

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**“Desarrollo de una Aplicación Mixta (Móvil-Web) para mejorar la  
Gestión Administrativa de los Gimnasios de la ciudad de Chimbote”**

**Tesis Para Obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática**

**AUTORES:**

- Bach. Flores Robles, Ramiro Mendeleiev
- Bach. Ybañez Horna, Beatriz Giovanna

**ASESOR:**

Ms. Manrique Ronceros, Mirko Martin

Cód. ORCID 0000-0002-0364-4237

**NVO. CHIMBOTE - PERÚ**

**2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**“Desarrollo de una Aplicación Mixta (Móvil-Web) para mejorar la  
Gestión Administrativa de los Gimnasios de la ciudad de Chimbote”**

**Tesis Para Obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática**

**Revisado y Aprobado por el Asesor:**



---

**Ms. Manrique Ronceros, Mirko Martín**

**DNI: 32965599**

**Cód. ORCID 0000-0002-0364-4237**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

## FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**“Desarrollo de una Aplicación Mixta (Móvil-Web) para mejorar la Gestión Administrativa de los Gimnasios de la ciudad de Chimbote”**

**Tesis Para Obtener el Título de Ingeniero de Sistemas e Informática**

**Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:**

**Dr. Sánchez Chávez, Juan Pablo**

Presidente

DNI:17808722

Cód. ORCID: 0000-0002-3521-7037

**Ms. Manrique Ronceros, Mirko Martín**

Secretario

DNI: 32965599

Cód. ORCID: 0000-0002-0364-4237

**Ms. Gil Narváez, Carlos Alfredo**

Integrante

DNI: 32970648

Cód. ORCID: 0000-0003-0137-9545

**ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS**

En el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 4:30 p.m. del día viernes 22 de noviembre de 2019, en el Aula S3 del Pabellón nuevo de la EPISI, en atención a la Resolución Decanal N° 706-2019-UNS-FI de Declaración de Expedito de fecha 20.11.19; se llevó a cabo la instalación del jurado Evaluador, designado mediante Resolución N° 519 - 2019 -UNS-CFI de fecha 06.11.2019, integrado por el **Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez (Presidente)**, **Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros (Secretario)**, **Ms. Carlos Alfredo Gil Narváez (Integrante)**, para dar inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis, cuyo título es: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MIXTA (MOVIL-WEB) PARA MEJORAR LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS GIMNASIOS DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE**, perteneciente a la bachiller: **BEATRIZ GIOVANNA YBAÑEZ HORNA** con código de matrícula N° **200514022**, tiene como **ASESOR** al **Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros**, designado según T/Resolución Decanal N° 546-2016-UNS-FI de fecha 03.08.2016.

Terminada la sustentación, el tesista respondió a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador y el público presente.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes y en concordancia con el artículo 73º y 103º del Reglamento General de Grados y Títulos, vigente de la Universidad Nacional del Santa; considera la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
<b>BEATRIZ GIOVANNA YBAÑEZ HORNA</b>	17	MUY BUENO

Siendo la 5: 30 p.m. se dio por terminado el Acto de Sustentación y en señal de conformidad, firma el Jurado la presente Acta.

Nuevo Chimbote, 22 de noviembre de 2019



Dr. JUAN PABLO SÁNCHEZ CHÁVEZ  
PRESIDENTE



MS. MIRKO MARTÍN MANRIQUE RONCEROS  
SECRETARIO



MS. CARLOS ALFREDO GIL NARVÁEZ  
INTEGRANTE

**ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS**

En el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 4:30 p.m. del día viernes 22 de noviembre de 2019, en el Aula S3 del Pabellón nuevo de la EPISI, en atención a la Resolución Decanal N° 706-2019-UNS-FI de Declaración de Expedito de fecha 20.11.19; se llevó a cabo la instalación del jurado Evaluador, designado mediante Resolución N° 519 - 2019 -UNS-CFI de fecha 06.11.2019, integrado por el **Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez (Presidente)**, **Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros (Secretario)**, **Ms. Carlos Alfredo Gil Narváez (Integrante)**, para dar inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis, cuyo título es: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MIXTA (MOVIL-WEB) PARA MEJORAR LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS GIMNASIOS DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE**, perteneciente al bachiller: **RAMIRO MENDELEIEV FLORES ROBLES**, código de matrícula N° **0200514045**, tienen como **ASESOR** al **Ms. Mirko Martín Manrique Ronceros**, designado según T/Resolución Decanal N° 546-2016-UNS-FI de fecha 03.08.2016.

Terminada la sustentación, el tesista respondió a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador y el público presente.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes y en concordancia con el artículo 73º y 103º del Reglamento General de Grados y Títulos, vigente de la Universidad Nacional del Santa; considera la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
<b>RAMIRO MENDELEIEV FLORES ROBLES</b>	17	MUY BUENO

Siendo la 5: 30 p.m. se dio por terminado el Acto de Sustentación y en señal de conformidad, firma el Jurado la presente Acta.

Nuevo Chimbote, 22 de enero de 2019



\_\_\_\_\_  
**Dr. JUAN PABLO SÁNCHEZ CHÁVEZ**  
PRESIDENTE



\_\_\_\_\_  
**MS. MIRKO MARTÍN MANRIQUE RONCEROS**  
SECRETARIO



\_\_\_\_\_  
**MS. CARLOS ALFREDO GIL NARVÁEZ**  
INTEGRANTE

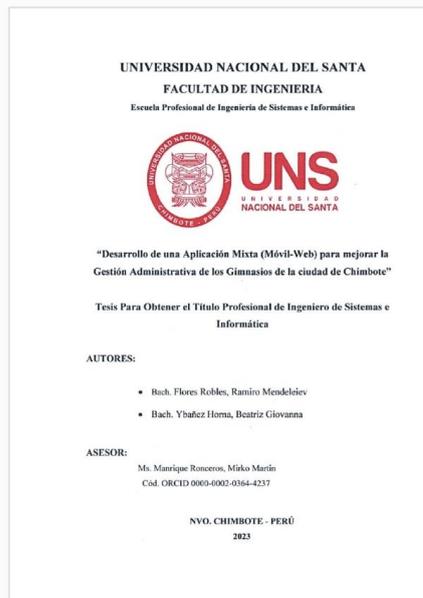


## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Ramiro Mendeleiev Flores Robles  
Título del ejercicio: Tesis Pregrado 01  
Título de la entrega: TESIS "Desarrollo de una Aplicación Mixta (Móvil-Web) para ...  
Nombre del archivo: Tesis\_Ramiro\_Flores\_y\_Beatriz\_Yba\_ez.pdf  
Tamaño del archivo: 4.91M  
Total páginas: 131  
Total de palabras: 21,030  
Total de caracteres: 123,500  
Fecha de entrega: 22-nov.-2023 02:52p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 2231681418



Derechos de autor 2023 Turnitin. Todos los derechos reservados.

# TESIS “Desarrollo de una Aplicación Mixta (Móvil-Web) para mejorar la Gestión Administrativa de los Gimnasios de la ciudad de Chimbote”

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.uns.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>8</b> %
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>3</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>4</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1</b> %
<b>5</b>	<b>docslide.us</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>es.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>7</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>8</b>	<b>elcomercio.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %

## **DEDICATORIA**

Al Todopoderoso por su amparo, amor, sapiencia y unión que me brinda día a día a lo largo de mi vida.

A mi amada madre, Baudilia Robles Ruiz, quien a cada paso que he dado, ha custodiado por mi educación y confort, también por su soporte incondicional y por motivarme a seguir adelante y ser mejor cada día.

A mis hermanos, Melisa, Pamela y Victor, quienes ante cada reto que se me presento en todos los aspectos de mi vida han depositaron su confianza sin dudar ni un momento en mi capacidad, por brindarme su apoyo moral en esas noches que tocaba investigar.

Y a cada uno de los integrantes de mi familia, en especial a mis hijas que son lo más valioso que Dios me ha dado.

Bach. Ramiro Mendeleiev Flores Robles

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, dar gracias a Dios por siempre estar a mi lado en cada paso que doy en la vida, por siempre sostener mi mano ayudándome a vencer las adversidades, darme la fortaleza necesaria para nunca decaer y salir adelante.

A mis progenitores que; con su esfuerzo, tolerancia y su amor incondicional me han facultado a cumplir una meta más de las que me he propuesto, gracias por inculcarnos, tanto a mis hermanas como a mí, valores, enseñarnos que todo se consigue con esfuerzo, perseverancia, afrontando así las adversidades que se nos presente en la vida y nunca darnos por vencidas.

A mis abuelitos que se encuentran gozando de la presencia de Dios y a mi abuelita Rosario, quien aún nos acompaña en esta tierra y sé que siempre estoy presente en sus oraciones.

A mi familia, en especial a mi hija Camila, quien me motiva a ser mejor cada día, que con solo una sonrisa me da la fuerza necesaria para nunca rendirme y seguir adelante.

Bach. Beatriz Giovanna Ybáñez Horna

## AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestra inmensa gratitud a cada uno de los integrantes de nuestras familias, madres, padres, hermanos, tios, abuelitos, por guiarnos con sus experiencias, sus consejos, valores y estar presentes en cada paso que hemos dado en el trayecto de nuestra carrera universitaria, ya que con su apoyo se logro culminar esta etapa tan importante tanto como en nuestra carrera profesional como en nuestra vida y en la de todo estudiante que quiere superarse.

A nuestro Asesor el Ms. Mirko Martin Manrique Ronceros, por su enseñanza, qué paso a paso, su paciencia, asesoramiento, por su apoyo y correcciones constantes, logrando así llegar a esta instancia tan anhelada, la finalización de esta investigación.

Quisiera mi manifestar mi gratitud más sincera a todos los miembros administrativo y docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática quienes compartieron sus experiencias, consejos, conocimientos y apoyo a lo largo de mis años universitarios en nuestra querida institución.

Por último, pero no menos importante, agradecemos a la Universidad Nacional de Santa por brindarnos tantas oportunidades y brindarnos la fuente de todo lo que aprendimos durante nuestros años de estudio.

Bach. Ramiro Mendeleiev Flores Robles  
Bach. Beatriz Giovanna Ybáñez Horna

# INDICE

DEDICATORIA .....	VIII
AGRADECIMIENTO .....	X
INDICE .....	XI
INDICE DE FIGURAS .....	XVII
INDICE DE TABLAS .....	XVIII
RESUMEN .....	XI
ABSTRACT.....	XXII
PRESENTACION .....	XXII
INTRODUCCIÓN .....	XXIII
DATOS GENERALES DE ESTUDIO .....	XXIII
<b>CAPITULO I: LA EMPRESA .....</b>	<b>1</b>
1.1. RESEÑA HISTÓRICA .....	2
1.2. CONTEXTO HISTÓRICO DE CHMBOTE.....	3
1.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	4
1.4. LÍMITES.....	5
1.5. CLIMA .....	5
1.6. HIDROGRAFÍA.....	5
1.7. FLORA Y FAUNA.....	6
1.8. SUPERFICIE.....	6
1.9. INFORMACIÓN SOCIO-ECONÓMICA.....	6
1.10. POBLACIÓN.....	8
1.11. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) .....	8
<b>CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>11</b>
2.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	12
2.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	14
2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	14
2.4. ANTECEDENTES .....	14
2.4.1. NIVEL INTERNACIONAL.....	14
2.4.2. NIVEL NACIONAL .....	16
2.4.3. NIVEL LOCAL .....	18
2.5. HIPÓTESIS .....	19
2.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	19

2.6.1. ECONÓMICA.....	19
2.6.2. TECNOLÓGICA.....	19
2.6.3. TÉCNICA.....	19
2.6.4. OPERATIVA .....	19
2.6.5. SOCIAL.....	20
2.7. OBJETIVOS .....	20
2.7.1. OBJETIVO GENERAL .....	20
2.7.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS .....	20
2.8. VARIABLES .....	20
2.8.1. VARIABLE INDEPENDIENTE .....	20
2.8.2. VARIABLE DEPENDIENTE .....	20
2.8.3. INDICADORES .....	20
2.9. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION.....	21
2.10. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	21
2.10.1. DISEÑO DE GRUPO ÚNICO CON MEDICIÓN POSTERIOR .....	21
2.11. POBLACIÓN.....	21
2.12. MUESTRA .....	21
2.13. LIMITACIONES .....	21
2.14. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS .....	22
2.15. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	22
<b>CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
3.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	24
3.1.1. MODELO DEL SISTEMA .....	25
3.1.2. FUNCIONES DE UN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	25
3.1.2.1. Recolección .....	25
3.1.2.2. Clasificación.....	26
3.1.2.3. Comprensión .....	26
3.1.2.4. Almacenamiento.....	26
3.1.2.5. Recuperación.....	26
3.1.2.6. Procesamiento .....	26
3.1.2.7. Transmisión.....	27
3.1.2.8. Exhibición .....	27
3.1.3. TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	27
3.1.3.1. Los sistemas de información gerencial .....	27

3.1.3.2. Sistemas de apoyo para la toma de decisiones .....	27
3.1.3.3. Sistemas de información organizacionales.....	27
3.1.3.4. Sistemas de procesamientos de datos .....	28
3.1.3.5. Sistemas expertos e inteligencia artificial .....	28
3.2. APLICACIÓN WEB .....	28
3.2.1. DEFINICIÓN .....	28
3.2.2. HISTORIA.....	28
3.2.3. VENTAJAS .....	29
3.3. SISTEMA OPERATIVO MÓVIL .....	30
3.3.1. CARACTERÍSTICAS.....	30
3.3.2. SISTEMAS OPERATIVOS MAS UTILIZADOS.....	30
3.3.3. SISTEMA OPERATIVO ANDROID.....	31
3.3.3.1. Características .....	31
3.4. METODOLOGÍA SCRUM.....	32
3.4.1. CARÁCTERÍSTICAS.....	32
3.4.2. FASES EN EL CICLO DE DESARROLLO ÁGIL.....	33
3.4.3. ACTIVIDADES .....	33
3.5. SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS .....	35
3.5.1. CARACTERÍSTICAS.....	35
3.6. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN .....	35
3.6.1. CARACTERÍSTICAS.....	36
3.7. GIMNASIO .....	36
3.7.1. HISTORIA.....	36
3.7.2. UTILIDAD .....	37
<b>CAPITULO IV:DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.....</b>	<b>39</b>
4.1. FASE N° 1: DEFINICIÓN DEL BACKLOG DEL PRODUCTO.....	40
4.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	40
4.1.2. FUNDAMENTACIÓN Y ANÁLISIS.....	40
4.1.3. PILA DEL PRODUCTO .....	41
4.1.4. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	41
4.1.4.1. Funcional .....	41
4.1.4.2. No Funcional .....	42
4.2. FASE N° 2: PLANIFICACIÓN DEL SPRINT.....	43
4.2.1. VALORES DEL TRABAJO .....	43

4.2.2. PERSONAS Y ROLES DEL PROYECTO .....	43
4.2.3. ELABORACIÓN DEL BACKLOG .....	43
4.2.4. ANÁLISIS DEL BACKLOG .....	44
4.2.5. PRIORIZACIÓN DEL BACKLOG.....	46
4.2.6. DURACIÓN DEL SPRINT.....	48
4.2.7. USER STORY QUE REPRESENTA EL CORE DE NEGOCIO .....	49
4.2.8. DISTRIBUCIÓN DE LOS USER STORY .....	55
4.2.9. CRONOGRAMA.....	57
4.3. FASE N° 3: SCRUM DIARIO .....	57
4.4. FASE N° 4: REVISIÓN DEL SPRINT .....	57
4.4.1. PLANIFICACIÓN DE ENTREGAS .....	57
4.5. FASE N° 5: RETROSPECTIVA DEL SPRINT .....	59
<b>CAPITULO V: MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>60</b>
5.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	61
5.2. POBLACIÓN .....	61
5.3. MUESTRA .....	61
5.4. INDICADORES .....	62
5.4.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES .....	62
5.4.2. MÉTODO DE ANÁLISIS PARA LA PRUEBA DE LOS INDICADORES CUANTITATIVOS.....	62
5.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS .....	64
5.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	64
5.7. METODOLOGIA DE PASOS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO .....	65
<b>CAPITULO VI: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>66</b>
6.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	67
6.1.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES .....	67
6.1.2. MÉTODO DE ANÁLISIS PARA LA PRUEBA DE LOS INDICADORES CUANTITATIVOS.....	67
6.1.2.1. Prueba de Hipótesis para el indicador Cuantitativo Tiempo de Búsqueda de las Membresías .....	69
6.1.2.2. Prueba de Hipótesis para el indicador Cuantitativo Tiempo de realizar reportes .....	71
6.1.2.3. Prueba de Hipótesis para el indicador Cuantitativo Número de Membresías por día.....	73
6.1.2.4. Prueba de Hipótesis para el indicador Cualitativo Satisfacción de los clientes.....	75

<b>CONCLUSIONES</b> .....	80
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	81
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	82
<b>ANEXOS</b> .....	86
<b>ANEXO A</b> .....	87
<b>ANEXO B</b> .....	103
<b>ANEXO C</b> .....	106

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Provincia de SANTA .....	2
Figura 2: Antigua Bahía de Chimbote .....	3
Figura 3: Vista panorámica de la Bahía de Chimbote .....	4
Figura 4: Ubicación Geográfica.....	5
Figura 5: Vista Satelital de la ciudad de Chimbote .....	7
Figura 6: Vista Geográfica de la ciudad de Chimbote.....	7
Figura 7: El perímetro de la ciudad crece día a día.....	8
Figura 8: Distribución de la PEA por actividad económica .....	9
Figura 9: Sistemas de Información .....	24
Figura 10: Actividades de Sistemas de Información .....	25
Figura 11: Modelo del Sistema .....	25
Figura 12: Duración del Sprint .....	48
Figura 13: Diagrama de Clases .....	58
Figura 14: Región de Aceptación y Rechazo para la prueba de Hipótesis 1 .....	71
Figura 15: Región de Aceptación y Rechazo para la prueba de Hipótesis 2 .....	73
Figura 16: Región de Aceptación y Rechazo para la prueba de Hipótesis 3 .....	75
Figura 17: Resultado de Pre Prueba de Hipótesis 3.....	77
Figura 18: Resultado de Post Prueba de Hipótesis 3 .....	78
Figura 19: Lista de Miembros del Gimnasio .....	87
Figura 20: Añadir Miembros del Gimnasio .....	87
Figura 21: Información de Miembros del Gimnasio.....	88
Figura 22: Información Física de los afiliados del Gimnasio.....	88
Figura 23: Información de login de miembros del Gimnasio .....	89
Figura 24: Información complementaria de miembros del Gimnasio .....	89
Figura 25: Información Personal de los Usuarios.....	90
Figura 26: Añadir contador Público al Gimnasio .....	90
Figura 27: Tipos de membresías de los usuarios .....	91
Figura 28: Añadir tipos de membresía de usuarios.....	91
Figura 29: Agregar grupo de horarios.....	92
Figura 30: Listar los grupos de los miembros del Gimnasio .....	92
Figura 31: Listar de Horario de clases .....	93

Figura 32: Añadir Horario de clases .....	93
Figura 33: Añadir calendario de nutrición de usuarios .....	94
Figura 34: Lista de Actividades de los afiliados del Gimnasio .....	94
Figura 35: Añadir Actividades de los afiliados del Gimnasio .....	95
Figura 36: Asignación de entrenamiento para miembros del Gimnasio .....	95
Figura 37: Añadir productos de Gimnasio.....	96
Figura 38: Añadir reserva de los eventos del Gimnasio .....	96
Figura 39: Interfaz de asistencia de los afiliados del Gimnasio.....	97
Figura 40: Añadir pagos de los miembros del Gimnasio.....	97
Figura 41: Generar factura a pagos de los miembros .....	98
Figura 42: Listar ingresos obtenidos del Gimnasio .....	98
Figura 43: Añadir los ingresos obtenidos en el Gimnasio .....	99
Figura 44: Lista de gastos realizados del Gimnasio.....	99
Figura 45: Añadir los pagos de los afiliados del Gimnasio .....	100
Figura 46: Ingreso de los mensajes para los miembros del Gimnasio .....	100
Figura 47: Interfaz de ajustes del sistema .....	101
Figura 48: Listar los avisos enviados a los miembros del Gimnasio.....	101
Figura 49: Añadir avisos a los miembros del Gimnasio .....	102
Figura 50: Informes generales de los miembros del Gimnasio .....	102
Figura 51: Tabla Z .....	106

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución poblacional censada 2013 .....	8
Tabla 2: Indicadores sobre PET, SANTA 2005 .....	9
Tabla 3: Promedio de remuneraciones por categoría del sector privado .....	9
Tabla 4: Distribución de la PEA ocupada por grupo ocupacional.....	10
Tabla 5: Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	22
Tabla 6: Pila del Producto.....	41
Tabla 7: Análisis del Backlog .....	44
Tabla 8: Priorización del Backlog .....	47
Tabla 9: Duración del Sprint.....	49
Tabla 10: User Story Dar de Alta Usuarios .....	49
Tabla 11: User Story Dar de Alta Cliente.....	50
Tabla 12: User Story Permitir Accesar a la aplicación .....	50
Tabla 13: User Story Editar Información Básica.....	51
Tabla 14: User Story Editar Tipo de Membresía.....	51
Tabla 15: User Story Ingresar avance del cliente .....	51
Tabla 16: User Story Dar de Alta Clase .....	52
Tabla 17: User Story Añadir una Actividad .....	52
Tabla 18: User Story Mostrar Listado de Clientes .....	53
Tabla 19: User Story Mostrar listado de Personal Trainer .....	53
Tabla 20: User Story Administrar Publicidad.....	53
Tabla 21: User Story Añadir Asistencia .....	54
Tabla 22: User Story Mostrar Publicidad .....	54
Tabla 23: User Story Encargar clase Personal Trainer .....	54
Tabla 24: User Story Calcular pago Personal Trainer .....	55
Tabla 25: Cronograma Sprint .....	57
Tabla 30: Indicador de Variables.....	62
Tabla 31: Estadígrafo de Contraste.....	63
Tabla 32: Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	64
Tabla 33: Indicadores.....	67
Tabla 34: Prueba de los Indicadores Cuantitativos.....	68
Tabla 35: Resultado de Hipótesis .....	76
Tabla 36: Estados Pre Prueba .....	77

Tabla 37: Frecuencia Pre Prueba .....	77
Tabla 38: Estados Post Prueba.....	78
Tabla 39: Frecuencia Post Prueba.....	78
Tabla 40: Resultados de Prueba de Hipótesis 1 .....	103
Tabla 41: Resultados de Prueba de Hipótesis 2 .....	104
Tabla 42: Resultados de Prueba de Hipótesis 3 .....	105

## RESUMEN

En todo el mundo, la automatización de gimnasios está creciendo con bastante rapidez debido al hecho de que la administración no solo necesita información del personal administrativo, necesitan ayuda tecnología para la automatización instantánea de procesos para fabricar una diversidad de tipos de servicios.

Esta investigación tiene como objetivo principal el desarrollo de una aplicación mixta (web- móvil) para mejorar la gestión administrativa de los gimnasios de la ciudad de Chimbote. Para la realización del presente Análisis y Diseño se empleó la siguiente metodología de desarrollo denominada Ágil Scrum, y la implementación bajo una Gestión en Base de datos de MySQL y entorno de programación de PHP.

Como resultado se logró la disminución del Tiempo Promedio de Búsquedas de Membresías en un 50% (de 15.47 minutos a 7.77 minutos); en el caso del tiempo promedio de realizar reportes se redujo en un 86% (de 24.63 minutos a 3.37 minutos), también se elevó el número de membresías registradas por día en un 51% (77.80 a 160.87 registros por día) y sobre el nivel de satisfacción de los clientes, se incremento en un 53% (de 20% a 73%) operando la aplicación mixta.

Se obtuvo como resultado una mayor eficiencia en el reporte de las membresías, mejorando la productividad de los gimnasios; incrementando la eficiencia, eficacia y productividad de la gestión administrativa.

Por estas causas, surge la necesidad de desarrollar una aplicación tanto en línea como en dispositivos móviles con el fin de automatizar la gestión administrativa de los gimnasios de la ciudad de Chimbote.

**Palabras Clave:** Gimnasios, Metodología Scrum, Membresía, Aplicación, Web, Móvil

## **ABSTRACT**

All over the world, gym automation is growing quite rapidly due to the fact that management not only needs information from administrative staff, they need technology assistance for instant automation of processes to manufacture a wide variety of types of services.

The main objective of this research is the development of a mixed application (web-mobile) to improve the administrative management of the gyms in Chimbote. For the realization of the Analysis and Design, the Agile development methodology Scrum was used, and the implementation under the programming language PHP and MySQL Database Management System.

As a result, we obtained a 50% reduction in the Average Time for Membership Searches (from 15.47 minutes to 7.77 minutes); the average time to make reports was reduced by 83.77% (from 24.63 minutes to 3.37 minutes), the number of memberships registered per day was also increased by 60% (77.80 to 160.87 records per day) and finally, the level of customer satisfaction was increased by 53% (from 20% to 73%) using the mixed application.

As a result, a greater efficiency in the reporting of memberships was obtained, improving the productivity of the gyms; increasing the efficiency and effectiveness of the administrative management.

For these reasons, the need arises to implement a web and mobile application to automate the administrative management of the gyms in the city of Chimbote.

**Keywords:** Gyms, Scrum Methodology, Membership, Application, Web, Mobile.

# PRESENTACION

Señores miembros del Jurado Evaluador:

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa, ponemos a su disposición el informe de Tesis titulado "Desarrollo de una aplicación mixta (mobile-web) para mejorar la gestión administrativa de los gimnasios de la ciudad de Chimbote". Este informe final es una exigencia para obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática.

El presente informe de Tesis, aspira a desarrollar una aplicación web y móvil la cual permitira mejorar la gestión administrativa de los gimnasios en la ciudad de Chimbote. La aplicación mixta permitirá mostrar la información de las membresías de los clientes, así como gestionar las funciones principales en los procesos de un gimnasio.

Como se ha mencionado anteriormente, presentamos nuestro informe final para su consideración y esperamos que cumpla con las exigencias para su aprobación.

Atentamente,

Los Autores

# INTRODUCCIÓN

La innovación en cualquier organización es fundamental para su crecimiento diario, por lo que la implementación de nuevas tecnologías como internet y los teléfonos móviles en la actualidad se han convertido en las herramientas adecuadas para competir con otras organizaciones y en esta situación con otras pymes del mismo u otros campos.

Esta tesis propone una nueva solución al problema de accesibilidad a la información con la finalidad de ofrecer un beneficio adicional, mejorar el servicio a sus afiliados y comprender un mercado más amplio, los Gimnasios han desarrollado mecanismos como: servicio al cliente, tácticas de marketing donde necesitan mayor velocidad en puntos como visualizar información de su localización, productos y/o servicios, por lo que se generó la necesidad de implementar una aplicación web y móvil.

El informe actual está organizado en cinco capítulos, cada uno de los cuales se describe a continuación:

**EL CAPITULO I**, se describe información general de la ciudad de Chimbote.

**EL CAPITULO II**, el plan de tesis describe la realidad problemática, el problema del proyecto, se propone la teoría, Además, se presentan los antecedentes, los objetivos generales y específicos, la justificación y la importancia de la investigación.

**EL CAPITULO III**, refleja el marco teórico imprescindible para desarrollar la tesis, detallando la metodología y herramientas tecnológicas utilizadas para la codificación de aplicaciones web y móviles.

**EL CAPITULO IV**, desarrolla la metodología SCRUM, que incluye cada una de sus fases en la creación de software.

**EL CAPITULO V**, trata de los Materiales y Métodos de la tesis.

**EL CAPITULO VI**, se contrastan las hipótesis y se muestran los resultados.

Por último, se mencionan las conclusiones y sugerencias de la investigación.

## **DATOS GENERALES DEL ESTUDIO**

### **TITULO DEL PROYECTO**

“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MIXTA (MÓVIL-WEB) PARA MEJORAR LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS GIMNASIOS DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE”

### **TESISTAS**

- ✓ Bach. Ramiro Mendeleiev Flores Robles
- ✓ Bach. Beatriz Giovanna Ybañez Horna

### **ASESOR**

Ms. Mirko Martin Manrique Ronceros

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

#### **Según su Naturaleza:**

**Pre - Experimental:** Esta investigación es pre-experimental con un solo grupo, ya que la información es recolectada en un tiempo determinado, que posteriormente será examinada para su respectiva investigación y verificación. (Hernández, Fernández & Baptista, 2006, p.5)

En esta investigación solo se desarrolla un examen preliminar y posterior, para lo cual necesitamos un estudio específico y descriptivo. Primero se analiza el resultado del proceso de atención de clientes (la población serán los Clientes que Frecuentan el Gimnasio), que se ejecutará en el mes de enero del 2019, se examinará el proceso con la aplicación web y móvil para su respectivo análisis.

#### **Según su fin o propósito:**

**Aplicada:** Ya que asiente instaurar una relación causal entre la aplicación web - móvil y el proceso de servicio de delivery (Hernández, Fernández & Baptista, 2006, p.6).

La presente investigación es de tipo aplicada en vista de que se dará solución a un problema a través de una aplicación web y móvil (variable independiente) y así poder mejorar la gestión administrativa (variable dependiente). Por lo tanto, para esta investigación permite establecer límites para la síntesis de los datos y métodos, ya que

estos deben ser desarrollados y llevados a cabo en la empresa a través de la implementación de un estudio que nos ayude a obtener resultados.

### **METODO DE INVESTIGACION**

Es **Inductivo – Deductivo**. Pues bien, después de conceptualizar la realidad problemática, se propuso una premisa y se crearon las visualizaciones correspondientes, la cual se utilizó para proponer el desarrollo de una aplicación web y móvil.

# **CAPITULO I**

## **LA EMPRESA**

## 1.1. RESEÑA HISTÓRICA

Según Yupanqui Inocente (2019), la Provincia del Santa pertenece a las veinte provincias que conforman el departamento de Ancash en el Perú. Ríos Damián (2017) refiere que se encuentra en la esquina noroeste de la región y termina en la sierra del departamento de La Libertad; limita al este con las provincias de Pallasca, Corongo, Huaylas y Yungay; al sur con la provincia de Casma y al oeste con el Océano Pacífico. Según Ríos Damián (2017), el área comprende las cuencas de los ríos Nepeña y Lacramarca, así como el valle del río Santa desde el Cañón del Pato hasta su desembocadura. Su capital y ciudad más poblada es Chimbote. (Yupanqui Inocente, 2019).

La Provincia de SANTA tiene un área de 4,005.00 Km<sup>2</sup>, teniendo el 68% de su área costa y 32% sierra. Teniendo a CHIMBOTE como capital de la ciudad.

Su segmentación política incluye 09 distritos: Chimbote, Nuevo Chimbote, Coishco, Santa, Macate, Samanco, Moro, Nepeña y Cáceres del Perú. La temperatura media al año es de 18,6°C (máxima 28°C y mínima 06°C) y la época de lluvias es de mayo a agosto.

Este estudio se basa en el pueblo de CHIMBOTE, por lo que se explicará un poco sobre el pueblo.



Figura 1: Provincia de SANTA

Fuente: MTC

## 1.2. CONTEXTO HISTÓRICO DE CHMBOTE

La propiedad de las tierras de Chimbote se remonta a la antigüedad; pero fue en 1815 que la corona española dijo que los dueños de este país, reconocían legalmente la realidad de la Colectividad de Coishco y de Chimbote. Sin embargo, los "huanchaqueros" vivían en un rancho pobre e improvisados.

En 1857, Chimbote contaba con pocas estancias formando un campamento donde los pescadores trabajaban para cortar leña. Su número no supera las 100 personas. Mientras que los puertos de Santa, Samanco, Casma y Huarmey cuentan con muelles de madera desde la época colonial; en Chimbote fue recién en 1872.



Figura 2: Antigua Bahía de Chimbote

Mediante Decreto Supremo del 10 de octubre de 1864, el Estado asigna los baldíos de Chimbote y Río Santa al fuerte Armonía y López, el cual irrigará estos terrenos y los destinará a labradores y tierras. Finalmente, piden que se venda el terreno en el mercado público por la imposibilidad de hacer la obra. El 05 de agosto de 1870 se hizo la venta dando el derecho a Manuel Jesús López pro, haciéndola hacer el administrador Felipe Masías. Finalmente, Manuel López entregó a Vicente Hurtado las pampas desde Caleta de Coishco, hasta Cerros Azules (Samanco) y Portachela de Nepeña (Ríos Damián, 2017).

La Bahía de Chimbote ya fue acreditada en 1867 con el informe del ingeniero Esteban Crosby para trabajos en la construcción de una vía férrea. Y con el deseo de edificar un ferrocarril de Chimbote a Recuay, el paisaje tuvo que cambiar. Chimbote se elevó al departamento de Puerto Mayor, se construyó una nave a la medida de las insuficiencias de la época y se instaló una aduana a partir de 1872.



Figura 3: Vista panorámica de la Bahía de Chimbote

Hasta la década de 1870, Chimbote era el único caladero con 21 hectáreas de tierra y tranquilo ingreso al mar. El 1 de enero de 1872 Chimbote obtuvo la forma de Puerto Mayor. Esta clase se obtuvo como resultado del decreto supremo del presidente José Balta del 9 de diciembre de 1871. Además, es importante la tarea de tener un puerto y una cultura. Ante la vía que establecerá Chimbote con motivo de la construcción de la vía férrea entre este puerto y la ciudad de Huaraz, solicitó que se dé prioridad al mercado para facilitar este recorrido de herramientas y equipos.

El 14 de abril de 1950, bajo la administración de Don Manuel A. Odría, Chimbote se convirtió en la capital de la Provincia del Santa. El gobierno perdió esto por su gran extensión de más de siete mil kilómetros cuadrados, que incluye todo el cantón Ancash. Las decisiones políticas del país no son compatibles con muchas situaciones geográficas, económicas y políticas; fortaleció el poder político y judicial como unidad regional, lo que impidió el desarrollo de la región y de la ciudad por su riqueza y las instituciones allí establecidas (Ríos Damián, 2017).

### **1.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Chimbote se encuentra en la Costa, desde la costa hasta los 500 metros sobre el nivel del mar, en el noroeste del país, a 431 km de Lima y a sólo 210 km de Huaraz. Su casco urbano se eleva a una altura de entre dos y cuatro metros sobre el nivel del mar. y la costa donde se ubica, conocida como Bahía el Ferrol, tiene tierras fértiles cerca del mar, arenosas y llanas con algunas dunas. La ubicación es 90° 5' latitud sur 4 a 78° 35' longitud oeste del meridiano de Greenwich. A un cambio de temperatura de 32°C. máximo en febrero, ya 14°C en julio.

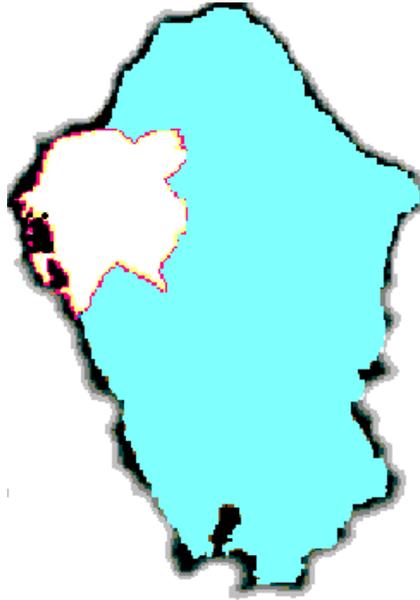


Figura 4: Ubicación Geográfica

#### **1.4. LÍMITES**

Del Norte en la zona de Coishco y Santa; al sur en la provincia de Nuevo Chimbote; por el este con Macate y por el oeste con el Océano Pacífico.

El puerto o puerto de Chimbote limita al norte con el cerro Chimbote, al sur con el cerro Península y al oeste con las islas Ferrol y Blanca.

#### **1.5. CLIMA**

Tiene un tipo de desierto que no tiene suficiente lluvia corresponde a los desiertos subtropicales. Su temperatura máxima es de 32° en verano y la mínima de 14° en invierno; la humedad más alta es de 92% y la más baja de 72%; Proporciona viento constante durante todo el año, circulando entre 24 y 30 km/hora. En invierno, la niebla tiene un espesor de 400 m. el cielo, menos de 64 mm. De la muestra de lluvia, corren y fluye el agua, y se forma moho en sus laderas o en sus laderas arenosas.

#### **1.6. HIDROGRAFÍA**

El río Lacramarca, que crece decididamente en el verano y desemboca en el mar sur de la ciudad, tiene su nacimiento en la hacienda Huasquil en la provincia de Macate, y el peñón Huarón, cuyas aguas se encuentran en el Monte Sarumo en las lluvias. Estación llegando a Chimbote en marea alta. Los lagos y las áreas verdes se encuentran en la parte sur del área. En el océano, el agua tiene un color gris oscuro en la orilla, luego se tiñe de verde oscuro debido a la presencia de

fitoplancton y zooplancton, más allá de los 200 kilómetros toma el color azul que tiene antes de que cambie su producción.

### **1.7. FLORA Y FAUNA**

Encontramos maíz, espárragos, hortalizas, arroz, algodón, árboles frutales, alfalfa y pesca abundante con más de cien especies de peces con escamas y veinte sin escamas, crustáceos, lobos, aves marinas, vacas, animales domésticos, entre otros.

### **1.8. SUPERFICIE**

La superficie de Chimbote es de 12.276 km<sup>2</sup>, que es el 34,2% de la superficie total de Ancash. A nivel de sus cuatro (04) distritos (Santa, Casma, Huarney y Pallasca), el distrito más grande es el distrito de Santa con un 32,6%, seguido del distrito de Huarney con un 31,8%, mientras que Casma y Pallasca tienen el 18,4% y el 17,1% respectivamente. A nivel de veintinueve (29) regiones, las más grandes son Huarney con 2899.6 km<sup>2</sup> y Chimbote con 1461.4 km<sup>2</sup>; mientras que las de menor superficie son Llapo y Coishco con 28,7 km<sup>2</sup> y 9,2 km<sup>2</sup> respectivamente.

### **1.9. INFORMACIÓN SOCIO-ECONÓMICA**

La ciudad de CHIMBOTE se encuentra a 05 m.s.n.m. de altitud, está ubicada al Centro del Perú (Latitud -9.074544° - Longitud -78.593572°) a 130 Km. de Lima, limita con Trujillo por el Norte y Lima por el Sur. Cuenta con una población de 367 850 habitantes. (Censo, 2007).

Chimbote también conocido como un puerto dedicado a la industria pesquera, tanto en producción como en procesamiento. La empresa productora de harina y aceite de pescado tiene una fábrica en el polígono industrial de Chimbote, que abarca el tercio sur de la cuenca. Los tipos de pescado que se producen son anchoas, túnidos, jureles y caballas, entre otros. Otra industria importante es la industria del hierro, la cual se hace para ser productora de productos de las zonas rurales de la región. Por eso es conocida como “La capital de la pesca y el acero”.

La agroindustria también es importante, y las semillas de caña de azúcar y caléndula son útiles, utilizadas en la preparación de alimentos para aves. Chimbote es también el centro comercial de la región. La principal vía de comercio exterior es el mar, a través del cual se exportan productos agrícolas e industriales desde el valle de los ríos Santa y Nepeña hacia sus socios de Europa, Norteamérica y Asia.

Desde la década de 90 se inicia el primer experimento con la suspensión del cultivo de vieiras "Argopecten purpuratus" en la Bahía de Samanco con fines de exportación, y lugares de Estados Unidos y Europa, principalmente Francia, se

recicla en una de las principales zonas de producción hasta la apertura de la Bahía de Sechura para el cultivo en tierra de este molusco. Los medios de transporte más comunes en Chimbote son el terrestre (pasajeros y mercancías) y el marítimo (comercio exterior) (Wikipedia, 2023).

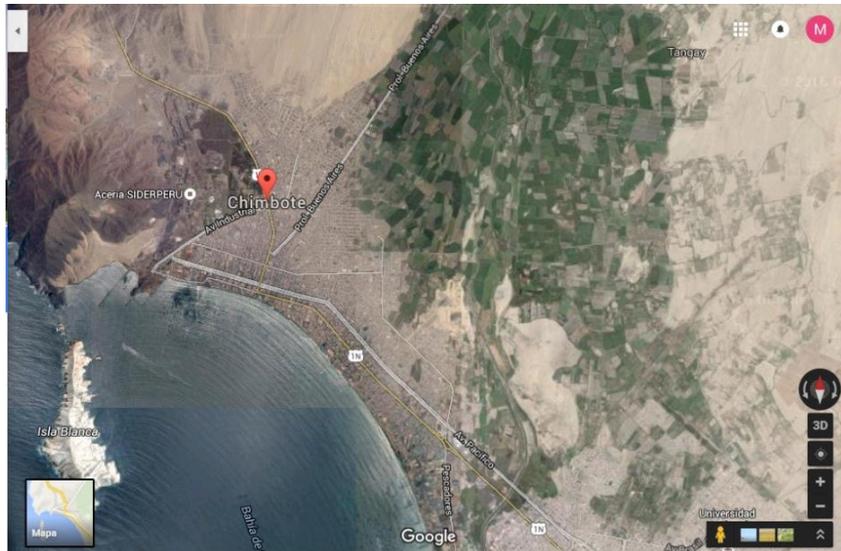


Figura 5: Vista Satelital de la ciudad de Chimbote

Fuente: GoogleEarth



Figura 6: Vista Geográfica de la ciudad de Chimbote

Fuente: GoogleEarth



Figura 7: El perímetro de la ciudad crece día a día

Fuente: GoogleEarth

### 1.10. POBLACIÓN

La región SANTA tiene 395.988 habitantes, o el 1,05 % de la población total del país.

Tabla 1: Distribución poblacional censada 2013

Provincias	Población	%
Total	395988	100
Chimbote	215817	54.5
Nuevo Chimbote	113166	28.6
Santa	18010	4.5
Coishco	14836	3.6
Nepeña	13860	3.5
Moro	7580	1.9
Cáceres del Perú	5062	1.3
Samanco	4218	1.1
Macate	3889	0.9

### 1.11. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

Generalmente, se tiene en cuenta a quienes son activos en la economía como un grupo de hombres o mujeres, que están comprometidos a contribuir con su trabajo a la producción de bienes y servicios monetarios. Entre ocupados (45,5%) y desempleados (49,2%).

Tabla 2: Indicadores sobre PET, SANTA 2005

PET	Población Económicamente Activa			tasa de actividad	tasa empleo/ población	tasa de desempleo
	Total	Ocupada	Desocupada			
245015	178231	168839	9392	72,7	68,9	5,3

Fuente: MTPE

Esta población esta constituida por alrededor de unos 170.000 habitantes, que se establecen en la red de la tercera generación, ya que son ellos los que pueden pagar el servicio.

Esto significará que la parte de ingeniería tendrá en cuenta el número de personas que tendrá que medir la red. Según la Tabla 3, la tasa de desempleo es baja (5,3%), por lo demás, la tasa de ocupación es del 72,2%, lo que demuestra que hay una gran parte de personas que tienen un trabajo estable.

Tabla 3: Promedio de remuneraciones por categoría del sector privado

SANTA	Ejecutivos	Empleados	Obreros	Prom.
2010	3460,21	1260,63	729,11	1235,04
2011	3498,06	1216,69	647,22	1114,97
2012	3562	1235,1	720,9	1151,4

Este sería el mercado de Chimbote, Según investigaciones realizadas durante del turismo en Chimbote, se presume que el comercio crece y crece. Esto se refleja en el número de empresas comerciales locales del SANTA, INEI, IPE, MTPE.

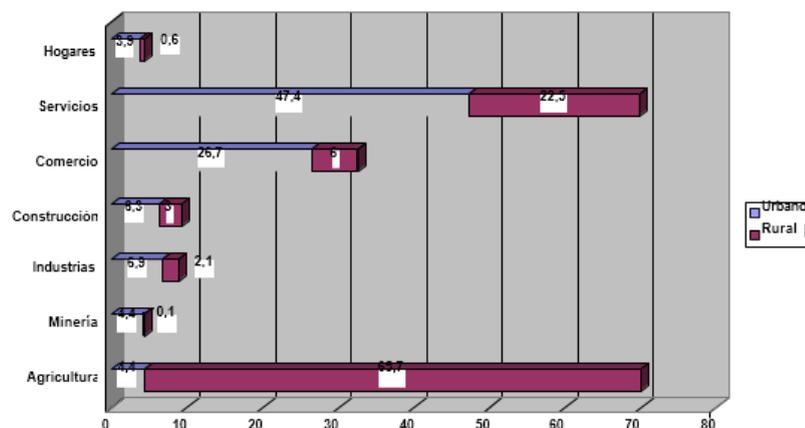


Figura 8: Distribución de la PEA por actividad económica

La agricultura también es importante en las zonas rurales. El 16% del PAE de Tacna pertenece a este proyecto de manera que, en las áreas rurales este porcentaje representa el 65,7%. En la Provincia del Santa el 42,7% del PAE pertenece a la rama terciaria, es decir que a nivel municipal este porcentaje es del 47,4% frente al 22,5% registrado en las zonas rurales.

Como conclusión, las zonas urbanas y rurales comparten la característica de ser un mismo sector económico generador de empleo (agricultura urbana y empleo rural). Es en esta zona (servicios) donde se ubica nuestro mercado, brindando servicios de telefonía móvil a los tacnaños.

Tabla 4: Distribución de la PEA ocupada por grupo ocupacional

<b>Distribución de la PEA</b>	<b>%</b>
Técnico, profesional, gerente, administrador, funcionario, etc.	17,9
Empleado Comercial	7,7
Vendedor	28,7
Agricultor, ganadero, pescador, minero y cantero	5,2
Artesano y Trabajador	13,9
Obrero	5,2
Conductor	8,3
Empleado de los servicios	10,5
Empleado del hogar	2,8

**CAPITULO II**  
**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **2.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA**

El ejercicio forma parte del día a día de la rutina de muchas personas en todo el mundo, lo cual es muy importante para mejorar su estado físico y mental, disminuir el estrés y atraer bienestar y energía al mundo cada día. Los lugares más concurridos para el cumplimiento de esta tarea son los pabellones deportivos. Sin embargo, personas como oficinistas, profesionales, estudiantes, esposas y otros no tienen tiempo para ir al gimnasio y recurren a diferentes posibilidades como permanecer en casa (utilizando una máquina) o hacer ejercicio al aire libre. (Vela, 2014).

Hasta hace unos años, el ejercicio se enfocaba únicamente en incrementar la firmeza o dureza muscular de una persona; Sus rutinas cada vez son más grandes en fisicoculturismo y aumento muscular, las mujeres ya se están sumando, pero solo algunas han resistido el estricto régimen. (Cevallos, 2011)

En estos tiempos la población se preocupa mucho más por su salud y la belleza física, cosa que antes no se tenía mucha costumbre, esto ha llevado a la apertura en forma paulatina de negocios que puedan cubrir estas necesidades.

En la actualidad podemos encontrar diversos tipos de gimnasios en nuestra ciudad, los cuales ofertan una variedad de servicios y horarios para diferentes sectores de la población, se ofrecen muchos paquetes, precios y servicios agregados para conseguir la fidelización del cliente.

Lo más importante a considerar es que el inadecuado control del ejercicio es frustrante para los afiliados porque sienten la obligación de seguir una práctica, sin equipos ni personas, entrenadores guiándolos durante los entrenamientos, pero esto no es tan común. Muchas veces, muchos gimnasios se ven obligados a cancelar el servicio a sus clientes, entre otras razones, ya sea porque las máquinas están llenas o porque el entrenador no dispone de tiempo durante las horas de entrenamiento.

Por otro lado, encontrar empresas que ofrezcan bienes y servicios es una actividad normal que todos realizan sin complicaciones, para alguien con información de posibles proveedores, esto muy importante ya que nos permite tener una amplia

selección entre gimnasios y así lograr escoger el que se acople a las exigencias. En tal situación, pueden surgir problemas cuando no podemos encontrar una empresa que oferte el servicio que requerimos.

Una gran parte de los gimnasios de Chimbote no tiene ningún equipo de cómputo que le sirva de apoyo para administrar sus diferentes actividades, ya que no existe una cultura informática en la población. Diversas actividades físicas están constantemente presentes en su estilo de vida, lo que afecta la gestión de calidad de los gimnasios y las decisiones de los propietarios. La falta de sistemas informáticos ocasiona grandes retrasos en la búsqueda de información sobre reservas, fichas de clientes o contratistas, facturas de máquinas o cualquier otra información que necesite encontrar, y a su vez hay notificaciones cuanto mayor sea la carga de consultas, dado que la misma información muchas veces se puede repetir constantemente al no contar con un método eficaz y productivo.

En este sentido, es necesario estandarizar los servicios de gimnasios que puedan brindar diversas actividades físicas, cuidado personal y focalizadas en todos los puntos de la ciudad de Chimbote, lo que permitirá aumentar la actividad física de la población y mejorar la gestión administrativa para obtener así un mejor estilo de vida, utilizando tecnología disponible en sistemas informáticos y tecnología móvil.

En esta circunstancia, la finalidad de esta investigación es proponer un ***“Desarrollo de una aplicación mixta (móvil – web) para mejorar la gestión administrativa de los Gimnasios de la Ciudad de Chimbote”***.

## **2.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

- No se cuenta con un programa de marketing para la producción y divulgación de los gimnasios de la ciudad de Chimbote.
- Las actividades y exigencias de los gimnasios no están definidos.
- Lentitud en los procesos y recarga de trabajos a los empleados.
- No utilizan de las tecnologías emergentes para una correcta gestión de la información de sus suscritos.
- Baja productividad por la falta de usos de sistemas informáticos.
- Disminución de la competencia y capacidad de la gestión que realizan.
- Informes que no funcionan debido a la recolección de información reducida y tardía.
- No hay disposición a la información apropiadamente.
- Maximización de los procesos y recursos que conlleva en la insatisfacción de los clientes.

## **2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿De qué manera el Desarrollo de una aplicación mixta logrará mejorar la gestión administrativa de los gimnasios de la ciudad de Chimbote?

## **2.4. ANTECEDENTES**

### **2.4.1. Nivel Internacional**

Autor: Barros Parra, Patricio

Título: “Propuesta de una metodología para el cumplimiento de estándares de calidad y servicio en el Gimnasio Body Care SPA & GYM de la ciudad de Cuenca 2015”

Universidad: Universidad de Cuenca

Grado: Licenciado en Ciencias de Educación Física.

Resumen

La actividad física gestiona la creación de espacios para la actividad deportiva, el grupo para su desarrollo debe cumplir con ciertos estándares de medición y análisis, comenzando por el equipamiento; Recursos y talento humano. A raíz de esta certificación, se creó la norma ISO 9001:2000 para el control de gestión y servicios de calidad de los gimnasios

que garantizan la calidad. Teniendo esto en cuenta, se realizó el presente trabajo de investigación con el objetivo de crear un plan estratégico para el logro de los estándares de calidad y servicio, en el “GYMNASIO BODY CARE SPA & GYM” de la ciudad de Cuenca en el año 2015. (Barros Parra, 2016)

Autor: Cevallos Ortega., Hugo Geovanny  
Título: “Plan de Negocios para la creación y promoción de Olimpo GYM en la CDLA. La Florida de la ciudad de Guayaquil”  
Universidad: Universidad de Guayaquil  
Grado: Licenciado en Publicidad y Mercadotecnia

#### Resumen

Este “plan de negocios para la creación y promoción de OLIMPO GYM y CDLA. LA FLORIDA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL” fue creada con el objetivo de satisfacer el nicho de mercado que requiere de servicios de acondicionamiento físico y el nuevo sistema deportivo que desean los usuarios. El plan de marketing se sugirió de tal manera que se lograran los objetivos esperados, convirtiendo a OLIMPO GYM en el gimnasio líder en este campo. El plan de promoción es captar la atención de los prospectos a través de la acción gratuita del servicio que se transparente, el cual se realizará el primer día y posteriormente como evento recurrente en diferentes momentos de edad. (Cevallos Ortega, 2013)

Autor: Vela Pinzón, Victor Hugo  
Título: “MV LIFE GYM MOBILE: Aplicación Móvil personalizada para usuarios de Gimnasio”  
Universidad: Pontificia Universidad Javeriana  
Grado: Ingeniero de Sistemas

#### Resumen

El ejercicio es parte de la vida de muchas personas en todo el mundo; Sin embargo, las herramientas actuales que se especializan en soportar este tipo de trabajos no toman en cuenta las características de cada usuario (como lesiones, intereses y otros). Por ello, se creó MV LIFE Gym Mobile, un sistema móvil que ayuda a los usuarios del gimnasio en su entrenamiento

diario, creando un sistema personalizado. El sistema organiza los servicios en función de las características físicas de los usuarios y sus objetivos, restricciones de salud y preferencias. Además, se ha implementado un módulo web para que los profesionales del ejercicio revisen y evalúen el sistema desarrollado. Este trabajo muestra la arquitectura lógica (cada uno de los tipos, sus características y cómo interactúan), la representación de la información, las reglas de generación de trabajo y el tipo de trabajo de la solución. (Vela Pinzón, 2014).

#### **2.4.2. Nivel Nacional**

Autor: Ulloa Chiclote, Jhon Alexander y Burgos García, Abel  
Título: “Web App para la gestión de asignación de máquinas acorde a rutinas de entrenamiento a clientes del gimnasio Go Fit de Huanchaco 2015”

Universidad: Universidad Privada Antenor Orrego  
Grado: Ingeniero de Computación y Sistemas

##### **Resumen**

Mientras tanto, poco a poco, las personas han ido adquiriendo una cultura y una preocupación por la salud y la belleza del cuerpo que antes no existían, este evento ha propiciado el desarrollo de un lugar específico donde poder satisfacer estas necesidades. Este proyecto especial de diploma es para estudiar y mejorar el control de la máquina según el método de entrenamiento. A través de este proyecto, queremos mantener una serie de actividades diferentes que los empleados realicen en el gimnasio. El estudio se inició con la recopilación de información necesaria para realizar un análisis del problema, en el cual se realizó una entrevista directa con el director del gimnasio, quien es el encargado de planificar y tomar muchas decisiones. Una vez definido el sistema y recopilada la información, se realiza un estudio de la situación actual, en el que se identifican problemas y diferencias de los sistemas actuales y se diferencian con los estándares tecnológicos aceptados a nivel mundial para lograr una gestión eficaz. También se identificaron factores que suceden este control. (Ulloa & Burgos, 2015)

Autor: González Hidalgo, Carla Margareth  
Título: “Estrategias de reposicionamiento de la marca del gimnasio  
“NUOVA FORZA” en la ciudad de Chiclayo 2014”  
Universidad: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
Grado: Licenciado en Administración de Empresas

#### Resumen

El objetivo principal de este estudio es determinar las estrategias necesarias para la adaptación del ejercicio “Nuova Forza” tras identificar las características de la estructura del ejercicio y el perfil de consumo de este tipo de actividad. Para ello se realizó una entrevista al gerente de esta empresa y clientes en general, así como a dos grupos enfocándose en el análisis de 487 tanto clientes de Nuova Forza como empleados de sus principales competidores: Fitness Centro y Acuática. Posteriormente, los datos fueron procesados y analizados con el programa SPSS y Microsoft Excel 2010. Se encontró que las principales razones y características de los usuarios del tipo de trabajo más valorado son: máquinas, turnos, docentes, espacios amplios y limpieza en el aire. El estudio modificó obtener el estado actual de estos tres gimnasios. (González Hidalgo, 2015)

Autor: Gallarday Manrique, Ángel Lenis  
Título: “Influencia de un Sistema Informático para el proceso de  
ventas en el Gimnasio Corsario GYM”  
Universidad: Universidad César Vallejo  
Grado: Ingeniero de Sistemas

#### Resumen

La investigación incluye el estudio del proceso de comercialización, desarrollado en CORSARIO GYM. Este proceso se realiza a mano y para determinar el impacto del sistema informático en el sistema cuestión en se considerando 2 indicadores de todo el sistema de mercadeo según el precio de venta, estos son el precio de venta por producto y el precio de venta del mercado de personas. El tipo de análisis que se aplica al diseño es un experimento, el sistema se evalúa de forma tradicional en la primera prueba, luego se evalúa el sistema en el sistema informático en la prueba. El ejemplo

de la primera pantalla son 23 productos comprados en CORSARIO GYM y la segunda pantalla son 80 clientes comprados en CORSARIO GYM. El formulario de registro se utiliza con el propósito de registrar las ventas en el sistema tradicional y las ventas en la computadora. (Gallarday Manrique, 2015)

### **2.4.3. Nivel Local**

Autor: Marchena Rosales, Eduardo Mario y Rojas Navarrete, Esmelyn Alan

Título: “Desarrollo de un sistema de información utilizando tecnología móvil para mejorar el proceso de ventas en la empresa TELECABLE FUTURO S.A.C.”

Universidad: Universidad Nacional del Santa

Grado: Ingeniero de Sistemas e Informática

#### **Resumen**

Por su parte el uso de las nuevas tecnologías de la información incluye la mejora de las actividades que se realizan en todas las empresas que hacen uso de la información. En este proceso podemos destacar a las empresas privadas que por su naturaleza tienen muchos procesos que requieren el uso de tecnologías de la información, que es posible mejorar dichos procesos. La empresa Telecable Futuro, a lo largo de los años, ha visto un aumento en el número de suscriptores, llegando actualmente a 4.343 suscriptores. Por ello, el proceso de venta y solicitud de servicios de información a las mismas es tedioso, pues todo se realiza de forma manual. En este caso, es necesario crear un sistema de información para mejorar el proceso de ventas de la empresa antes mencionado. (Marchena & Rojas, 2015)

Autor: Borja Reyna, Whiston Kendrick y Villafana González, Andy Cristian

Título: “Implementación de la plataforma de servicios digitales web y móvil para facilitar el acceso de información a los ciudadanos de la municipalidad distrital de Moro”

Universidad: Universidad Nacional del Santa

Grado:           Ingeniero de Sistemas e Informática

Resumen

“La siguiente investigación trata sobre el desarrollo e implementación de servicios digitales web y móviles para la comunidad Moro desarrollados bajo el marco de PHP y SO Android, que permite acceder a información social como: Dinero, estado civil, TUPA, agua potable. y procesamiento de documentos. Los métodos de datos utilizados fueron la encuesta, la entrevista y la observación visual. El tipo de análisis es descriptivo y aplicado. Para su desarrollo se obtuvo el método RUP y para el modelado el UML.” (Borja & Villafana, 2013)

## **2.5. HIPÓTESIS**

El desarrollo de una aplicación mixta (web – móvil) permite mejorar la gestión administrativa de los gimnasios de la ciudad de Chimbote.

## **2.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **2.6.1. ECONÓMICA**

- La ejecución de la presente investigación hará posible disminuir costos de fondos, materiales y servicios.
- Aminorar de la deserción de clientes insatisfechos y aumento de las utilidades.

### **2.6.2. TECNOLÓGICA**

- Desarrollo de tecnologías web y app nativas que nos permitirán gestionar los procesos principales.
- Apropiación de nuevas tecnologías.

### **2.6.3. TÉCNICA**

- Confirmar la disposición de información en realtime para la realización de decisiones.
- Brindar a los suscritos accesos a Internet.

### **2.6.4. OPERATIVA**

- Decrementar el tiempo de procesos y recursos.
- Mejorar el servicio a los clientes.

### **2.6.5. SOCIAL**

- Consentirá perfeccionar el servicio a los clientes y mejorar el prestigio de la empresa.

## **2.7. OBJETIVOS**

### **2.7.1. OBJETIVO GENERAL**

Mejorar la gestión administrativa de los gimnasios de la ciudad de Chimbote mediante el desarrollo de una aplicación mixta (Web – Móvil).

### **2.7.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS**

- Definir de los requerimientos funcionales y no funcionales para realizar el análisis y diseño de la aplicación mixta.
- Emplear la metodología SCRUM en su conjunto para la construcción de la aplicación mixta.
- Esquematizar la aplicación web - móvil de acuerdo a una arquitectura tecnológica robusta, estable y comprobada.
- Incrementar el número de membresías registradas por día.
- Disminuir el tiempo de generación de reportes.
- Decrementar el tiempo de búsqueda de membresías de los clientes.
- Acrecentar el nivel de aceptación de los clientes

## **2.8. VARIABLES**

Se han determinado las siguientes variables, en esta tesis:

### **2.8.1. Variable Independiente**

Aplicación mixta (Móvil – Web).

### **2.8.2. Variable Dependiente**

Gestión Administrativa.

### **2.8.3. Indicadores**

- VARIABLE INDEPENDIENTE: Aplicación Mixta (Móvil – Web)
  - Metodología de desarrollo.
  - Arquitectura de la Aplicación
  - Tiempo de respuesta.

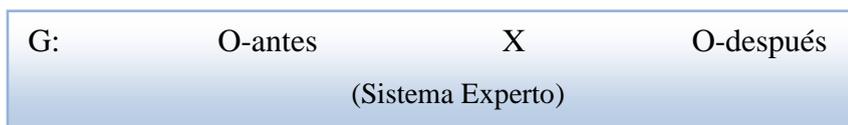
- VARIABLE DEPENDIENTE: Gestión Administrativa
  - Grado de Satisfacción
  - Grado de Confiabilidad.
  - Grado de Integridad

## 2.9. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

Implica en mejorar la forma de prestación de este servicio en la funcionalidad de las nuevas tecnologías, de acuerdo con las demandas de la población a la que se dirige, llevando los registros adecuados de la administración del local y así comprobar los beneficios que brinda esta aplicación tanto a los clientes del gimnasio como al personal que labora en esta instalación.

## 2.10. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

### 2.10.1. Diseño de Grupo Único con medición posterior



- **Observación N°01:** Situación Actual.
- **Observación N°02:** Situación Final.
- **X:** Desarrollo de una aplicación mixta (web-móvil)

## 2.11. POBLACIÓN

Clientes de los Gimnasios de Chimbote en el año 2018.

## 2.12. MUESTRA

Clientes del Gimnasio Yakos en el año 2018.

## 2.13. LIMITACIONES

- » Falta de aceptación por parte del personal del gimnasio que no está comprometido con el proceso.
- » Inexistente comprensión para gestionar el tratamiento de aplicaciones basadas en la web.

- » Falta de tecnología que permita el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones web.

#### **2.14. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS**

Para expresar que la hipótesis es válida se realiza mediante de la veracidad de la variable dependiente en competencias de sus indicadores.

El procedimiento que emplearemos para demostrar este concepto será mediante una encuesta que contiene preguntas sobre cómo administrar aplicaciones web.

Una vez instalados los cuestionarios tras configurar la aplicación web, es posible comprobar si se ha cumplido la hipótesis.

#### **2.15. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Tabla 5: Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

<b>TÉCNICAS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
Observación	Ficha de observación
Entrevista	Formato de Entrevista
Encuesta	Cuestionario

# **CAPITULO III**

## **MARCO TEÓRICO**

### 3.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN

Según O'Brien y Marakas (2006) afirma que un sistema de información (SI) puede combinar personas, hardware, software, redes de comunicación y una infraestructura de información que almacena, recupera, transforma y distribuye información mediante una estructura. Desde los albores de la cultura, las personas de los sistemas informáticos para comunicarse por medio de una diversidad de dispositivos físicos (hardware), estándares y métodos de procesamiento de información (software), canales de comunicación (redes) y datos almacenados (conocimiento)

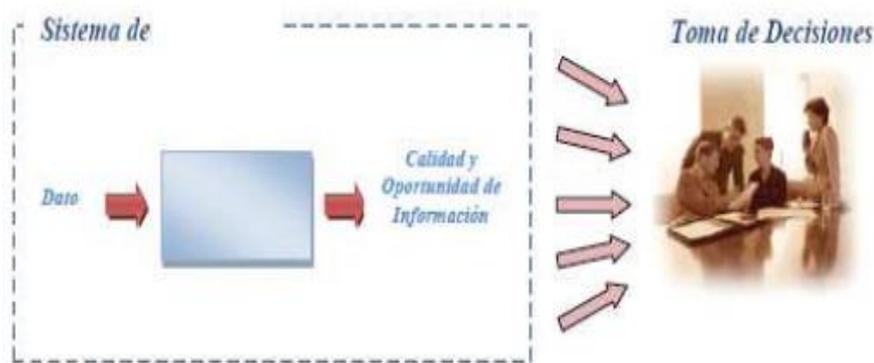


Figura 9: Sistemas de Información

Según López (2012), considera los sistemas de información como procesos que aceptan recursos de datos (entradas) y los transforman en productos de información (salidas).

Los sistemas de información se basan en recursos humanos (usuarios finales y profesionales de sistemas de información), hardware (máquinas y medios), software (programas y sistemas), datos (bases de datos y conocimiento) y redes para la integración, el procesamiento, la producción, almacenamiento y gestión de datos para transformarlos en productos de información. (López Saldíña, 2012).



Figura 10: Actividades de Sistemas de Información

Según O'Brien y Marakas (2006), esta clase de sistema de información determina la correspondencia entre sus componentes y funciones. Proporciona un marco que destaca los conceptos básicos que se aplican a todos los tipos de SI: Las personas, hardware, software, datos y las redes como los cinco componentes principales de un sistema de información.

### 3.1.1. Modelo del sistema

Cualquier sistema puede describirse por su entrada, proceso y salida, respondiendo así al modelo cuyo diagrama se muestra en esta figura:

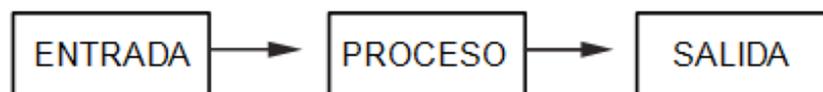


Figura 11: Modelo del Sistema

### 3.1.2. Funciones de un Sistema de Información

#### 3.1.2.1. Recolección

Esta función incluye la entrada y el registro de datos. Actúa como el órgano sensorial del organismo. Esta es una operación costosa (normalmente la más costosa en un sistema de información) y propensa a errores, aunque esta última parte está disminuyendo con los nuevos métodos de recolección de datos como la lectura ocular, letras magnéticas y códigos de barras. (Guzman, 2017)

### **3.1.2.2. Clasificación**

Esta función se basa en localizar datos, organizarlos en un sistema y ordenarlos, considerando la forma en que se pueden recuperar. Es decir, los datos se recopilan en un formulario que se organiza según las necesidades del uso que se le darán. (Guzman, 2017)

### **3.1.2.3. Compresión**

Según Guzman (2017), se trata de la simplificación en la cantidad de datos que reduce la información proporcionada al receptor. Por otro lado, la compresión aumenta o reduce el contenido de información de los datos.

### **3.1.2.4. Almacenamiento**

Este servicio está asociado al almacenamiento físico de los datos y su total seguridad. Aunque no todos los datos del sistema de información organizada se almacenan en dispositivos informáticos, estos son el soporte importante de la base de datos de la organización. (Guzman, 2017)

### **3.1.2.5. Recuperación**

Guzman (2017) Este servicio está destinado a proporcionar acceso a la base de datos. Como se mencionó anteriormente, depende del sistema de clasificación apropiado. Las aplicaciones informáticas que recuperan (y actualizan periódicamente) los datos deben hacerse de inmediato y volverse más comunes, por lo que cuando ocurren eventos que provocan la necesidad de recuperar o actualizar los niveles de datos.

### **3.1.2.6. Procesamiento**

Un sistema de información (como cualquier sistema) es una conversión de entrada en entrada de un sistema. Este cambio se produce a través del conteo, la clasificación, el cálculo, la recopilación, la interacción, el registro y, en general, el trabajo que, independientemente de los medios humanos o tecnológicos utilizados, persigue el objetivo de convertir los datos en información, es decir, en datos que deben ser disponibles. beneficios e indicaciones para el usuario (Guzman, 2017)

### **3.1.2.7. Transmisión**

Según Guzman (2017) Esta funcionalidad incluye la comunicación entre ubicaciones geográficas distantes, ya sea por transmisión física de un medio de almacenamiento (papel, dispositivos de archivos computarizados, casetes de audio o videoclips, microfichas, etc.) o por señalización (comunicación de computadora a computadora, transmisión por fax, teléfono, etc).

### **3.1.2.8. Exhibición**

Esta funcionalidad garantiza que la información se presente de forma legible y eficaz para el destinatario. (Guzman, 2017)

## **3.1.3. Tipos de Sistemas de información**

### **3.1.3.1. Los sistemas de información gerencial**

Brindan ayuda a los gerentes modernos a organizar, dotar de personal, dirigir y administrar el registro de sus organizaciones. El término SIG tiene diferentes significados para diferentes personas.

Según diversas definiciones, se refiere a cualquier sistema que proporcione información a los líderes de una organización, incluso sin la participación de computadoras. (Alvear & Ronda, 2005)

### **3.1.3.2. Sistemas de apoyo para la toma de decisiones**

Los sistemas de información gerencial son muy efectivos para resolver las tareas administrativas del día a día. Para reducir la frecuencia de la toma de decisiones, muchos gerentes usan diferentes tipos de sistemas. (Valer, 2018)

### **3.1.3.3. Sistemas de información organizacionales**

El propósito de un sistema de información es el mismo que el de cualquier otro sistema de su organización. Procesa entradas, mantiene archivos de datos organizacionales y produce información, informes y otros resultados. Los sistemas de información consisten en subsistemas que combinan hardware y

software, medios de almacenamiento de archivos y bases de datos. (Valer, 2018)

#### **3.1.3.4. Sistemas de procesamientos de datos**

Un sistema de procesamiento de datos es un sistema de información computarizado diseñado para procesar grandes cantidades de información generada por funciones administrativas. (Alvear & Ronda, 2005)

#### **3.1.3.5. Sistemas expertos e inteligencia artificial**

Los sistemas expertos utilizan un enfoque de argumento de Inteligencia Artificial (IA) para resolver problemas presentados por el sector empresarial (u otros usuarios). Un sistema experto en sí mismo es un tipo algo específico de sistema de información adecuado para uso comercial debido a la disponibilidad de hardware y software existentes y generalizados, como microcomputadoras y el dominio de los sistemas expertos. (Alvear & Ronda, 2005)

## **3.2. APLICACIÓN WEB**

### **3.2.1. Definición**

Según Barzanallana (2012) desde el punto de vista del cliente, puede ser difícil diferenciar entre un sitio web y una aplicación web. Según el Diccionario en línea de Oxford, aprendemos que una aplicación es "un programa o grupo de programas que ayudan a una computadora cliente a realizar una actividad determinada". Un aplicativo web es prácticamente una forma de ayudar a una actividad determinada en Internet, frente a aplicativo web estático, que se considera un instrumento de comunicación. El concepto más definitorio de este concepto es el de "actividad concreta". De esta forma, la aplicación web permite al cliente interactuar directamente con usted y sus datos, todo de forma personalizada, para realizar dicho trabajo específico.

### **3.2.2. Historia**

Según la Página de Ecured (2012) Al principio, Internet era solo un conjunto de páginas fijas, ficheros, etc. descargables o visualizables. El siguiente nivel rápido en su desarrollo tuvo lugar a integrar un procedimiento para

ejecutar páginas dinámicas que permitieran mostrar datos dinámicos (es decir, creados a partir de datos de consulta). Este procedimiento se conoce como CGI ("Common Gateway Interface") y define el mecanismo por el cual se puede transferir información entre el servidor y ciertos programas externos (Ecured, 2012)

### **3.2.3. Ventajas**

Según Morán & Espín (2016), en su proyecto de titulación describen las siguientes ventajas:

- Ahorro de tiempo: Tienen la posibilidad de ejecutar tareas primarias sin necesidad de instalar ni descargar programas.
- No ocupan espacio en medios de almacenamiento.
- Actualizaciones inmediatas: Dado que el programa es mantenido por los propios creadores, una vez que estamos conectados, seguimos usando la última versión que se ha lanzado.
- Bajo consumo de recursos: dado que toda (o la mayor parte) de la aplicación no está en su computadora, muchas de las tareas realizadas por el programa no consumen sus propios recursos, ya que las realiza otra computadora.
- Multiplataforma: Funciona en cualquier sistema operativo ya que solo necesitas un navegador web.
- La disponibilidad Suele estar altamente disponible ya que los servicios se brindan desde múltiples ubicaciones para garantizar la continuidad.
- Participación: Dado que el ingreso al servicio se realiza desde una ubicación exclusiva, se facilita el ingreso y el intercambio de datos entre diferentes usuarios. Tiene mucho sentido, por ejemplo, en un calendario en línea o en una aplicación de oficina.
- El navegador ofrece más funciones para generar una aplicación web enriquecida (RIA). (Morán & Espín, 2016)

### **3.3. SISTEMA OPERATIVO MÓVIL**

Según Auz Coba (2016) “Sistema para dispositivos móviles, también conocido como sistema operativo móvil, es un administrador que funciona en dispositivos móviles, como computadoras portátiles con Windows o Linux”. No obstante, los sistemas para dispositivos móviles son más sofisticados y se centran en la conexión sin hilos, los modelos multimedia móviles y varios canales de comunicación.

#### **3.3.1. Características**

Según Auz Coba (2016) entre sus características principales se tiene:

- a) “Kernel: El núcleo o los núcleos proporcionan entrada a los diversos recursos de hardware del dispositivo. Proporciona la mejor gama de servicios, como drivers, administración de dispositivos, sistemas de archivos, administración de entrada y memoria”
- b) “Software Intermedio: El ámbito de ejecución de la aplicación se basa en el administrador de aplicaciones y un conjunto de interfaces programables abiertas que los desarrolladores pueden programar para facilitar la creación de programas”
- c) “Entorno de ejecución de aplicaciones: El entorno de tiempo de ejecución de la aplicación consiste en un administrador de aplicaciones y un conjunto de interfaces programables abiertas que los desarrolladores pueden programar para facilitar la creación de software.”
- d) “Interfaz de usuario: Una interfaz de cliente facilita el diseño de la relación con el cliente y la presentación visual de la aplicación. Los servicios incluidos son elementos gráficos (botones, pantallas, listas, etc.) y marcos relacionales”

#### **3.3.2. Sistemas Operativos mas utilizados**

Según Tajés (2003) los operativos más utilizados son:

- ANDROID: Actualmente Android es propiedad de Google, pero es un sistema abierto que permite que cualquier fabricante desarrolle un producto en él.
- IOS: (Anteriormente denominado iPhone OS) es el sistema operativo móvil de Apple que se desarrolló originalmente para el iPhone y luego se usó en el iPod Touch y el iPad.

- SYMBIAN: Symbian es el sistema operativo utilizado por muchas empresas de telefonía móvil. El dueño es Nokia.
- WINDOWS: La mayor ventaja de este sistema es la compatibilidad con los productos de Microsoft, la facilidad de uso y el cumplimiento de los sistemas Windows. (Tajes, 2003)

### **3.3.3. Sistema Operativo Android**

Según Munevar Barrera (2021) asegura que el sistema operativo Android se basa en Linux y está diseñado para su uso en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos. Hay una gran cantidad de desarrolladores que crean aplicaciones que amplían la funcionalidad del dispositivo. Hasta ahora, está bien posicionado en el mercado de teléfonos inteligentes. La aplicación oficial de Android se puede encontrar en Google Play, la tienda de aplicaciones en línea operada por Google. Los programas todavía se escriben en el lenguaje de programación Java. Sin embargo, no es un sistema operativo libre de virus.

#### **3.3.3.1. Características**

Según Cordova Lino (2018) Los principales componentes del sistema operativo de Android.

- Aplicaciones. - La aplicación básica integra compradores de correspondencia electrónica, programas de SMS, calendarios, mapas, navegadores, contactos y otros. Cada aplicación permanece escrita en el lenguaje de programación Java.
- Bibliotecas. -Android incluye un grupo de bibliotecas C/C++ utilizadas por varios elementos del sistema. Estas propiedades están expuestas a los desarrolladores a través del marco de aplicación de Android. Algunos son: Biblioteca System C (implementación de biblioteca C estándar), biblioteca de medios, biblioteca de gráficos, 3D y SQLite, entre otros.
- Tiempo de Ejecución de Android - Android incluye un conjunto de bibliotecas base que brindan la mayor parte de la funcionalidad accesible a través de las bibliotecas fundamentales de Java. Cada aplicación de Android utiliza

una instancia de máquina virtual de Dalvik para ejecutar su propio proceso. Dalvik está diseñado para ejecutar de manera eficiente múltiples máquinas virtuales en un solo dispositivo.

- Kernel Linux - es la base de Android para los servicios centrales del sistema, para la estabilidad, la administración de memoria, la administración de procesos, la pila de red y los modelos de controladores (Cordova Lino, 2018)
- 

### **3.4. METODOLOGÍA SCRUM**

Según Díaz y Romero (2017) La metodología Scrum es un proceso de desarrollo de programas iterativo e incremental comúnmente utilizado en entornos basados en el desarrollo acelerado de programas. Scrum es un riguroso marco de desarrollo de software. El trabajo se estructura en ciclos de trabajo denominados sprints, iteraciones de trabajo con una duración tradicional de 2 a 4 semanas. A lo largo de cada sprint, los equipos se seleccionan de una lista de requisitos prioritarios del cliente llamados historias de usuario, de modo que las propiedades que se completan primero le cuestan al cliente el costo más alto. Al final de cada sprint, se crea un producto potencialmente listo para su lanzamiento/distribuíble/vendible.

Scrum se caracteriza por ser un modelo que define un conjunto de prácticas y roles que pueden tomarse como punto de partida para conceptualizar el proceso de desarrollo que se llevará a cabo a lo largo del plan. Scrum Master, Product Owner y Scrum Team son las fundamentales funciones en Scrum. (Díaz & Romero, 2017)

#### **3.4.1. Características**

Según Díaz & Romero (2017) sostiene que scrum tiene las siguientes características:

- Gestión regular de las expectativas del cliente.
- Resultado anticipado
- Flexibilidad y adaptación
- Tornada de lo invertido
- Reducción de riesgo
- Rendimiento y eficacia

- Alineación entre cliente y equipo
- Un equipo motivado

### **3.4.2. Fases en el ciclo de desarrollo ágil**

Según Díaz y Romero (2017) tiene la siguiente Fases:

- 1) Concepto: Se definen con carácter general las características del producto y se asignan los accesos responsables del proyecto.
- 2) Suposición: Aquí se toman posiciones con los datos obtenidos para determinar los parámetros que darán forma a la ejecución de las actividades, se consideran costos y plazos.
- 3) Luego se realiza la construcción partiendo de las ideas originales y las piezas ejecutadas y apoyadas en su repercusión en el campo
- 4) Investigación: Aumentar el número de productos en etapa especulativa con funciones añadidas.
- 5) Revisión: El Team examina lo avanzado y lo compara con la meta esperada.
- 6) Cierre: La versión del producto deseado se presenta en los tiempos acordados. Al ser una versión, el cierre no significa que el plan esté completo, sino que se siguen realizando cambios, llamados “mantenimiento”, para acercar el producto final al producto final deseado. (Díaz & Romero, 2017)

### **3.4.3. Actividades**

Según Palza Chávez (2013) la metodología ágiles tiene las siguientes actividades:

#### **A. Planificación de la iteración**

El primer día de la iteración se lleva a cabo una reunión de idealización de la iteración. Son dos tiempos:

1. Selección de requisitos (hasta cuatro horas). El StakeHolder presenta al equipo una lista priorizada de requisitos para el producto o plan. El equipo pregunta al StakeHolder cualquier duda que le surja y selecciona los requisitos de mayor prioridad que se compromete a completar en una iteración para que puedan ser proporcionados si el comprador lo solicita.
2. Plan de iteraciones (hasta cuatro horas). El equipo prepara una lista de

tareas recurrentes correctas para desarrollar los requisitos comprometidos. La estimación del esfuerzo se realiza en colaboración y los miembros del equipo se asignan tareas a sí mismos. (Palza Chávez, 2013).

#### B. Ejecución de la iteración

Todos los días, el equipo realiza reuniones sincrónicas (hasta 15 minutos). Cada miembro del equipo puede ver el trabajo que está haciendo el resto del equipo (dependencias entre tareas, progreso hacia los objetivos de la iteración y obstáculos que podrían interferir con este objetivo) para ayudar a cumplir los compromisos. En la reunión, cada miembro del equipo responderá tres preguntas:

- ¿Qué ha hecho desde su última reunión de sincronización?
- ¿Qué vas a hacer a partir de este momento?
- ¿Qué problemas existen o ocurrirán en el futuro?

A lo largo de la fase, el mediador (Scrum Master) se asegura desde los accesos puedan realizar con sus compromisos y así como la productividad no esté comprometida.

- Suprime fallas que los accesos por sí solos no pueden resolver.
- Proteja a su equipo de factores externos que puedan afectar el compromiso y la productividad.

A lo largo de las iteraciones, el Comprador refina la lista de requisitos junto con los archivos adjuntos (para prepararse para la próxima iteración) y cambia o vuelve a planificar los objetivos de planificación según sea necesario para aumentar la utilidad y la inversión en lo que se ha hecho. Maximice su rentabilidad. (Palza, 2013)

#### C. Inspección y adaptación

El día final de la iteración se lleva a cabo una reunión para evaluar la iteración. Es dividido en dos partes:

1. Demostración (4 horas máximo). El equipo muestra al comprador los requisitos completados en la iteración como una mejora del producto que se puede entregar con un esfuerzo mínimo. Con base en los

resultados mostrados y los cambios que se han producido alrededor del plan, el comprador realiza objetivamente los ajustes elementales, comenzando con la primera iteración, y replanifica el plan.

2. Retrospectiva (4 horas máximo). El equipo examina cómo trabajabas y qué inconvenientes podrían estar impidiéndote progresar adecuadamente y mejorar continuamente tu productividad. El facilitador es responsable de remover los obstáculos reconocidos. (Palza, 2013)

### **3.5. SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS**

Un sistema de gestión de bases de datos es un conjunto de procedimientos para organizar y gestionar la información de una base de datos.

Hablamos de un conjunto de programas invisibles para el cliente final que delegan privacidad, integridad, estabilidad de datos y relación al sistema operativo. Proporciona una interfaz entre los datos, los programas que los manejan y el usuario final. (Sanchez, 2011)

#### **3.5.1. Características**

Según Sanchez (2011) afirma que las las tareas primordiales de un sistema de base de datos se consideran:

- ✓ Generación y mantenimiento de DBMS.
- ✓ Implementar y conservar rutas de ingreso a la BD con el sentido que se pueda acceder a los datos de manera inmediata.
- ✓ Seguimiento del uso de la base de datos.
- ✓ Relación con el administrador de archivos.
- ✓ Copia de seguridad y restauración.
- ✓ Control de Asistencia Se basa en mantener el control de la relación entre los usuarios concurrentes para no afectar la inconsistencia de datos.
- ✓ Estabilidad y totalidad. (Sanchez, 2011)

### **3.6. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN**

Un lenguaje de programación es un conjunto de reglas, notaciones, símbolos y/o letras y números que permiten a un programador manifestar la manipulación de datos y sus construcciones en la PC. Cada idioma tiene su propia sintaxis. Además, se puede decir que un programa es un conjunto de instrucciones o instrucciones que

resuelven problemas específicos en lenguajes de programación. (Good Barber, 2014)

### **3.6.1. Características**

- **Ortogonalidad:** permite combinar distintas propiedades del lenguaje en una sola instrucción, de forma que se pueden encontrar programas más breves.
- **Soporte para abstracciones:** resuelva tipos de problemas en lugar de problemas específicos. Debería permitir a los programadores lograr funcionalidad y métodos.
- **Ámbito de programación:** El lenguaje debe venir con un ámbito de planificación.
- **Portabilidad de programas:** Este es un lenguaje que permite producir programas que funcionan en cualquier máquina, independientemente de la plataforma que se quiera, diferentes fabricantes, etc. (Good Barber, 2014)

## **3.7. GIMNASIO**

### **3.7.1. Historia**

Según Díaz Sánchez (2017) la narrativa del gimnasio comienza en la era de la Antigua Grecia y Roma. Ambas culturas dedicaron una parte fundamental de su vida cotidiana a la mejora y embellecimiento del cuerpo y por ello eran muy conscientes del valor de ciertas artes y trabajos para este fin. En la antigua Grecia, un gimnasio era un lugar dedicado a entrenar las habilidades físicas, desarrollando la fuerza y la velocidad, así como la moral, desarrollando la sabiduría.

Luego, con el objetivo de apelar al género femenino, construir una superficie en el gimnasio donde se combinen el ejercicio y el acondicionamiento a través de rutinas, música para animar las clases y dispositivos lejos de “marcar los músculos” ayudó a moldear el cuerpo humano y lo más importante, a quemar grasa. Así, se introdujeron en la zona rutinas, entrenadores y equipamientos especiales como bicicletas estáticas, cintas de correr, máquinas de alto rendimiento y escaladoras hasta que se

establecieron, completaron e independizaron de las actividades habituales los gimnasios, otros orientados a la relajación, de manera que el comprador alcanzó la salud física y mental. (Díaz Sánchez, 2017) (p. 25)

### **3.7.2. Utilidad**

Según Díaz Sánchez (2017) afirma que un gimnasio es un espacio donde un comprador puede establecer relaciones con otras personas, manteniendo un programa de mejoramiento físico, el individuo puede presentarse en cuanto tenga la posibilidad y lo más importante obtener una atención personalizada. Los principales atributos de los gimnasios son:

- Fortalecer músculos, órganos y huesos: El cuerpo está programado para funcionar de la mejor manera. La falta de actividad física produce atonía y debilidad en los músculos. Es por esta razón que debe integrar la rutina de ejercicios en su rutina y hábitos habituales.
- Reducir el estrés: Día tras día, la caravana, el trabajo, el ruido, los pequeños descansos, tu malestar y el de los que te rodean, a veces se convierten en montañas sobre las que difícilmente podemos controlar. Nuestro cuerpo humano está agotado y eso aumenta aún más el nivel de estrés. El ejercicio físico lo reduce.
- Incrementas la integridad de tus funciones corporales: Esto se debe a que tu energía fluye mejor.
- Crea comodidad: El ejercicio físico ayuda a tu cuerpo a liberar endorfinas. Son proteínas cuyo trabajo es minimizar nuestra ansiedad y dolor, además de proporcionarnos un efecto relajante y calmante.
- Optimización de tu estado de ánimo: La sensación de bienestar que produce el ejercicio y un mejor manejo de tu cuerpo ayudan a que tu carácter sea más cariñoso.
- Aumento de la autoestima: El ejercicio físico permite que tu cuerpo produzca energía positiva. Te moldea y también te hace sentir bien. Muy lentamente notarás los cambios y te sentirás mejor físicamente.
- Te permite un tiempo para ti: El ejercicio físico es algo que haces por ti y para cuidarte. El cuerpo humano te lo agradece en forma de más comodidad. El gimnasio es tu espacio donde haces tus ejercicios sin

prisas y sin estrés. Presta atención a tus músculos, tendones, articulaciones y todo lo que hay dentro de ti. Este es el momento de escucharte.

- Olvídate de los inconvenientes por un momento: Una vez que estás en el gimnasio, te enfocas en tu entrenamiento y en hacer lo mejor que puedes. El inconveniente se quedó en la taquilla.
- Conoces gente nueva: Todos los días, a la misma hora, las mismas personas van al gimnasio. Al final, termina siendo como una gran familia donde todos buscan el mismo objetivo. Mejorado físicamente.
- Optimización de tus capacidades rejuvenecedoras: Ciertos estudios demuestran que el ejercicio físico aumenta el estrés oxidativo y por tanto los niveles de radicales libres, pero también aumenta la capacidad del organismo para eliminarlos.
- Optimización de su salud general: El ejercicio continuo y controlado optimiza todas las funciones de su cuerpo humano y mente. Sin duda, te sentirás mucho mejor después de hacer ejercicio todas las semanas. (Díaz, 2017)

**CAPITULO IV**  
**DESARROLLO DE LA**  
**METODOLOGÍA**

## **4.1. FASE N° 1: DEFINICIÓN DEL BACKLOG DEL PRODUCTO**

### **4.1.1. Descripción del Proyecto**

Existe una gran cantidad de gimnasios en Chimbote categorizados para máxima descripción en gimnasios de: Pequeño espacio y grandes instalaciones. Los gimnasios de pequeño espacio se singularizan por ofrecer ocupaciones restringidas y reutilizar las áreas físicas. Los gimnasios con grandes instalaciones, por su parte, ofrecen diversas disciplinas deportivas, denominadas aulas, distribuidas en una variedad de áreas físicas aptos para el conveniente progreso de las profesiones que allí se desarrollan.

En la actualidad, a causa de la mala administración en los gimnasios, los clientes que requieren realizar sus rutinas, no cuentan con máquinas accesibles ni entrenadores que los orienten a través de rutinas de ejercicio continuas.

### **4.1.2. Fundamentación y Análisis**

Las fundamentales motivaciones para implementar este plan con un tiempo de progreso iterativo e incremental de tipo SCRUM son:

- Sistema modular. Las propiedades de aplicaciones web y móviles le permiten desarrollar una base utilizable mínima sobre la cual puede agregar funcionalidad o cambiar el comportamiento o la apariencia de lo que ya está implementado.
- Entrega regular e ininterrumpida de módulos terminados al comprador. Esto permite a los compradores esperar una funcionalidad básica rápidamente, a partir del cual puede tener lugar un crecimiento y una optimización continuos del sistema.
- Volatilidad predecible de los requisitos.
  - Es posible incorporar al sistema más funcionalidad de la que se identificó originalmente.
  - Durante la ejecución del plan, el orden en que se espera recibir los módulos o casos de clientes completados puede cambiar.

- Es difícil para los compradores determinar cuál será la escala total del plan, y su crecimiento puede continuar en tiempos de suspensión o terminación.

### 4.1.3. Pila del Producto

Como se visualiza en la Tabla 06, en este primer nivel de implementación de la metodología Scrum, se define el Backlog del producto, que es una relación de condiciones del cliente jerarquizados y asignados por el propietario del producto.

Tabla 6: Pila del Producto

<b>Código</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Móvil</b>	<b>Web</b>
<b>G-1</b>	Dar de Alta usuarios	X	X
<b>G-2</b>	Aprobar la entrada a la aplicación		X
<b>G-3</b>	Borrar usuarios		X
<b>G-4</b>	Producir una actividad completamente nueva		X
<b>G-5</b>	Cambiar una actividad		X
<b>G-6</b>	Quitar una actividad		X
<b>G-7</b>	Mostrar asistencia de los clientes		X
<b>G-8</b>	Mostrar listado de clientes		X
<b>G-9</b>	Mostrar listado de clientes seleccionado por actividad		X
<b>G-10</b>	Mostrar listado de Personal Trainers		X
<b>G-11</b>	Administrar publicidad		X
<b>G-12</b>	Mostrar Avance	X	
<b>G-13</b>	Comprobar tipo de membresía	X	X
<b>G-14</b>	Generar clase		X
<b>G-15</b>	Quitar clase		X
<b>G-16</b>	Registrar asistencia	X	

### 4.1.4. Especificación de Requerimientos

#### 4.1.4.1. Funcional

- Registrar Cliente

En esta opción se ingresa el nombre, apellidos, DNI, cliente y contraseña, correo electrónico, fecha de origen y género de un cliente recién ingresado a la aplicación, usuario y contraseña.

- Registrar Gimnasio  
En esta opción se registra el nombre o razón social, RUC, dirección, móvil y correo electrónico.
- Registrar Categorías  
Esta opción es para registrar las categorías.
- Registrar Subcategoría  
En esta opción se ingresa las subcategorías.
- Registrar ubicación  
En esta opción se ingresa las ubicaciones geográficas.
- Elaborar Reportes.

#### **4.1.4.2. No Funcional**

- Uso de colores:  
Los colores deben ser visualmente atractivos de acuerdo con los estándares W3C
- Tiempo de respuesta:  
La aplicación deb responder en no más de 4 segundos para cualquiera de las transacciones de la página.
- Disponibilidad:  
El sitio estará activo todo el día.
- Seguridad:
  - Se realizan Backups a intervalos regulares.
  - Los perfiles de entrada a la base de datos se gestionan.
  - El administrador de la aplicación usa una contraseña de inicio de sesión.
- Hosting
  - Tener un hosting que pueda soportar el entorno php y mysql.
  - Funciona con sistema operativos Linux/Windows.
- Manual de Usuario
  - La aplicación debe tener un manual de usuario.

## 4.2. FASE N° 2: PLANIFICACIÓN DEL SPRINT

### 4.2.1. Valores del Trabajo

Entre los valores de trabajo que contribuyan al trabajo en equipo, la mejora continua y así lograr un manejo productivo de la metodología SCRUM podemos mencionar el respeto mutuo entre los miembros del equipo, el compromiso de manera individual para con las metas del proyecto, primando las actividades más destacadas y formalizando las entregas en tiempos reducidos.

### 4.2.2. Personas y Roles del Proyecto

- **Product Owner**  
Ramiro Flores Robles
- **Scrum Master**  
Ramiro Flores Robles
- **Scrum Team**
  - **Product Manager** : Ramiro Flores Robles
  - **Designer** : Beatriz Ybañez Horna
  - **Developer** : Ramiro Flores Robles
  - **Tester** : Beatriz Ybañez Horna

### 4.2.3. Elaboración del Backlog

Como se mencionó en el marco teórico, el backlog es una lista de requisitos priorizada y constantemente actualizada en la cual se define todo lo que se necesita en el producto final, la cual ha sido elaborado por el Product Owner, logrando definir los siguientes requerimientos:

- Registrar usuarios.
- Permitir el acceso a la aplicación web.
- Crear una nueva actividad.
- Gestionar publicidad.
- Registrar asistencia.
- Calcular pago del Personal Trainer.
- Ingresar progreso del cliente
- Darse de alta en la aplicación.
- Restauración de conversaciones o archivos borrados.

- Historial de actividades realizadas en la aplicación.
- Personalización de nombre de usuario dentro del sistema y de su contraseña.
- Reservar cupo.
- Confirmar asistencia.

#### 4.2.4. Análisis del Backlog

Definidos los requerimientos (User Story), se determina la viabilidad de cada uno de ellos, especificando la importancia que tiene para el negocio.

Tabla 7: Análisis del Backlog

N°	Requerimiento	Justificación	Viabilidad
1	Dar de Alta usuarios	Puede generar nuevos usuarios para el sistema proporcionando el nombre, apellido, DNI y casilla electrónica.	<b>SI</b>
2	Dar de Alta Cliente.	Puede registrar su número de identificación, nombre, dirección de correo electrónico, contraseña de inicio de sesión e información básica correspondiente a su tipo de membresía. Todos los campos son obligatorios.	<b>SI</b>
3	Registrar Progreso del Cliente	Registra el desarrollo mensual de los clientes en las áreas de condición, dimensiones, elasticidad y técnica. El anticipo general del comprador se calcula automáticamente a partir de estos límites.	<b>SI</b>

4	Crear Clase	Preparar las lecciones de las profesiones que se van a ejercer en las sucursales y aulas del gimnasio en el horario correspondiente. Para ello se da el nombre de la actividad, la sucursal, el salón en el que se imparte y el tiempo asignado	<b>SI</b>
5	Crear una Actividad.	Ampliar las actividades que se imparten en el gimnasio	<b>SI</b>
6	Gestionar Publicidad	Sube carteles publicitarios al sistema y añade una breve explicación. También puedes compartirlas mediante los social media.	<b>SI</b>
7	Respaldo de datos.	Logrará que el administrador genere respaldos de la información reservada en la base de datos.	<b>SI</b>
8	Restauración de conversaciones o archivos eliminados.	Permitirá a los usuarios de la aplicación recuperar conversaciones y archivos eliminados.	<b>SI</b>
9	Historial de actividades realizadas en la aplicación	Brindará al administrador de la aplicación información acerca de las actividades realizadas por los usuarios	<b>SI</b>
10	Personalización de nombre dentro de la aplicación y de su contraseña.	Proporcionará a los usuarios de la aplicación la facultad de personalizar el nombre y contraseña	<b>SI</b>

11	Reservar Cupo	Elige y reserva plaza en las actividades que quieras ejercer en el horario que tú elijas. Cada reserva genera un código de confirmación que se utiliza para validar la atención al cliente	<b>SI</b>
12	Validar membresía.	confirmar la membresía de cada cliente después de realizar su pago	<b>SI</b>

#### 4.2.5. Priorización del Backlog

Para esta parte se empleó la técnica Business Value & StoryPoints, la cual se tiene como prioridad los User Story evaluando la importancia de los requerimientos para el negocio (Business Value) y la complejidad que implica el desarrollo del mismo para el SCRUM Team (StoryPoints)

Finalmente, esta técnica utiliza el cociente obtenido entre el Business Value y el StoryPoints, con lo cual busca evitar que el Product Owner asigne un valor sobreestimado a los requerimientos sin tomar en cuenta la funcionalidad que va a tener dentro de la aplicación, todo esto con la finalidad de priorizar los requerimientos que son más relevantes para el negocio y que a la vez son más fáciles de desarrollar. (GlobalLogic, 2015)

Adicional a la puntuación que reciben los User Story, también se definen los User Story no funcionales del sistema y se le asigna una puntuación a cada uno.

Es trascendental notar que estos valores no son fijos y se pueden actualizarse al culminar cada sprint.

Tabla 8: Priorización del Backlog

<b>Funcionalidad</b>	<b>Esfuerzo estimado</b>	<b>Prioridad para el cliente</b>	<b>Sprint</b>
Darse de alta en la aplicación	2	4	1
Dar de alta a usuarios	2	5	1
Mostrar listado de clientes	3	5	1
Aprobar el acceso a la aplicación	2	2	1
Accesar a la aplicación	2	2	1
Quitar usuarios	3	3	1
Aprobar tipo de membresía	3	5	1
Cambiar información general	3	2	1
Dar de alta una nueva actividad	3	5	2
Editar una actividad	3	2	2
Editar información médica deportiva	3	2	2
Editar información médica	2	2	2
Quitar una actividad	2	3	2
Editar actividades a impartir	3	3	2
Dar a alta a clase	3	5	2
Quitar clase	2	3	2
Conservar cupo	4	5	2
Mostrar listado de clientes seleccionado por actividad	2	4	3
Mostrar asistencia de los clientes	2	5	3
Ratificar asistencia	4	5	3
Dar de alta avance del cliente	2	2	3
Mostrar avance	2	2	3
Editar tipo de membresía	3	3	3
Administrar publicidad	2	5	3

Destinar clase a Personal Trainer	2	5	3
Dar de alta a asistencia	2	4	4
Mostrar clases a impartir	3	5	4
Mostrar listado de Personal Trainers	3	2	4
Mostrar publicidad	2	3	4
Computar pago entrenador	2	5	4
Mostrar asistencia	3	5	4

#### 4.2.6. Duración del Sprint

A la hora de trabajar un proyecto es importante definir la duración que tendrá para iteración (Sprint), en las cuales se crearán incrementos de producto utilizable.

Este período se define tomando como referencia la cantidad de miembros del equipo y conociendo que el tiempo asignado para este servicio no tiene que exceder las cuatro semanas.



Figura 12: Duración del Sprint

Finalmente, al evaluar el caso actual de este plan, el periodo del este sprint se fijó en un rango entre 15 y 20 días hábiles, teniendo cada día 6 horas hábiles, como se muestra en el gráfico anterior.

Tabla 9: Duración del Sprint

Sprint	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Primero	X	X						
Segundo			X	X				
Tercero					X	X		
Cuarto							X	X

#### 4.2.7. User Story que representa el Core de Negocio

El core del negocio de los Gimnasios es el cobro de membresías; por lo tanto, el tiempo de perdida en procesos innecesarios como lo pueden ser la saturación de las máquinas, la mala comunicación entre las áreas, es crucial en su proceso.

Tabla 10: User Story Dar de Alta Usuarios

Dar de alta Usuarios
Quien lo utiliza: Administrador
Precedencia: Alta
Pre-Condición: El administrador de la aplicación podrá dar de alta nuevos usuarios para la aplicación con nombre, apellido, DNI y correo electrónico.
Contigencia: Alta
Post-Condición: Si no se proporciona información, se visualizará un mensaje de error. la información correcta para el registro. Todas las áreas son obligatorias.

Tabla 11: User Story Dar de Alta Cliente

Dar de alta Cliente
Quien lo utiliza: Cliente
Precedencia: Media
Pre-Condición: El cliente mediante Internet podrá dar de alta su información esencial consistente en DNI, nombre, apellido, correo electrónico, clave y tipo de membresía. Todos los campos son obligatorios.
Contingencia: Alta
Post-Condición: Aparecerán mensajes de error si desea darse de alta en más de una situación comprobando, el DNI introducido. Aparecerán mensajes de error si se ingresan letras y números no válidos. Si no se proporciona información, se visualizará un mensaje de error.

Tabla 12: User Story Permitir Accesar a la aplicación

Permitir Accesar a la aplicación
Quien lo utiliza: Administrador
Precedencia: Alta
Pre-Condición: El administrador de la aplicación podrá conceder o bloquear el ingreso a la aplicación, a los perfiles de clientes y Personal Trainers.
Contingencia: Alta
Post-Condición: Se visualizarán recordatorios sobre los clientes que tengan membresías vencidas.

Tabla 13: User Story Editar Información Básica

Editar Información Básica
Quien lo utiliza: Cliente, Administrador, Personal Trainer
Precedencia: Alta
Pre-Condición: Los Clientes, Personal Trainers y Administradores de la aplicación podrán editar su información básica que contiene el nombre, apellido, DNI, correo electrónico y móvil. Todos los campos son obligatorios.
Contingencia: Media
Post-Condición: Si no se proporciona información, se visualizará un mensaje de error.

Tabla 14: User Story Editar Tipo de Membresía

Editar Tipo de Membresía
Quien lo utiliza: Cliente
Precedencia: Alta
Pre-Condición: El cliente podrá editar su tipo de membresía desde su aplicación móvil.
Contingencia: Alta
Post-Condición: Se actualizarán las tarifas de membresías y mensualidad.

Tabla 15: User Story Ingresar avance del cliente

Ingresar avance del Cliente
Quien lo utiliza: Entrenador
Precedencia: Media
Pre-Condición: El Personal Trainer podrá registrar mensualmente el progreso de sus alumnos en cuanto a condición física, tamaño, elasticidad y técnica. Con estos parámetros, el progreso general del cliente se calculará automáticamente.

Contingencia: Baja
<b>Post-Condición:</b> Se visualizará un mensaje de error si se ingresa una actualización en el progreso de un cliente cuyo porcentaje de asistencia es inferior al 50%, se debe notificar al capacitador cuando necesite registrar el progreso de sus alumnos.

Tabla 16: User Story Dar de Alta Clase

Dar de Alta Clase
Quien lo utiliza: Administrador
Precedencia: Media
<b>Pre-Condición:</b> El encargado del equipo podrá programar las clases y actividades que se realizarán en las sucursales y el gimnasio al mismo tiempo. Esto listará el nombre de las actividades, la hora, la sala donde se impartirá y el tiempo asignado.
Contingencia: Media
<b>Post-Condición:</b> Se visualizarán mensajes de error si se cruzan clases, en los horarios establecidos como las áreas físicas donde se imparten.

Tabla 17: User Story Añadir una Actividad

Añadir una Actividad
Quien lo utiliza: Administrador
Precedencia: Media
<b>Pre-Condición:</b> El administrador de la aplicación realizará ingresar actividades que serán dictadas en el gimnasio.
Contingencia: Media
<b>Post-Condición:</b> Se visualizarán mensajes de error si se intenta insertar actividades ya existentes.

Tabla 18: User Story Mostrar Listado de Clientes

Mostrar Listado de Clientes
Quien lo utiliza: Administrador
Precedencia: Baja
Pre-Condición: Logrará ver un listado con todos los miembros del gimnasio.
Contingencia: Baja
Post-Condición: Ninguna.

Tabla 19: User Story Mostrar listado de Personal Trainer

Mostrar Listado de Personal Trainer
Quien lo utiliza: Administrador
Precedencia: Baja
Pre-Condición: Podrá mostrar un listado con todos los entrenadores del gimnasio.
Contingencia: Baja
Post-Condición: Ninguna.

Tabla 20: User Story Administrar Publicidad

Administrar Publicidad
Quien lo utiliza: Administrador
Precedencia: Baja
Pre-Condición: Podrá subir afiches publicitarios a la aplicación y insertar una pequeña Pre-Condición. Además, logrará reenviarlos a través de los Social Media.
Contingencia: Baja
Post-Condición: Se visualizará un mensaje de error si la imagen del banner no se ha cargado.

Tabla 21: User Story Añadir Asistencia

Añadir Asistencia
Quien lo utiliza: Cliente
Precedencia: Baja
Pre-Condición: El cliente, a través del DNI y su clave, logrará ingresar su asistencia en una determinada clase adentro de una sucursal del gimnasio.
Contingencia: Baja
Post-Condición: Se visualizará un mensaje de error si el proceso no está disponible o si el cliente intenta registrarse tarde (15 minutos después del inicio del proceso).

Tabla 22: User Story Mostrar Publicidad

Mostrar Publicidad
Quien lo utiliza: Cliente
Precedencia: Media
Pre-Condición: Mediante su móvil podrá visualizar las promociones, novedades y ofertas.
Contingencia: Media
Post-Condición: Se solicita que el móvil adquiera acceso al internet, para ejecutar esta acción.

Tabla 23: User Story Encargar clase Personal Trainer

Encargar clase Personal Trainer
Quien lo utiliza: Administrador
Precedencia: Alta
Pre-Condición: Encarga al Personal Trainer hacerse cargo de una determinada clase.
Contingencia: Alta

Post-Condición:

Un Personal Trainer selecciona las actividades por adelantado. Las clases no deben ser inpuntuales y no se deben exceder el tiempo programado.

Tabla 24: User Story Calcular pago Personal Trainer

Calcular pago Entrenador
Quien lo utiliza: Administrador
Precedencia: Media
Pre-Condición: Puedes ver las horas que trabaja el Personal Trainer. Obteniendo un total de las horas que uso para trabajar.
Contingencia: Media
Post-Condición: Se pretende que el Personal Trainer digite sus credenciales al comenzar una clase.

#### 4.2.8. Distribución de los User Story

En este punto, se realiza la distribución de los requerimientos en ciclos de trabajo o Sprints, con el fin de mejorar el uso de recursos en los diferentes periodos de tiempo, con esto se cumple una de las características fundamentales de SCRUM, que es la entrega de una parte funcional del producto que se muestran al Product Owner al final de cada Sprint.

- **Sprint Backlog 1:**
  - Dar de alta en la aplicación
  - Registrar usuarios
  - Mostrar listado de clientes
  - Autorizar el acceso a la aplicación
  - Accesar a la aplicación
  - Quitar usuarios
  - Chequear tipo de membresía
  - Editar información general

- **Sprint Backlog 2:**
  - ✓ Dar de alta una nueva actividad
  - ✓ Editar una actividad
  - ✓ Editar información médico deportiva
  - ✓ Editar información médica
  - ✓ Quitar una actividad
  - ✓ Editar actividades a enseñar
  - ✓ Crear clase
  - ✓ Quitar clase
  - ✓ Reservar cupo
  
- **Sprint Backlog 3:**
  - ✓ Mostrar listado de clientes seleccionado por actividad
  - ✓ Mostrar asistencia de los clientes
  - ✓ Confirmar asistencia
  - ✓ Añadir avance del cliente
  - ✓ Mostrar avance
  - ✓ Editar tipo de membresía
  - ✓ Administrar publicidad
  
- **Sprint Backlog 4:**
  - ✓ Añadir asistencia
  - ✓ Mostrar clases a enseñar
  - ✓ Mostrar listado de Personal Trainers
  - ✓ Mostrar publicidad
  - ✓ Calcular pago de Personal Trainer
  - ✓ Mostrar asistencia
  - ✓ Encargar clase a Personal Trainer

#### 4.2.9. Cronograma

Tabla 25: Cronograma Sprint

N°	ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE TÉRMINO
1	Recolección de requerimientos	18/05/19	19/05/19
2	Análisis de requerimientos	22/05/19	24/05/19
3	Diseño del Proyecto	25/05/19	26/05/19
4	Desarrollo del Sprint 1	29/05/19	23/06/19
5	Desarrollo del Sprint 2	26/06/19	21/07/19
6	Desarrollo del Sprint 3	24/07/19	18/08/19
7	Desarrollo del Sprint 4	21/08/19	04/09/19
8	Pruebas y entrega final	06/09/19	24/09/19

#### 4.3. FASE N° 3: SCRUM DIARIO

Con el fin de comunicar el avance de los Sprints Backlog, se realizan Scrums Diarios o Reuniones donde participan especialmente Scrum Master y Scrum Teams para inspeccionar y evaluar el avance realizado por las causas de las tareas asignadas. El objetivo de esto es que ningún trabajo sea un obstáculo que impida la ejecución final del plan.

#### 4.4. FASE N° 4: REVISIÓN DEL SPRINT

##### 4.4.1. Planificación de Entregas

Los resultados de cada sprint se basan en el product backlog identificado en la etapa primera de la metodología: Product Backlog Definición.

De manera similar, se basa en las actividades pautadas en el Sprint Backlog, así como en la etapa dos de Sprint Idealization.

En el primer sprint, instaura propósitos para el siguiente sprint.

- Investigación y planificación.
- Diseño Conceptual y Lógico de los datos

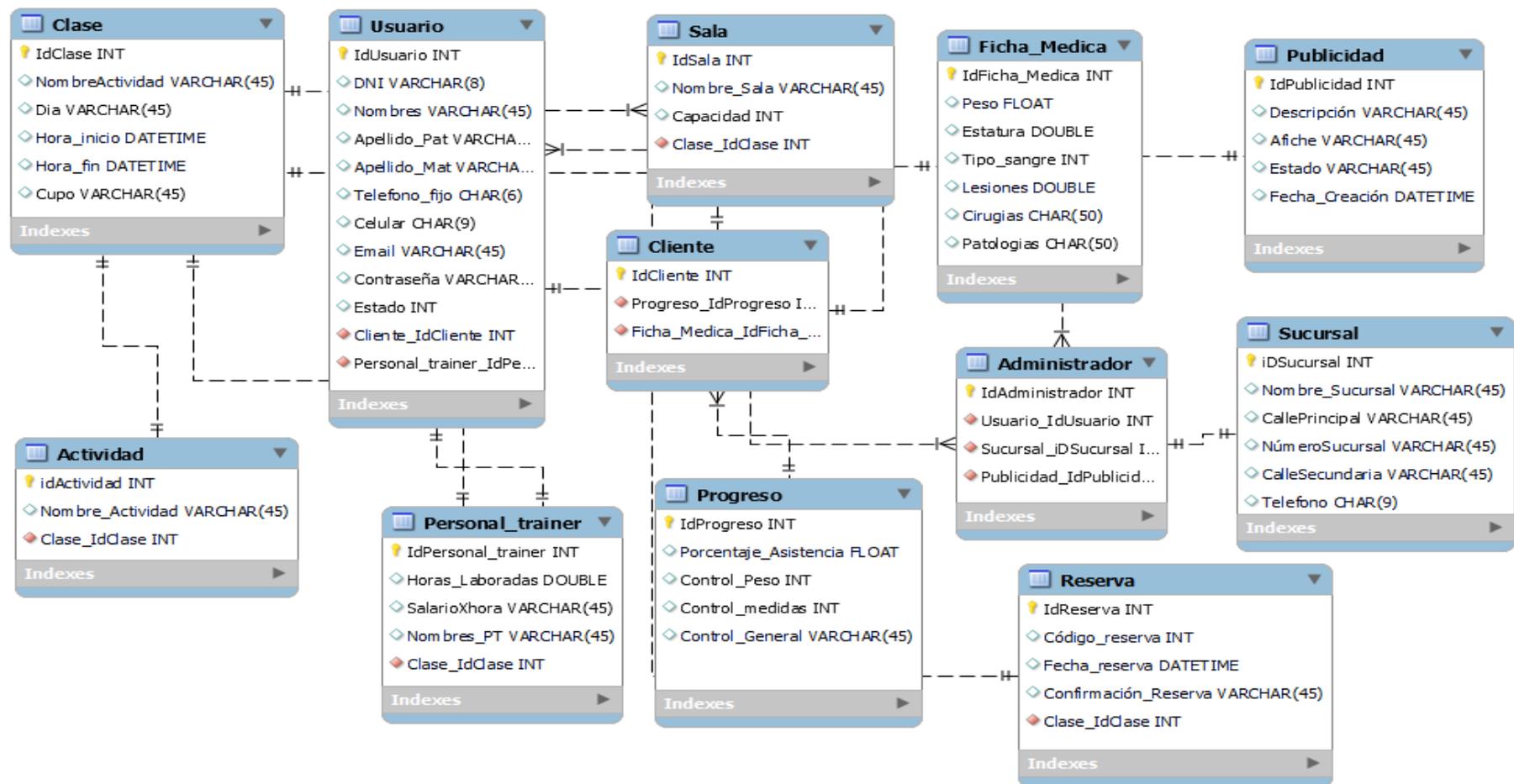


Figura 13: Diagrama de Clases

#### **4.5. FASE N° 5: RETROSPECTIVA DEL SPRINT**

Durante este período, los cuatro sprints definidos en la etapa de planificación del sprint deben ejecutarse de manera retroactiva y continua, y el propietario del producto deben asegurarse de que los entregables proporcionados por el accesorio Scrum estén al comienzo de la planificación. no era lo que se pedía en ese momento. En el análisis actual, las retrospectivas de Sprint 1, Sprint 2, Sprint 3 y Sprint 4 fueron satisfactorias.

**CAPITULO V**  
**MATERIALES Y MÉTODOS**

## 5.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

G:	O-antes	X	O-después
Aplicación Mixta (Web - Móvil)			

- O - Antes: Situación Actual.
- O - Después: Situación Final.
- X: Implementación de la Aplicación Mixta (Web Móvil)

## 5.2. POBLACIÓN

Una población es un conjunto de personas en un tiempo y lugares específicos que tienen una característica visible o medible (Di Rienzo & Otros, 2009).

Para esta investigación la población serán los clientes que frecuentan el gimnasio “Yakos”.

## 5.3. MUESTRA

La muestra es un instrumento de investigación científica, siendo su función elemental determinar qué parte de la verdad a analizar (población o universo) debe examinarse para sacar conclusiones sobre el TODO del que se deriva (Silva, 1993).

Hernández Sampieri (2006) muestra que implementar una muestra no probabilística tiene sentido cuando un diseño de análisis no requiere representatividad de los recursos de una población, sino una selección cuidadosa y controlada de sujetos con ciertas características predeterminadas.

Para nuestra investigación la muestra estará determinada por los Clientes frecuentes que tienen membresía en el mes de enero del 2019.

El cual está dado por la siguiente fórmula:

$$x = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N - 1) * e^2 + (Z^2 * P * Q)}$$

Para lo cual:

$$N = 31$$

$$Z = 1.95$$

$$e = 0.05$$

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$N = \frac{(1.95)^2 * 0.5 * 0.5 * 31}{(31 - 1) * (0.05)^2 + ((1.95)^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$N = \frac{(3.8025 * 0.5 * 0.5 * 30)}{(30) * 0.0025 + (3.8025 * 0.5 * 0.5)}$$

$$N = 30 \text{ Clientes}$$

## 5.4. INDICADORES

### 5.4.1. Identificación de Variables e Indicadores

El método de contrastación elegido es el preensayo y el postensayo, con las consiguientes variables:

- VI: Aplicación Mixta (Web y Móvil)
- VD: Mejorar la gestión administrativa

La siguiente tabla muestra los indicadores de VD:

Tabla 26: Indicador de Variables

INDICADORES	TIPO
Tiempo de búsqueda de membresía	Cuantitativo
Tiempo de elaboración de reportes	Cuantitativo
Número de membresías registradas por día	Cuantitativo
Nivel de satisfacción del cliente	Cualitativo

### 5.4.2. Método de Análisis para la Prueba de los Indicadores Cuantitativos

La prueba que utiliza la distribución normal Z se aplicará a todos los indicadores cuantitativos y se seguirá el procedimiento siguiente:

- a) Las variables para el análisis previo y posterior serán definidas.

- b) Se presentarán la Hipótesis Estadística Nula (H0) y la Hipótesis Estadística Alternativa (H1).
- c) Se delimitará el grado de importancia.
- d) Se utilizará un estadígrafo de contraste que sigue una distribución previamente establecida y tomará un valor específico para cada muestra.
  - o Los datos anteriores y posteriores de la implementación se recopilarán y se agruparán en la tabla 27:

CA<sub>i</sub> = Indicador empleado antes de la implementación

CP<sub>i</sub> = Indicador empleado después de la implementación

$(CA_i - \overline{CA})^2$  = Promedio del indicador usado anterior a la implementación

$(CP_i - \overline{CP})^2$  = Promedio del indicador usado posterior a la implementación

P = nivel de significancia

Tabla 27: Estadígrafo de Contraste

N°	Pre Test	Post Test	$(CA_i - \overline{CA})^2$	$(CP_i - \overline{CP})^2$
	CA <sub>i</sub>	CP <sub>i</sub>		

- e) Se llevarán a cabo las ecuaciones como se detalla:

n = tamaño de la muestra

La Media Muestral es:

Media Muestral Anterior (X<sub>A</sub>)

Media Muestral Posterior (X<sub>D</sub>).

$$\bar{X}_A = \frac{\sum_{i=1}^n X_{Ai}}{n}$$

$$\bar{X}_D = \frac{\sum_{i=1}^n X_{Pi}}{n}$$

La Varianza Muestral en la que:

Varianza Muestral Anterior ( $\sigma_A^2$ )

Varianza Muestral Posterior ( $\sigma_D^2$ )

$$\sigma_A^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (CA_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

$$\sigma_D^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (CP_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

El Cálculo Estadístico de la Prueba en el que:

$X_A$  = Tiempo anterior a la implementación

$X_D$  = Tiempo posterior a la implementación

$n_A$  = muestra anterior a la implementación

$n_D$  = muestra posterior a la implementación

$$Z_c = \frac{X_A - X_D}{\sqrt{\frac{\delta^2 A}{n_A} + \frac{\delta^2 D}{n_D}}}$$

#### El Valor Crítico de $Z(\alpha)$

f) La conclusión de la prueba será escrita

Acto seguido, se evaluarán las hipótesis para cada indicador

### 5.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Para poder explicar que la hipótesis es verdadera es mediante una autenticidad de la variable dependiente en función de sus indicaciones.

El método que utilizaremos para demostrar la hipótesis será a través de una investigación que contenga preguntas sobre el papel del sistema de gestión. Una vez enviados los cuestionarios tras completar el proceso web, es posible comprobar si se cumplió la hipótesis.

### 5.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tabla 28: Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

Técnicas	Instrumentos:
Observaciones	Fichas Observacionales
Entrevistas	Documentos de Entrevistas
Revisión de la Bibliografía	Referencias Bibliográficas
Encuestas	Documentos de Encuesta.
Evaluaciones del Software.	Experimentos del Software

## **5.7. METODOLOGIA DE PASOS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO**

Los procedimientos de investigación son inductivos - deductivos. Frente a esta verdad observable, la variable dependiente se puede fragmentar en propiedades o indicadores en todos los procesos definidos que nos concientan conseguir una determinada meta que nos permita relacionarla en términos causales con la variable independiente, con el fin de contrastar la conjetura, lo cual será cierto si el indicador de la variable dependiente es cierto, cuyos resultados nos ayudarán a generalizar el control de la demanda de los consumidores de los Gimnasios de Chimbote.

1. Elaboración final del marco teórico.
2. Detectar la unidad de población de análisis y determinar la unidad de muestra.
3. Elaboración de técnicas, dispositivos y herramientas a emplear en análisis para la recolección de datos.
4. Desarrollo de aplicaciones mixtas, en funcionalidad a variables independientes, que permita evaluar indicadores de variable dependiente.
5. Realizar una encuesta para poder sistematizar la información que nos permita contrastar premisas con verdades problemáticas.
6. Utiliza la prueba Z para que en base a los resultados obtenidos puedas probar premisas y llegar a conclusiones y sugerencias.
7. Se preparará el informe final de la investigación.

**CAPITULO VI**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## 6.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

### 6.1.1. Identificación de Variables e Indicadores

Es el Método de Contrastación será: Pre-Test → Post-Test, considerando las consiguientes variables:

VI - Variable Independiente : Aplicación Mixta

VD - Variable Dependiente : Mejorar la gestión administrativa de los gimnasios en la ciudad de Chimbote

Tabla 29: Indicadores

N°	INDICADOR	TIPO
1	Tiempo de Búsqueda de membresías	Cuantitativo
2	Tiempo de realizar reportes	Cuantitativo
3	Número de membresías	Cuantitativo
4	Satisfacción de los clientes	Cualitativo

### 6.1.2. Método de Análisis para la Prueba de los Indicadores Cuantitativos

La prueba que utiliza la distribución normal  $Z$  se aplicará a todos los indicadores cuantitativos de la siguiente manera:

- Las variables serán definidas tanto anterior como posterior a la implementación.
- Se desarrollará una hipótesis estadística nula y alternativa.
- Se delimitará el grado de importancia.
- El valor de la muestra a la que se aplicará la prueba se encontrará empleando la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{(N-1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

- Los datos anterior y posterior a la implementación se recopilarán y se presentarán en la tabla 30:

Tabla 30: Prueba de los Indicadores Cuantitativos

N°	PRE-PRUEBA		POST-PRUEBA		$(X_{Ai}-P_A)^2$	$(X_{Di}-P_D)^2$
	Unidad de Medida					
	$X_{Ai}$	$X_{Ai}-P_A$	$X_{Di}$	$X_{Di}-P_D$		

f. Se llevará a cabo la prueba estadística utilizando los datos anteriores, calculando:

- **La Media Muestral** Anterior ( $X_A$ ) y Posterior ( $X_D$ ).

$$\bar{X}_A = \frac{\sum_{i=1}^n X_{iA}}{n}$$

$$\bar{X}_D = \frac{\sum_{i=1}^n X_{iD}}{n}$$

- **La Varianza Muestral** Anterior ( $\sigma^2_A$ ) y Posterior ( $\sigma^2_D$ )

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_{iA} - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_{iD} - \bar{X})^2}{n-1}$$

- **El Cálculo Estadístico de la Prueba**

$$Z_c = \frac{X_A - X_D}{\frac{\delta^2_A}{n_A} + \frac{\delta^2_D}{n_D}}$$

- **El Valor Crítico de  $Z_{(\alpha)}$**

g. La conclusión de la prueba será escrita

Acto seguido, se evaluarán las hipótesis de cada indicador.

### 6.1.2.1. Prueba de Hipótesis para el indicador Cuantitativo Tiempo de Búsqueda de las Membresías

#### a. Definición de Variables

$T_A$ : Tiempo Promedio de búsqueda de las Membresías Realizadas con el modo de registro actual (Minutos).

$T_D$ : Tiempo Promedio de búsqueda de las Membresías Realizados con la aplicación propuesta (Minutos).

#### b. Hipótesis Estadística

**Hipótesis  $H_0$ :** Tiempo Promedio de búsqueda de las Membresías realizadas con el modo de registro actual (minutos) es menor que el Tiempo Promedio de búsqueda de los Membresías realizadas con la aplicación propuesta (Minutos).

$$H_0: T_A - T_D \leq 0$$

**Hipótesis  $H_a$ :** Tiempo Promedio de búsqueda de las Membresías realizadas con el modo de registro actual (minutos) es mayor o igual que el Tiempo Promedio de búsqueda de los Membresías realizadas con la aplicación propuesta (minutos).

$$H_a: T_A - T_D > 0$$

#### c. Nivel de Significancia

Para la prueba de la hipótesis, se seleccionó un nivel de significancia ( $\alpha$ ) del 5%. Como resultado, el nivel de confianza ( $1-\alpha = 0,95$ ) será del 95 %

#### d. Tipo de prueba a aplicar

Muestra de 30 clientes

#### e. Valores Tabulados

Los valores de datos que se generaron para el indicador de tiempo búsqueda de membresías (minutos) se pueden ver en la Tabla N° 36 del Anexo B.

#### f. Estadígrafo de Contraste

Puesto que la muestra es de un tamaño de 30 utilizaremos la Prueba Z.

### g. Resultados de la Hipótesis

- **Media Aritmética Muestral**

$$T_A = \frac{464}{30} = 15.47$$

$$T_P = \frac{233}{24} = 7.77$$

- **Varianza Muestral**

$$\sigma_A^2 = \frac{135.47}{30} = 4.52$$

$$\sigma_P^2 = \frac{35.37}{30} = 1.18$$

- **Calculo Estadístico de la Prueba**

Sustituyendo los valores antes mencionados:

$$z_c = \frac{(15.47 - 7.77)}{\sqrt{\frac{4.52}{30} + \frac{1.18}{30}}} = 17.67$$

- **Valor Crítico de Z**

Al utilizar la tabla Z (Anexo C), encontraremos que  $Z = 1.672$  para  $\alpha = 0.05$ , entonces la región crítica de la prueba es  $Z < 1.672, \infty >$

### h. Conclusión

Puesto que  $Z_c = 17.67$  calculando es mayor que  $Z_\alpha = 1.672$  y estando este valor dentro de la región de rechazo, entonces se rechaza  $H_0$  y por consiguiente se acepta  $H_a$  se concluye entonces que el tiempo búsqueda de membresías (minutos) después de la Implementación de la aplicación mixta es menor al tiempo búsqueda de membresías (minutos) antes de la Implementación de la aplicación mixta con un nivel de error de 5% ( $\alpha = 0.05$ ) y un nivel de Confianza del 95%, siendo la Implementación de la aplicación mixta una alternativa de solución para el problema de investigación.

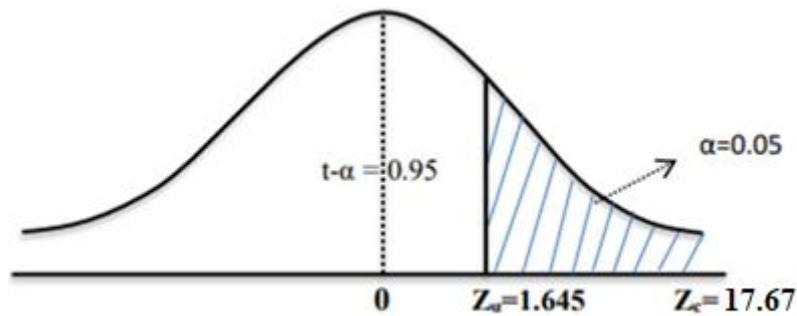


Figura 14: Región de Aceptación y Rechazo para la prueba de Hipótesis 1

### 6.1.2.2. Prueba de Hipótesis para el indicador Cuantitativo Tiempo de realizar reportes

#### a. Definición de Variables

$T_A$ : Tiempo Promedio de realizar reportes con el modo de registro actual (Minutos).

$T_D$ : Tiempo Promedio de realizar reportes la aplicación propuesta (Minutos).

#### b. Hipótesis Estadística

**Hipótesis  $H_0$ :** Tiempo Promedio de realizar reportes con el modo de registro actual (minutos) es menor que el Tiempo Promedio de realizar reportes con la aplicación propuesta (minutos).

$$H_0: T_A - T_D \leq 0$$

**Hipótesis  $H_a$ :** Tiempo Promedio de realizar reportes con el modo de registro actual (minutos) es mayor o igual que el Tiempo Promedio de realizar reportes con la aplicación propuesta (minutos).

$$H_a: T_A - T_D > 0$$

#### c. Nivel de Significancia

Para la prueba de la hipótesis, se seleccionó un nivel de significancia ( $\alpha$ ) del 5%. Como resultado, el nivel de confianza será del 95 % ( $1-\alpha = 0,95$ )

#### d. Tipo de Prueba a Aplicar

Muestra de 30 clientes

**e. Valores Tabulados**

La Tabla No 37 del Anexo B contiene los valores de datos del indicador Tiempo de realizar reportes (minutos).

**f. Estadígrafo de Contraste**

Utilizaremos la prueba Z porque la muestra tiene un tamaño de 30

**g. Resultados de la Hipótesis**

- **Media Aritmética Muestral**

Es el promedio de todos los valores obtenidos anterior y posterior al estímulo.

$$T_A = \frac{739}{30} = 24.63$$

$$T_P = \frac{101}{30} = 3.37$$

- **Varianza Muestral**

Es la diferencia al cuadrado entre el valor observado antes y después del estímulo y el valor medio.

Obtenemos la siguiente fórmula.

$$\sigma_A^2 = \frac{160.97}{30} = 5.37$$

$$\sigma_P^2 = \frac{26.20}{30} = 0.87$$

- **Cálculo Estadístico de la Prueba**

Sustituyendo los valores obtenidos antes descritos en las fórmulas tenemos.

$$z_c = \frac{(24.63 - 3.37)}{\sqrt{\left(\frac{5.37}{30} + \frac{0.87}{30}\right)}} = 46.63$$

- **Valor Crítico de Z**

Al utilizar la tabla Z (Anexo C), encontraremos que  $Z = 1.672$  para  $\alpha = 0.05$ , entonces la región crítica de la prueba es  $Z < 1.672, \infty >$

#### h. Conclusión

Se rechaza  $H_0$  y se acepta porque  $Z_c = 46.63$  es mayor que  $Z_\alpha = 1.672$  y este valor está dentro de la región de rechazo. Se descubrió que la implementación de la aplicación mixta ofrece una solución alternativa al problema de investigación con un nivel de error del 5% ( $\alpha = 0.05$ ) y un nivel de confianza del 95%. El tiempo de realizar reportes (minutos) después de la implementación de la aplicación mixta es menor al tiempo de realizar reportes antes de la implementación de la aplicación mixta.

Se concluye que  $Z_c = 46.63$  es mayor que  $Z_\alpha = 1.672$

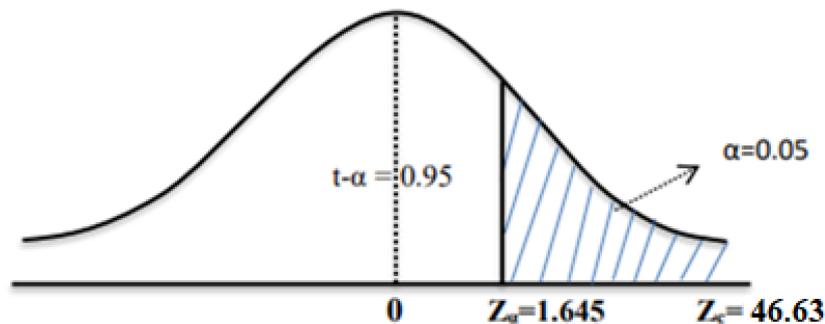


Figura 15: Región de Aceptación y Rechazo para la prueba de Hipótesis 2

#### 6.1.2.3. Prueba de Hipótesis para el indicador Cuantitativo Número de Membresías por día

##### a. Definición de Variables

$T_A$ : Número de membresías registradas por día con el modo de registro actual (registros/día).

$T_D$ : Número de membresías registradas por día con la aplicación propuesta (registro/día).

##### b. Hipótesis Estadística

**Hipótesis  $H_0$ :** Número de membresías registradas por día con el modo de registro actual (registros/día) es menor que el Número de membresías registradas por día con la aplicación propuesta (registros/día).

$$H_0: T_A - T_D \leq 0$$

**Hipótesis H<sub>a</sub>:** Número de membresías registradas por día con el modo de registro actual (registros/día) con el modo actual es mayor o igual que Número de membresías registradas por día con el modo de registro actual (registros/día).

$$H_a: T_A - T_D > 0$$

**c. Nivel de Significancia**

Para la prueba de la hipótesis, se seleccionó un nivel de significancia ( $\alpha$ ) del 5%. Como resultado, el nivel de confianza será del 95 % ( $1-\alpha = 0,95$ ).

**d. Tipo de Prueba a Aplicar**

Muestra de 30 clientes

**e. Valores Tabulados**

Los valores de datos para el indicador Número de membresías registradas por día con el modo de registro actual (registros/día) se pueden ver en la Tabla N° 38 del Anexo B.

**f. Estadígrafo de Contraste**

Usaremos la prueba Z porque la muestra es de tamaño 30

**g. Resultados de la Hipótesis**

- **Media Aritmética Muestral**

Es la media de los valores anterior y posterior al estímulo.

$$T_A = \frac{2334}{30} = 77.80$$

$$T_P = \frac{4826}{30} = 160.87$$

- **Varianza Muestral**

Es la diferencia al cuadrado entre el valor observado antes y después del estímulo y el valor medio.

Obtenemos la siguiente fórmula.

$$\sigma_A^2 = \frac{720.80}{30} = 24.03$$

$$\sigma_P^2 = \frac{3461.47}{30} = 115.38$$

- **Cálculo Estadístico de la Prueba**

Sustituyendo los valores antes mencionados en las fórmulas tenemos.

$$z_c = \frac{(77.80 - 160.87)}{\sqrt{\left(\frac{24.03}{30} + \frac{115.38}{30}\right)}} = -38.53$$

- **Valor Crítico de Z**

Al utilizar la tabla Z (Anexo C), encontraremos que  $Z = 1.672$  para  $\alpha = 0.05$ , entonces la región crítica de la prueba es  $Z < 1.672, \infty >$

**h. Conclusión**

Puesto que  $Z_c = -38.53$  calculando es mayor que  $Z_\alpha = -1.672$  y estando este valor dentro de la región de rechazo, entonces se rechaza  $H_0$  y por consiguiente se acepta  $H_a$ . Se concluye entonces que el número de membresías registradas por días después de la Implementación de la aplicación mixta es mayor al número de membresías registradas por día antes de la Implementación de la aplicación mixta con un nivel de error de 5% ( $\alpha = 0.05$ ) y un nivel de Confianza del 95%, siendo la Implementación de la aplicación mixta una alternativa de solución para el problema de investigación.

Se concluye que  $Z_c = -38.53$  es mayor que  $Z_\alpha = 1.672$

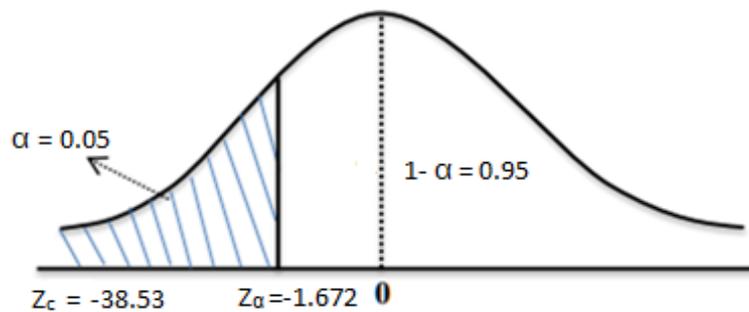


Figura 16: Región de Aceptación y Rechazo para la prueba de Hipótesis 3

**6.1.2.4. Prueba de Hipótesis para el indicador Cualitativo Satisfacción de los clientes**

**a. Definición de Variables**

$T_A$ : Satisfacción del cliente con el modo de registro actual.

$T_D$ : Satisfacción del cliente con la aplicación propuesta.

**b. Hipótesis Estadística**

**Hipótesis H<sub>0</sub>:** Satisfacción del cliente con el modo de registro actual es menor que la Satisfacción del cliente con la aplicación propuesta.

$$H_0: T_A - T_D \leq 0$$

**Hipótesis H<sub>a</sub>:** Satisfacción del cliente con el modo de registro actual es mayor o igual que la Satisfacción del cliente con la aplicación propuesta.

$$H_a: T_A - T_D > 0$$

**c. Resultados de la Hipótesis**

Tabla 31: Resultado de Hipótesis

N°	Pre Prueba	Post Prueba
01	Regular	Excelente
02	Regular	Excelente
03	Regular	Excelente
04	Mal	Regular
05	Mal	Regular
06	Bueno	Bueno
07	Bueno	Excelente
08	Regular	Excelente
09	Malo	Bueno
10	Regular	Bueno
11	Regular	Regular
12	Regular	Regular
13	Regular	Bueno
14	Malo	Bueno
15	Malo	Excelente
16	Bueno	Excelente
17	Bueno	Excelente
18	Regular	Regular
19	Malo	Regular
20	Bueno	Bueno

21	Regular	Bueno
22	Regular	Excelente
23	Malo	Excelente
24	Regular	Bueno
25	Regular	Bueno
26	Bueno	Bueno
27	Malo	Regular
28	Malo	Regular
29	Malo	Excelente
30	Regular	Excelente

Tabla 32: Estados Pre Prueba

Estado	Frecuencia
Excelente	00
Bueno	06
Regular	14
Malo	10

Tabla 33: Frecuencia Pre Prueba

Estado	Frecuencia
Alta	06
Baja	24

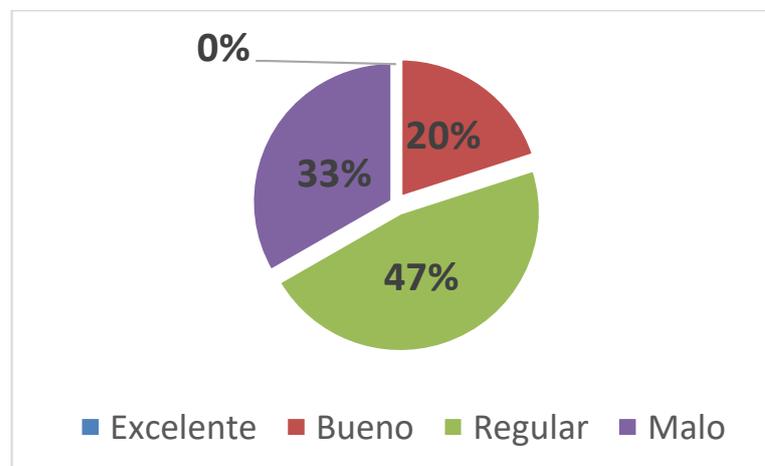


Figura 17: Resultado de Pre Prueba de Hipótesis 3

- El 33.0 % manifiesta que la satisfacción del servicio del gimnasio fue catalogada como malo por los clientes.
- El 20.0 % de las veces la satisfacción del servicio del gimnasio fue catalogada como bueno por los clientes.
- Se determina que sólo el 20.0% de las veces la satisfacción del servicio del gimnasio es buena.
- Se determina que el 80.0% de las veces la satisfacción del servicio del gimnasio es mala.

Tabla 34: Estados Post Prueba

Estado	Frecuencia
Excelente	12
Bueno	10
Regular	08
Malo	00

Tabla 35: Frecuencia Post Prueba

Estado	Frecuencia
Alta	22
Baja	08

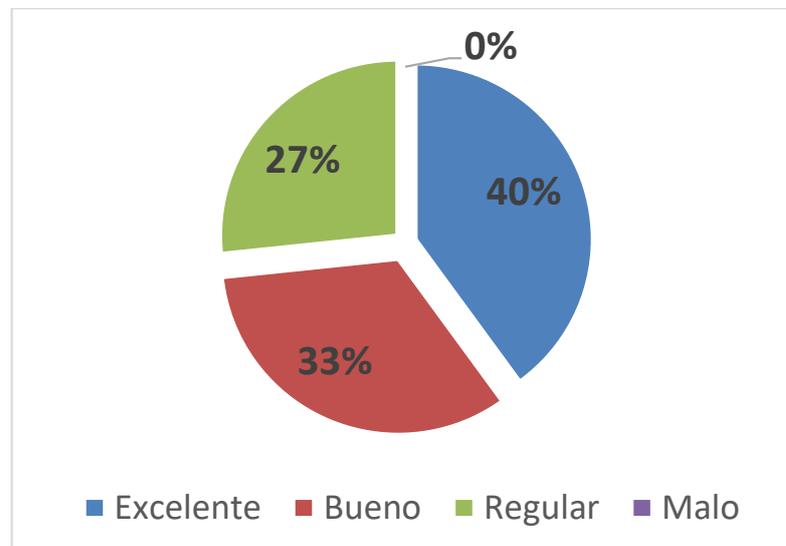


Figura 18: Resultado de Post Prueba de Hipótesis 3

- El 27.0 % de las veces la satisfacción del servicio del gimnasio fue catalogada como regular por los clientes.
- El 40.0 % de las veces la satisfacción del servicio del gimnasio fue catalogada como excelente por los clientes.
- Se determina ahora que el 73.0% de las veces la satisfacción del servicio del gimnasio es buena.
- Se determina ahora que sólo el 27.0% de las veces la satisfacción del servicio del gimnasio es mala.

## CONCLUSIONES

- Se logró Mejorar la gestión administrativa de los gimnasios en la ciudad de Chimbote realizando el desarrollo de una aplicación mixta que permite la búsqueda de las membresías de los clientes, elaboración de reportes, registros de membresías por día y satisfacción del cliente.
- Se utilizó la metodología scrum en cada una de sus fases utilizando los requerimientos funcionales y no funcionales definidos para el respectivo análisis y diseño de la aplicación mixta.
- Se decrementó el tiempo de búsqueda de membresías de los clientes en un 50% mediante el desarrollo y utilización de una aplicación mixta.
- Se redujo en un 86% el tiempo de elaboración de reportes en los gimnasios con la aplicación mixta, que logra mejorar el nivel de satisfacción del personal para que pueda realizar otras labores.
- El número de registros de membresías por día se incrementó en un 51% que permite a los gimnasios a aumentar su rentabilidad económica.
- Se elevó el nivel de satisfacción de los clientes de un 20% de satisfacción alta sin aplicación mixta a un 73% de satisfacción alta con el uso de la aplicación mixta.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar herramientas de gestión integrada en la producción para mejorar el tiempo de respuesta en el proceso de búsqueda y visualización de información del gimnasio.
- Se recomienda cumplir el análisis y diseño manejando las metodologías ágiles como Scrum teniendo en cuenta que la documentación que presenta es flexible y de alta eficacia.
- Se recomienda crear un registro y limpiar la tabla de historial periódicamente para mejorar el rendimiento de MySQL.
- Utilizar la información de oportunidad generada por esta investigación para desarrollar planes de oportunidad para impacto en el mercado o planes de expansión empresarial.
- Capacitar al personal administrativo del gimnasio en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguirre, C., Sinche, R., & Huber, J. (2013). *"Diseño de una aplicación móvil para la consulta académica de la FIIS-UTP"*. Universidad Tecnológica del Perú. Obtenido de Universidad tecnológica del Perú: [https://www.ecured.cu/aplicaci%c3%b3n\\_web](https://www.ecured.cu/aplicaci%c3%b3n_web)
- Alvear Rodriguez, T., & Ronda Ceballos, C. (2005). *"Sistemas de Información para el Control de Gestión"*. Obtenido de Universidad de Chile: [https://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/alvear\\_t/sources/alvear\\_t.pdf](https://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/alvear_t/sources/alvear_t.pdf)
- Auz Coba, J. r. (2016). *"Diseño e Implementación de una Aplicación móvil para el proceso de reservación de habitaciones en el hostel Quinta Sur"*. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana - Ecuador: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13466/1/UPS-GT001820.pdf>
- Barros Parra, P. M. (2016). *"Propuesta de una metodología para el cumplimiento de estándares de calidad y servicio en el gimnasio BODY CARE SPA & GYM de la ciudad de Cuenca 2015"*. Cuenca - Ecuador: Universidad de Cuenca. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24456/1/tesis.pdf>
- Barzanallana, R. (2012). *"Historia del desarrollo de aplicaciones Web"*. Obtenido de universidad de Murcia: <https://www.um.es/docencia/barzana/DIVULGACION/INFORMATICA/Historia-desarrollo-aplicaciones-web.html>
- Borja Reyna, W. K., & Villafana Gonzalez, A. C. (2013). *"Implementacion de la plataforma de servicios digitales web y movil para facilitar el acceso de información a los ciudadanos de la municipalidad distrital de moro"*. Obtenido de Universidad Nacional del Santa: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/2490>
- Caviedes Trujillo, J. E. (2012). *"Propuesta de un sistema administrativo y contable para el gimnasio "huesitos" Gym"*. Quito: Universidad central del ecuador.
- Cevallos Ortega, H. G. (2013). *"Plan de negocios para la creación y promoción de OLIMPO GYM en la CDLA. La Florida de la ciudad de Guayaquil"*. Guayaquil - Ecuador: Universidad de Guayaquil. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/1286/1/TESIS%20OLIMPO%20GYM.pdf>
- Cordova Lino, N. (2018). *"Sistema Operativo Android"*.

- Díaz Ortiz, J. J., & Romero Suarez, M. A. (2017). *"Desarrollo e implementación de un aplicativo web, utilizando la metodología Scrum, para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa z aditivos S.A."*. Obtenido de Universidad Autónoma del Perú: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/395/1/DIAZ%20ORTIZ%20JIMMY%20-%20ROMERO%20SUAREZ%20MITCHELI.pdf>
- Díaz Sánchez, A. (2017). *"PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UN GIMNASIO EN EL DISTRITO DE PIMENTEL CHICLAYO 2014"*. Obtenido de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4145/Diaz%20Sanchez.pdf?sequence=1>
- Ecured. (2012). *"Aplicación Web"*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n\\_web](https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n_web)
- Gallarday Manrique, A. L. (2015). *"Influencia de un Sistema Informático para el proceso de ventas en el Gimnasio Corsario GYM"*. Obtenido de Universidad César Vallejo: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/151/gallarday\\_ma.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/151/gallarday_ma.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- GlobalLogic. (2023). *Cómo priorizar el backlog en Metodologías Ágiles*. Obtenido de GlobalLogic: [https://www.globallogic.com/latam/gl\\_news/como-priorizar-el-backlog-en-metodologias-agiles/](https://www.globallogic.com/latam/gl_news/como-priorizar-el-backlog-en-metodologias-agiles/)
- Gonzáles Hidalgo, C. M. (2015). *"Estrategias de reposicionamiento de la marca del gimnasio "NUOVA FORZA" en la ciudad de Chiclayo 2014"*. Obtenido de Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/120/1/TL\\_Gonzales\\_Hidalgo\\_CarlaMargareth.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/120/1/TL_Gonzales_Hidalgo_CarlaMargareth.pdf)
- Good Barber, .. (2014). *"Consejos útiles para empezar a desarrollar Android"*. Obtenido de <https://es.goodbarber.com/blog/consejos-utiles-para-empezar-a-desarrollar-android-a168/>
- Granda Rivera, A. D. (2016). *"Desarrollo de un sistema web en plataforma .net y una aplicación móvil nativa android para la gestión de los gimnasios de la ciudad de Quito. Caso de aplicación gimnasio Anahí"*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Guzman, J. (2017). *"Funciones de los Sistemas de Información"*. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/11618598/>

- López Saldña, A. (2012). *"Teoría de la Información"*. Obtenido de [https://www.uv.mx/personal/artulopez/files/2012/08/02\\_TS-y-TI.pdf](https://www.uv.mx/personal/artulopez/files/2012/08/02_TS-y-TI.pdf)
- Marchena Rosale, E. M., & Rojas Navarrete, E. A. (2015). *"Desarrollo de un sistema de información utilizando tecnología móvil para mejorar el proceso de ventas en la empresa TELECABLE FUTURO S.A.C"*. Universidad Nacional del Santa. Disponible en: [http://biblioteca.uns.edu.pe/lista\\_tesis\\_interna\\_por\\_escuela.asp?eap=4&letra=H&page=15](http://biblioteca.uns.edu.pe/lista_tesis_interna_por_escuela.asp?eap=4&letra=H&page=15)
- Morán, M., & Espín, T. (2016). *"Desarrollo de Software y Aplicaciones Web"*.
- Munevar Barrera, L. G. (2021). *"Desarrollo de una Aplicación Móvil de Realidad Aumentada para el Museo de Ciencias de la Universidad de la Salle"*. Obtenido de Universidad de la Salle, Bogotá: [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1805&context=ing\\_automatizacion](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1805&context=ing_automatizacion)
- O'Brien, A. J., & Marakas, M. G. (2006). *"Sistemas de Información Gerencial"*. 7 ed. México, Editorial Mc Graw Hill.
- Palza Chávez, Z. (2013). *"Desarrollo de una Herramienta de soporte a la Gestión de proyectos ágiles para equipos distribuidos"*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú: [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5625/PALZA\\_ZOILA\\_HERRAMIENTA\\_GESTION\\_PROYECTOS\\_AGILES\\_EQUIPOS\\_DISTRIBUIDOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5625/PALZA_ZOILA_HERRAMIENTA_GESTION_PROYECTOS_AGILES_EQUIPOS_DISTRIBUIDOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Piattini velthuis, M. G., García, F., García Rodríguez de Guzmán, I., & Pino, F. (2011). *"Calidad de Sistemas de Información"*. 2° Edición RA-MA ISBN978-84-9964-070-9.
- ProyectoAgiles. (2016). *"Que es Scrum"*. Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Ríos Damián, F. (2017). *"Modelo de gestión de las políticas públicas para la prevención de la violencia familiar en el distrito de Chimbote 2012-2013"*. Obtenido de Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo: [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9477/R%c3%ados\\_Dami%c3%a1n\\_Fiorella\\_Carola.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9477/R%c3%ados_Dami%c3%a1n_Fiorella_Carola.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sanchez, J. (2011). *"Sistemas Gestores de Bases de Datos"*. Obtenido de <https://jorgesanchez.net/manuales/gbd/sgbd.html>

- Tajes. (2003). *"Informática Básica: Sistemas operativos para el Computador"*.
- Trigas Gallego, M. (2016). *"Metodología SCRUM"*. Obtenido de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigastfc0612memoria.pdf>
- Ulloa Chiclote, J. A., & Burgos García, A. d. (2015). *"Web App para la gestión de asignación de máquinas acorde a rutinas de entrenamiento a clientes del gimnasio GO FIT de huanchaco 2015"*. Trujillo - Perú: Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de Universidad Privada Antenor Orrego. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/10306/valderrama\\_rl.pdf?isAllowed=y&sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/10306/valderrama_rl.pdf?isAllowed=y&sequence=1)
- Valer Huallpa, E. T. (2018). *"Sistemas de información para el apoyo de toma de decisiones de la fuerza de ventas en empresas del sector financiero"*. Obtenido de Universidad Andina del Cusco: [https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/2300/Eddie\\_Tesis\\_bachiller\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/2300/Eddie_Tesis_bachiller_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vela Pinzón, V. H. (2015). *"Mv life gym mobile Aplicación móvil personalizada para usuarios de gimnasio"*. Pontificia Universidad Javeriana. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/16485>
- Wikipedia (2023). *"Chimbote"*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki?curid=1915619>
- Yupanqui Inocente, A. C. (2019). *"Implementación de un Aplicativo Móvil para el sector Turismo en la Municipalidad Provincial del Santa - Chimbote: 2019"*. Obtenido de Universidad Católica los Ángeles Chimbote: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/13870/IMPLEMENTACION\\_TURISMO\\_YUPANQUI\\_INOCENTE\\_ALEX\\_CESAR.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/13870/IMPLEMENTACION_TURISMO_YUPANQUI_INOCENTE_ALEX_CESAR.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

# **ANEXOS**

# ANEXO A

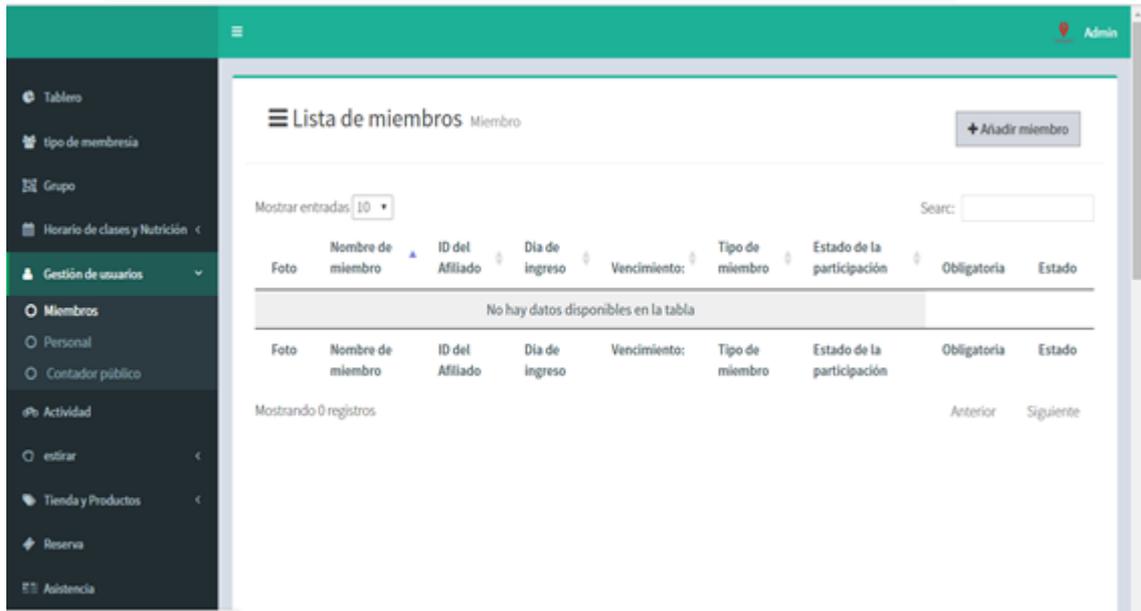


Figura 19: Lista de Miembros del Gimnasio

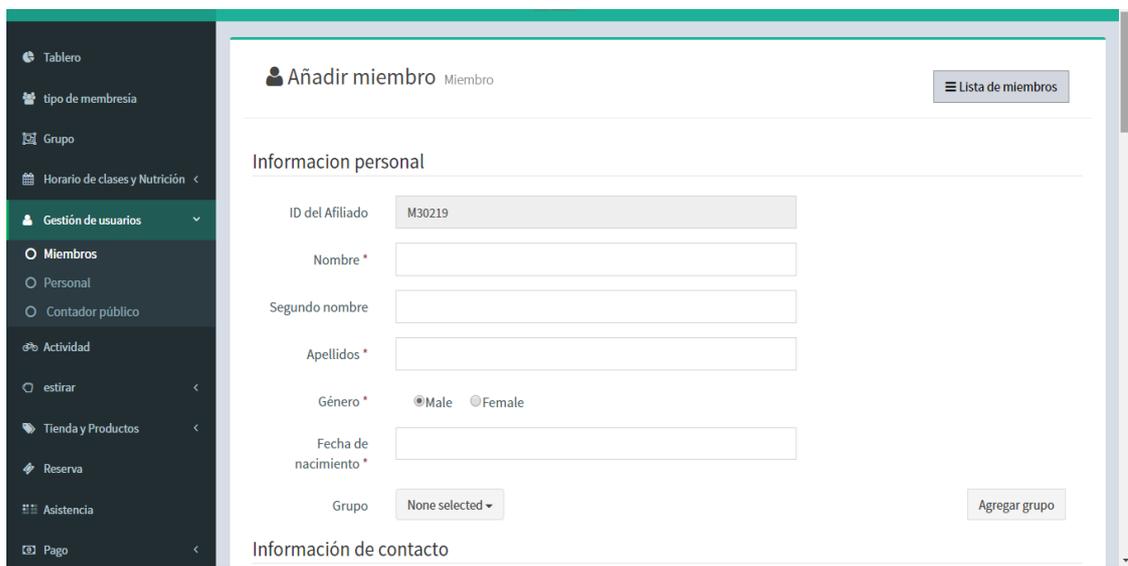


Figura 20: Añadir Miembros del Gimnasio

Reserva

Grupo: None selected Agregar grupo

### Información de contacto

Dirección \*

Ciudad \*

State

Código Postal \*

Móvil \*

Teléfono

Correo Electrónico \*

### Información Física

Peso

Altura

Figura 21: Información de Miembros del Gimnasio

Teléfono

Correo Electrónico \*

### Información Física

Peso

Altura

Pecho.

Cintura

Thigh

Brazos

Grasa

### Información de Login

Nombre de usuario

Figura 22: Información Física de los afiliados del Gimnasio

T high   
 Brazos   
 Grasa

**Información de Login**

Nombre de usuario   
 Contraseña \*   
 Mostrar imagen  Ningún a...cionado



**Más información**

Seleccione un miembro del personal \*    
 Área interesada

Figura 23: Información de login de miembros del Gimnasio

**Más información**

Seleccione un miembro del personal \*    
 Área interesada    
 Fuente    
 Remitido por:    
 Fecha de consulta   
 Fecha de finalización de prueba   
 Tipo de miembro  Miembro  Prospecto  Ex alumnos  
 Membresía \*    
 Clase \*    
 Válido desde  To

Figura 24: Información complementaria de miembros del Gimnasio

**Información personal**

Nombre \*

Segundo nombre

Apellidos \*

Género \*  Male  Female

Fecha de nacimiento \*

asignar función \*

Especialización \*

**Información de contacto**

Dirección hogar \*

Ciudad \*

Móvil \*

Figura 25: Información Personal de los Usuarios

**Añadir Contador** Contador público

**Información personal**

Nombre \*

Segundo nombre

Apellidos \*

Género \*  Male  Female

Fecha de nacimiento \*

**Información de contacto**

Dirección hogar \*

Ciudad \*

Móvil \*

Figura 26: Añadir contador Público al Gimnasio

Mostrar entradas 10 Search:

Foto	Nombre de miembro	Periodo de miembros	plan de Instalment	Registro Fee	Obligatoria
	Gold Membership	300	1 Month	\$5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Actividades
	Platinum Membership	360	1 Month	\$5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Actividades
	Silver Membership	180	1 Week	\$5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Actividades

Mostrando 1 a 3 de un total de 3 Anterior 1 Siguiente

Figura 27: Tipos de membresias de los usuarios

Nombre de miembro \*

pertenencia a una categoria \*

Periodo de miembros \*

Limite de miembros \*  Limited  Unlimited

Cantidad de miembros \*

Seleccionar clase \*

Plan de pagos \*

Cuota de Inscripción \*

Descripción de miembros

Figura 28: Añadir tipos de membresia de usuarios

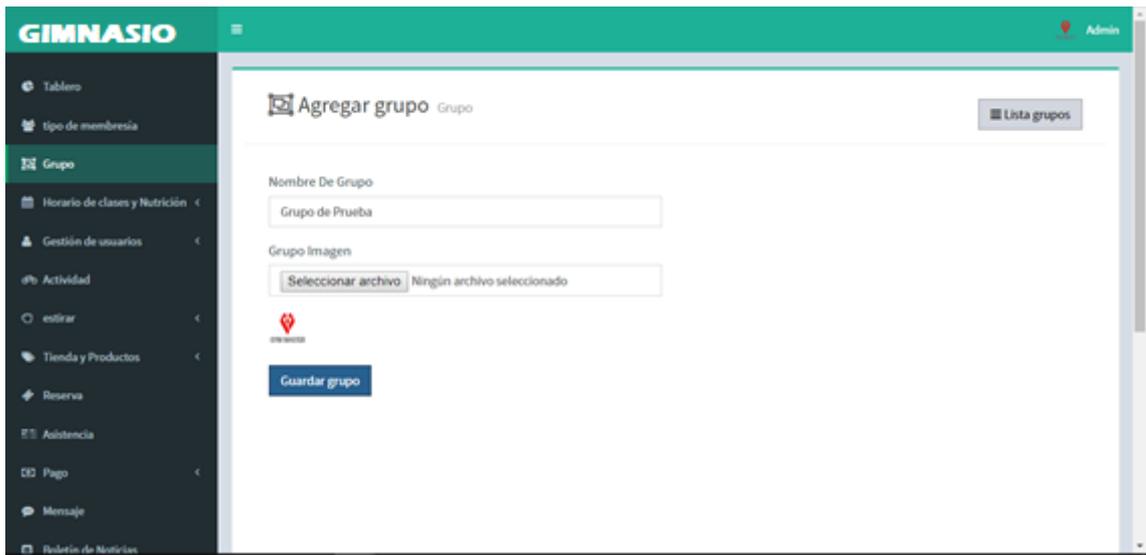


Figura 29: Agregar grupo de horarios

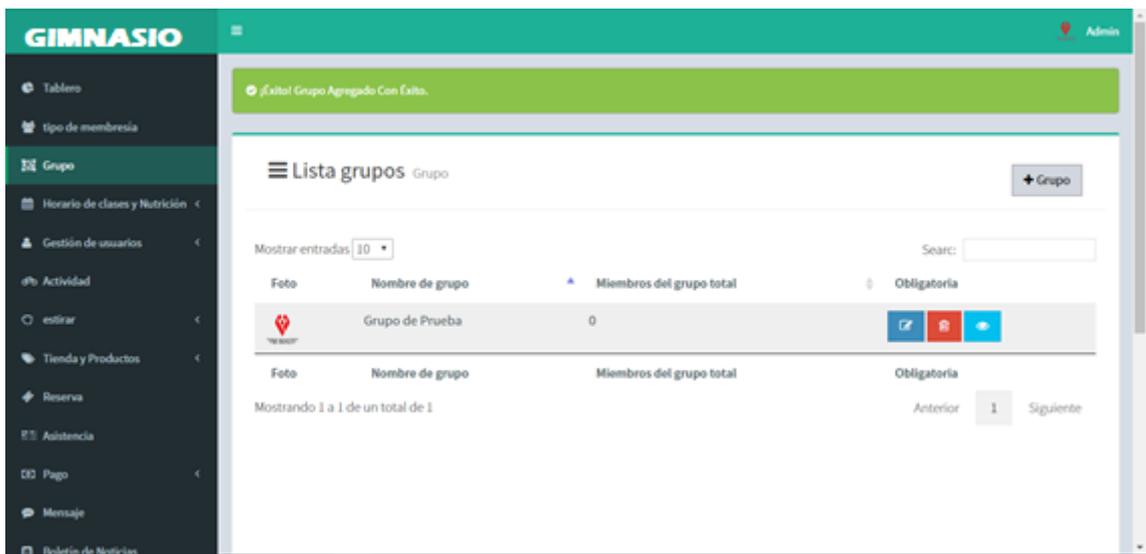


Figura 30: Listar los grupos de los miembros del Gimnasio

**Lista de clase** Horario de clase

Los horarios de clases    + Añadir Horario de clases

Mostrar entradas: 10    Search:

Nombre de Clase	Nombre del personal:	Tiempo de empezar	Hora de finalización	Ubicación	Obligatoria
Yoga Class	Sergio Romero	8:00:AM	10:00:AM	At Gym Facility	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Aerobics Class	Sergio Romero	5:15:PM	6:15:PM	Class 1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
HIT Class	Sergio Romero	7:30:PM	8:45:PM	Old location	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cardio Class	Sergio Romero	3:30:PM	4:30:PM	At Gym Facility	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Pilates	Sergio Romero	12:00:PM	3:15:PM	Old location	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Zumba Class	Sergio Romero	8:30:PM	10:30:PM	New Location	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Power Yoga Class	Sergio Romero	9:15:AM	11:45:AM	New Location	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Mostrando 1 a 7 de un total de 7    Anterior 1 Siguiente

Figura 31: Listar de Horario de clases

**+ Añadir Horario de clases** Horario de clase

Lista de clase

Nombre de Clase \*

Seleccione un miembro del personal \*

Seleccione Asistente Personal miembro

Ubicación

Seleccione los días

Hora de Inicio \*

Hora de Finalización \*

Figura 32: Añadir Horario de clases

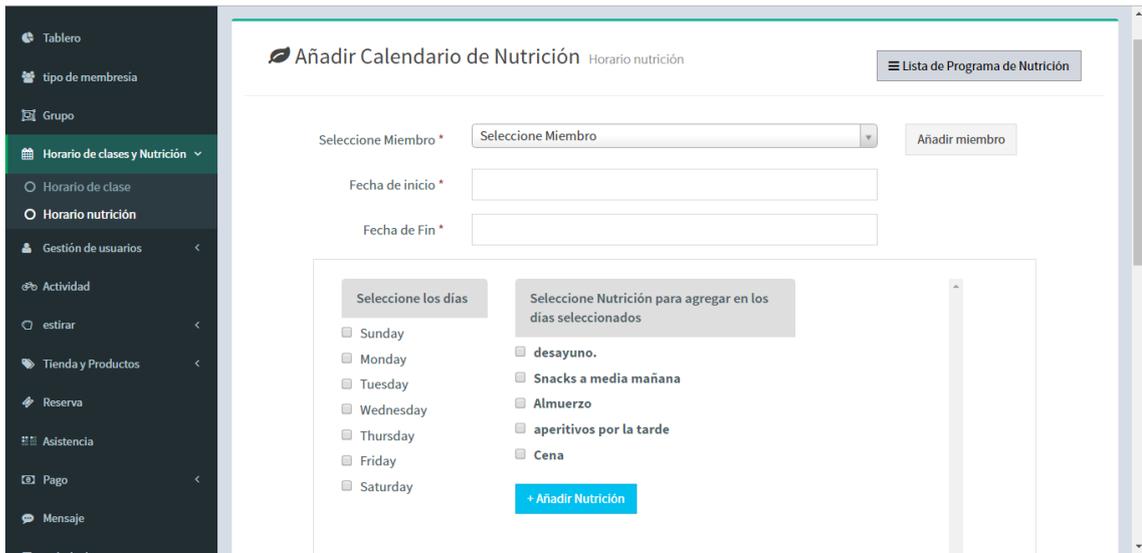


Figura 33: Añadir calendario de nutrición de usuarios

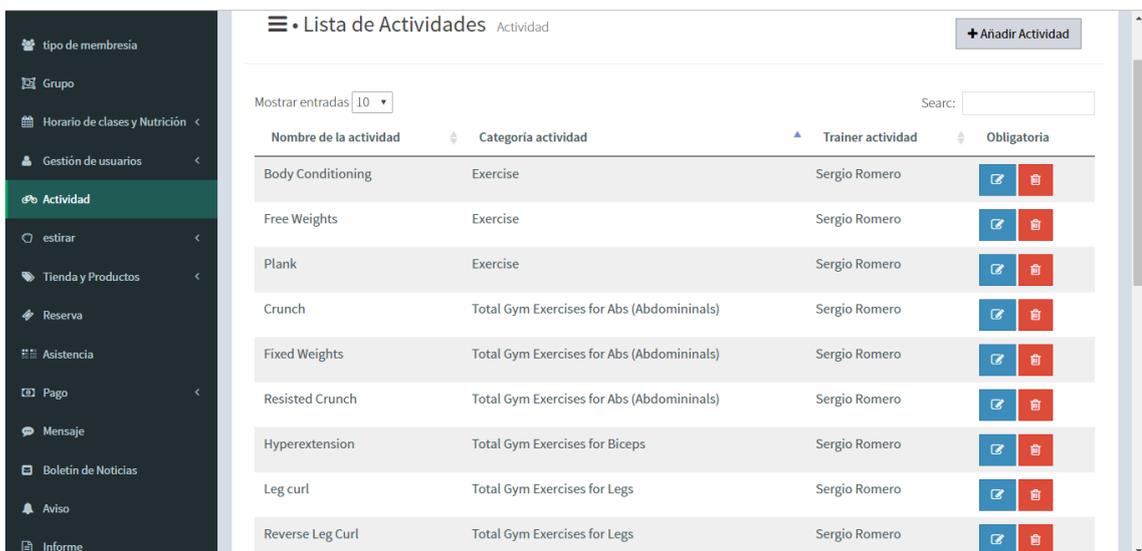


Figura 34: Lista de Actividades de los afiliados del Gimnasio

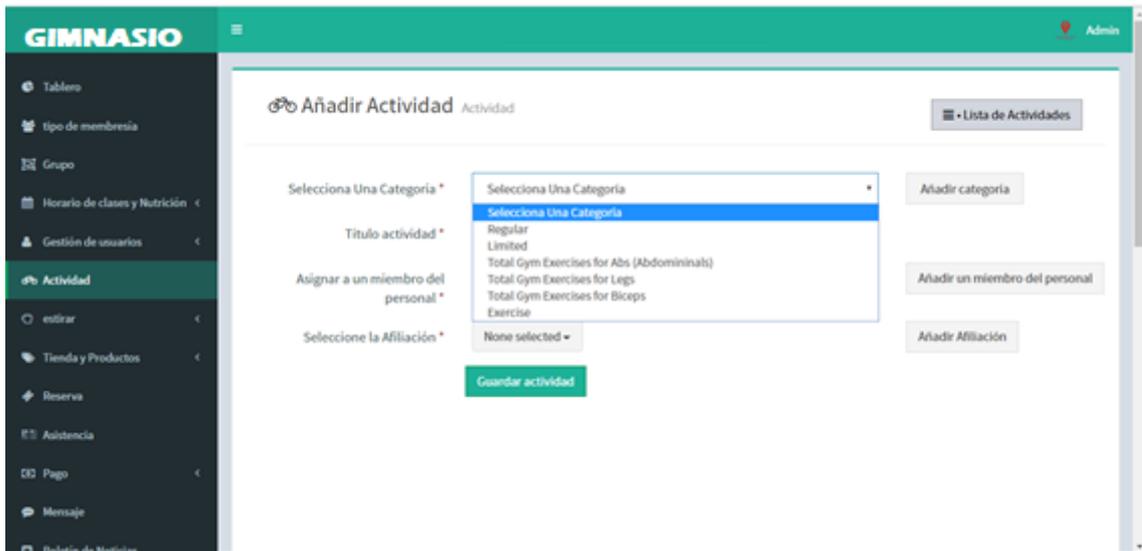


Figura 35: Añadir Actividades de los miembros del Gimnasio

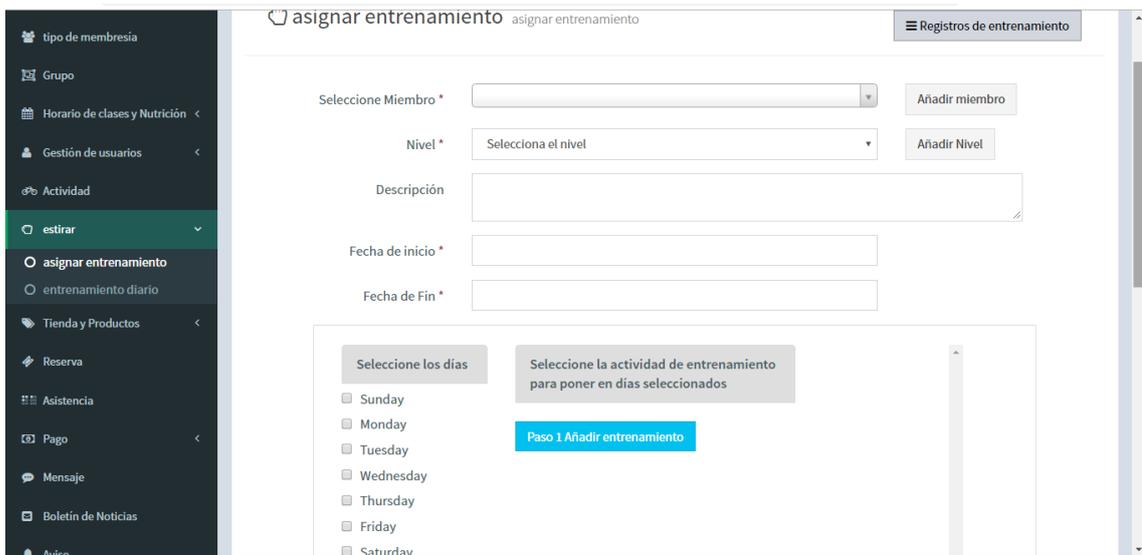


Figura 36: Asignación de entrenamiento para miembros del Gimnasio

+ Añadir producto Productos Lista de productos

Nombre del producto \*

Precio del producto \* \$

Producto Cantidad \*

Figura 37: Añadir productos de Gimnasio

GIMNASIO Admin

Añadir reserva Horario Lista de Reservas

Nombre del evento \*

Fecha del Evento \*

Lugar evento \*

Hora de Inicio \*

Hora de Finalización \*

Figura 38: Añadir reserva de los eventos del Gimnasio

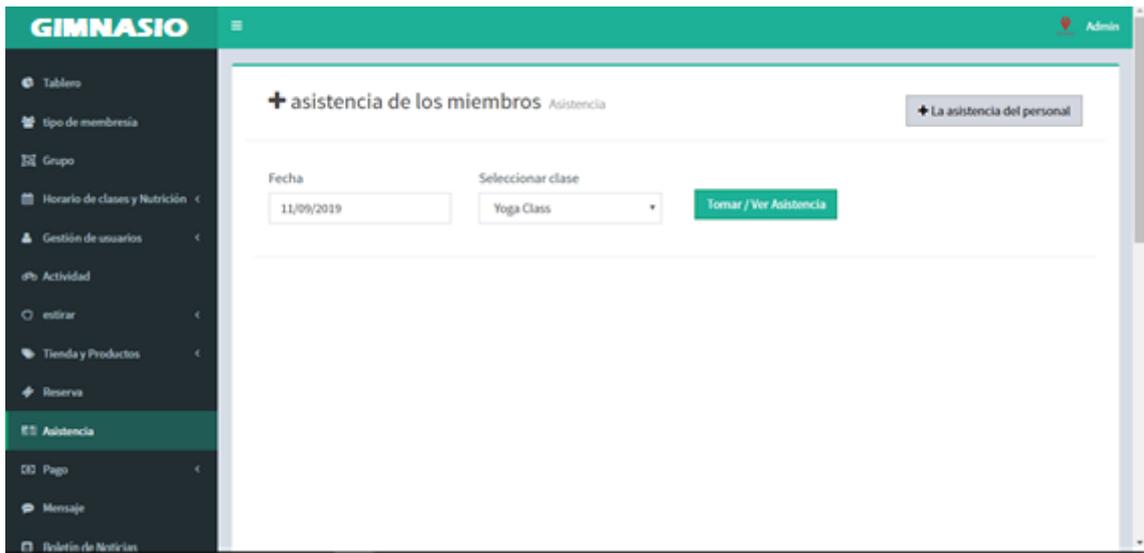


Figura 39: Interfaz de asistencia de los afiliados del Gimnasio

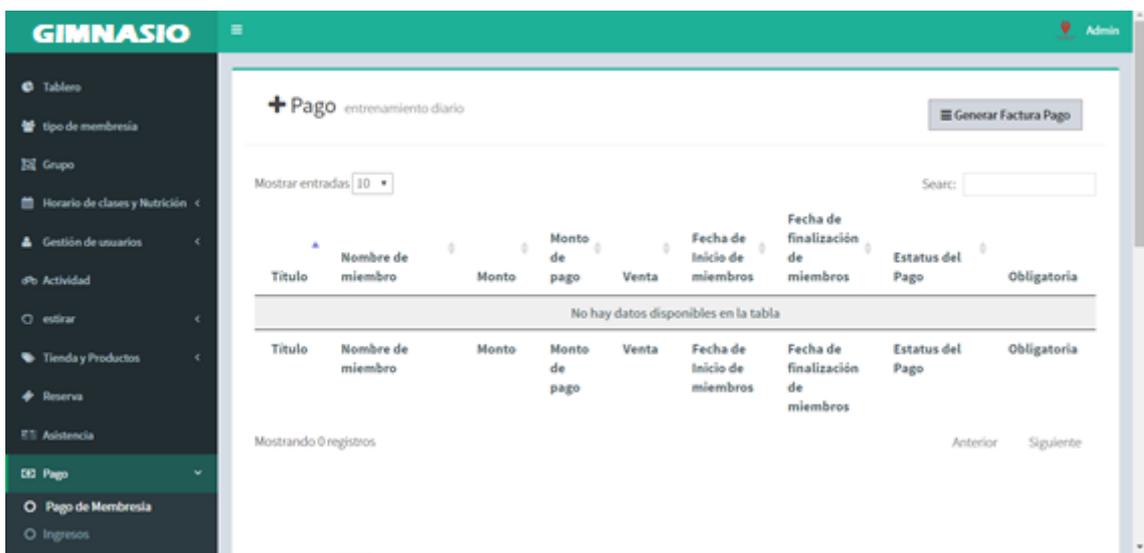


Figura 40: Añadir pagos de los miembros del Gimnasio

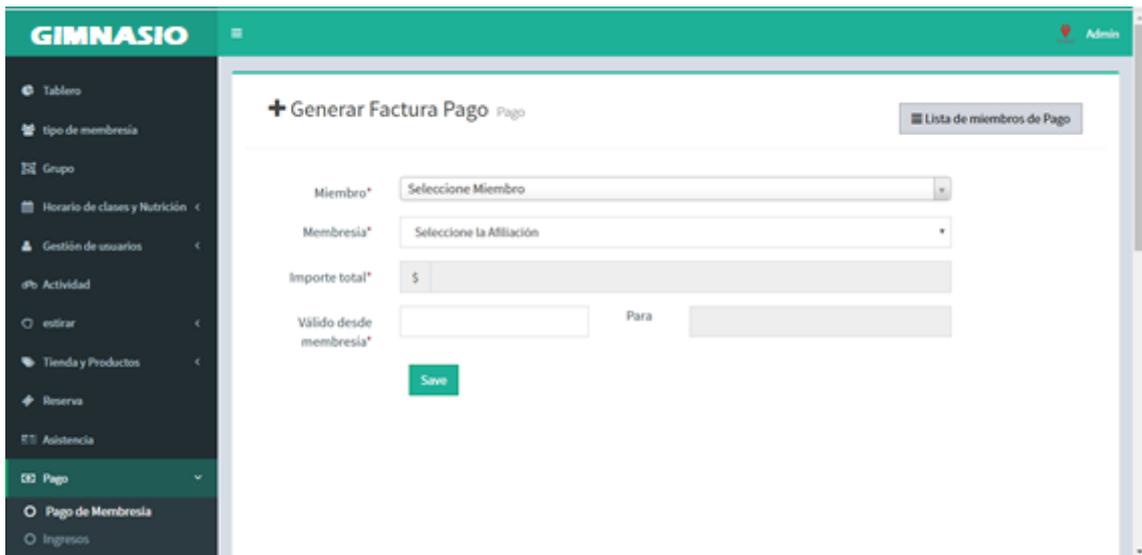


Figura 41: Generar factura a pagos de los miembros

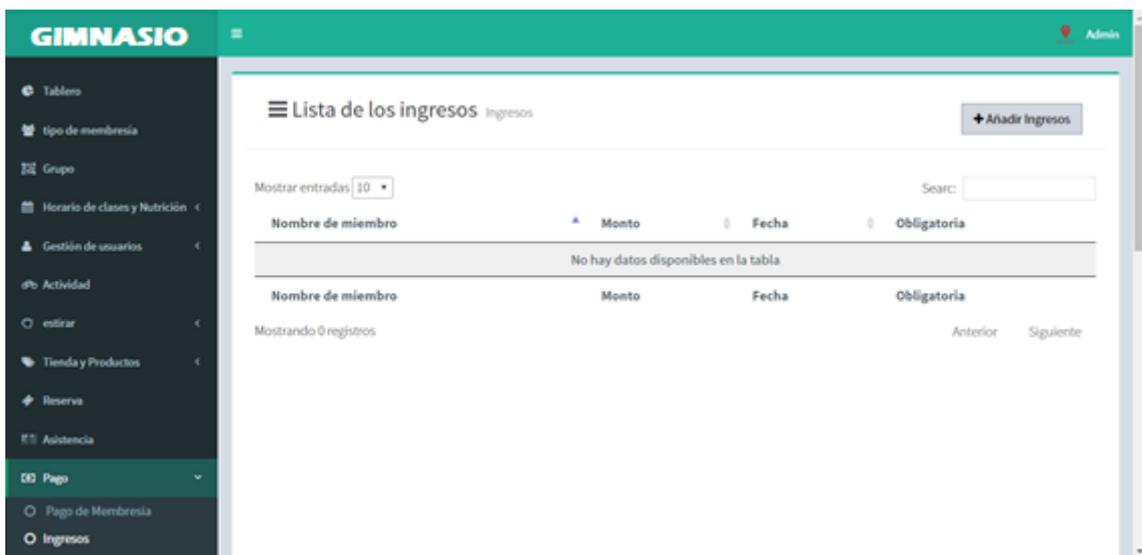


Figura 42: Listar ingresos obtenidos del Gimnasio

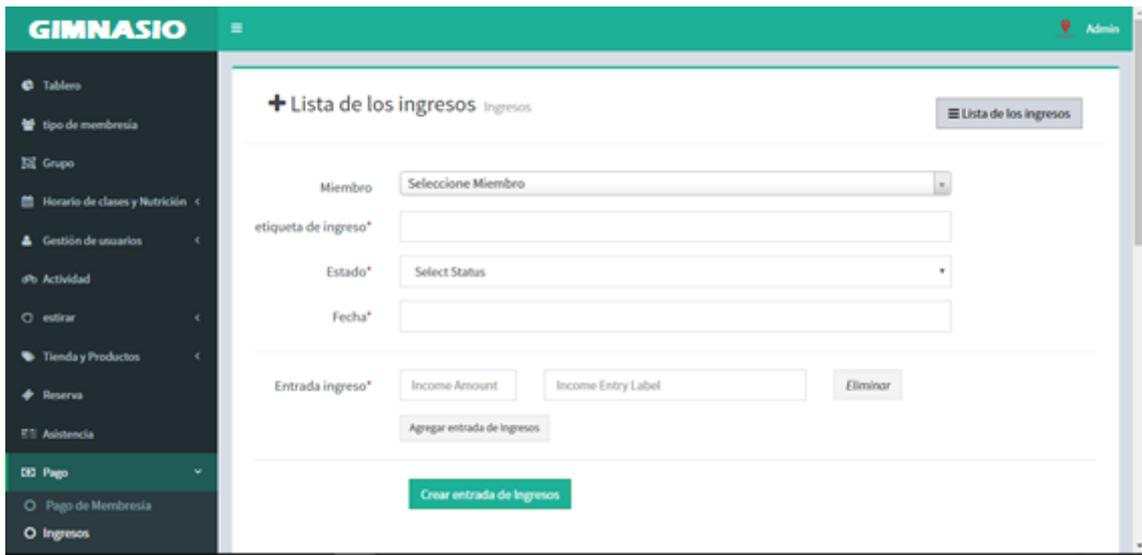


Figura 43: Añadir los ingresos obtenidos en el Gimnasio



Figura 44: Lista de gastos realizados del Gimnasio

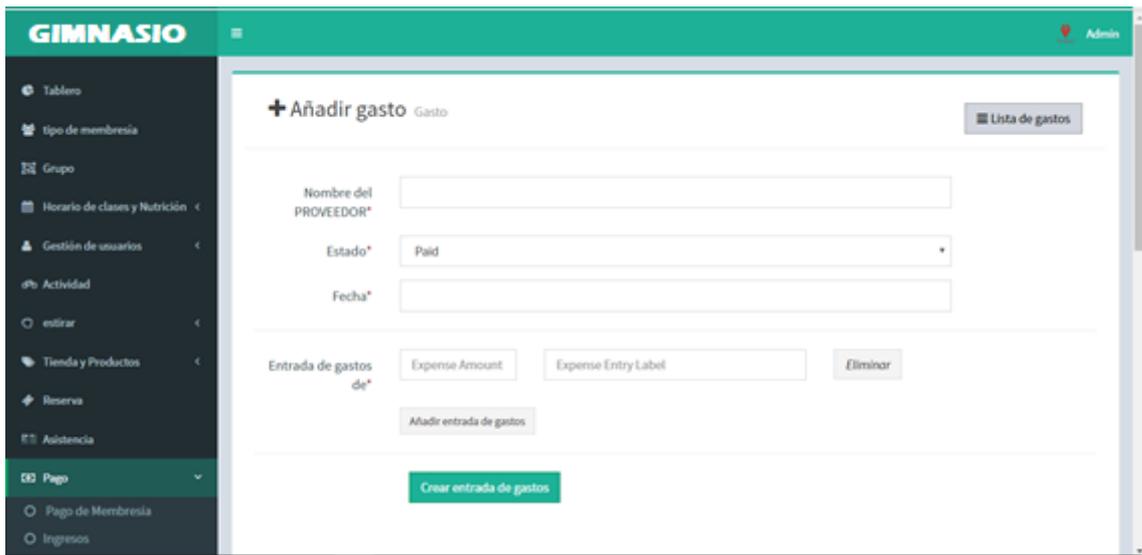


Figura 45: Añadir los pagos de los afiliados del Gimnasio

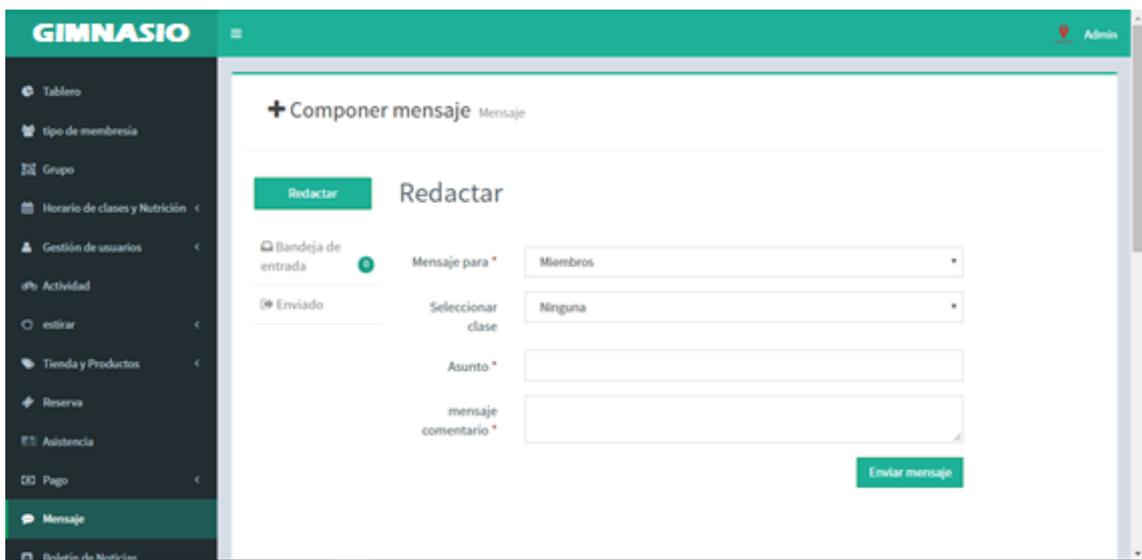


Figura 46: Ingreso de los mensajes para los miembros del Gimnasio

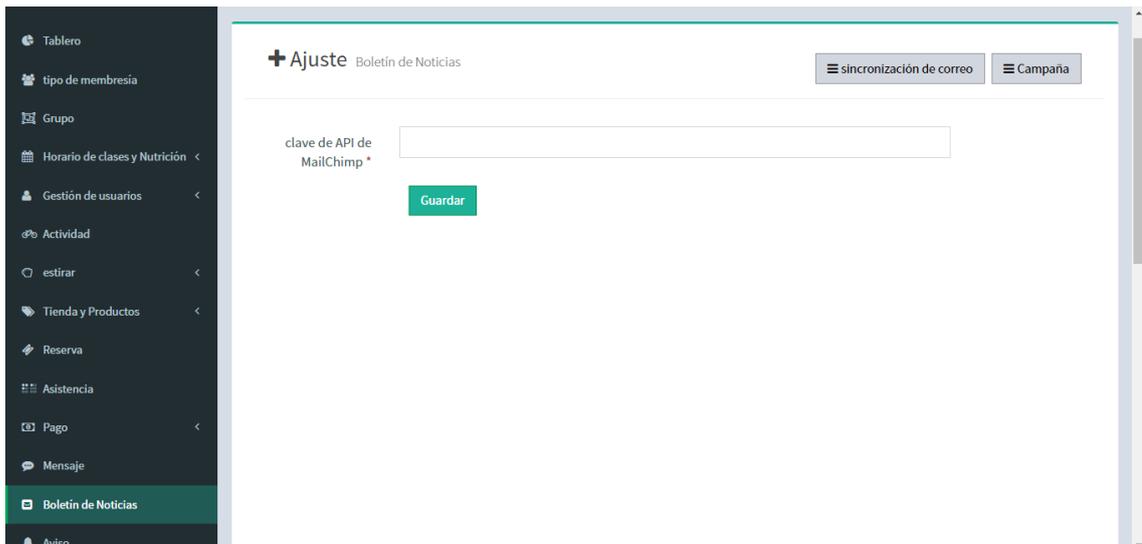


Figura 47: Interfaz de ajustes del sistema

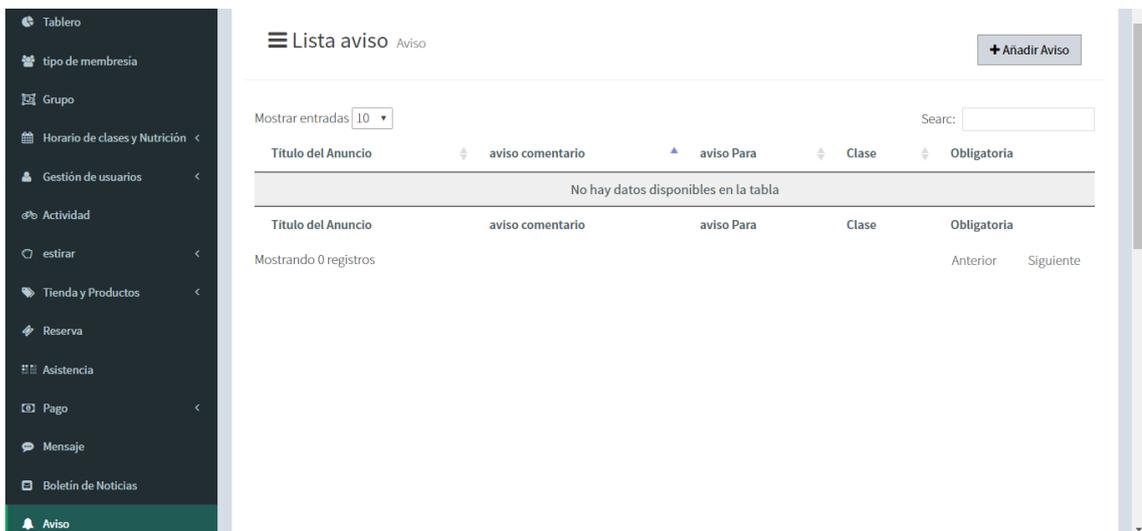


Figura 48: Listar los avisos enviados a los miembros del Gimnasio

The screenshot shows the 'Añadir Aviso' form in the 'GIMNASIO' admin panel. The form contains the following fields:

- Titulo del Anuncio \***: A text input field.
- aviso Para**: A dropdown menu currently set to 'All'.
- Clase**: A dropdown menu currently set to 'Seleccionar clase'.
- Fecha de inicio \***: A date input field.
- Fecha de Fin \***: A date input field.
- Comentario**: A text area for additional notes.
- Guardar**: A green button to save the announcement.

Figura 49: Añadir avisos a los miembros del Gimnasio



Figura 50: Informes generales de los miembros del Gimnasio

## ANEXO B

Tabla 36: Resultados de Prueba de Hipótesis 1

N°	PRE-PRUEBA		POST-PRUEBA		$(X_{Ai}-P_A)^2$	$(X_{Di}-P_D)^2$
	Unidad de Medida					
	$X_{Ai}$	$X_{Ai}-P_A$	$X_{Di}$	$X_{Di}-P_D$		
01	14	-1.47	7	-0.77	2.15	0.59
02	19	3.53	6	-1.77	12.48	3.12
03	14	-1.47	7	-0.77	2.15	0.59
04	17	1.53	9	1.23	2.35	1.52
05	15	-0.47	7	-0.77	0.22	0.59
06	16	0.53	8	0.23	0.28	0.05
07	13	-2.47	6	-1.77	6.08	3.12
08	11	-4.47	7	-0.77	19.95	0.59
09	13	-2.47	8	0.23	6.08	0.05
10	14	-1.47	9	1.23	2.15	1.52
11	15	-0.47	10	2.23	0.22	4.99
12	16	0.53	9	1.23	0.28	1.52
13	14	-1.47	7	-0.77	2.15	0.59
14	13	-2.47	8	0.23	6.08	0.05
15	16	0.53	8	0.23	0.28	0.05
16	12	-3.47	9	1.23	12.02	1.52
17	15	-0.47	9	1.23	0.22	1.52
18	16	0.53	9	1.23	0.28	1.52
19	17	1.53	8	0.23	2.35	0.05
20	12	-3.47	8	0.23	12.02	0.05
21	17	1.53	7	-0.77	2.35	0.59
22	16	0.53	6	-1.77	0.28	3.12
23	17	1.53	6	-1.77	2.35	3.12
24	18	2.53	7	-0.77	6.42	0.59
25	19	3.53	8	0.23	12.48	0.05
26	19	3.53	9	1.23	12.48	1.52
27	18	2.53	9	1.23	6.42	1.52
28	17	1.53	7	-0.77	2.35	0.59
29	16	0.53	8	0.23	0.28	0.05
30	15	-0.47	7	-0.77	0.22	0.59

Tabla 37: Resultados de Prueba de Hipótesis 2

Nº	PRE-PRUEBA		POST-PRUEBA		$(X_{Ai}-P_A)^2$	$(X_{Di}-P_D)^2$
	Unidad de Medida					
	$X_{Ai}$	$X_{Ai}-P_A$	$X_{Di}$	$X_{Di}-P_D$		
01	22	-2.63	3	-0.37	6.93	0.13
02	23	-1.63	2	-1.37	2.67	-2.73
03	23	-1.63	4	0.63	2.67	2.53
04	27	2.37	2	-1.37	5.6	-2.73
05	23	-1.63	4	0.63	2.67	2.53
06	24	-0.63	3	-0.37	0.4	-1.1
07	23	-1.63	2	-1.37	2.67	-2.73
08	24	-0.63	4	0.63	0.4	2.53
09	22	-2.63	3	-0.37	6.93	-1.1
10	23	-1.63	4	0.63	2.67	2.53
11	24	-0.63	4	0.63	0.4	2.53
12	21	-3.63	2	-1.37	13.2	-2.73
13	23	-1.63	2	-1.37	2.67	-2.73
14	25	0.37	4	0.63	0.13	2.53
15	26	1.37	3	-0.37	1.87	-1.1
16	21	-3.63	2	-1.37	13.2	-2.73
17	22	-2.63	5	1.63	6.93	8.17
18	27	2.37	4	0.63	5.6	2.53
19	28	3.37	4	0.63	11.33	2.53
20	28	3.37	3	-0.37	11.33	-1.1
21	27	2.37	4	0.63	5.6	2.53
22	29	4.37	3	-0.37	19.07	-1.1
23	26	1.37	5	1.63	1.87	8.17
24	27	2.37	4	0.63	5.6	2.53
25	23	-1.63	4	0.63	2.67	2.53
26	26	1.37	2	-1.37	1.87	-2.73
27	22	-2.63	4	0.63	6.93	2.53
28	25	0.37	3	-0.37	0.13	-1.1
29	27	2.37	4	0.63	5.6	2.53
30	28	3.37	4	0.63	11.33	2.53

Tabla 38: Resultados de Prueba de Hipótesis 3

Nº	PRE-PRUEBA		POST-PRUEBA		$(X_{Ai}-P_A)^2$	$(X_{Di}-P_D)^2$
	Unidad de Medida					
	$X_{Ai}$	$X_{Ai}-P_A$	$X_{Di}$	$X_{Di}-P_D$		
01	80	2.2	149	-11.87	4.84	140.82
02	81	3.2	161	0.13	10.24	0.02
03	83	5.2	173	12.13	27.04	147.22
04	77	-0.8	159	-1.87	0.64	3.48
05	76	-1.8	163	2.13	3.24	4.55
06	88	10.2	171	10.13	104.04	102.68
07	81	3.2	154	-6.87	10.24	47.15
08	73	-4.8	157	-3.87	23.04	14.95
09	77	-0.8	178	17.13	0.64	293.55
10	76	-1.8	155	-5.87	3.24	34.42
11	80	2.2	158	-2.87	4.84	8.22
12	74	-3.8	161	0.13	14.44	0.02
13	77	-0.8	156	-4.87	0.64	23.68
14	79	1.2	152	-8.87	1.44	78.62
15	75	-2.8	153	-7.87	7.84	61.88
16	75	-2.8	188	27.13	7.84	736.22
17	79	1.2	146	-14.87	1.44	221.02
18	71	-6.8	161	0.13	46.24	0.02
19	70	-7.8	155	-5.87	60.84	34.42
20	74	-3.8	147	-13.87	14.44	192.28
21	72	-5.8	153	-7.87	33.64	61.88
22	71	-6.8	163	2.13	46.24	4.55
23	72	-5.8	147	-13.87	33.64	192.28
24	77	-0.8	155	-5.87	0.64	34.42
25	73	-4.8	173	12.13	23.04	147.22
26	85	7.2	157	-3.87	51.84	14.95
27	83	5.2	188	27.13	27.04	736.22
28	86	8.2	172	11.13	67.24	123.95
29	84	6.2	161	0.13	38.44	0.02
30	85	7.2	160	-0.87	51.84	0.75

## ANEXO C

**Probabilidad ( $\alpha$ )**

	<b>0,005</b>	<b>0,01</b>	<b>0,025</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,25</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,45</b>
<b>1</b>	63.656	31.821	12.706	6.314	3.078	1.376	1.000	0.727	0.325	0.158
<b>2</b>	9.925	6.965	4.303	2.920	1.886	1.061	0.816	0.617	0.289	0.142
<b>3</b>	5.841	4.541	3.182	2.353	1.638	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
<b>4</b>	4.604	3.747	2.776	2.132	1.533	0.941	0.741	0.569	0.271	0.134
<b>5</b>	4.032	3.365	2.571	2.015	1.476	0.920	0.727	0.559	0.267	0.132
<b>6</b>	3.707	3.143	2.447	1.943	1.440	0.906	0.718	0.553	0.265	0.131
<b>7</b>	3.499	2.998	2.365	1.895	1.415	0.896	0.711	0.549	0.263	0.130
<b>8</b>	3.355	2.896	2.306	1.860	1.397	0.889	0.706	0.546	0.262	0.130
<b>9</b>	3.250	2.821	2.262	1.833	1.383	0.883	0.703	0.543	0.261	0.129
<b>10</b>	3.169	2.764	2.228	1.812	1.372	0.879	0.700	0.542	0.260	0.129
<b>11</b>	3.106	2.718	2.201	1.796	1.363	0.876	0.697	0.540	0.260	0.129
<b>12</b>	3.055	2.681	2.179	1.782	1.356	0.873	0.695	0.539	0.259	0.128
<b>13</b>	3.012	2.650	2.160	1.771	1.350	0.870	0.694	0.538	0.259	0.128
<b>14</b>	2.977	2.624	2.145	1.761	1.345	0.868	0.692	0.537	0.258	0.128
<b>15</b>	2.947	2.602	2.131	1.753	1.341	0.866	0.691	0.536	0.258	0.128
<b>16</b>	2.921	2.583	2.120	1.746	1.337	0.865	0.690	0.535	0.258	0.128
<b>17</b>	2.898	2.567	2.110	1.740	1.333	0.863	0.689	0.534	0.257	0.128
<b>18</b>	2.878	2.552	2.101	1.734	1.330	0.862	0.688	0.534	0.257	0.127
<b>19</b>	2.861	2.539	2.093	1.729	1.328	0.861	0.688	0.533	0.257	0.127
<b>20</b>	2.845	2.528	2.086	1.725	1.325	0.860	0.687	0.533	0.257	0.127
<b>21</b>	2.831	2.518	2.080	1.721	1.323	0.859	0.686	0.532	0.257	0.127
<b>22</b>	2.819	2.508	2.074	1.717	1.321	0.858	0.686	0.532	0.256	0.127
<b>23</b>	2.807	2.500	2.069	1.714	1.319	0.858	0.685	0.532	0.256	0.127
<b>24</b>	2.797	2.492	2.064	1.711	1.318	0.857	0.685	0.531	0.256	0.127
<b>25</b>	2.787	2.485	2.060	1.708	1.316	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
<b>26</b>	2.779	2.479	2.056	1.706	1.315	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
<b>27</b>	2.771	2.473	2.052	1.703	1.314	0.855	0.684	0.531	0.256	0.127
<b>28</b>	2.763	2.467	2.048	1.701	1.313	0.855	0.683	0.530	0.256	0.127
<b>29</b>	2.756	2.462	2.045	1.699	1.311	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
<b>30</b>	2.750	2.457	2.042	1.697	1.310	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
<b>40</b>	2.704	2.423	2.021	1.684	1.303	0.851	0.681	0.529	0.255	0.126
<b>50</b>	2.678	2.403	2.009	1.676	1.299	0.849	0.679	0.528	0.255	0.126
<b>60</b>	2.660	2.390	2.000	1.671	1.296	0.848	0.679	0.527	0.254	0.126
<b>70</b>	2.648	2.381	1.994	1.667	1.294	0.847	0.678	0.527	0.254	0.126
<b>80</b>	2.639	2.374	1.990	1.664	1.292	0.846	0.678	0.526	0.254	0.126
<b>90</b>	2.632	2.368	1.987	1.662	1.291	0.846	0.677	0.526	0.254	0.126
<b>100</b>	2.626	2.364	1.984	1.660	1.290	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
<b>110</b>	2.621	2.361	1.982	1.659	1.289	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
<b>120</b>	2.617	2.358	1.980	1.658	1.289	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
<b>∞</b>	2.578	2.328	1.961	1.646	1.282	0.842	0.675	0.524	0.253	0.126

Figura 51: Tabla Z