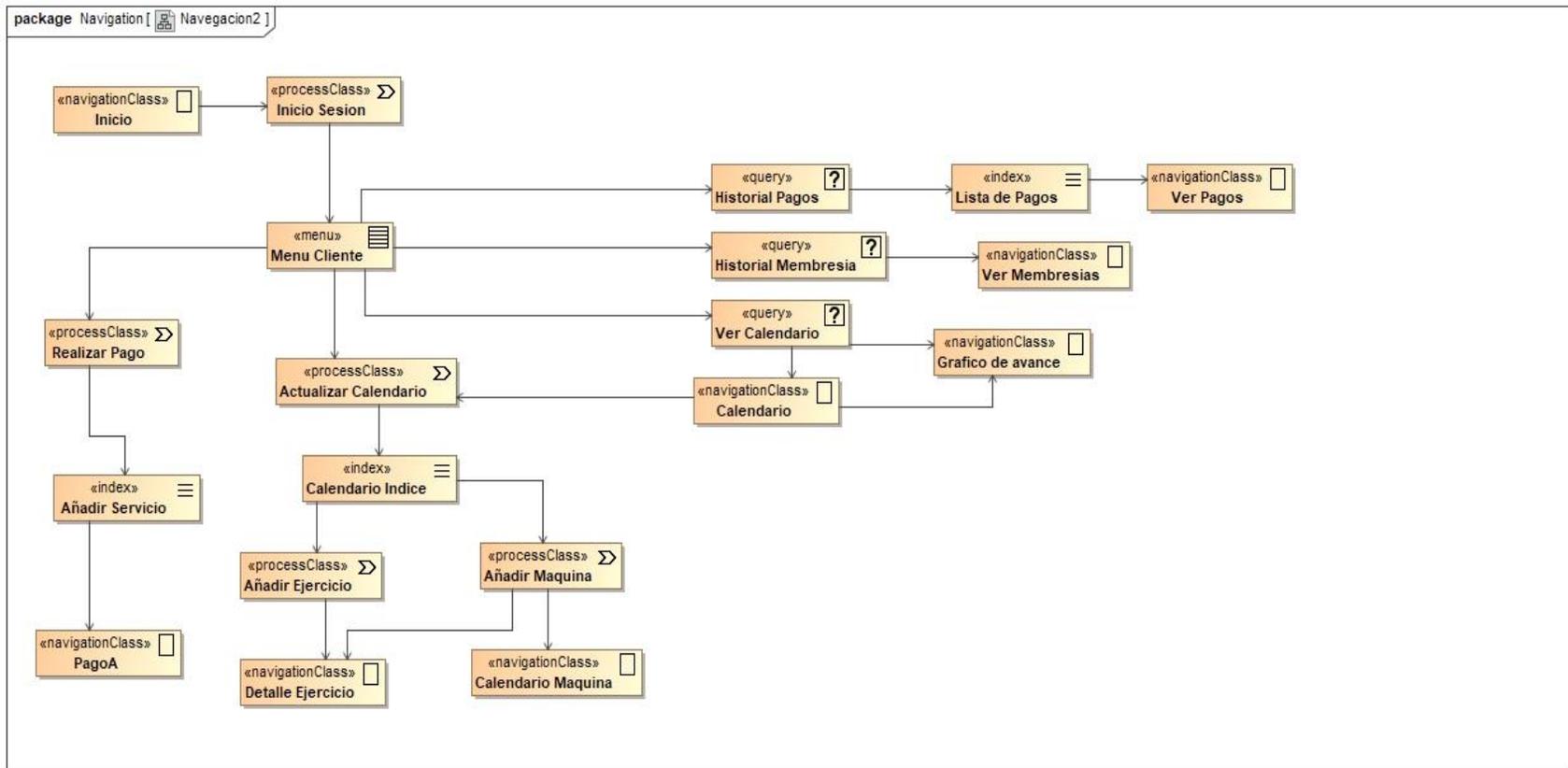






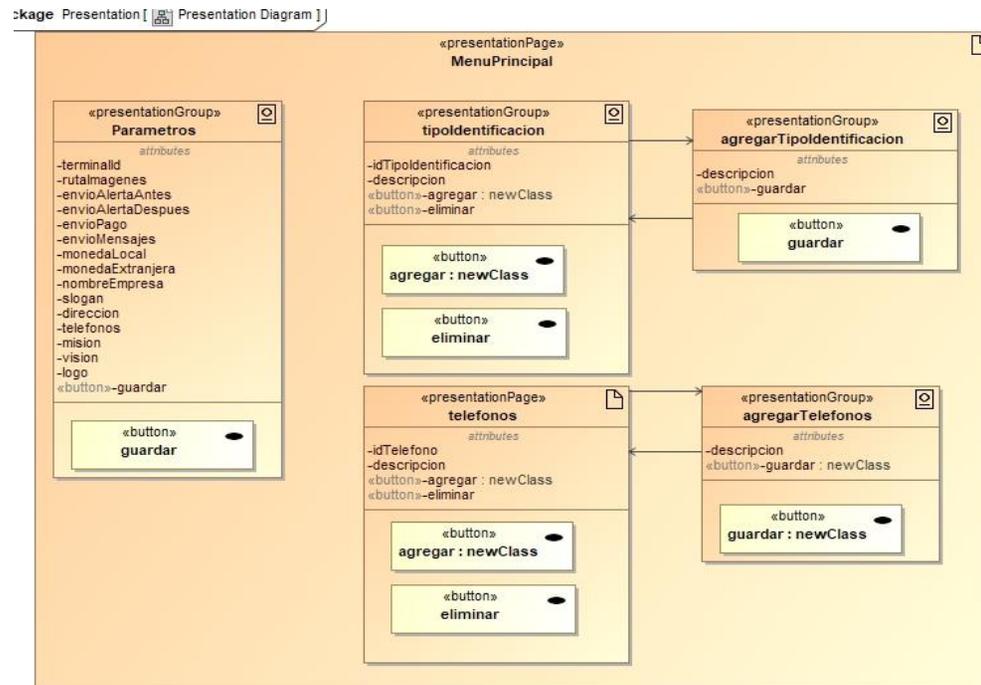
Aplicación móvil

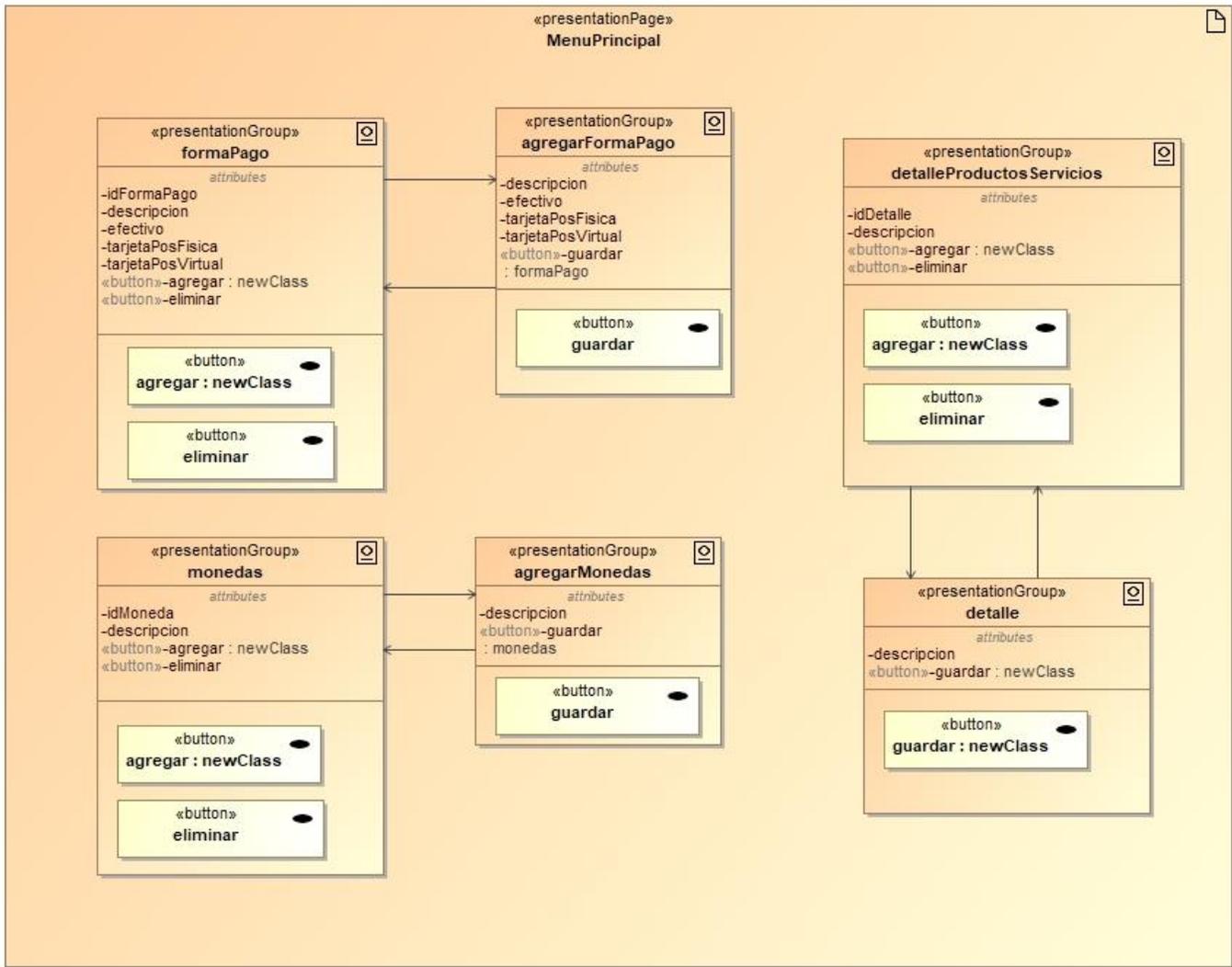


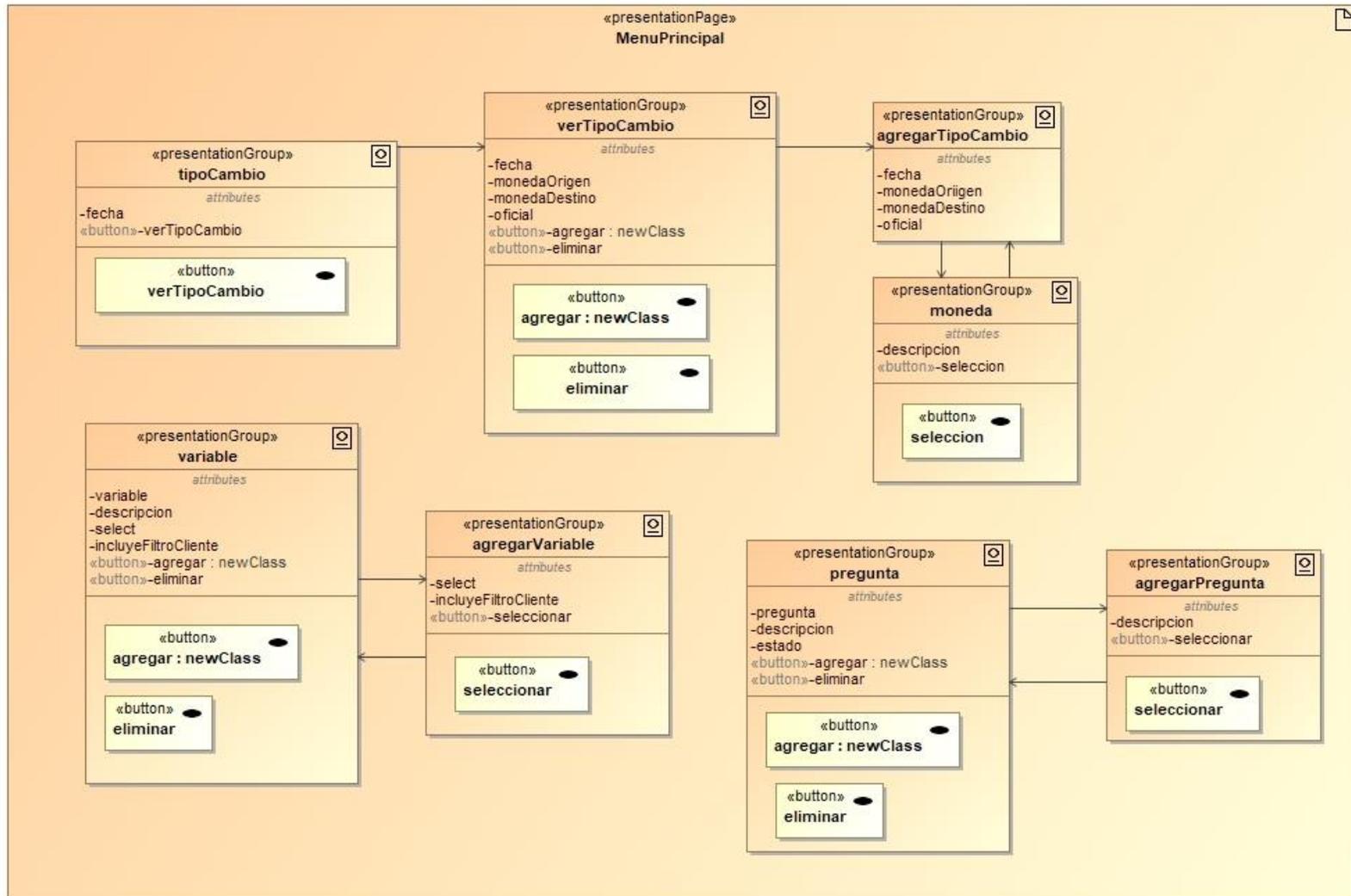


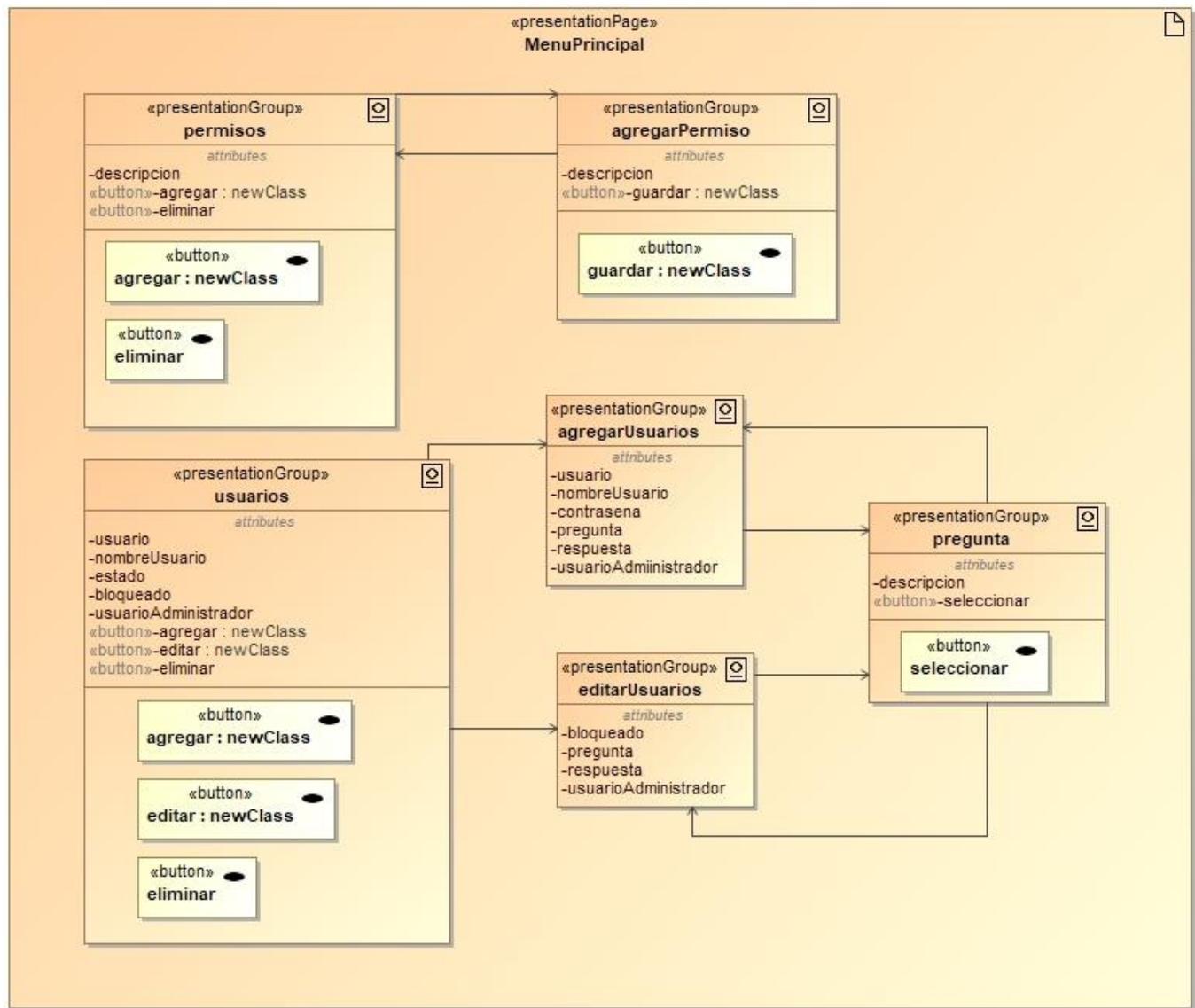
H. DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN

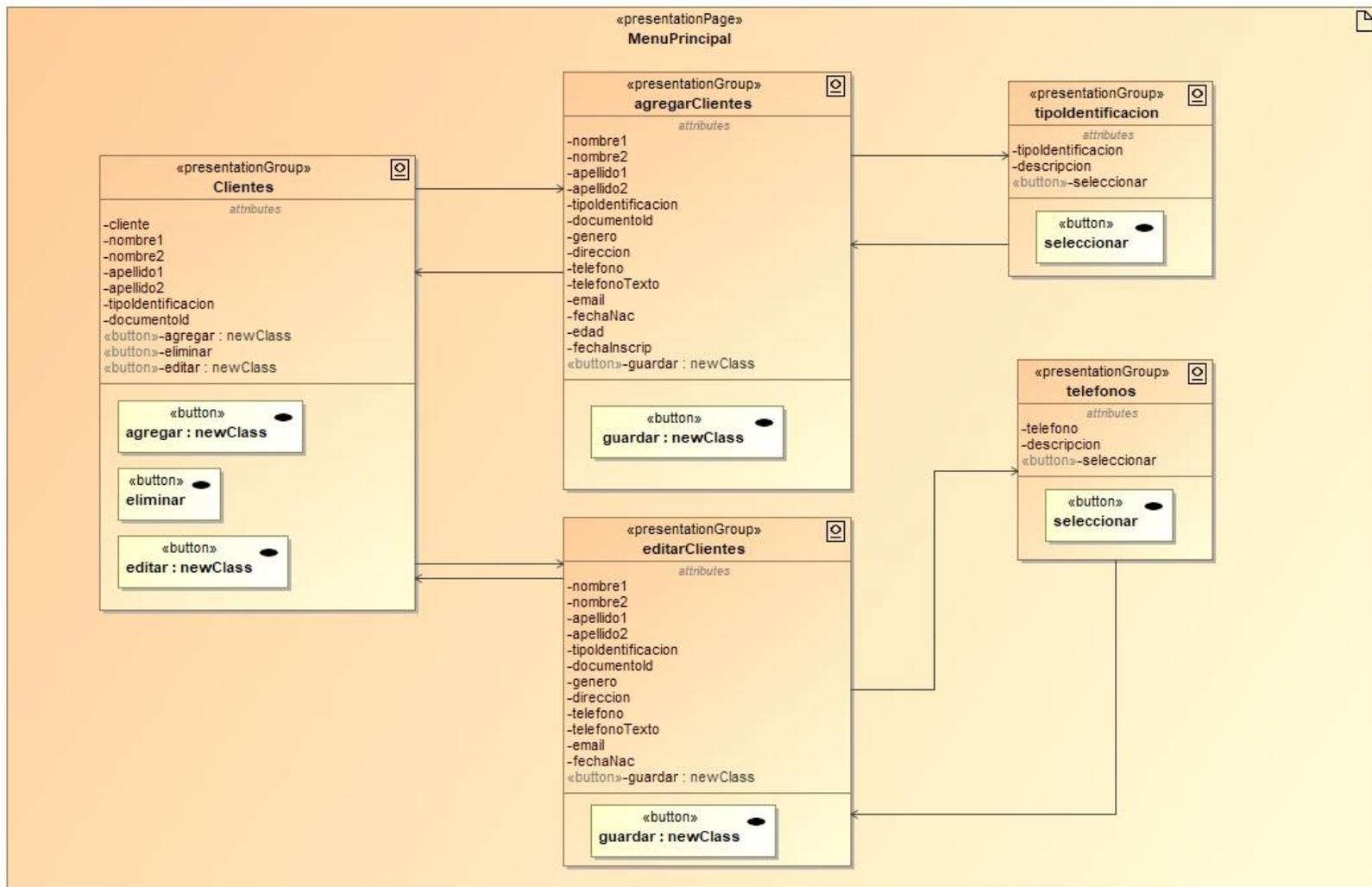
Servicio Web

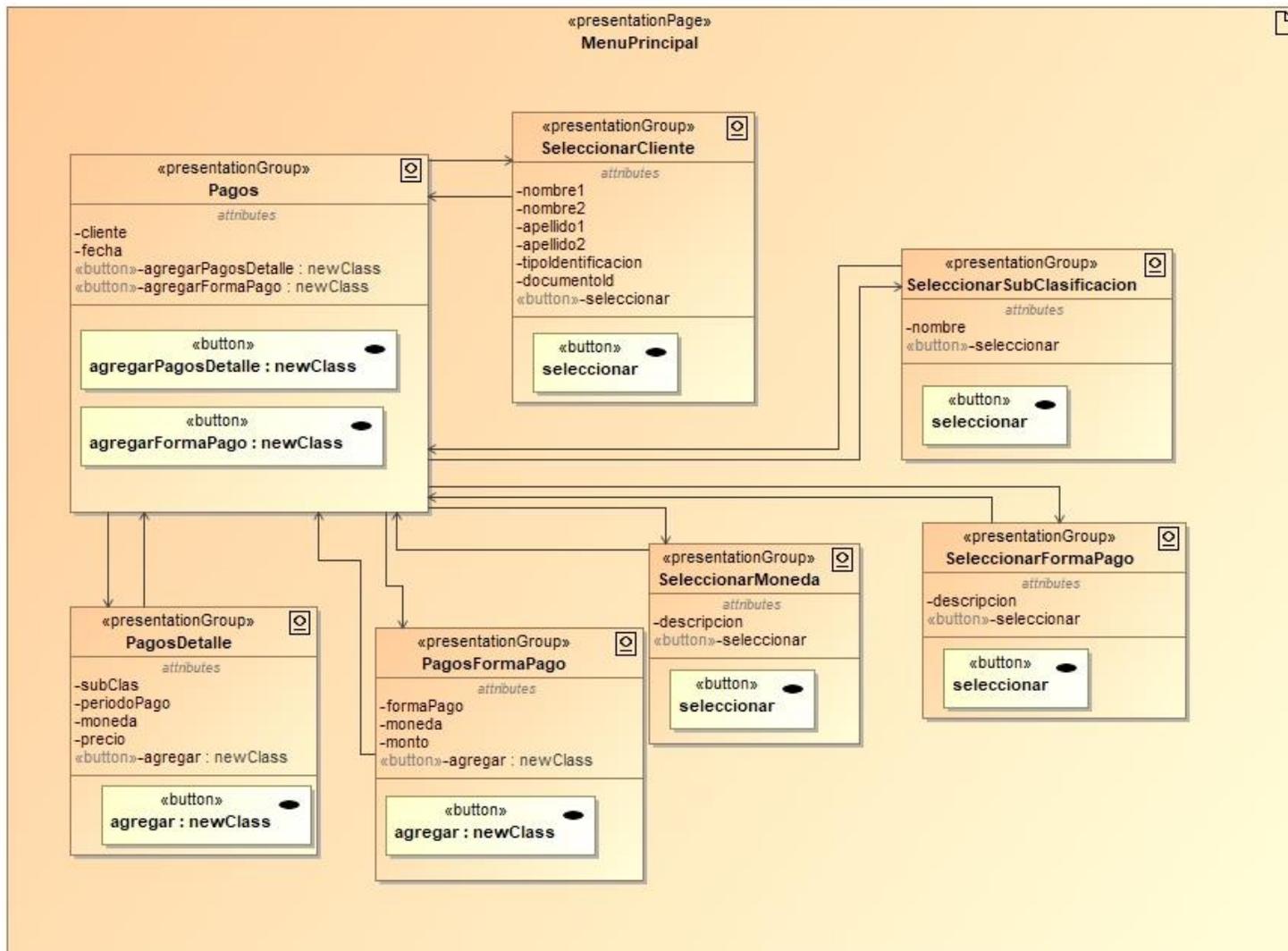


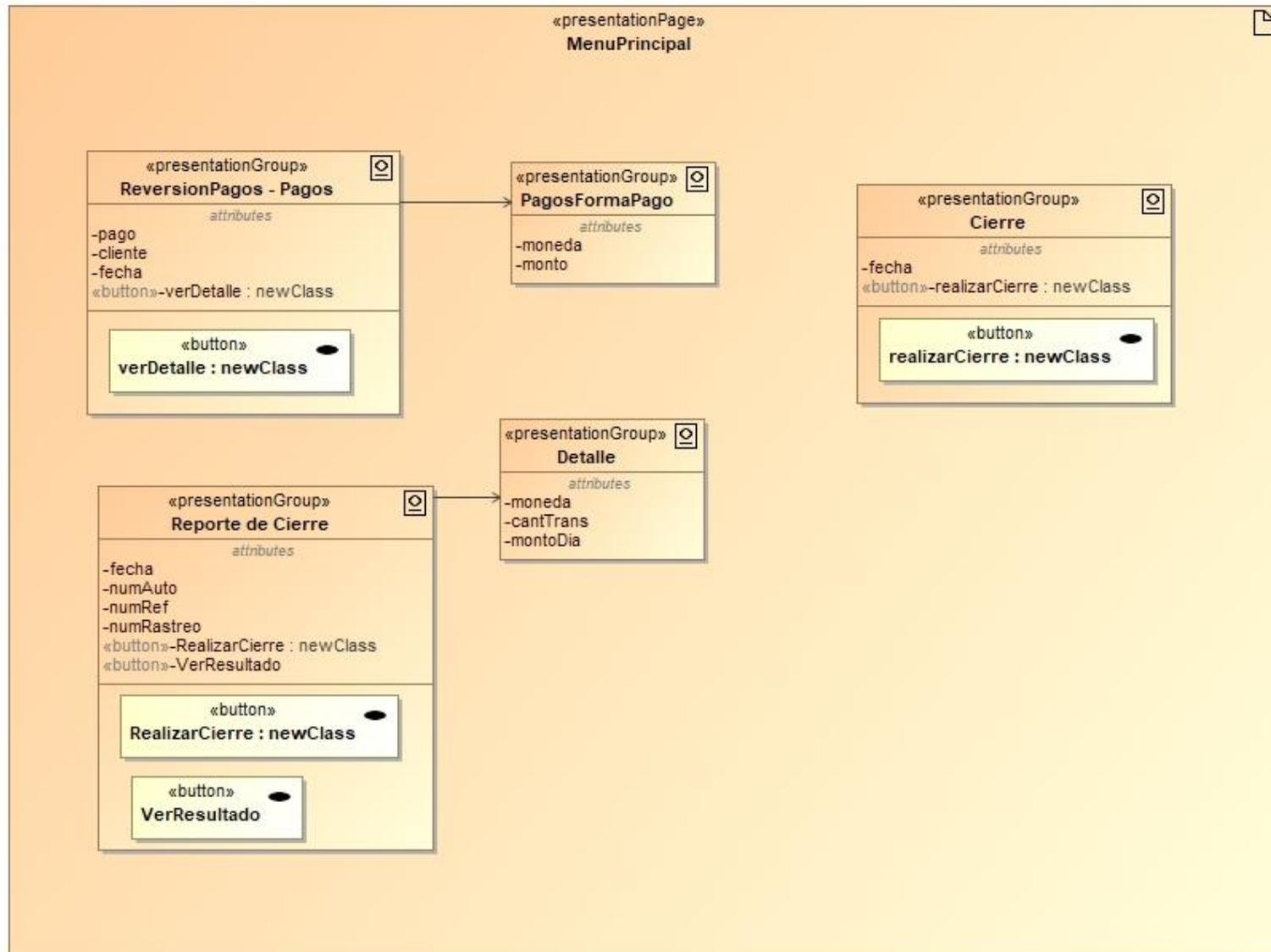


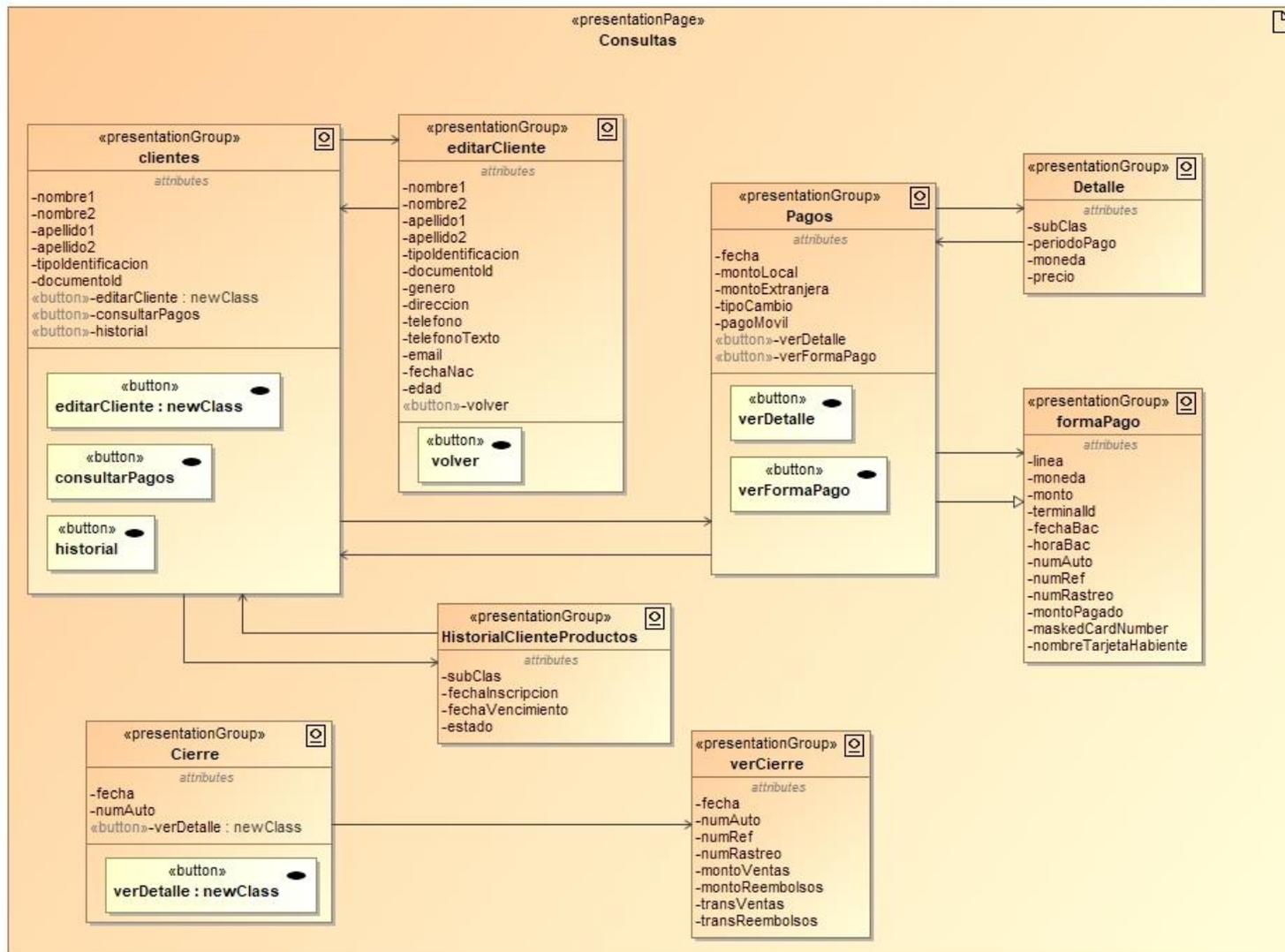


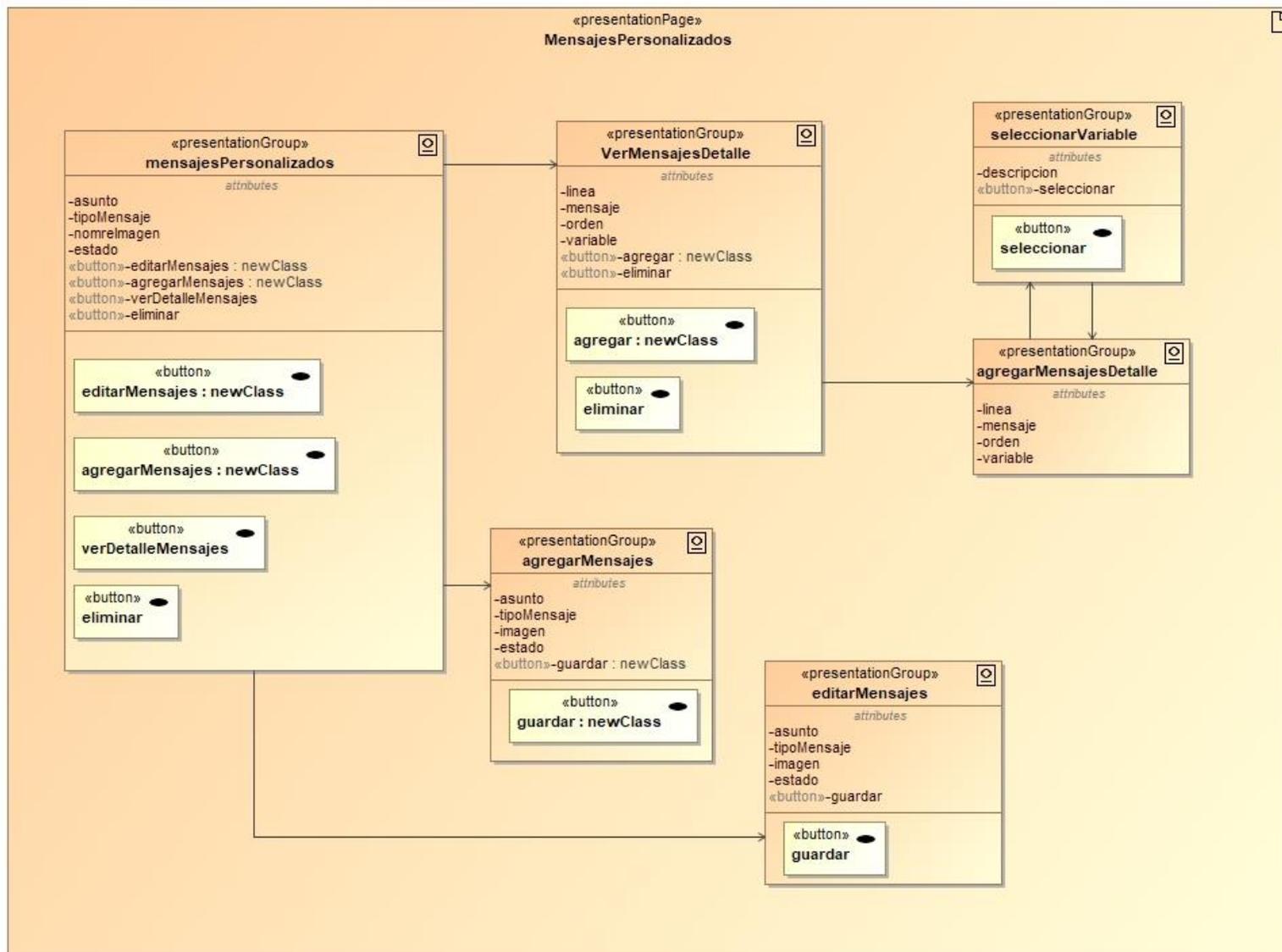




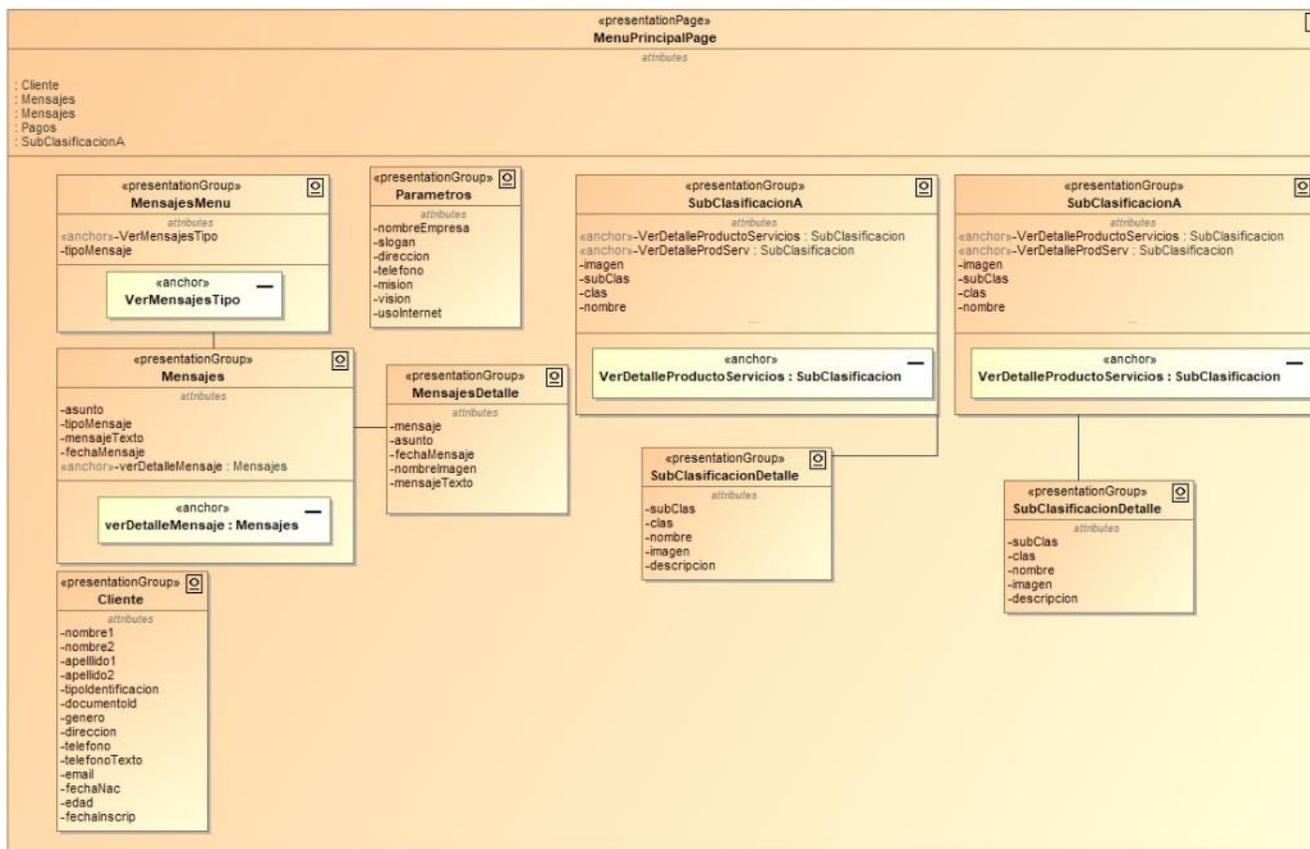




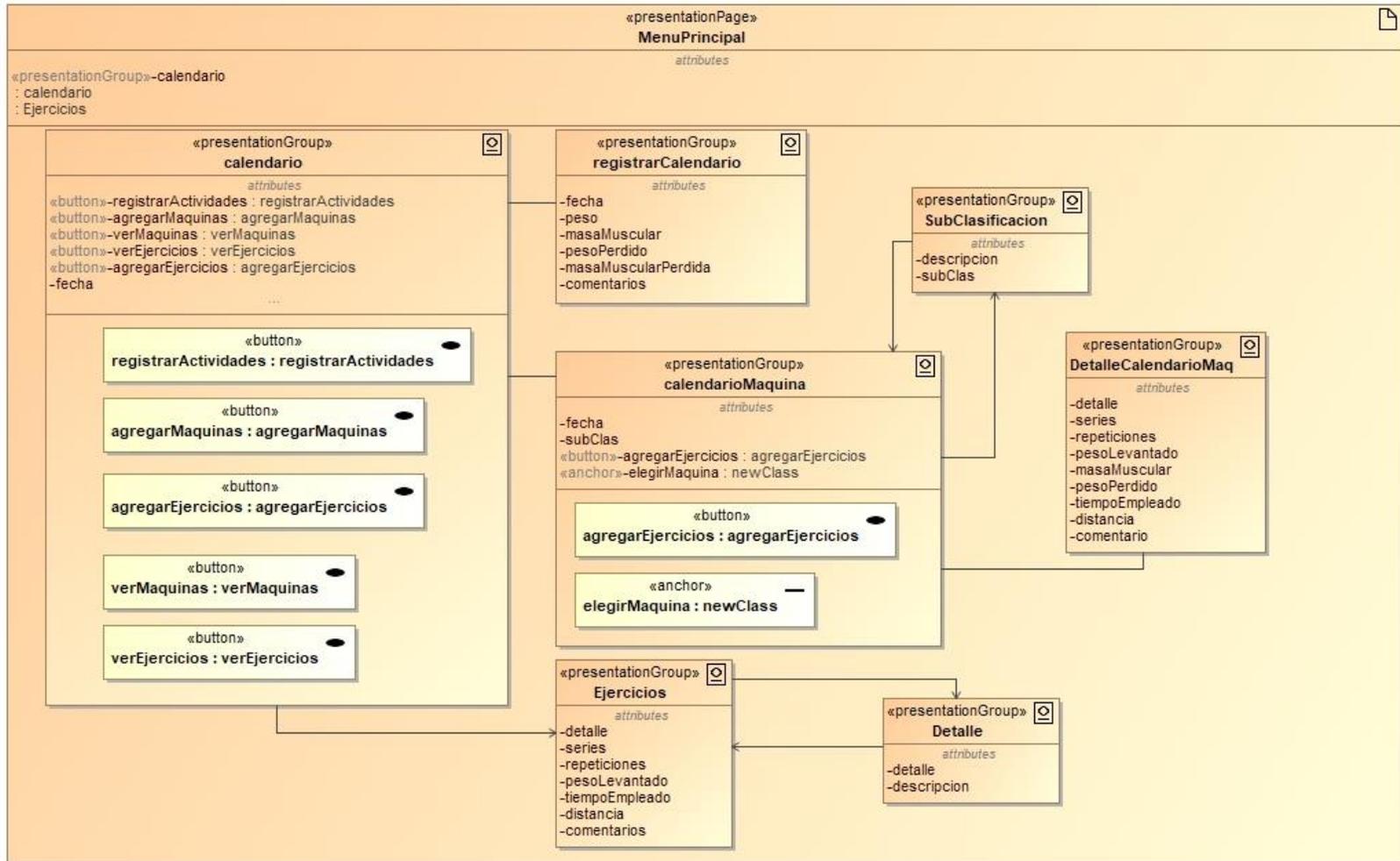




App Móvil







I. FORMATO DE IMPRESIÓN DE FACTURA

Gimnasio Atenas Gym
Teléfono: xxxx - xxxx
Ruc: xxxxxxxxxxxxxxxx
Hora y Fecha del pago

No. Factura: xx

Cód. Producto descripción precio
Fec. Vencimiento

Total: 0.00

Desglose de Forma de Pago C\$ 0.00

Tarjeta: xxxxxxxxxxxxxxxx
Auto: xxxx
No. Referencia: xxxxxxxx
Total aplicado: 0.00

J. FORMATO DE REPORTE DE PAGO

GIMNASIO ATENAS GYM
Pagos de dd/mm/yyyy hasta dd/mm/yyyy

Nombre	Identificación	Id Pago	Fecha de Pago	Período de Pago	Total Pagado
Emely Scarlett Gamboa Orozco	001-170191-0002T	1	01/01/2017	Mensual	C\$500.00
Total					C\$500.00

K. REPORTE DE MEMBRESÍA

GIMNASIO ATENAS GYM
Membresías vencidas al dd/mm/yyyy

Nombre	Identificación	Producto	Fecha de Pago	Fecha de Vencimiento
Emely Scarlett Gamboa Orozco	001-170191-0002T	Zumba	01/01/2017	31/01/2017

L. REQUERIMIENTOS DEL USUARIO

IRQ-0001	Iniciar Sesión
Versión	1.0
Descripción	Los usuarios que podrán acceder a la administración del sistema web deberán ingresar con su usuario y contraseña. El usuario podrá recuperar su contraseña con una pregunta. Si a los 3 intentos el inicio de sesión es incorrecto, el usuario no debe de poder entrar al sistema, y solo el informático podrá autorizar nuevamente el inicio de sesión.

IRQ-0002	Cambiar Contraseña
Versión	1.0
Descripción	El usuario podrá cambiar su contraseña.

IRQ-0003	Cambiar pregunta de recuperación
Versión	1.0
Descripción	El usuario podrá cambiar la pregunta de recuperación de contraseña.

IRQ-0004	Productos y Servicios
Versión	1.0
Descripción	El usuario deberá ingresar los productos y servicios del gimnasio, además de agregar detalles como precio, el horario, instructor, etc...

IRQ-0005	Máquinas
Versión	1.0
Descripción	El usuario deberá ingresar las máquinas utilizadas en el gimnasio y una breve descripción.

IRQ-0006	Mensajes
Versión	1.0
Descripción	El sistema deberá permitir enviar mensajes personalizados a los clientes, donde el usuario solamente modifique y sean enviados al aplicativo móvil. Los mensajes de alerta de pago deberán ser enviados a los 7 y 2 días calendario antes de su vencimiento y los de mora, diariamente después de 5 días calendario de vencido el pago. Los mensajes de consejos de salud, recomendaciones de ejercicios u otros, deberán ser enviados diariamente.

IRQ-0007	Administración de Usuarios
Versión	1.0
Descripción	El usuario informático deberá poder administrar a los demás usuarios.

**Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio
Atenas Gym**

IRQ-0008	Registro de clientes
Versión	1.0
Descripción	El usuario de personal al cliente deberá ingresar la ficha del cliente con los siguientes datos: nombre completo, tipo de identificación, número de identificación, género, dirección, número telefónico, correo electrónico, fecha de nacimiento y edad.

IRQ-0009	Registro de pagos
Versión	1.0
Descripción	El usuario de personal al cliente deberá ingresar los pagos manuales tanto en efectivo como con tarjeta de crédito. El pago con tarjeta desde el sistema, deberá realizarlo usando el pos físico. Para ver el formato de impresión del reporte, ver anexo J. Formato de impresión de factura, pág. # 166.

IRQ-0010	Consulta de clientes
Versión	1.0
Descripción	El usuario podrá consultar clientes, pagos realizados e historial de membresía. Además podrá reimprimir la factura.

IRQ-0011	Reporte de Pagos
Versión	1.0
Descripción	El sistema deberá imprimir el reporte de pagos: Ver Anexo j. Formato de Reporte de Pago, pág. # 166.

IRQ-0012	Reporte de Membresía
Versión	1.0
Descripción	El sistema deberá imprimir el reporte de membresía: Ver Anexo k. Reporte de Membresía, pág. # 167.

IRQ-0013	Información del Gimnasio
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá visualizar información del gimnasio: Se mostrará información general: nombre, slogan, logotipo, dirección, teléfono, misión y visión del gimnasio.

IRQ-0014	Máquinas del Gimnasio
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá conocer los equipos del gimnasio: Se mostrará una lista de todas las máquinas que hay en el gimnasio, se mostrará el nombre, alguna descripción de los ejercicios que se pueden realizar y una imagen.

**Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio
Atenas Gym**

IRQ-0015	Productos y Servicios del Gimnasio
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá conocer los equipos del gimnasio: Se mostrará una lista de todas las máquinas que hay en el gimnasio, se mostrará el nombre, alguna descripción de los ejercicios que se pueden realizar y una imagen.

IRQ-0016	Visualizar mensajes generales
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá visualizar Mensajes: Se mostrarán consejos de salud, alimentación o recomendaciones de ejercicios. Se mostrarán agrupados por tipo. Mostrará la cantidad de no leídos. El usuario tendrá la opción de eliminar un mensaje o todos. Se mostrará asunto, fecha, mensaje y una imagen (opcional).

IRQ-0017	Iniciar Sesión en App
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá iniciar sesión: Deberá ingresar el nombre de usuario y contraseña brindada por el personal del gimnasio.

IRQ-0018	Visualizar y modificar perfil
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá visualizar su perfil y modificar: El cliente podrá ver la información de su ficha y solamente podrá modificar su dirección, teléfono, email, contraseña de inicio de sesión.

IRQ-0019	Visualizar mensajes de pago y mora
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá visualizar mensajes de pagos y mora: Se mostrarán mensajes de alerta de pago y mora. Se mostrarán agrupados por tipo. Mostrará la cantidad de no leídos. El usuario tendrá la opción de eliminar un mensaje o todos. Se mostrará asunto, fecha, mensaje y una imagen (opcional).

IRQ-0020	Pagos por tarjeta
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá realizar pagos por medio de tarjeta de crédito: La aplicación permitirá realizar pagos por medio de tarjeta de crédito, débito o prepago.

IRQ-0021	Consultar pagos
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá consultar los pagos: Se mostrarán los pagos realizados desde la aplicación móvil ordenados por código de pago. Se mostrará fecha y hora de pago, y monto total. Se muestran los productos facturados: descripción corta del producto, período de pago, precio total en dólares y fecha de vencimiento. Se muestra el detalle de pago con tarjeta.

**Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio
Atenas Gym**

IRQ-0022	Historial de membresía
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá ver el historial de membresía: Muestra los productos facturados por el cliente, fecha de inscripción y fecha de vencimiento, y si se encuentra vigente. Se mostrarán ordenados por fecha de vencimiento del más reciente al más antiguo.

IRQ-0023	Registro de actividad
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá ingresar su actividad en el gimnasio: El calendario se mostrará por mes. En cada día se podrá registrar la máquina utilizada o ejercicio realizado, peso actual, peso perdido y masa muscular. Si registra máquina utilizada, tendrá la opción de ingresar los ejercicios que realizó en esa máquina, se podrá añadir información de series, repeticiones, peso levantado, tiempo empleado, distancia y podrá agregar comentarios.

IRQ-0024	Gráfico de evolución
Versión	1.0
Descripción	Cliente podrá ver un gráfico de evolución: Se mostrará una gráfica al usuario durante un rango de fecha por peso actual y masa muscular.

M. MATRIZ DE RASTREABILIDAD

	IRQ-1	IRQ-2	IRQ-3	IRQ-4	IRQ-5	IRQ-6	IRQ-7	IRQ-8	IRQ-9	IRQ-10	IRQ-11	IRQ-12	IRQ-13	IRQ-14	IRQ-15	IRQ-16	IRQ-17	IRQ-18	IRQ-19	IRQ-20	IRQ-21	IRQ-22	IRQ-23	IR		
FRQ-1	↑																									
FRQ-2		↑																								
FRQ-3			↑																							
FRQ-4						↑																				
FRQ-5							↑																			
FRQ-6								↑																		
FRQ-7									↑																	
FRQ-8										↑																
FRQ-9											↑															
FRQ-10					↑																					
FRQ-11						↑																				
FRQ-12							↑																			
FRQ-13								↑																		
FRQ-14									↑																	
FRQ-15										↑																
FRQ-16											↑															
FRQ-17																										
FRQ-18																										
FRQ-19																										
FRQ-20																										
FRQ-21																										
FRQ-22																										
FRQ-23																										
FRQ-24																										
FRQ-25																										
FRQ-26																										
FRQ-27																										
FRQ-28																										
FRQ-29																										
FRQ-30																										
FRQ-31																										
FRQ-32																										
FRQ-33																										
FRQ-34																										
FRQ-35																										
FRQ-36																										

N. DIAGRAMA DE CLASES

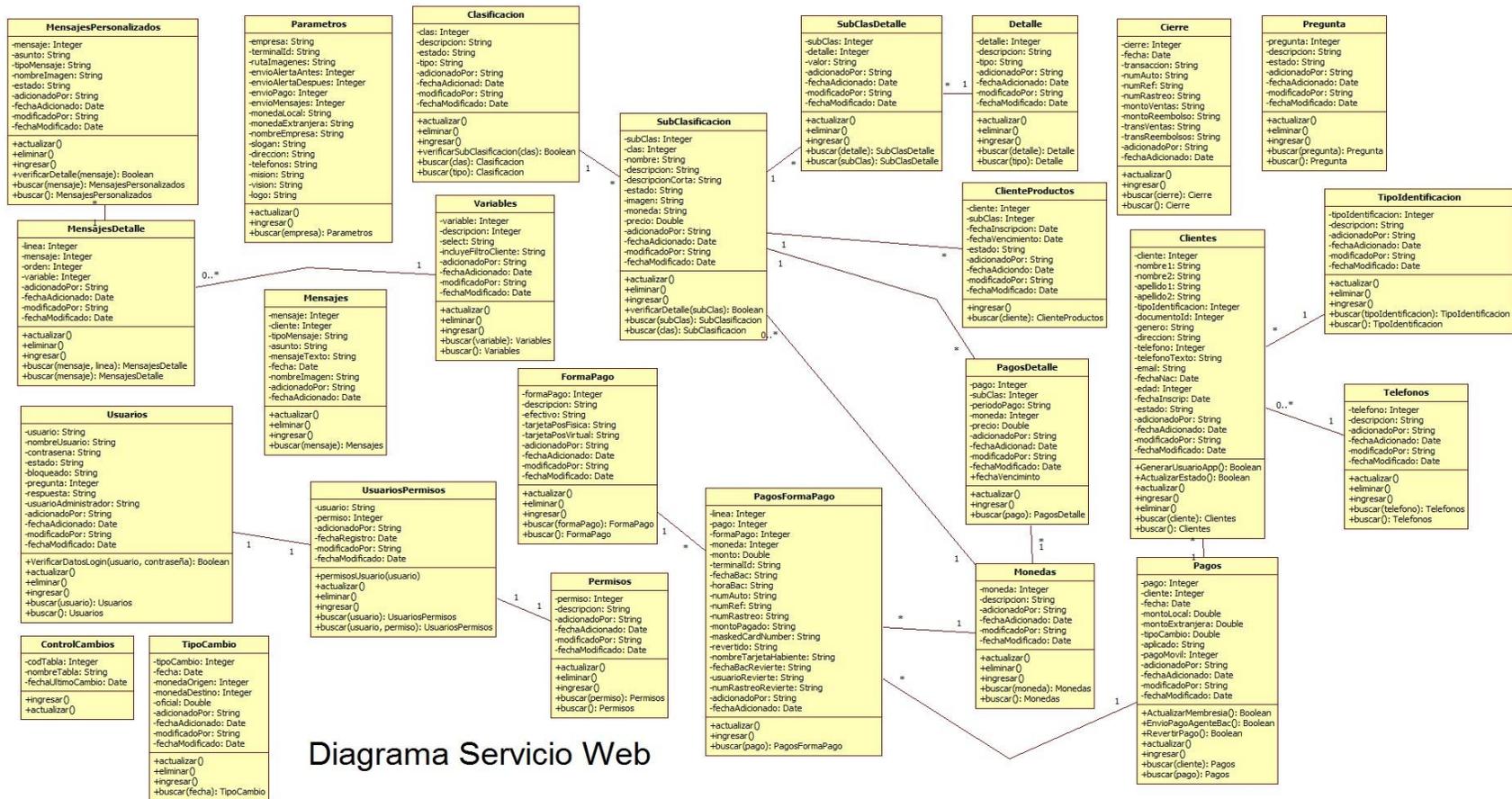


Diagrama Servicio Web

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

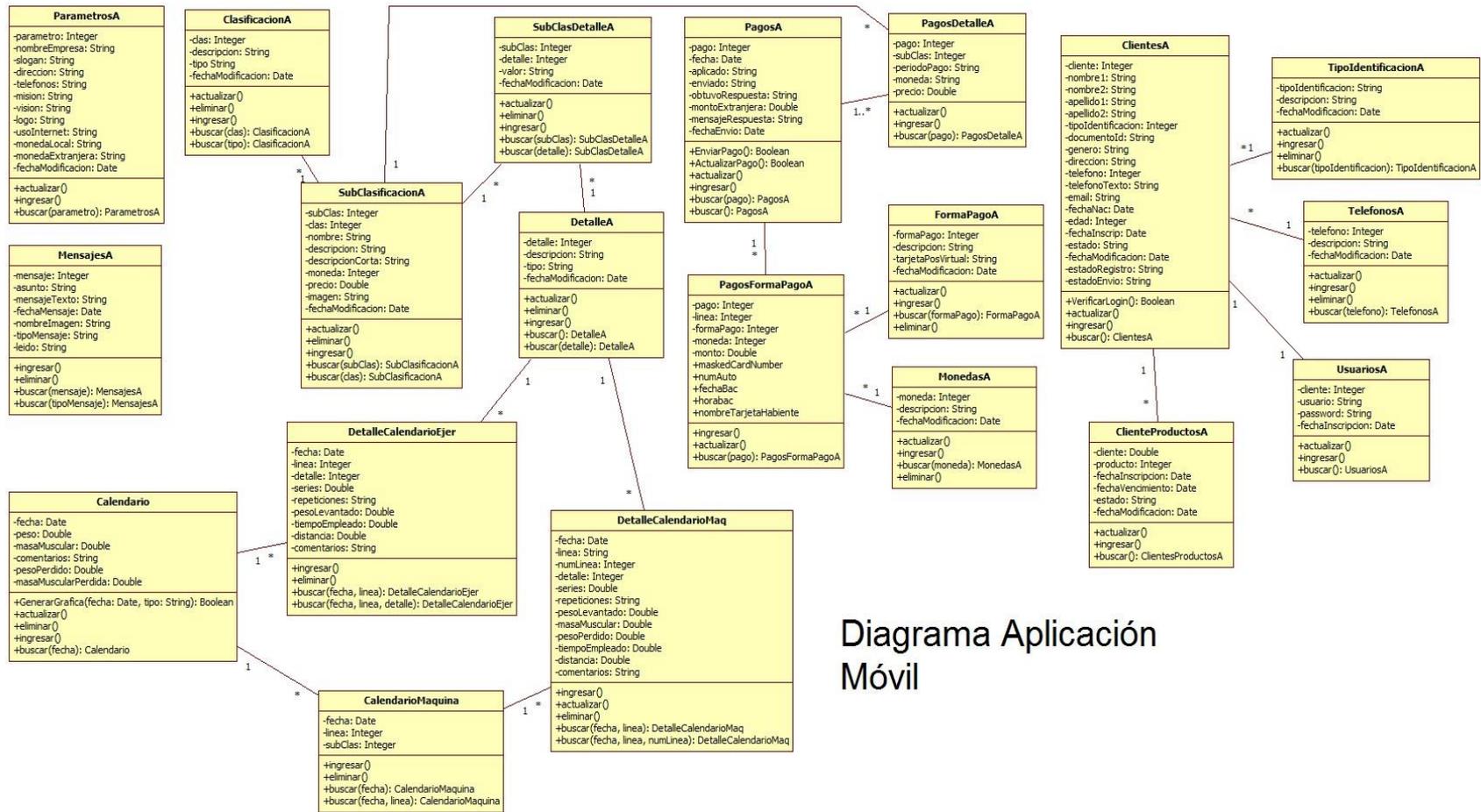


Diagrama Aplicación Móvil

O. INVERSIÓN INICIAL

Tabla 15. Inversión inicial del proyecto.

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Subtotal
	Hardware		
2	Laptop	455	910
1	Impresora térmica	115	115
1	Impresora	35.95	35.95
	Software		
	Antivirus	179.98	179.98
	Amazon Web Services	2	2
	Otros gastos		
	Playstore	25.00	0.00
	Aspectos legales	530.00	530.00
	Personal de desarrollo	2000.00	2000.00
	Imprevistos	200.00	200.00
	Total		3,972.93
	Total redondeado		4000.00

Fuente: Según estudio técnico.

P. TABLA DE AMORTIZACIÓN

Tabla 16. Tabla de amortización.

Pago	Fecha de Pago	Cuota	Seguro	Cuota c/seguro	Capital	Interés	Balance
0							4,000.00
1	01/12/2017	168.51	10.8	179.31	18.51	150	3,981.49
2	01/01/2018	168.51	10.8	179.31	19.2	149.31	3,962.29
3	01/02/2018	168.51	10.8	179.31	19.92	148.59	3,942.37
4	01/03/2018	168.51	10.8	179.31	20.67	147.84	3,921.70
5	01/04/2018	168.51	10.8	179.31	21.44	147.06	3,900.26
6	01/05/2018	168.51	10.8	179.31	22.25	146.26	3,878.01
7	01/06/2018	168.51	10.8	179.31	23.08	145.43	3,854.93
8	01/07/2018	168.51	10.8	179.31	23.95	144.56	3,830.99
9	01/08/2018	168.51	10.8	179.31	24.84	143.66	3,806.14
10	01/09/2018	168.51	10.8	179.31	25.78	142.73	3,780.36
11	01/10/2018	168.51	10.8	179.31	26.74	141.76	3,753.62
12	01/11/2018	168.51	10.8	179.31	27.75	140.76	3,725.88
13	01/12/2018	168.51	10.8	179.31	28.79	139.72	3,697.09
14	01/01/2019	168.51	10.8	179.31	29.87	138.64	3,667.22
15	01/02/2019	168.51	10.8	179.31	30.99	137.52	3,636.24
16	01/03/2019	168.51	10.8	179.31	32.15	136.36	3,604.09
17	01/04/2019	168.51	10.8	179.31	33.35	135.15	3,570.74
18	01/05/2019	168.51	10.8	179.31	34.6	133.9	3,536.13
19	01/06/2019	168.51	10.8	179.31	35.9	132.6	3,500.23
20	01/07/2019	168.51	10.8	179.31	37.25	131.26	3,462.98
21	01/08/2019	168.51	10.8	179.31	38.64	129.86	3,424.34
22	01/09/2019	168.51	10.8	179.31	40.09	128.41	3,384.24
23	01/10/2019	168.51	10.8	179.31	41.6	126.91	3,342.64
24	01/11/2019	168.51	10.8	179.31	43.16	125.35	3,299.49
25	01/12/2019	168.51	10.8	179.31	44.78	123.73	3,254.71
26	01/01/2020	168.51	10.8	179.31	46.46	122.05	3,208.26
27	01/02/2020	168.51	10.8	179.31	48.2	120.31	3,160.06
28	01/03/2020	168.51	10.8	179.31	50	118.5	3,110.05
29	01/04/2020	168.51	10.8	179.31	51.88	116.63	3,058.17
30	01/05/2020	168.51	10.8	179.31	53.83	114.68	3,004.35
31	01/06/2020	168.51	10.8	179.31	55.84	112.66	2,948.51
32	01/07/2020	168.51	10.8	179.31	57.94	110.57	2,890.57
33	01/08/2020	168.51	10.8	179.31	60.11	108.4	2,830.46
34	01/09/2020	168.51	10.8	179.31	62.36	106.14	2,768.09
35	01/10/2020	168.51	10.8	179.31	64.7	103.8	2,703.39
36	01/11/2020	168.51	10.8	179.31	67.13	101.38	2,636.26

Desarrollo de Aplicación Móvil de pago de mensualidad para el Gimnasio Atenas Gym

Pago	Fecha de Pago	Cuota	Seguro	Cuota c/seguro	Capital	Interés	Balance
37	01/12/2020	168.51	10.8	179.31	69.65	98.86	2,566.61
38	01/01/2021	168.51	10.8	179.31	72.26	96.25	2,494.35
39	01/02/2021	168.51	10.8	179.31	74.97	93.54	2,419.38
40	01/03/2021	168.51	10.8	179.31	77.78	90.73	2,341.60
41	01/04/2021	168.51	10.8	179.31	80.7	87.81	2,260.91
42	01/05/2021	168.51	10.8	179.31	83.72	84.78	2,177.19
43	01/06/2021	168.51	10.8	179.31	86.86	81.64	2,090.32
44	01/07/2021	168.51	10.8	179.31	90.12	78.39	2,000.20
45	01/08/2021	168.51	10.8	179.31	93.5	75.01	1,906.70
46	01/09/2021	168.51	10.8	179.31	97.01	71.5	1,809.70
47	01/10/2021	168.51	10.8	179.31	100.64	67.86	1709.06
48	01/11/2021	168.51	10.8	179.31	104.42	64.09	1604.64
49	01/12/2021	168.51	10.8	179.31	108.33	60.17	1496.31
50	01/01/2022	168.51	10.8	179.31	112.4	56.11	1383.91
51	01/02/2022	168.51	10.8	179.31	116.61	51.9	1267.3
52	01/03/2022	168.51	10.8	179.31	120.98	47.52	1146.32
53	01/04/2022	168.51	10.8	179.31	125.52	42.99	1020.8
54	01/05/2022	168.51	10.8	179.31	130.23	38.28	890.57
55	01/06/2022	168.51	10.8	179.31	135.11	33.4	755.46
56	01/07/2022	168.51	10.8	179.31	140.18	28.33	615.28
57	01/08/2022	168.51	10.8	179.31	145.43	23.07	469.85
58	01/09/2022	168.51	10.8	179.31	150.89	17.62	318.96
59	01/10/2022	168.51	10.8	179.31	156.55	11.96	162.42
60	01/11/2022	168.51	10.8	179.31	162.42	6.09	0

Fuente: Tabla generada por el sitio del banco.

Q. VENTAS PROYECTADAS

Tabla 17. Ventas proyectadas.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas con tarjeta	13,451.08	15,288.54	17,534.19	20,187.22	22,953.86
ventas sin tarjeta	11,980.76	15,217.73	19,040.67	23,844.40	29,648.03
Total \$	25,431.84	30,506.27	36,574.86	44,031.62	52,601.89

Fuente: Proyección estimada en base a las ventas actuales.

R. COSTOS

Tabla 18. Gastos administrativos.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salario	15400.00	15400.00	15400.00	15400.00	15400.00
Servicios Básicos	3410.00	3410.00	3410.00	3410.00	3410.00
AWS	201.48	201.48	201.48	201.48	201.48
Papelería	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Credomatic	53.00	60.68	69.80	80.84	93.80
Antivirus	0	0	0	179.98	0
Otros gastos	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00
Total \$	20564.48	20572.16	20581.28	20772.30	20605.28

Fuente: Según estudio técnico.

Tabla 19. Costos de venta.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Publicidad C\$2,610.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
Total \$	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00

Fuente: Según estudio técnico.

Tabla 20. Costos de producción.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mantenimiento Maquinaria	2000	2000	2000	2000	2000
Utilería	500	500	500	500	500
Total \$	2,900.00	2,900.00	2,900.00	2,900.00	2,900.00

Fuente: Según estudio técnico.

S. PROYECCIONES

Tabla 21. Estado de resultado proyectado.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	25,431.84	30,506.27	36,574.86	44,031.62	52,601.89
Costos de ventas y producción	2,900.00	2,900.00	2,900.00	2,900.00	2,900.00
Utilidad bruta	22,531.84	27,606.27	33,674.86	41,131.62	49,701.89
Depreciación	990.00	990.00			
Utilidad de operaciones	21,541.84	26,616.27	33,674.86	41,131.62	49,701.89
Costos administrativos	20564.48	20572.16	20581.28	20772.30	20605.28
Utilidad antes de impuestos	977.36	6,044.11	13,093.58	20,359.32	29,096.61
IR 30%	293.21	1813.23	3928.07	6107.80	8728.98
Utilidad Neta	684.15	4,230.88	9,165.51	14,251.52	20,367.63
Utilidad sobre ventas. (utilidad neta / ventas)	0.03	0.14	0.25	0.32	0.39

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Flujo de caja.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Ingresos	(4000.00)	25,431.84	30,506.27	36,574.86	44,031.62	52,601.89
Costos de ventas y producción		2,900.00	2,900.00	2,900.00	2,900.00	2,900.00
Costos administrativos		20564.48	20572.16	20581.28	20772.30	20605.28
Costos financiero		2022.09	2022.07	2022.08	2022.09	2022.09
Total		25,486.57	25,494.23	25,503.36	25,694.39	25,527.37
IR		293.21	1813.23	3928.07	6107.80	8728.98
Total Egresos			27,307.46	29,431.43	31,802.19	34,256.35
Flujo de Caja	(4000.00)	(54.73)	5,012.04	11,071.50	18,337.23	27,074.52

Fuente: Elaboración propia.

T. COMPARACIONES

Microsoft y Netbeans

Tabla 23. Factores de comparación Visual Studio y Netbeans.

Factores	Microsoft Visual Studio Express para Web	Netbeans
Diseño	Amplio set de complementos Mayor documentación	Tiene algunos defectos (bugs) en el software
Desarrollo	Mejor depurador	Más sencillo la conexión y uso de la base de datos
Maneabilidad	Permite el uso de CSS	Permite el uso de CSS
Precio	Software libre, pero varias funciones extras por medio de pago	Software libre
Nivel de conocimiento (a juzgar por los desarrolladores)	Poco conocimiento y práctica	Mayor conocimiento y práctica

Fuente: (Blog Personal Hrushikesh, 2010).

Tabla 24. Comparación cuantitativa por puntos Netbeans y Visual Studio.

Factor	Peso Asignado	Netbeans		Microsoft Visual Studio Express 2013 para Web	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Diseño	0.15	8	1.2	9	1.35
Desarrollo	0.2	7	1.4	6	1.2
Maneabilidad	0.07	10	0.7	10	0.7
Precio	0.25	10	2.5	7	1.75
Nivel de Conocimiento	0.33	10	3.3	5	1.65
Suma	1		9.1		6.65

Fuente: Elaboración propia.

Glassfish Payara y Tomcat

Tabla 25. Factores de comparación GlassFish Payara y Tomcat.

Factor	Glassfish Payara	Tomcat
Contenedor Web	Conjunto de contenedores Java EE, entre ellos contenedor web	Contenedor Web
Ruta de migración	Tecnologías como Enterprise Java Beans, Java Persistence API, Java Service, entre otras viene como un conjunto	Las tecnologías deben agregarse una a una
Entornos de clustering	Permite agrupar un conjunto de objetos en subconjuntos con características similares	No posee la opción de clustering
Compatibilidad con lenguajes script	Admite Ruby/JRuby, Python, Groovy, PHP, entre otros lenguajes script	No admite todos los lenguajes script
Administración y supervisión	Permite la administración centralizada a través de una interfaz	EL software puede ser configurado de forma poco sistemática.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Comparación cuantitativa por puntos GlassFish y Tomcat.

Factor	Peso Asignado	GlassFish		Tomcat	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Compatibilidad con lenguajes Script	0.15	10	1.5	8	1.2
Entornos de clustering	0.2	10	2	5	1
Administración y Supervisión	0.07	10	0.7	8	0.56
Contenedor Web	0.25	10	2.5	7	1.75
Ruta de Migración	0.33	10	3.3	6	1.98
Suma	1		10		6.49

Fuente: Elaboración propia

MySQL y PostgreSQL

Tabla 27. Factores de comparación MySQL y PostgreSQL.

Características	MySQL	PostgreSQL
Conformidad SQL	No estandarizado	Estandarizado (estándar de ISO)
Documentación	Mayor documentación	Menos Documentación
Velocidad en las consultas	Optimización de consultas sencillas	Planificador de consultas extremadamente sofisticado

Fuente: (Udemy, 2013).

MySQL, por otra parte, se ha enfocado tradicionalmente en aplicaciones web de lectura donde la principal preocupación es la optimización de consultas sencillas.

Tabla 28. Comparación cuantitativa por puntos MySQL y PostgreSQL.

		MySQL		PostgreSQL	
Factor	Peso Asignado	Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Conformidad SQL	0.15	5	0.75	10	1.5
Documentación	0.35	10	3.5	7	2.45
Velocidad en las consultas	0.5	10	5	8	4
Suma	1		9.25		7.95

Fuente: Elaboración propia.

iOS y Android

Tabla 29. Factores de comparación iOS y Android.

Características	iOS	Android
Seguridad	Exhaustivo control de calidad y seguridad	Lenguaje más difícil de modificar en casos de posibles hackeos
Gamas	Gama Alta	Mayor surtido de gamas
Desarrollo de aplicaciones	Única tarifa de registro de US\$25	US\$99 todos los años para tener acceso al SDK y tener derecho a publicar
Ecosistema y manejo	Aplicaciones Nativas	Aplicaciones de Google también están disponibles para iOS

Fuente: (Rincon de la tecnología, s.f.)

Tabla 30. Comparación cuantitativa por puntos iOS y Android.

Factor	Peso Asignado	iOS		Android	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Privacidad	0.15	10	1.5	8	1.2
Seguridad	0.2	10	2	9	1.8
Ecosistema	0.07	10	0.7	10	0.7
Gamas (variedad y accesibilidad)	0.25	7	1.75	9	2.25
Desarrollo de Aplicaciones	0.33	7	2.31	10	3.3
Suma	1		8.26		9.25

Fuente: Elaboración propia.

Servidor Físico y Alojamiento Web/VPN

Tabla 31. Diferencia entre servidor físico y alojamiento en la web.

Características	Servidor Físico	VPN (Virtual Private Server)
Costos	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá adquirir el equipo necesario • Se deberá contratar personal fijo que lo monitoree • Mayor consumo eléctrico por los equipos utilizados • Ambientación especial para los equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Se permite el modelo pago por uso • Evita la adquisición de equipos extras
Flexibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Si hay aumento en la demanda, incurre en cambio de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Se permite ajustar los recursos a utilizar según demanda
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • No es necesario conexión a internet, basta con una intranet 	<ul style="list-style-type: none"> • Solo se requiere minutos para su completo funcionamiento • Sin conexión a internet no puede acceder a la nube
Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • El acceso a la información almacenada es más limitado 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite la migración de la información entre servidores sin inconvenientes • Es más sencillo acceder a la información
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Mayores periodos de inactividad • Ajustes pueden implicar cambios en los equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Solo requiere reajustes de valores • Menores periodos de inactividad

Fuente: (Silicon, 2014).

Tabla 32. Comparación entre servidor físico y alojamiento en la web.

Factor	Peso Asignado	VPN (Virtual Private Server)		Servidor físico	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Costos	0.30	10	3	7	2.1
Flexibilidad	0.2	9	1.8	8	1.6
Implementación	0.2	8	1.6	7	1.4
Disponibilidad	0.15	7	1.05	7	1.05
Mantenimiento	0.15	9	1.35	8	1.2
Total	1		8.8		7.35

Fuente: Elaboración propia.

AWS y Go Daddy

Tabla 33. Comparación entre Amazon Web Services y Go Daddy

Características	AWS	GO DADDY
Compatibilidad y sencillez	<ul style="list-style-type: none"> • Gran variedad de servicios • Compatibilidad con MySQL • Migración sencilla de la base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Compatible con Windows y Linux • Trabaja con MySQL y Access • Soporta las herramientas de desarrollo ASP, ASP.NET, MS SQL o VB
Soporte técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte de lunes a viernes • Solo contacto por chat o mensajes de correo • Opción de servicio en español 	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte 24/7 • Puede ser contactado por medio de llamadas • Opción de servicio en español
Almacenamiento y transferencia	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento sencillo y completamente gestionado con alta disponibilidad de la información • Bajo nivel de latencias o retardo en la transferencia en escalas de petabytes 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con 100 GB de almacenamiento • Capacidad de hasta 10 base de datos • Ancho de banda ilimitado para transferencia
Seguridad y respaldo	<ul style="list-style-type: none"> • Permite cifrar datos inactivos • Permite crear una sub-red privada de base de datos y aplicaciones • Respaldo automático con valor de 0.004 \$/GB mensual 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con protección contra el ataque distribuido de denegación de servicios • Servicio de respaldo con valor extra de \$2.86 mensual
Precio	<ul style="list-style-type: none"> • Se paga por las instancias utilizadas por hora. • Al final de mes se paga lo consumido 	<ul style="list-style-type: none"> • Mensualmente tiene un costo de \$29.99

Fuente: (Amazon, 2018) (GoDaddy, 2018)

Tabla 30. Tabla de comparación de VPN.

Factor	Peso Asignado	GoDaddy		Amazon Web Services	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Compatibilidad y sencillez	0.20	7	1.4	9	1.8
Soporte técnico	0.15	9	1.35	8	1.2
Almacenamiento y Transferencia	0.20	7	1.4	9	1.8
Seguridad y Respaldo	0.30	8	2.4	7	2.1
Precio	0.15	8	1.2	9	1.35
Total	1		7.75		8.25

Fuente: Elaboración propia.

U. MANUAL DE POLÍTICAS

A continuación, se detalla ajustes realizados al Manual de políticas del gimnasio, principalmente se han mantenido la misma estructura de procesos, con la implementación del sistema web y aplicación móvil, éstas son las nuevas políticas:

POLITICA DE REGISTRO DE CLIENTES. Serán admitidos clientes desde los 14 años hasta los 60 años. Al cliente inicialmente se le informarán los servicios que son ofrecidos. Para el registro se solicitará la información necesaria en la base de datos y si el cliente lo solicita se le creará un usuario de acceso a la app. Una vez se ha registrado la información necesaria el cliente deberá realizar el pago por el servicio.

POLITICA DE PAGO. Aquel cliente que haya solicitado acceso a la app, se le enviará a su aplicativo un mensaje diario 2 días calendario antes de la fecha de pago hasta el día de pago en el que se presentará la fecha exacta de vencimiento, el monto y el servicio a pagar. Si el cliente entra en un estado de mora (no realizaron su pago en el día en que vence su período) recibirá mensajes diarios en la app recordando el pago vencido y luego de un periodo de 5 días calendario se inactivará, pero aun así podrá hacer uso de la app.

POLITICA DE BAJA DEL CLIENTE. Existen 2 formas en que se le dará de baja a un cliente; la primera es si él lo solicita y la segunda es si entró en estado de mora. En ambas situaciones esto se realizará desde el sistema web y será una desactivación del usuario, en caso de que en un futuro el cliente desee volver.

POLITICA DE REVERSION DE PAGO DE TARJETA. Si al momento de

realizar su pago, se registra un error, ya sea con el POS o en la app, el cliente deberá inmediatamente verificar el estatus del pago y dirigirse al gimnasio para resolver cualquiera que sea la situación; esto se deberá solicitar ya sea con la recepcionista o con la gerente del gimnasio.

POLITICA DE ASESORAMIENTO Y ENTRENAMIENTO. Los entrenadores de máquinas, deberán crear un plan de ejercicio en base a lo solicitado por el cliente, el peso perdido, la masa muscular ganada, entre otros factores deberán ser monitoreados por los entrenadores, y esto se comunicará al cliente para que pueda, si desea, rellenar la información necesaria en la App.

POLÍTICAS DE RECURSOS HUMANOS. Para realizar una contratación, la persona solicitante deberá llenar una solicitud de empleo y la gerente será encargada de contratar el personal requerido. Toda persona contratada deberá firmar un contrato de trabajo donde se especifican su puesto, sueldo y obligaciones tanto del empleado como del empleador, con horario laboral de acuerdo a lo estipulado por la ley y tomando en consideración el horario de trabajo del gimnasio de lunes a viernes de 5am a 9pm y sábado de 5 am 12pm. Una vez contratado, si es requerido se le creará un usuario de acceso al sistema por el informático quien será el único con permisos para eliminarlo una vez el solicitante termine su contrato. Se respetarán los feriados nacionales y regionales.

POLITICAS DE SALARIOS. Los salarios serán establecidos por la gerente general. El pago será quincenal, mediante depósito en cuenta bancaria. El pago incluirá las debidas prestaciones de ley.

POLITICA DE MANTENIMIENTO. Las máquinas y pesas serán inspeccionadas semanalmente, principalmente evaluando que cumplan su

funcionalidad y cuenten con sus piezas completas. Si es requerido se realizará mantenimiento inmediato y no se permitirá el uso de la máquina.

POLITICA DE SEGURIDAD. Todos los clientes primerizos deberán ser supervisados por el entrenador, siempre que deba utilizar una máquina que lo requiera y/o que el cliente lo solicite. En caso de accidente, el entrenador deberá inmediatamente ofrecer los primeros auxilios necesarios y si es requerido se deberá de llamar por una ambulancia o un familiar de la persona lastimada.

V. REGLAMENTO INTERNO

DISPOSICIONES GENERALES Art. # 1- El presente reglamento interno de trabajo, determina las condiciones a que se sujetará ATENAS GYM., como patrono y sus trabajadores en la prestación del servicio. El establecimiento o lugar de trabajo que comprende este reglamento será en el local ubicado en la colonia Unidad de Propósito, en el municipio de Managua, Departamento de Managua.

CONDICIONES DE ADMISIÓN Art. # 2- Todas las personas que deseen ingresar como trabajadores a la empresa solicitarán por escrito y acompañarán a su solicitud los siguientes documentos:

- Cedula de identidad original y copia
- Currículum vitae actualizado
- 2 fotos tamaño carnet
- Constancia de salud, emitida por el Minsa
- 2 referencia personales y 1 laboral
- Constancia del último centro de trabajo (opcional)

CONTRATOS DE TRABAJO. Art. # 3- Los contratos de trabajo serán por tiempo indefinido.

JORNADA DE TRABAJO. Art. # 4- La jornada ordinaria de trabajo podrá ser ajustada a la que convenga a ambas partes siempre cumpliendo con las exigidas por la ley. Art. # 5- Todos los trabajadores deberán iniciar puntualmente sus jornadas de trabajo debido a que en algunos casos se trabaja con horarios establecidos. Cualquier ausencia deberá ser justificada y si es posible avisar

mínimo 2 horas antes de la llegada tardía o falta. Art. # 6- Las horas extraordinarias serán en dependencia de la demanda que haya en el gimnasio e igualmente si se pretende cubrir la falta de otro entrenador.

DÍAS DE VACACIONES Y FERIADOS. Art. # 7- Todo trabajador tendrá derecho a vacaciones anuales remuneradas de acuerdo con la ley N°185, Código del Trabajo. Art. # 8- La empresa pagará los siguientes días feriados de fiesta nacional: 01 de enero, jueves y viernes de Semana Santa, 01 de mayo, 19 de julio, 14 y 15 de septiembre, 2 de noviembre y, 8 y 25 de diciembre.

OBLIGACIONES DE LA EMPRESA. Art. # 9- a) Pagar las remuneraciones pactada en las condiciones, períodos y lugares convenidos en el contrato de trabajo. b) Pagar al trabajador el salario correspondiente al tiempo en caso que deje de trabajar por causas imputables a la empresa. c) Guardar a los trabajadores la debida consideración absteniéndose de maltratos de palabras o de obras y de actos que pudieran afectar su dignidad.

DISPOSICIONES FINALES Art. # 10- En todo lo no previsto en el presente reglamento interno de trabajo, se aplicarán las disposiciones del código de trabajo y demás leyes laborales, reglamentos y decretos relativos a la materia laboral.

VIGENCIA. Art. # 11- El presente reglamento entrará en vigencia a partir del día de su aprobación por el Ministerio de Trabajo, y su reforma o derogatorias se sujetarán a los mismos trámites.