

**UNIVERSIDAD SANTA MARIA
NUCLEO ORIENTE
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA DE SISTEMAS**



**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE
PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO EN UN GIMNASIO,
LECHERIA MUNICIPIO DIEGO BAUTISTA URBANEJA.
ESTADO ANZOÁTEGUI. AÑO 2022.**

Tutor:

Ing. Aquiles Torrealba

Autor:

Mendoza, Carlos Manuel

C.I.: 26.706.607

Barcelona, Julio de 2022

**UNIVERSIDAD SANTA MARIA
NUCLEO ORIENTE
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA DE SISTEMAS**

**SISTEMA DE INFORMACION PARA LA GESTION DE
PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO EN UN GIMNASIO,
LECHERIA 2022.**

**Trabajo Especial de Grado presentado como requisito para optar al
Grado de Ingeniero de Sistemas**

Autor:

Mendoza, Carlos Manuel

C.I.: 26.706.607

Barcelona, Julio de 2022

UNIVERSIDAD SANTA MARIA
NUCLEO ORIENTE
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERIA DE SISTEMAS

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE
PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO EN UN GIMNASIO,
LECHERIA MUNICIPIO DIEGO BAUTISTA URBANEJA.
ESTADO ANZOÁTEGUI. AÑO 2022.**

Trabajo Especial de Grado

Autor: Carlos Manuel Mendoza

Año: 2022

RESUMEN

El área de estudio correspondiente a este trabajo es el área de sistemas de información, el objetivo general del mismo es desarrollar un sistema de información para la gestión de programas de entrenamiento de la empresa Bodytone Training Center C.A. Lechería, para dicho desarrollo se utiliza el tipo de investigación aplicada bajo el diseño de investigación no experimental y las técnicas de recolección de datos de entrevista y observación directa. El software atacara la problemática de no poseer un sistema para gestionar programas de entrenamiento a sus usuarios, así como la ausencia de mecanismos que proporcionen información útil para el buen aprovechamiento de las instalaciones por parte de los usuarios del gimnasio. Este trabajo fue realizado bajo el lenguaje de código abierto php con el framework laravel y las tecnologías de Tailwind y Livewire para interfaces gráficas y MySQL para manejo de bases de datos.

DEDICATORIA

Este trabajo, así como toda mi carrera universitaria van dedicados a Dios y a mi familia, quienes con su amor y esfuerzo lograron nutrirme durante años de valores, principios y enseñanzas que me han forjado como la persona que soy hoy, todos mis triunfos y logros alcanzados son suyos.

Quiero dedicarle especialmente este trabajo a mi madre Dinah Salazar quien es mi mayor ejemplo a seguir en la vida y mi mayor fortaleza para seguir adelante en toda situación, con tus palabras y educación diaria me has impulsado a superarme cada vez más en la vida, eres mi maestra de la vida y esto es para ti.

En memoria.

A mis abuelos Noelia López, Cruz Salazar, Rosa Velázquez y Felipe Mendoza quienes desde el descanso eterno me guían y no me abandonan jamás son mis ángeles guardianes y me acompañan en cada desafío que tomo en mi vida, esto también es gracias a ustedes.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Dios por la vida y por esta oportunidad única en la vida.

A mi familia por siempre estar conmigo y apoyarme, ustedes son lo mas importante en mi vida.

A mi querida Gaby que ha representado un apoyo emocional muy grande, nunca me dejo solo en ningún momento y siempre creyó en mí y lo que soy capaz de hacer.

A la universidad Santa María ya que ha sido mi casa durante todo este trayecto de formación académica, agradezco a todos y cada uno de los profesores que han cruzado caminos conmigo durante este viaje, dejando cada uno de ellos un pedazo de sus enseñanzas en mi mente y generando todo el conocimiento que hizo posible este trabajo.

Son muchísimas personas que durante el trayecto han contribuido a mi formación y posiblemente deje a algunos sin nombrar, pero quiero hacer mención especial a la ing. Gregorina Malavé, ing. Guiomar Hernández, ing. Edgar Millán, ing. Mercedes Hernández quienes de verdad lograron dejar una huella imborrable en mi vida con sus experiencias durante tantos años de compartir aulas de clases y me brindaron de muchísimas herramientas para conseguir mi desarrollo profesional, también merece un agradecimiento especial por mi parte la querida profesora Josefina Laborith quien lastimosamente no llego a acompañarnos acá pero sé que desde su tranquilidad y descanso está con nosotros, su tiempo aquí podrá haber acabado pero su recuerdo será inolvidable por quienes la conocimos, a todos los mencionados anteriormente les doy mi gratitud ustedes me demostraron el verdadero significado de lo que es ser un ingeniero y sentirse orgulloso de ello.

Un agradecimiento importante merece el ing. Aquiles Torrealba quien es mi tutor y lo considero parte importante de este logro académico ya que él me impulso siempre a descubrir mi potencial real, a no darme por vencido y me guio durante todo este trabajo dándome el apoyo y motivación necesarios para llegar al final.

A Richard Aroutin, Víctor Arana y Juan Diaz por todas sus enseñanzas en el área de programación, se convirtieron en mis mentores de esa área y despertaron mi pasión por la programación gracias infinitas.

INDICE GENERAL

	PP
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
INDICE GENERAL	vi
LISTA DE CUADROS	x
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE DIAGRAMAS	xv
INTRODUCCION	16
CAPITULOS	
I EL PROBLEMA	17
1.1 Contextualización del Problema	17
1.2 Interrogantes de la investigación	21
1.3 Objetivos de la investigación	22
1.3.1 Objetivo General	22
1.3.2 Objetivos Específicos	22
1.4 Justificación	23
1.5 Sistema de variables	25
1.5.1 Definición Conceptual	25
1.5.2 Definición Operacional	28
II MARCO TEORICO	30
2.1 Antecedentes de la investigación	30
2.2 Bases Teóricas	32

2.2.1 Sistemas	32
2.2.2 Sistemas de información	33
2.2.3 Programas de entrenamiento	34
2.2.4 Ingeniería de software	35

III MARCO METODOLOGICO 37

3.1 Tipos y Diseño de la Investigación	37
3.2 Población y Muestra	40
3.2.1 Población	40
3.2.2 Muestra	40
3.3 Técnicas e instrumentos	42
3.3.1 Técnicas	42
3.3.2 Instrumentos	43
3.4 Procedimiento	45

IV PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS 48

4.1 Análisis de la situación actual	48
4.1.1 Descripción de la empresa	48
4.1.2 Identificación de focos problemáticos	51
4.2 Identificación de actores	53
4.2.1 Documentación de actores	54
4.3 Identificación de casos de uso	55
4.3.1 Documentación de casos de uso	56
4.4 Requisitos no funcionales	59
4.5 Modelo del dominio	61

4.6 Diagrama de clases	63
4.7 Diagrama de estados	64
4.8 Diagrama de secuencia	65
4.9 Diagrama de colaboración	66
4.10 Diseño de la base de datos	67
4.11 Diseño de la interfaz de usuario	74
4.12 Pruebas del sistema	83
4.12.1 Caja blanca	83
4.12.2 Caja negra	87
4.13 Manual del usuario	93
4.13.1 Página de inicio	93
4.13.2 Página de inicio de sesión	94
4.13.3 Página de registro de usuario	96
4.13.4 Control de cierre de sesión	97
4.13.5 Control de modificaciones de datos del usuario	98
4.13.6 Pantalla de rutinas de entrenamiento	99
4.13.7 Pantalla categorías de rutinas de entrenamiento	101
4.13.8 Pantalla etiquetas de las rutinas de entrenamiento	102
4.13.9 Pantalla administrador para editar usuarios	103
4.13.10 Pantalla administrador para editar roles de usuario	104
4.13.11 Pantalla administrador para editar publicaciones de rutinas de entrenamiento	105

4.13.12 Pantalla administrador para editar categorías de rutinas de entrenamiento	106
4.13.13 Pantalla administrador para editar etiquetas de rutinas de entrenamiento	107
4.13.14 Pantalla inicio para balance de progreso físico	108
4.14.15 Pantalla para generar el balance de progreso físico	109
4.12.16 Pantalla reporte de progreso físico	110
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	111
5.1 Conclusiones	111
5.2 Recomendaciones	113
BIBLIOGRAFIA	115

LISTA DE CUADROS

PP

CUADRO

1	Identificación y definición de variables	25
2	Operacionalización de las variables	28
3	Documentación de usuarios del gimnasio	54
4	Documentación entrenadores del gimnasio	54
5	Caso de uso #1	56
6	Caso de uso #2	57
7	Caso de uso #3	58
8	Descripción detallada de la tabla usuarios	68
9	Descripción detallada de la tabla rutina	69
10	Descripción detallada de la tabla imágenes	70
11	Descripción detallada de la tabla categorías	71
12	Descripción detallada de la tabla etiquetas	71
13	Descripción detallada de la tabla rutina_tag	72
14	Descripción detallada de la tabla role_user	72
15	Descripción detallada de la tabla roles	73

16 Descripción detallada de la tabla permiso_role	73
17 Descripción detallada de la tabla permisos	73

LISTA DE FIGURAS

PP

FIGURAS

1 Organigrama Estructural de la empresa	50
2 Codificación de las rutas para las vistas del programa	74
3 Codificación de modelos del programa	75
4 Codificación de vistas del programa #1	77
5 Interfaz pantalla de rutinas de entrenamiento	78
6 Codificación de vistas del programa #2	79
7 Interfaz pantalla para introducir datos y generar reporte de progreso físico	80
8 Interfaz pantalla descripción de rutina de entrenamiento	80
9 Codificación general de un controlador	81
10 Interfaz pantalla categorías de rutinas de entrenamiento	82
11 Interfaz pantalla administrador para editar roles de usuarios	82

12 Hoja de código fuente, modulo balance de progreso físico	85
13 Hoja de código fuente modificada, modulo balance de progreso físico	85
14 Pantalla de muestra de errores en la corrida del código del sistema	86
15 Prueba sobre sistema de inicio de sesión	88
16 Prueba sobre sistema de registro de usuarios	89
17 Prueba sobre modulo crear nueva publicación	90
18 Prueba #2 sobre modulo crear nueva publicación	90
19 Prueba de autorización sobre balance de otro usuario	91
20 Pantalla de muestra sobre balance de progreso físico de un usuario x	92
21 Pantalla de reporte generado con datos distintos al usuario x	93
22 Interfaz de página de inicio	94
23 Interfaz de inicio de sesión	95
24 Interfaz de registro de usuario	96
25 Menú de perfil de usuario	97

26 Interfaz pantalla editar perfil de usuario	99
27 Interfaz pantalla de rutinas de entrenamiento	100
28 Interfaz pantalla categorías de rutinas de entrenamiento	101
29 Interfaz pantalla etiquetas de rutinas de entrenamiento	102
30 Interfaz pantalla administrador para editar usuarios	103
31 Interfaz pantalla administrador para editar roles de usuario	104
32 Interfaz pantalla administrador para editar publicaciones de rutinas de entrenamiento	105
33 Interfaz pantalla administrador para editar categorías de rutinas de entrenamiento	106
34 Interfaz pantalla administrador para editar etiquetas de rutinas de entrenamiento	107
35 Interfaz pantalla inicio para balance de progreso físico	108
36 Interfaz pantalla para introducir datos y generar reporte de progreso físico	109
37 Interfaz pantalla reporte de progreso físico	110

LISTA DE DIAGRAMAS

PP

DIAGRAMAS

1 Diagrama de delimitación	53
2 Diagrama de casos de uso	56
3 Modelo del dominio	62
4 Diagrama de clases	63
5 Diagrama de estados	64
6 Diagrama de secuencia	65
7 Diagrama de colaboración	66
8 Diagrama entidad relación	67
9 Modelo lógico de la base de datos	68

INTRODUCCIÓN

Históricamente los centros de entrenamientos y gimnasios han sido lugares que debido a la relación del esfuerzo físico con sus actividades han tendido a dejar de lado los procesos informáticos, resulta común encontrar empresas dedicadas a este sector que realicen la mayoría de sus procesos de forma manual aun estando en plena era tecnológica.

Este trabajo propone un sistema de información que sirva para gestionar planes de entrenamiento y medir balances de progreso físico dirigido a la empresa Bodytone Training Center C.A. ubicada en la ciudad de Lechería, Estado Anzoátegui quienes se desempeñan como un centro de entrenamiento integral. Para el desarrollo de este trabajo se realizaron cinco capítulos, en el primero se contextualizo y delimito el ámbito del problema encontrado, también se determinaron los objetivos a cubrir con la investigación, el segundo sirvió para fundamentar las bases teóricas sobre las cuales se sustenta la investigación del trabajo, en el tercero se plasmó la estructura metodológica bajo la cual se realizaran los estudios sobre recolección de datos y el tipo de investigación, finalmente el cuarto trata la elaboración del sistema de información propuesto, incluyendo su codificación y pruebas realizadas, en el quinto capítulo se recopilaron las conclusiones y recomendaciones obtenidas con la finalización del trabajo.

CAPITULO I

EL PROBLEMA.

1.1 Contextualización y Delimitación del Problema.

Un sistema es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para conseguir un objetivo común, que puede ser muy específico y determinado a algo o puede ser más general y englobar varias situaciones. A pesar de que existen miles de formas de ejemplificar y expresar gráficamente un sistema de forma muy básica y sencilla se puede separar en tres elementos fundamentales que son: elementos de entrada, elementos de salida y procesos de transformación. Además de estos elementos indispensables se puede agregar mecanismos de control y el objetivo del sistema, encontrando así 5 elementos generales que cualquier sistema debería tener. Bajo este esquema los datos ingresan al sistema como elementos de entrada, luego pasan a los procesos de transformación donde se manipulan los datos y se modifican bajo instrucciones establecidas por el sistema, estas transformaciones serán monitoreadas por los mecanismos de control y una vez finalizados los procesos se entregan los datos como elementos de salida.

De esta forma se dice que existe una definición consensuada de los sistemas, sin embargo, no existe una definición consensuada para los sistemas de información según Vicenç Fernández Alarcón (2006). Actualmente el termino sistemas de información se utiliza regularmente en

las empresas, pero existen muchas matices y definiciones para ella, aun así y basándonos en la definición de sistemas dada anteriormente se puede establecer que un sistema de información es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para obtener un objetivo común y satisfacer las necesidades de información de una organización.

En su definición de un sistema de información los autores Laudon Kenneth y Laudon Jane (2012) concluyen que a los sistemas de información se ven afectados por las actividades que deben realizar como recoger, procesar, almacenar y proveer información. Andreu, Ricart y Valor (1998) definen los sistemas de información como el conjunto formal de procesos que, operando con un conjunto estructurado de datos que esta a su vez estructurado de acuerdo a las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye parte de la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección de control correspondientes, apoyando al menos en parte, la toma de decisiones necesaria para desempeñar funciones y procesos de negocio de la empresa de acuerdo a su estrategia.

Un sistema de información no necesariamente debe ser algo relacionado con la informática o las computadoras, es decir, pueden existir sistemas de información hechos a mano. Evidentemente en la actualidad se desarrolla la era de mayor crecimiento tecnológico en todas las áreas de la vida cotidiana, de la vida industrial y organizacional de toda la historia, hecho que ha permitido mejorar la gestión gerencial y operativa de cualquier organización ya que hace que sea mucho más competitiva en su ámbito laboral al reducir tiempos de ejecución, optimización de recursos,

entre otras muchas ventaja ofrecida por obtener manejos más óptimos y oportunos de la información y de esta forma desarrollar herramientas nuevas que harán más efectivas las actividades diarias.

En Venezuela los avances tecnológicos también se han evidenciado en sistemas de información empresariales desde los niveles más básicos como sistemas gestores de bases de datos para inventarios simples hasta aplicaciones móviles de última generación con diversas funcionalidades modernas y adaptadas a las necesidades de cada organización, muchas empresas han innovado e invertido en la evolución de sus procesos buscando optimización y conseguir sobresalir sobre sus competidores para llegar a más personas.

Las empresas dedicadas al mantenimiento de la salud y a la recreación, así como lo son los gimnasios, centros de cuidado personal, spa, etc., también han podido acceder al desarrollo tecnológico y de los sistemas de información, pasando de llevar controles manuales rudimentarios de cualquier tipo de información que manejan hasta lograr implementar sistemas con bases de datos, páginas web, aplicaciones móviles, etc., que en décadas pasadas no existían. Bodytone Training Center C.A. es una empresa que tuvo su creación en la ciudad de Barcelona, Estado Anzoátegui, el año 2013, que se dedica a prestar servicios en sus instalaciones para la realización de actividades físicas y recreacionales.

Con esta iniciativa donde los gerentes de la empresa buscan mejorar sus actividades han determinado que existen áreas a las cuales no le han destinado el tiempo de desarrollo necesario, uno de estos sectores es el área de la interacción y la distribución de información hacia sus clientes y

usuarios por parte de la empresa. En este sentido se nota que no existe una forma de que los clientes obtengan información de utilidad para sus actividades diarias, esta dificultad en la obtención de la información lleva a los clientes a utilizar sus propios conocimientos o tener que contratar el servicio de un especialista personal, por ejemplo, la adquisición de una rutina para realizar durante un día, un plan de objetivos saludables en cuanto a peso basado en cálculos matemáticos y formulas estudiadas y probadas científicamente, entre otras necesidades que pueden generar los clientes al obtener el servicio que ofrece la empresa. Este problema es debido a que no existe ningún sistema o mecanismo que permita a los clientes acceder a ese tipo de información que puede ser de utilidad para su día a día, a pesar de que existe un sistema de información que se utiliza únicamente para almacenar los datos personales de cada usuario al momento de contratar los servicios de la empresa, este sistema aislado solo se utiliza en el sentido de archivar información personal pero no genera ningún tipo de información adicional que pueda llegar hasta los clientes.

Por otra parte la empresa también tiene de igual manera inconvenientes relacionados a esto, ya que al únicamente almacenar información personal en el registro de un cliente pierde mucha información que le puede ser de utilidad como por ejemplo conocer en qué tipo de nivel de actividad física se encuentran sus afiliados (básica, media, avanzado), tampoco conocen datos sobre lesiones o patologías que pueda sufrir algún usuario y que a raíz de esto tenga alguna contra indicación con un determinado ejercicio o grupo de ejercicios, también se destaca que la empresa no tiene ningún tipo de información referente al uso de sus máquinas y no le facilita al usuario

información sobre el uso correcto de las maquinas en este sentido la empresa deja de registrar información que es valiosa y puede ser de utilidad para poder asegurar la salud y estabilidad física de sus clientes evitándole posibles lesiones o accidentes dentro de sus instalaciones.

Por lo mencionado anteriormente en esta investigación se ha propuesto un diseño de un sistema de información que reciba determinados datos básicos de los clientes y basados en sus objetivos pueda devolverles información de valor y que sea de utilidad a la hora de realizar sus actividades físicas diarias, así como también puede ofrecerles tutoriales sobre el uso de las máquinas que se encuentran en las instalaciones. Solucionando así las necesidades insatisfechas de los usuarios y que además podría diferenciar a la empresa de sus competidores al salir del esquema tradicional que manejan los gimnasios cotidianamente donde no existe ninguna retroalimentación de información con sus clientes.

1.2 Interrogantes de la Investigación.

- 1.- ¿de qué forma se maneja la información referente a los planes de entrenamiento dentro de la empresa?
- 2.- ¿Qué información necesitan los clientes y usuarios para realizar sus actividades de entrenamiento diarias?

3.- ¿Cuáles elementos debe poseer el sistema para cumplir todas las necesidades detectadas anteriormente?

4.- ¿de qué manera se construirán los elementos necesarios para que el sistema funcione correctamente?

5.- ¿Cómo se garantiza el adecuado funcionamiento del sistema de información desarrollado?

6.- ¿Cuál debe ser la forma correcta para que los usuarios utilicen el sistema?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo general

-Desarrollar un sistema de información para la gestión de programas de entrenamiento de la empresa Bodytone Training Center C.A. Lechería, Edo. Anzoátegui, año 2022.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Analizar el sistema de información para la gestión de programas de entrenamiento actual de la empresa.

- Determinar los requerimientos de información necesarios para el sistema.

- Diseñar la arquitectura para el sistema, módulos e interfaces.
- Construir los módulos e interfaces necesarios para el funcionamiento del sistema.
- Verificar el correcto funcionamiento del sistema mediante pruebas.
- Elaborar la documentación sobre recomendaciones de uso y mantenimiento del sistema.

1.4 Justificación.

Con el planteamiento de esta investigación se busca dar solución a una serie de carencias identificadas dentro de la empresa así como aprovechar oportunidades de mejora en un área que la empresa no le ha destinado capital para la innovación de ciertas operaciones, que de mantenerse en curso con las operaciones tal cual como se están realizando puede ocasionar en un futuro a corto, mediano plazo la disminución de clientes a raíz de situaciones como posibilidad de clientes que tengan poca o nula experiencia trabajando dentro de un gimnasio por lo que podrían incurrir en lesiones o heridas por desconocer que trabajo deben realizar o cómo hacerlo e incluso desconocimiento del uso de ciertas maquinas, también al caer en una monotonía tradicional del sistema de gimnasio clientes pueden verse atraídos por opciones de competencia que ofrezcan cosas nuevas o planes modernos que no se tienen en la empresa actualmente. Con la implementación de un sistema de información dentro de la empresa se

encontrarán ventajas tales como: la integración de nuevas tecnologías y herramientas de vanguardia; proporciona ventajas competitivas y da valor agregado al servicio prestado; disponibilidad de información para los usuarios en tiempo real; permite comparar resultados alcanzados, así como objetivos programados con fines de evaluación y control; elimina la barrera de distancia entre la empresa y el cliente. Por estas razones parece conveniente la implementación del sistema descrito en este trabajo ya que ayudará en primer lugar a automatizar actividades dentro de la empresa que hasta ahora no se habían tomado en cuenta, también ofrecerá beneficios a los clientes y supondrá un atractivo adicional para el servicio prestado por la empresa, además que da un paso en la digitalización de contenidos y busca implementar estrategias nuevas en cuanto a planificación de rutinas y métodos de trabajo cosa que sería muy provechosa por los clientes. La empresa Bodytone Training Center buscará a través de este planteamiento conocer y acercarse más a sus clientes y mejorar la calidad de servicio que ofrecen mediante la utilización de información y datos útiles al momento que el cliente lo necesite. Con esta investigación se busca ayudar a la empresa a que continúe su camino a la excelencia del servicio prestado ofreciendo una herramienta que ampliara las opciones que tendrán a la mano los clientes para desempeñar sus actividades diarias de una mejor manera representando un beneficio desde el punto de vista social, tecnológico y económico tanto para la empresa como para sus clientes.

1.5 Sistema de Variables.

1.5.1 Definición conceptual.

Cuadro 1

Identificación y definición de variables

Objetivo Especifico	Variable	Definición conceptual
Analizar el sistema de información para la gestión de programas de entrenamiento actual de la empresa.	Sistema de información.	Comprende el conjunto de programas que son usados actualmente para administrar, recolectar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales y las particularidades de cada organización.
Determinar los requerimientos de información necesarios para el sistema.	Requerimientos.	Condición o capacidad que debe exhibir o poseer un sistema para satisfacer las necesidades establecidas.

Diseñar la arquitectura para el sistema, módulos e interfaces.	Arquitectura del sistema.	Consiste en los componentes que llevan a cabo alguna tarea de computación, sus interfaces y la comunicación entre ellos.
Construir los módulos e interfaces necesarios para el funcionamiento del sistema.	Módulos, interfaces.	<p>-Módulo: es una porción de un programa. De las varias tareas que debe realizar un programa para cumplir con su función u objetivos, un módulo realizará, comúnmente, una de dichas tareas (o varias, en algún caso).</p> <p>-Interfaces: la conexión física y funcional que se establece entre dos aparatos, dispositivos o sistemas que funcionan</p>

		independientemente uno del otro.
Verificar el correcto funcionamiento del sistema mediante pruebas.	Pruebas del sistema.	Tienen como objetivo ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica.
Elaborar la documentación sobre recomendaciones de uso y mantenimiento del sistema	Documentación de uso.	Documento que incluye las especificaciones para un correcto uso del sistema, así como las

		operaciones de mantenimiento y revisiones periódicas necesarias para la adecuada conservación del mismo.
--	--	--

1.5.2 Definición Operacional.

Cuadro 2

Operacionalización de las variables.

Variable	Dimensión	Indicador	Subindicador
Sistema de información	Conceptualización de la situación actual	Datos del sistema. Diagnóstico de la situación actual.	
Requerimientos	Ingeniería de software	Requisitos funcionales. Requisitos no funcionales.	

		Limitaciones externas.	
Arquitectura del sistema	Ingeniería de software.	Elementos estructurales e interfaces y su comportamiento.	
Módulos, interfaces	Desarrollo de software	Construcción de módulos. Construcción de interfaces.	
Pruebas del sistema	Desarrollo de software	Pruebas funcionales. Pruebas no funcionales.	
Documentación de uso	Desarrollo de software	Normas de uso. Normas de mantenimiento.	

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1 Antecedentes de la Investigación.

Durante la revisión de la información histórica de la empresa se determinó que no se ha realizado ningún tipo de investigaciones ni actividades de desarrollo en el área que se está realizando este trabajo, sin embargo, las bases de los antecedentes para la ejecución de este trabajo se sustentan en investigaciones similares e información extraída de los mismos que serán señalados a continuación.

Mario Luis Moncayo (2018) de la **Universidad Estatal de Milagro**, presentado para optar por el título de **Ingeniero en Sistemas computacionales. Desarrollo de una aplicación web para la gestión del gimnasio con servicio de nutrición del Cantón Milagro provincia del Guayas**. Este proyecto fue realizado con el fin de facilitar al usuario el proceso de inscripción de los clientes y poder obtener información detallada en el momento que se requiera, para poder tener un mejor seguimiento y control de los recursos y servicios que se brindan en el

gimnasio. En este trabajo se desarrolló un aplicativo web que permitía la gestión de los diferentes servicios brindados por el gimnasio IRONFIT del cantón Milagro, con esto se buscó dar soluciones a los problemas y/o procesos que desarrolla la organización a fin de llevar un control y registro de todas las actividades físicas y nutricionales de sus clientes desde el momento en que ellos asisten por primera vez al establecimiento.

Alex Asimbaya y Betty Luzón (2020) de la **Universidad Técnica de Cotopaxi**, presentado para optar por el título de **Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales. Aplicación web y móvil para la gestión de información del gimnasio The Spartans ubicado en la ciudad de Machachi**. Este trabajo fue una propuesta tecnológica que se enfocó en el desarrollo de una aplicación web y móvil la cual realizaría la gestión de información del gimnasio The Spartans, esta fue una propuesta que ayudo a automatizar los procesos de una pequeña empresa ya que el gerente no poseía un sistema de información de gestión que manejara la información de los clientes. Para este proyecto se utilizaron herramientas “open source” tanto para la aplicación web como para la móvil. Después de implementar las aplicaciones anteriormente descritas se consiguió mejorar los procesos que realizaban en la empresa ya que se eliminó el registro de información de manera manual, además se digitalizo la información al almacenarla en una base de datos lo que permite al gerente obtener información organizada y actualizada.

2.2 Bases Teóricas.

2.2.1 Sistemas.

Vicenç Fernández Alarcón (2006). Los sistemas se definen como un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común.

Aunque existen muchas variedades de sistemas, la mayoría de ellos puede representarse a través de un modelo formado por cinco bloques clásicos: elementos de entrada, elementos de salida, sección de transformación, mecanismos de control y objetivos.

La sociedad actual está llena de ejemplos de sistemas: una máquina expendedora de bebidas, una fábrica de productos manufacturados, la columna vertebral, un automóvil, un archivador de documentos, una conversación, la familia, etc.

Los autores Stair y Reynolds (1999) nos dan un panorama de la importancia del orden dentro de la definición tradicional de sistemas: “la forma en que están organizados o dispuestos los distintos elementos de un sistema se llama configuración” y más tarde “conocer el propósito o resultado que se desea obtener de un sistema es el primer paso en la definición de la manera en que se configurarán sus elementos” por lo tanto la salida de nuestro sistema estará intrínsecamente relacionada con la configuración del mismo.

2.2.2 Sistemas de Información.

Laudon y Laudon (2004) definen los sistemas de información como “un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización”.

Los autores Whitten, Bentley y Dittman (2004), catalogan un sistema de información como “un conjunto de personas, datos, procesos y tecnología de la información que interactúan para recoger, procesar, almacenar y proveer la información necesaria para el correcto funcionamiento de la organización”.

También señalan diversos componentes que deben interactuar para un correcto desarrollo del sistema de información, estos componentes son individuos participantes, propietarios del sistema, usuarios del sistema, diseñadores de sistemas, constructores de sistema, analista de sistema.

La arquitectura de software es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema. Una arquitectura de software, también denominada arquitectura lógica, consiste en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan un marco definido y claro para interactuar con el código fuente del software.

Los módulos del sistema en programación, es una porción de un programa de ordenador. De las varias tareas que debe realizar un programa para cumplir con su función u objetivos, un módulo realizará, comúnmente, una de dichas tareas (o varias, en algún caso).

Las interfaces del sistema representan la conexión física y funcional que se establece entre dos aparatos, dispositivos o sistemas que funcionan independientemente uno del otro. En este sentido, la comunicación entre un ser humano y una computadora se realiza por medio de una interfaz.

Las pruebas del sistema tienen como objetivo ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica.

Finalmente, la documentación de uso incluye las especificaciones para un correcto uso del elemento o elementos resultantes del trabajo, así como las operaciones de mantenimiento y revisiones periódicas necesarias para la adecuada conservación del mismo.

2.2.3 Programas de Entrenamiento.

Según el autor Daniel Carrera Moreno (2014) se considera actividad física a cualquier actividad que implique movimiento, que suponga un gasto de energía para el organismo, algunos ejemplos serian: pasear una mascota, planchar, subir escaleras, etc. Por otro lado, el ejercicio físico, también se considera una actividad física, pero en este caso es practicado de forma regular o repetitiva, sistemática, siguiendo unos planes y encaminada a unos objetivos de mejora o mantenimiento de al menos uno de los componentes del fitness. Así mismo el fitness es definido como una

práctica que se relaciona con el estado de forma y la salud de un sujeto, hoy por hoy se aceptan los términos fitness o physical fitness como sinónimos de condición física.

Un programa de entrenamiento físico es un modelo sistemático y detallado realizado por un especialista en el área para determinar la actividad física correcta y eficiente en función de las características físicas de un cliente.

El objetivo de un programa de entrenamiento es mejorar la condición, la constitución y la naturaleza del cuerpo en cuanto a flexibilidad, fuerza, potencia, resistencia, equilibrio, agilidad, coordinación y energía. Permite mejorar el funcionamiento del sistema neuromuscular, aumentar la tensión muscular, y mejorar los tiempos de acción y reacción.

Un programa de entrenamiento tiene que respetar la fisiología muscular, en lo relativo a la flexibilidad y limitaciones, de cada persona con el fin de obtener el mejor resultado posible.

2.2.4 Ingeniería de Software.

Guillermo Pantaleo y Ludmila Rinaudo (2015). Enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable para el desarrollo, operación y mantenimiento del software.

Los requerimientos funcionales se utilizan para determinar que hará el Software, definiendo las relaciones de su operación y su implementación,

sin olvidar que deben ser explícitos también en lo que el sistema no debe hacer y que validaciones se deben realizar, teniendo en cuenta cual será el comportamiento del sistema.

Y los requerimientos no funcionales se basan en las restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo, estándares, usabilidad, portabilidad, entre otros.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO.

3.1 Tipos y Diseño de la Investigación.

Según Francisco Abarza, en la investigación aplicada, el investigador busca resolver un problema conocido y encontrar respuestas a preguntas específicas. En otras palabras, el énfasis de la investigación aplicada es la resolución práctica de problemas. La investigación aplicada puede ser utilizada para conseguir información sobre mercados, competidores y clientes. Por ejemplo, la investigación puede ayudar a definir el mejor lugar donde ubicar una tienda y el tamaño del mercado. También puede ser utilizada para monitorear acciones competitivas. La investigación de clientes determina lealtad, satisfacción y preferencias de uso del usuario.

En este trabajo llevado a cabo en la empresa Bodytone Training Center C.A. el tipo de investigación utilizado es **la investigación aplicada**, motivado a que partiendo del conocimiento de un problema específico se busca dar solución a la problemática detectada con conocimientos científicos y métodos técnicos desarrollando un

producto nuevo para la organización, en este trabajo se realizó un desarrollo tecnológico en busca de solucionar de forma práctica los problemas hallados con la investigación básica preliminar, este tipo de investigación aplicada usualmente consta de tres elementos dispensables que son objeto de investigación, medio y finalidad, en este trabajo se encontraron cada uno de esos elementos dado que se tuvo un objeto de estudio el cual fue los programas de entrenamiento de la empresa, se tuvo un medio el cual fue todo el conjunto de métodos y técnicas utilizadas en la empresa para desenvolver sus programas de entrenamiento y se determinó una finalidad la cual fue aportar beneficios a la empresa con el diseño de un sistema de información que facilite la organización, control y planificación de programas de entrenamiento.

El tipo de investigación aplicada tiene como fin principal resolver un problema en un periodo de tiempo corto. Dirigida a la aplicación inmediata mediante acciones concretas para enfrentar el problema. Por tanto, se dirige a la acción inminente y no al desarrollo de la teoría y sus resultados, mediante actividades precisas para enfrentar el problema (Chávez, 2007).

Por su parte, Hernández y Col (2006) plantea respecto a este estudio que puede identificarse como “aquel tipo de investigación que tiene fines prácticos en el sentido de solucionar problemas detectados en un área del conocimiento. Está ligada a la aparición de necesidades o problemas concretos y al deseo del investigador de ofrecer solución a estos”.

Según Risquez y Col (2002) “este tipo de investigación también recibe el nombre de practica empírica. Se caracteriza por buscar la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren”.

La investigación aplicada está muy relacionada con la investigación básica, puesto que depende de los resultados y avances de esta última.

El diseño utilizado en esta investigación es **no experimental**, debido a que no hubo manipulaciones de variables, la acción de las variables ya estaba dada en la realidad, no hay intervención alguna entre las variables las relaciones y el contexto, se trató entonces de observar el contexto natural de las variables y tomar datos de la realidad. Al sentar bases sobre hechos reales es necesario llevar a cabo una estrategia que permita analizar la situación directamente en el lugar donde acontecen los hechos, es decir, en las instalaciones de la empresa Bodytone Training Center C.A.

Según Arias (1999), define el diseño de la investigación como “la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado”.

Sobre el diseño no experimental Chávez (2007), lo define como el diseño que estudia objetos, situaciones, instituciones o individuos en su contexto; no se manipula ni las condiciones ni las variables de manera deliberada. Consiste en observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos.

Hernández y Col (2006) opinan sobre la investigación no experimental que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, es decir, se trata de un diseño en donde no se hacen modificaciones a las variables independientes de estudio. Se basa en observar los acontecimientos como se desarrollan en su estado natural para luego estudiarlos, de hecho, no hay

condiciones o estímulos a los cuales se exponga los sujetos de estudio, solo son observados en su realidad.

3.2 Población y Muestra.

3.2.1 Población.

Se establece como población todo el personal tanto administrativo como personal operativo de la empresa Bodytone Training Center C.A. donde se extraerá toda la información para esta investigación.

Arias (1999), señala que la población “es el conjunto de elementos con características comunes que son objetos de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación”.

La población estuvo conformada por 3 empleadas del área administrativa (2 recepcionistas y 1 gerente) y 6 entrenadores (personal operativo).

3.2.2 Muestra.

Sobre la muestra de una población Murria R. Spiegel (1991) nos dice "Se llama muestra a una parte de la población a estudiar qué sirve para representarla". Por otro lado, Levin y Rubin (1996) señalan que "una muestra es una colección de algunos elementos de la población, pero no

de todos". En complementación con las definiciones anteriores Cadenas (1974) establece que "una muestra debe ser definida en base de la población determinada, y las conclusiones que se obtengan de dicha muestra solo podrán referirse a la población en referencia".

Para este trabajo la muestra fue seleccionada bajo la técnica de muestreo no aleatorio o de juicio, seleccionando así al conjunto de personal operativo, es decir, a los entrenadores que trabajan en la empresa Bodytone Training Center C.A. ya que se consideró que representaban la fracción de la población que tiene mayor conocimiento sobre el área estudiada en este trabajo y por lo tanto su incidencia en la obtención de información sería mayor, esta muestra es conformada por los empleados del área operativa, estos son 6 entrenadores que laboran en el departamento de operaciones de la empresa.

Según (Cuesta, 2009) El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados. En el muestreo no probabilístico, intencional o por juicio, las muestras se seleccionan basándose únicamente en el conocimiento y la credibilidad del investigador. En otras palabras, los investigadores eligen solo a aquellos que estos creen que son los adecuados (con respecto a los atributos y la representación de una población) para participar en un estudio de investigación.

3.3 Técnicas e Instrumentos.

Según Hurtado (2008), las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación. Se pueden mencionar como técnicas de recolección de la información: la observación, la encuesta, la entrevista, la revisión documental, las sesiones de profundidad.

3.3.1 Técnicas.

A continuación, se definen las técnicas que fueron empleadas en el trabajo.

Entrevista.

Según Pardinas (2005), refleja que la técnica consiste simplemente en plantear preguntas tan rápidamente como el entrevistado sea capaz de comprender y de responder. Por otra parte, Hurtado (2008) opina que la técnica de entrevista es la información que se recoge solicitándola a otra persona. El investigador no puede tener la experiencia directa del evento; es otro quien la tiene, la información se obtiene dialogando.

La entrevista fue aplicada para recolectar la mayor cantidad posible de información referente a los programas de entrenamientos empleados por el personal operativo (muestra) dentro de la empresa y de esta manera

definir de qué forma llevaban a cabo sus rutinas, planes periódicos y metodologías de trabajo usadas que resultaron de utilidad en la construcción del sistema planteado en este trabajo.

Observación directa.

Según Tamayo (2008), la observación directa es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación.

Para Méndez (2009), la observación directa es el proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar.

Con la observación directa en este trabajo se buscó percibir el desenvolvimiento natural en el área de trabajo del personal operativo (entrenadores) y se determinó de qué manera ejecutan sus planes de entrenamientos, que tipos de métodos de ejecución de ejercicios llevan a cabo y de qué forma realizan sesiones completas.

3.3.2 Instrumentos.

Para Sabino (2000), los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información tales como fichas,

formatos de cuestionario, guías de entrevista, listas de cotejo, escala de actitudes u opinión, entre otras.

A continuación, se definen los respectivos instrumentos que fueron empleados en el trabajo.

Guía de entrevista.

Según Bodgan y Taylor (2000), en los proyectos de entrevistas en gran escala algunos investigadores utilizan una guía de la entrevista. La guía de la entrevista no es un protocolo estructurado. Se trata de una lista de áreas generales que deben cuidarse con cada informante. En la situación de entrevista el investigador decide como enunciar las preguntas y cuando formularla. La guía de entrevista sirve solamente para recordar que se deben hacer preguntas sobre ciertos temas.

De acuerdo con León (2006), la guía para la entrevista es una herramienta que permite realizar un trabajo reflexivo para la organización de los temas posibles que se abordan en la entrevista. No constituye un protocolo estructurado de preguntas. Es una lista de tópicos y áreas generales, a partir de la cual se organizarán los temas sobre los que tratarán las preguntas.

En este trabajo se utilizó la técnica de la entrevista la cual se apoyaría del instrumento de la guía de entrevista para recolectar información sobre el personal operativo (entrenadores) que se encuentra en la empresa.

Guía de observación.

Según Ortiz (2004), es un instrumento de la técnica de observación; su estructura corresponde con la sistemicidad de los aspectos que se prevé registrar acerca del objeto. Este instrumento permite registrar los datos con un orden cronológico, práctico y concreto para derivar de ellos el análisis de una situación o problema determinado.

Para Rojas (2002), una guía de observación es un conjunto de preguntas elaboradas con base en ciertos objetivos e hipótesis y formuladas correctamente a fin de orientar nuestra observación.

La guía de observación fue el instrumento que se utilizó junto a la técnica de observación directa en este trabajo.

3.4 Procedimiento.

Análisis del sistema de información para la gestión de programas de entrenamiento actual de la empresa.

Para llevar a cabo el análisis del sistema de información actual para la gestión de programas de entrenamiento actual de la empresa se utilizaron técnicas de recolección de información sobre la población y muestra escogida para este trabajo, donde se aplicaron entrevistas y observación directa sobre el personal del departamento de operaciones y sobre sus actividades diarias comunes.

Determinación de los requerimientos de información necesarios para el sistema.

El segundo paso se centró en establecer un proceso de parametrización de los distintos requerimientos funcionales y no funcionales que el sistema de información a proponer y diseñar iba a necesitar para desarrollarse, partiendo como base de las conclusiones e informaciones recolectadas en el paso anterior con las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Los requerimientos resultantes de este proceso fueron revisados y consultados con los especialistas en el área para seleccionar los más adecuados.

Diseño de la arquitectura, módulos e interfaces.

Este paso definió como fue la metodología para desarrollar el sistema de información partiendo de la confección de la arquitectura básica, diseño conceptual y diseño lógico, es decir, se le dio forma al sistema de información que se buscaba desarrollar, aquí se plantearon mediante el análisis de las necesidades y datos arrojados por los pasos anteriores soluciones a los problemas que impulsaron esta investigación.

Construcción de los módulos e interfaces del sistema.

En este paso se inició el desarrollo físico propiamente dicho del sistema, inicio la programación y codificación del sistema mediante las herramientas de desarrollo elegidas para el trabajo.

Verificación del funcionamiento del sistema.

Se procedió a implementar el sistema en el servidor físico y se verificó si el entorno del sistema desarrollado presentaba fallas o si algún módulo o interfaz presentaba problemas de uso. En caso de detectar algún problema se aplicó la solución óptima para solventarlo y volver a comprobar su correcto funcionamiento.

Elaboración de la documentación sobre recomendaciones de uso y mantenimiento del sistema.

Una vez finalizado el paso anterior de comprobación de errores y el sistema este implementado, en este paso se elaboró un manual que permite demostrar las recomendaciones de uso en busca de una utilización correcta del sistema, así como el mantenimiento adecuado que debe poseer el sistema y su entorno físico (servidor) para asegurar la durabilidad de los mismos.

CAPITULO IV

PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

4.1 Análisis de la Situación Actual.

4.1.1 Descripción de la Empresa.

La empresa Bodytone Training Center C.A. es una organización dedicada al mantenimiento de la salud y a la recreación, que brinda servicios de actividades deportivas en sus instalaciones, las cuales están adecuadas con equipos y maquinas de entrenamiento físico diseñadas para la implementación de desarrollo deportivo tanto para atletas como para personas comunes y corrientes, se caracteriza por brindar un servicio de primera calidad, dar un excelente trato al cliente y brindar comodidad a sus usuarios en sus actividades diarias. Actualmente es una empresa que abarca un mercado comercial amplio dado a su ubicación en una zona de fácil acceso para personas de distintas partes del norte del estado. Esta organización desea mejorar cada día el servicio prestado, así como poder llegar a más personas con el pasar del tiempo.

La empresa nace en el año 2013 en la ciudad de Barcelona en el estado Anzoátegui, inician sus actividades propiamente dichas a mediados de año en un centro comercial de moda en la época y años más tarde sufre un cambio de ubicación de su sede, trasladándose hacia la ciudad de Lechería a finales del año 2020.

Misión.

La misión de la empresa es potenciar y liderar la práctica deportiva en la zona norte del estado Anzoátegui, con el fin de inculcar en la sociedad el hábito de tener una vida saludable y sin vicios a través de la actividad física, y de esta manera contribuir a mejorar la vida y el bienestar de las personas que conforman dicha comunidad.

Visión.

Su visión es convertirse en una empresa líder, innovadora y moderna, integrada en su totalidad por un equipo de profesionales calificados para prestar un servicio orientado a satisfacer las necesidades y expectativas de los socios y/o clientes afiliados, contando con instalaciones modernas y tecnológicas que apoyaran el desarrollo de vidas saludables mediante el deporte.

Valores.

- Calidad de servicio: empleando una organización enfocada a mejorar siempre la calidad en el trabajo, enfocando la empresa siempre hacia la excelencia.

- Profesionalismo: integran un equipo de trabajo con profesionales calificados en la área de la salud y el deporte, de manera de hacer del ambiente de trabajo garante de calidad, eficiencia y satisfacción.
- Modernismo o innovación: mejorando las instalaciones con equipamientos de última generación y sistemas tecnológicos que impulsan a la calidad de servicio que se busca.
- Pasión y respeto: encontrándose comprometidos siempre a buscar el bienestar de los afiliados de manera que trabajando bajo principios de respeto reciproco se logran mejores resultados hacia los mismos.

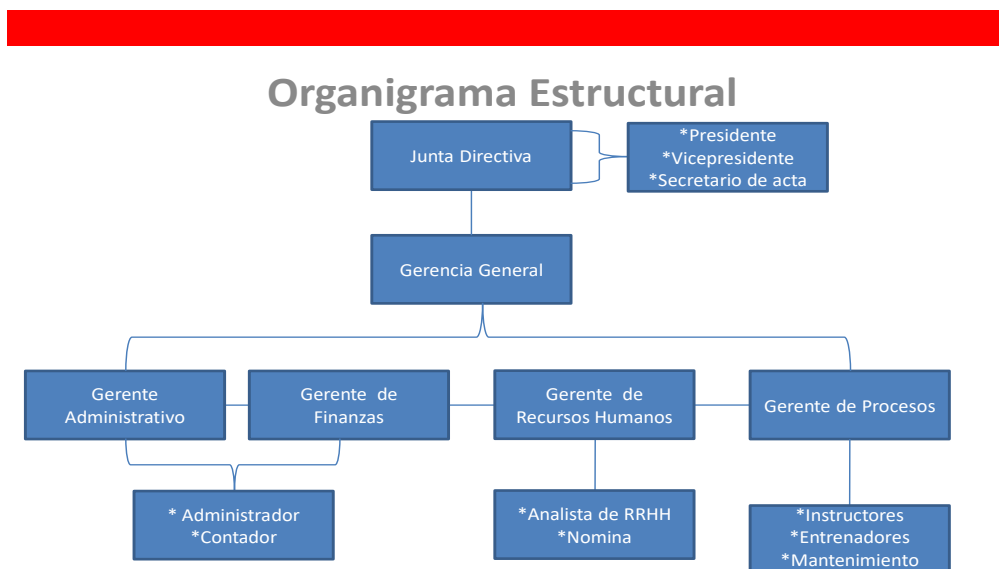


Figura 1. Organigrama Estructural de la empresa.

La empresa posee un equipo de trabajo integrado por su junta directiva compuesta por un presidente, un vicepresidente y un secretario de acta, seguidos por la gerencia general y esta a su vez por cuatro departamentos

que se ubican en el mismo nivel jerárquico, gerente administrativo, gerente de finanzas, gerente de recursos humanos y gerente de procesos, las gerencias de finanzas y administrativos conforman su grupo de trabajo junto al administrador y el contador de la empresa, por su parte la gerencia de recursos humanos se conforma por el analista de recursos humanos y la nómina de la empresa constituida por el personal de atención al cliente (recepcionistas), finalmente la parte de procesos se conforma por los instructores, entrenadores y personal de mantenimiento.

4.1.2 Identificación de Focos Problemáticos.

Con la finalidad de hallar aquellos aspectos que atentan contra el eficiente funcionamiento de las operaciones llevadas a cabo en la empresa Bodytone Training Center C.A. se realizó el presente estudio utilizando la observación directa como técnica de investigación.

De esta manera se determinaron los siguientes focos problemáticos gracias a la información recaudada mediante la técnica anteriormente mencionada y el posterior análisis a dichos datos.

Fallo en la gestión de planes de entrenamiento. Dentro de la empresa no se encontró ningún tipo de sistema que sirviera para almacenar información sobre planes o programas de entrenamiento, representando una carencia en la utilidad del servicio ofrecido a los clientes, dado a que al no poseer ningún tipo de acceso a información de este tipo los clientes se ven forzados a tener que contratar servicios extra con especialistas o

valerse de sus conocimientos propios. Por su propio medio el gimnasio no ofrece ningún tipo de información relacionada a planes de entrenamiento ni programas para alcanzar tus metas ocasionando así la reducción de utilidad de lo que pueden ofrecerles a sus clientes

Ausencia de información de interés para los clientes. En la empresa se cuenta con un sistema de información donde se lleva el registro personal de cada afiliado que ingresa a las instalaciones para hacer uso de los servicios prestados por la organización, sin embargo, esta información es únicamente datos básicos de la persona como, por ejemplo: nombre, cedula, edad, número de teléfono, dirección. Esta información, aunque puede resultar útil para todos los procesos de administración de la empresa, no aporta nada en el ámbito deportivo diario de los clientes quienes deberían de tener a su mano información referente a las actividades que desean desarrollar en el gimnasio, así como, por ejemplo: control de peso, estatura, cantidad de días a la semana trabajados, metas de peso ideal, solo por nombrar algunos. Este tipo de información, aunque resulte secundaria es provechosa para los clientes y se vuelve un atractivo al servicio prestado dado a que no es regular encontrar este tipo de información en un gimnasio tradicional.

Falla en la gestión de información sobre el uso de máquinas. La empresa no posee ningún tipo de información almacenada con respecto al uso de máquinas, bien sea documentos escritos, imágenes, videos, tutoriales de ningún tipo o manuales de uso para cada uno de los equipos que posee en sus instalaciones, teniendo en cuenta que se poseen más de

30 máquinas y equipos distintos representa una debilidad frente a competidores que si le saquen provecho a este tipo de información.

4.2 Identificación de Actores.

Para iniciar el modelado de casos de uso es necesario identificar primeramente a los actores que interactúan con el sistema en busca de intercambiar información, para ver más fácilmente que actores interactúan con el sistema se puede realizar un diagrama de delimitación, donde se muestra el sistema como una caja negra y a los diferentes actores como entidades externas:

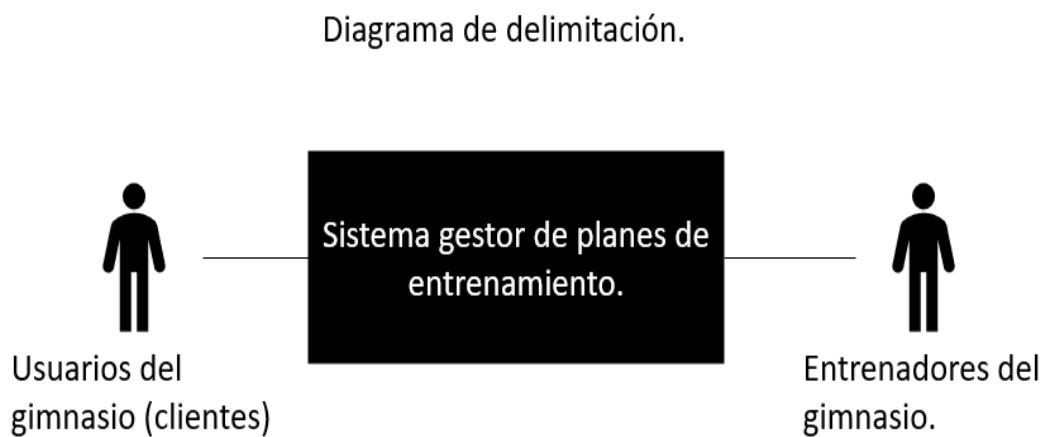


Diagrama 1. Diagrama de delimitación.

Actores identificados para el sistema de gestión de planes de entrenamiento:

- Usuarios del gimnasio.
- Entrenadores del gimnasio.

4.2.1 Documentación de Actores.

Cuadro 3

Documentación de usuarios del gimnasio.

Actor	Usuarios del gimnasio.
Casos de uso	Solicitar plan de entrenamiento. Solicitar balance de progreso físico. Registrar cliente.
Tipo	Principal
Descripción	Está conformado por todos los clientes que están afiliados al gimnasio, es decir, que poseen una suscripción con el gimnasio para utilizar todos los servicios prestados por el mismo.

Cuadro 4

Documentación entrenadores del gimnasio.

Actor	Entrenadores del gimnasio.
Casos de uso	Solicitar balance de progreso físico.
Tipo	Apoyo, secundario

Descripción	Está conformado por todos los empleados que ejercen el cargo de entrenador personal físico dentro de las instalaciones del gimnasio
-------------	---

4.3 Identificación de los Casos de Uso.

Se pueden obtener los diferentes casos de uso a partir de la descripción utilizando preguntas como: ¿Cuáles son las tareas a realizar por el sistema? ¿Cuáles son las tareas que puede realizar un actor? Partiendo de esto se determinan los siguientes casos de uso:

- Registrar cliente.
- Solicitar plan de entrenamiento.
- Solicitar balance de progreso físico.

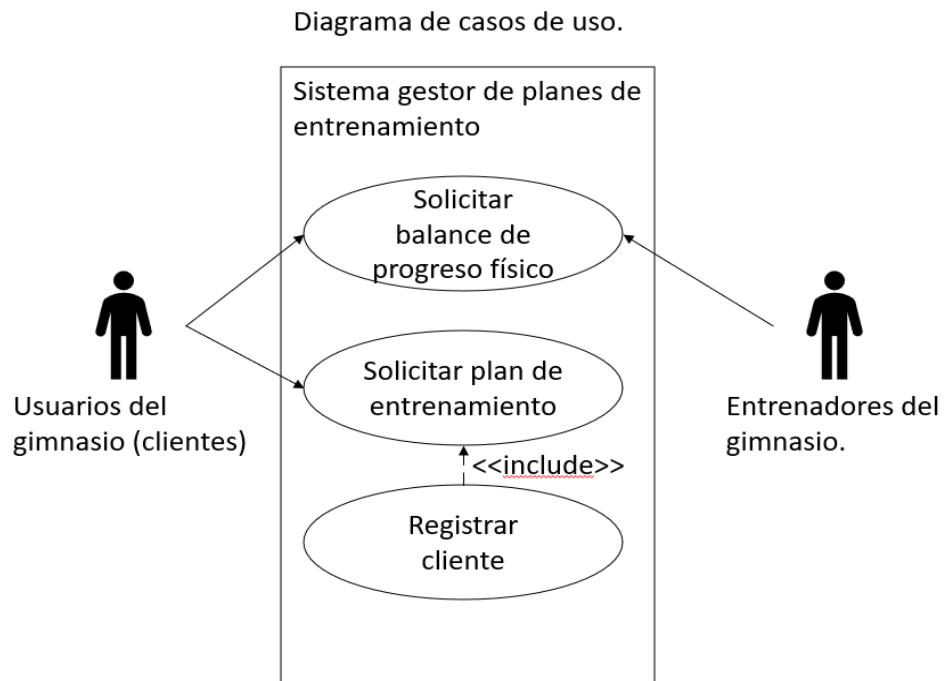


Diagrama 2. Diagrama de casos de uso.

4.3.1 Documentación de Casos de Uso.

Cuadro 5

Caso de uso #1

Caso de uso	Solicitar plan de entrenamiento.
Actores	Usuarios del gimnasio.
Tipo	Básico
Propósito	Facilitar la información referente al plan de entrenamiento sugerido

	para el cliente que genera la petición.
Pre condiciones	El usuario debe estar inscrito o afiliado al servicio del gimnasio.
Post condiciones	El usuario debe recibir una planificación de los ejercicios o rutina a realizar.
Escenario de éxito	El cliente solicita el plan y lo obtiene sin problemas, donde se le indique que actividades debe realizar en el día.
Extensiones	Ninguna.

Cuadro 6

Caso de uso #2

Caso de uso	Solicitar balance de progreso físico.
Actores	Usuarios del gimnasio. Entrenadores del gimnasio.
Tipo	Básico
Propósito	Facilitar la información referente al estado físico actual del cliente, incluyendo datos históricos e

	información requerida para la consecución de los objetivos establecidos.
Pre condiciones	El usuario debe estar inscrito o afiliado al servicio del gimnasio. El usuario debe encontrarse registrado en el sistema gestor de planes de entrenamiento.
Post condiciones	El usuario debe recibir un informe sobre su estado físico.
Escenario de éxito	El cliente solicita el reporte y lo obtiene sin problemas, donde se le indique sus condiciones actuales y también condiciones históricas comparativas.
Extensiones	Ninguna.

Cuadro 7

Caso de uso #3

Caso de uso	Registrar cliente.
Actores	Usuarios del gimnasio.
Tipo	Inclusión.

Propósito	Registrar los datos del cliente en el sistema.
Pre condiciones	El usuario debe estar inscrito o afiliado al servicio del gimnasio.
Post condiciones	El usuario debe ser anexado correctamente al sistema gestor de planes de entrenamiento.
Escenario de éxito	El cliente ingreso.
Extensiones	Ninguna.

4.4 Requisitos no Funcionales.

Al momento de hablar sobre requerimientos no funcionales se hace referencia a cualidades, restricciones y características del software que no determinan una funcionalidad del software que se está desarrollando.

En este apartado se abarcará: atributos de calidad, restricciones, interfaces externas y control de errores.

-Atributos de calidad. Estas características al cumplirse mejoran la calidad del software, a continuación, se listan cada una de ellas.

Disponibilidad: Este sistema debe estar disponible 24/7, es decir, que en cualquier momento que un usuario requiera del sistema este puede estar listo para ser usado. Este desarrollo solo estaría fuera de servicio para

labores de mantenimiento o actualizaciones que no deben ser tiempos mayores de una semana fuera de línea.

Desempeño: El sistema debe recuperar la información del usuario y mostrarla en menos de 5 segundos. El sistema debe procesar aproximadamente 50 consultas SQL por segundo.

Seguridad: La longitud de las claves de la aplicación no poseerá restricciones y podrá combinar cualquier tipo de caracteres que el usuario pueda introducir mediante el teclado, dentro de la base de datos se encontraran cifradas las claves para obtener un mayor nivel de seguridad en caso de cualquier ataque que pueda sufrir el sistema.

Mantenimiento: Se determina un tiempo promedio para responder ante un error no mayor a 12 horas.

Requerimientos de Portabilidad: La aplicación funciona en Windows, Linux, IOS. La aplicación web puede funcionar en cualquier navegador Firefox, Chrome, IE, etc. La aplicación web esta desarrollada para que sea adaptable a funcionar en múltiples dispositivos tanto PC, tabletas y dispositivos móviles (Android, IOS, Windows Phone).

Restricciones. Estos requerimientos definen los límites y condiciones de cómo está diseñado o implementado el software.

Restricciones de herramientas o lenguajes: Para este desarrollo se utilizaron varias tecnologías para desarrollo web que son utilizadas a nivel mundial y las cuales poseen mucho soporte en la red mundial de programadores, se utilizó Php bajo el framework Laravel, en conjunto con

las herramientas Livewire y Tailwind esta última herramienta utilizada específicamente para los detalles gráficos y css.

Interfaces externas. El sistema no requiere de interacción con otras aplicaciones o sistemas externos ni con hardware externo, únicamente funcionara en el servidor donde se vaya a ejecutar.

Control de errores. Cuando ocurra algún error en el sistema este se detendrá y redirigirá o mostrara un error en pantalla señalando el error incurrido en primera instancia si el fallo es ocasionado de forma simple con introducción de datos por parte del usuario, en caso de un fallo del sistema o un error que se presente por programación se indicara el error con el formato por defecto de php indicando el número del error ocurrido.

4.5 Modelo del Dominio.

Un modelo del dominio es una representación de las clases conceptuales del mundo real relacionados con un problema específico, no representa componentes del software propiamente. En el se describen las entidades y sus relaciones entre sí, no se describen clases ni objetos del software.

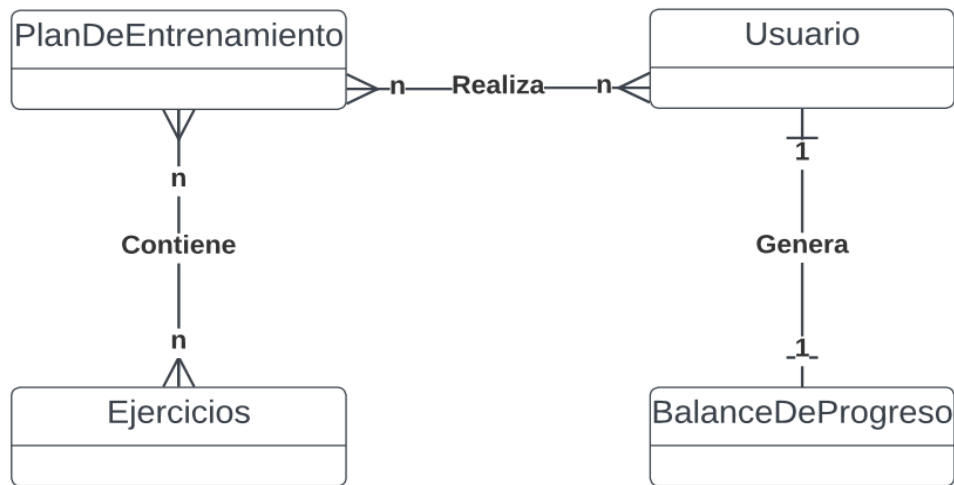


Diagrama 3. Modelo del dominio.

En este diagrama se encuentran determinadas cuatro clases conceptuales que representan las entidades propuestas para continuar el desarrollo, estas van acompañadas de sus relaciones. En primera instancia existe la entidad plan de entrenamiento que posee una relación con la entidad ejercicios, donde un plan de entrenamiento puede contener uno o muchos ejercicios y a su vez un ejercicio puede pertenecer a uno o muchos planes de entrenamiento estableciendo de esta manera una relación de muchos a muchos entre ellas. Caso similar existe entre las entidades planes de entrenamientos y usuario, un plan de entrenamiento puede ser realizado por uno o muchos usuarios y de forma similar un usuario puede realizar uno o muchos planes de entrenamientos, formando una relación de muchos a muchos. En el último caso de este modelo del dominio las entidades usuario y balance de progreso poseen una relación distinta, ya que un usuario genera un balance de progreso único y un balance de progreso solo

puede generarse a un usuario en específico, en este caso la relacion es de uno a uno.

4.6 Diagrama de Clases.

Los diagramas de clases describen la estructura estática de un sistema. Las cosas que existen y que nos rodean se agrupan naturalmente en categorías. Una clase es una categoría o grupo de cosas que tienen atributos (propiedades) y acciones similares.

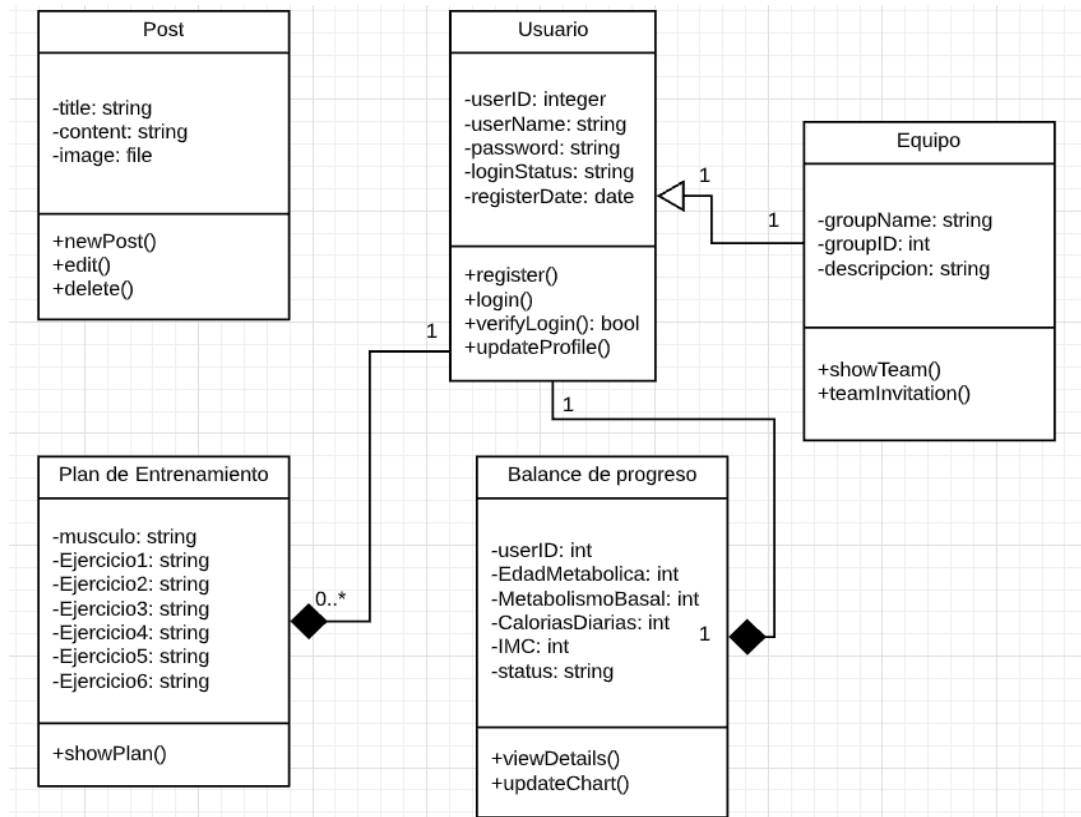


Diagrama 4. Diagrama de clases.

4.7 Diagrama de Estados.

En cualquier momento, un objeto se encuentra en un estado particular, la luz está encendida o apagada, el auto en movimiento o detenido, la persona leyendo o cantando, etc. . El diagrama de estados UML captura esa pequeña realidad de actividad e inactividad en cada momento del sistema modelado.

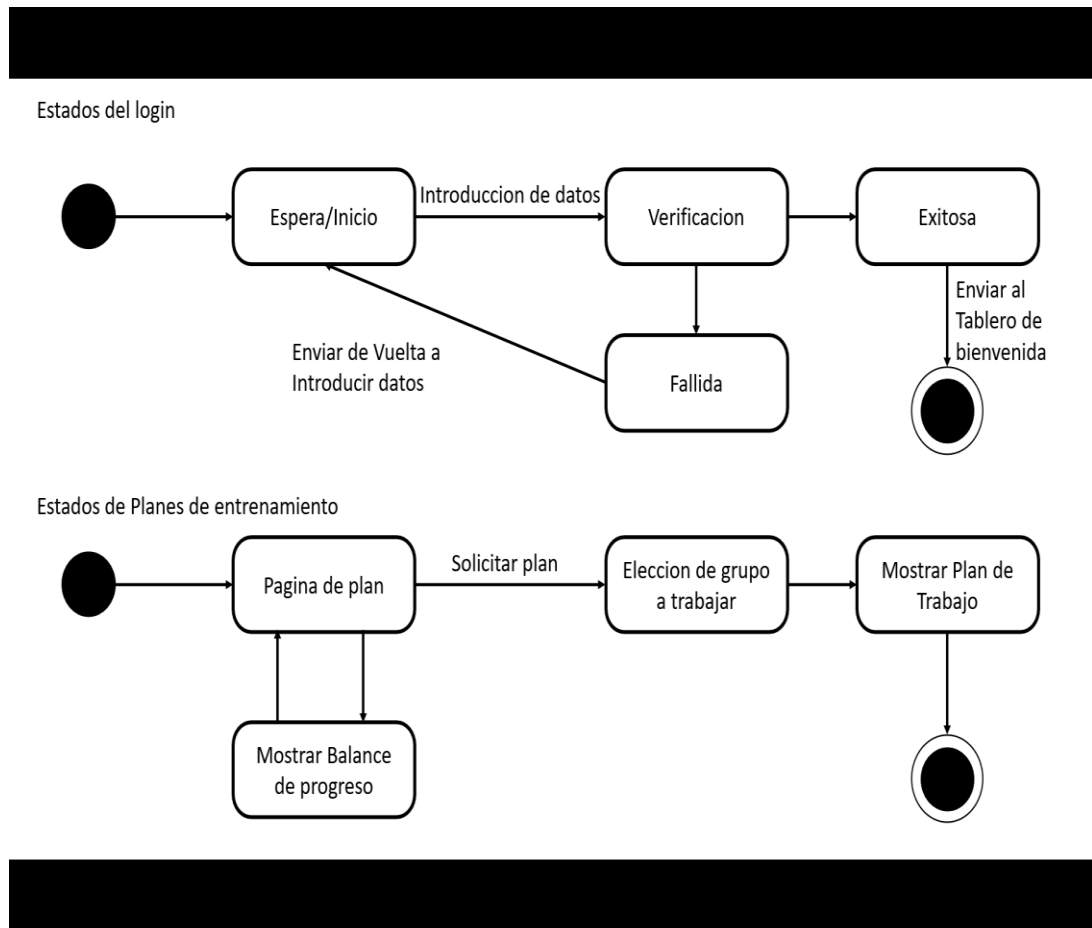


Diagrama 5. Diagrama de estados.

4.8 Diagrama de Secuencia.

Los diagramas de clases y los de objetos representan información estática. No obstante, en un sistema funcional, los objetos interactúan entre sí, y tales interacciones suceden con el tiempo. El diagrama de secuencias UML muestra la mecánica de la interacción con base en tiempos.

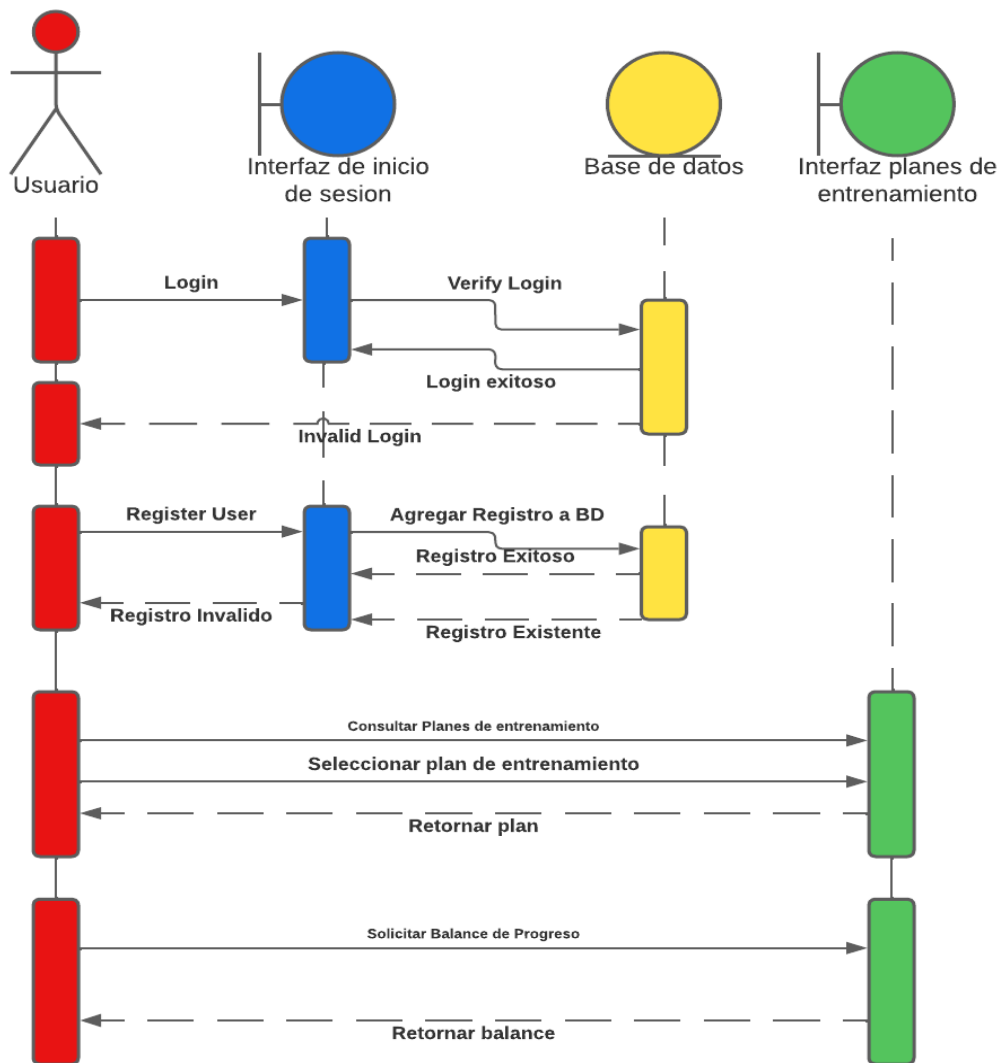


Diagrama 6. Diagrama de secuencia.

4.9 Diagrama de Colaboración.

Los diagramas de colaboraciones describe las interacciones entre los objetos en términos de mensajes secuenciados. Los diagramas de colaboración representan una combinación de información tomada de los diagramas de clases, de secuencias y de casos de uso, describiendo el comportamiento, tanto de la estructura estática, como de la estructura dinámica de un sistema.

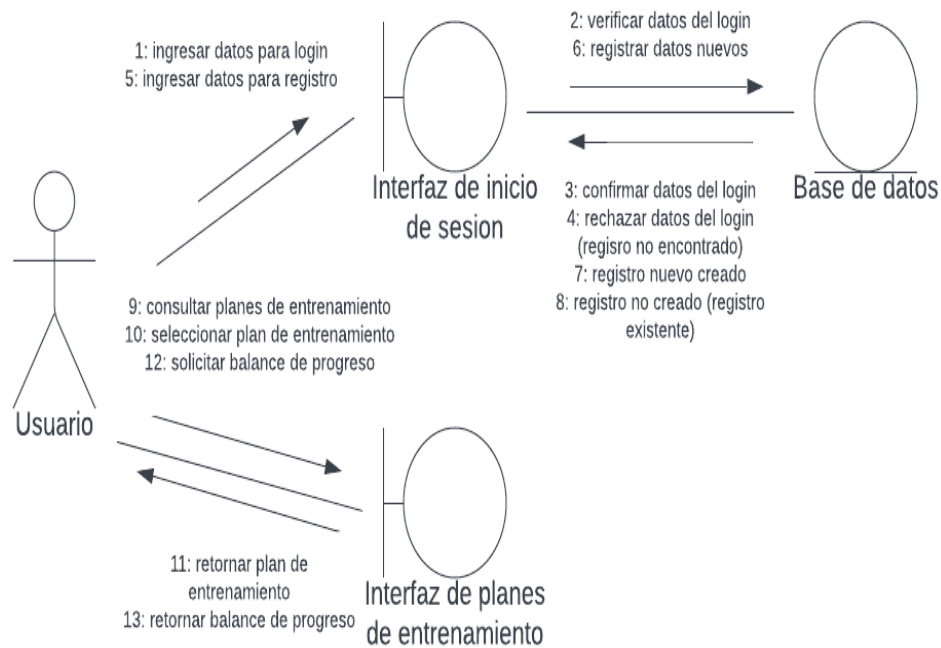


Diagrama 7. Diagrama de colaboración.

4.10 Diseño de la Base de Datos.

Para el diseño de la base de datos se parte de los conocimientos adquiridos y recogidos por todos los procesos anteriores a este, diagramas y analisis realizados en la fase de investigacion y basandose en ello se inició creando un diseño conceptual de lo que sería la base de datos (utilizando de apoyo un modelo entidad relacion), luego pasando este diseño conceptual a un diseño lógico que le da forma a la base de datos candidata, posteriormente estos diseños logicos acabaron conformando nuestro diseño físico en la estructura de tablas y campos que formaron la base de datos relacional con la que funciona el sistema de información.

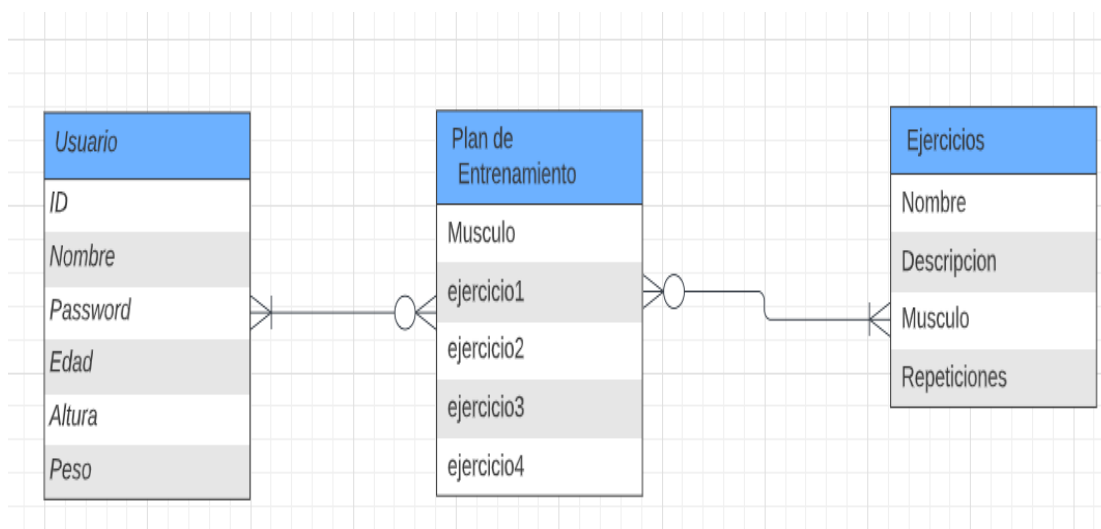


Diagrama 8. Diagrama entidad relación.

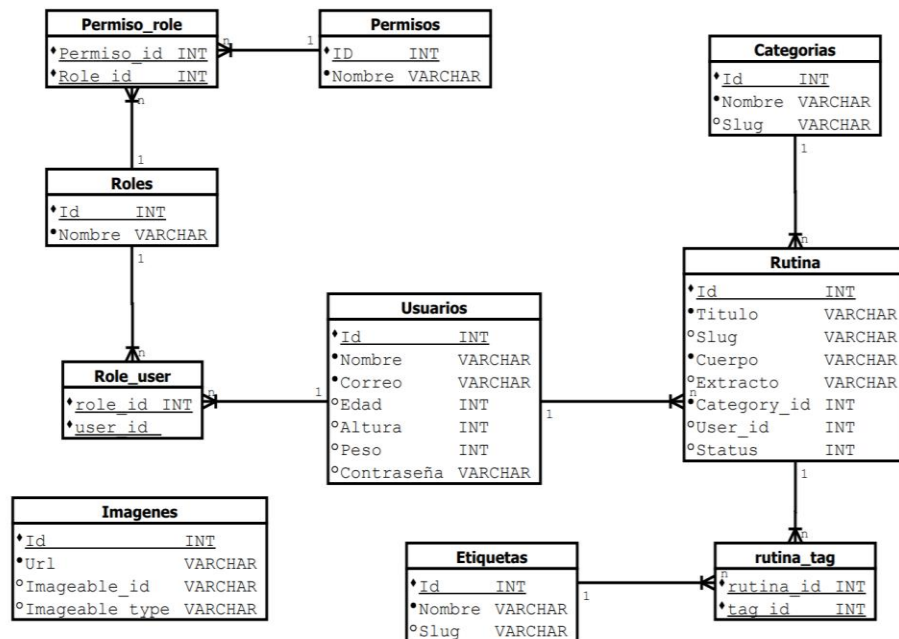


Diagrama 9. Modelo lógico de la base de datos.

A continuación, la descripción detallada sobre este modelo de la base de datos con la información de cada campo, tipo de dato y señalando los campos claves de cada tabla.

Cuadro 8

Descripción detallada de la tabla Usuarios.

Campo	Tipo de dato	Campo Clave	Longitud	Descripción
Id	Integer	Si		Numero único de identificación del usuario

Nombre	Varchar		255	Nombre del usuario
Correo	Varchar		255	Correo del usuario
Edad	Integer			Edad del usuario
Altura	Integer			Altura del usuario
Peso	Integer			Peso del usuario
Contraseña	Varchar		255	Contraseña del usuario

Cuadro 9

Descripción detallada de la tabla Rutina.

Campo	Tipo de dato	Campo Clave	Longitud	Descripción
Id	Integer	Si		Numero único de identificación de la rutina
Titulo	Varchar		255	Título de la rutina
Slug	Varchar		255	Slug para el url de la rutina
Cuerpo	Varchar		255	Contenido escrito de la rutina
Extracto	Varchar		255	Extracto de la rutina
Category_id	Integer			Numero identificativo de la categoría de la rutina

User_id	Integer			Numero identificador del usuario que creo la rutina
Status	Integer			Estado de la rutina

Cuadro 10

Descripción detallada de la tabla Imagenes.

Campo	Tipo de dato	Campo Clave	Longitud	Descripción
Id	Integer	Si		Numero único de identificación de la imagen en una rutina
Url	Varchar		255	Nombre de la ruta donde se encuentra la imagen
Imageable_id	Varchar		255	Numero identificativo de una imagen para su relación con la rutina
Imageable_type	Varchar		255	Tipo de imagen

Cuadro 11

Descripción detallada de la tabla Categorías.

Campo	Tipo de dato	Campo Clave	Longitud	Descripción
Id	Integer	Si		Numero único de identificación de la categoría
Nombre	Varchar		255	Nombre de la categoría
Slug	Varchar		255	Slug para el url de la categoría

Cuadro 12

Descripción detallada de la tabla Etiquetas.

Campo	Tipo de dato	Campo Clave	Longitud	Descripción
Id	Integer	Si		Numero único de identificación de la etiqueta
Nombre	Varchar		255	Nombre de la etiqueta
Slug	Varchar		255	Slug para el url de la etiqueta

Cuadro 13

Descripción detallada de la tabla rutina_tag.

Campo	Tipo de dato	Campo Clave	Longitud	Descripción
Rutina_id	Integer	Si		Numero único de identificación de la rutina
Tag_id	Integer	Si		Numero único de identificación de la etiqueta

Cuadro 14

Descripción detallada de la tabla role_user.

Campo	Tipo de dato	Campo Clave	Longitud	Descripción
Role_id	Integer	Si		Numero único de identificación del rol
User_id	Integer	Si		Numero único de identificación del usuario

Cuadro 15

Descripción detallada de la tabla Roles.

Campo	Tipo de dato	Campo Clave	Longitud	Descripción
Id	Integer	Si		Numero único de identificación de los roles
Nombre	Varchar		255	Nombre del rol

Cuadro 16

Descripción detallada de la tabla Permiso_role.

Campo	Tipo de dato	Campo Clave	Longitud	Descripción
Permiso_id	Integer	Si		Numero único de identificación del permiso
Role_id	Integer	Si		Numero único de identificación del rol

Cuadro 17

Descripción detallada de la tabla Permisos.

Campo	Tipo de dato	Campo Clave	Longitud	Descripción
Id	Integer	Si		Numero único de identificación del permiso
Nombre	Varchar		255	Nombre del permiso

4.11 Diseño de la Interfaz de Usuario.

Cuando se inicio el proceso de codificación para el programa una de las primeras actividades que se realiza es la creación de los url o las direcciones que servirán para redirigir desde el navegador a cada pantalla dentro del sistema, este es un proceso declarativo que se realiza previo a la codificación de los módulos, de esta forma se generan las direcciones de las vistas y ya con dichas direcciones creadas se puede proceder a crear los modelos y los controladores de cada grupo de vistas.

A screenshot of a code editor with a dark theme, showing PHP routing code for a Laravel application. The code is located in a file named 'routes.php' and defines several routes. The routes include a welcome page, a 'preguntas' page, an 'inicio' page, a 'posts' resource (index, show, category, tag), a 'user' resource, and a 'dashboard' page. The code uses the 'Route::get' and 'Route::resource' methods, and includes a middleware group for the dashboard route.

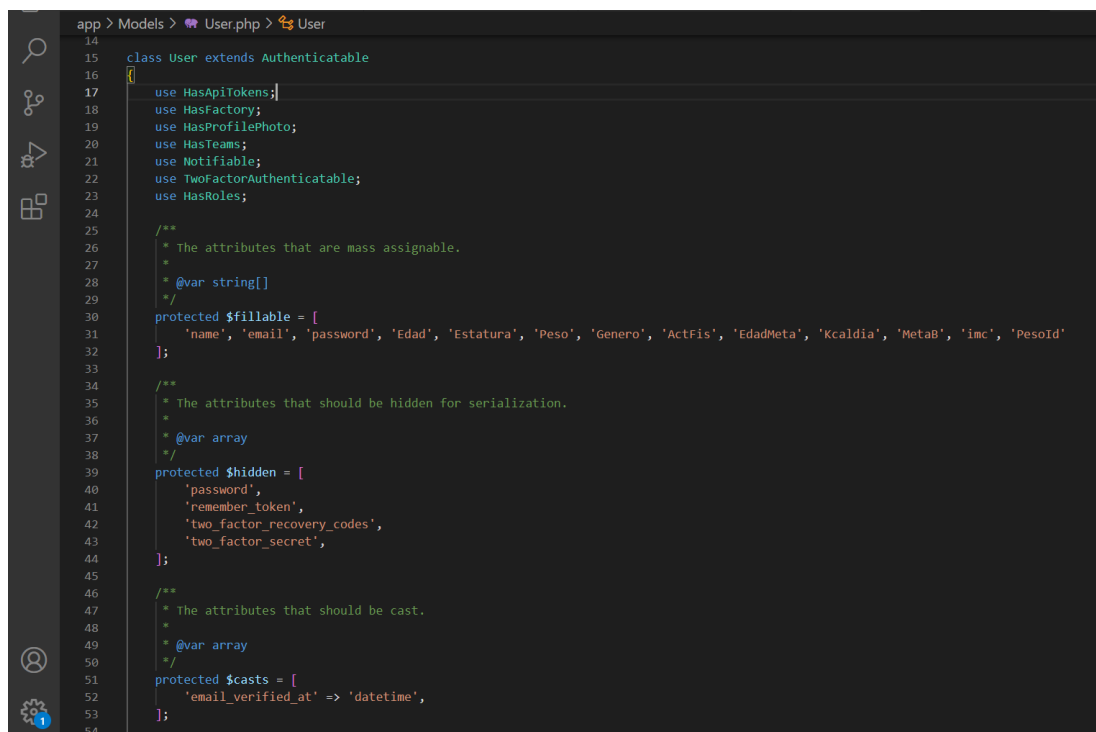
```
14 |
15 |
16 |
17 | Route::get('/', function () {
18 |     return view('welcome');
19 | });
20 |
21 | Route::get('/preguntas', function () {
22 |     return view('preguntas');
23 | });
24 |
25 | Route::get('/inicio', [PostController::class, 'index'])->name('posts.index');
26 |
27 | Route::get('posts/{post}', [PostController::class, 'show'])->name('posts.show');
28 |
29 | Route::get('category/{category}', [PostController::class, 'category'])->name('posts.category');
30 |
31 | Route::get('tag/{tag}', [PostController::class, 'tag'])->name('posts.tag');
32 |
33 | Route::resource('user', UserController::class)->middleware('auth');
34 |
35 |
36 |
37 |
38 | Route::middleware([
39 |     'auth:sanctum',
40 |     config('jetstream.auth_session'),
41 |     'verified'
42 | ])->group(function () {
43 |     Route::get('/dashboard', function () {
44 |         return view('dashboard');
45 |     }->name('dashboard');
46 | });
47 |
```

Figura 2. Codificación de las rutas para las vistas del programa.

Al trabajar bajo el patrón de diseño de modelo-vista-controlador los módulos mas grandes o las secciones mas importantes del programa se van a manejar bajo tres estructura donde existe un modelo que hace conexión directa con la base de datos para realizar las consultas SQL, la vista se encarga de mostrar mediante la interfaces graficas la información que

contiene el programa y por último se tendrá el controlador que funciona como intermediario entre el modelo y la vista.

Este funcionamiento se aplica partiendo de la escala más grande hasta la escala más baja dentro del programa, como se mencionó anteriormente los modelos serán los encargados de generar las consultas y las conexiones con la base de datos, por lo tanto, todas las tablas que se incluyan dentro de la base de datos requieren de un modelo que sea su puente para generar acciones dentro del funcionamiento del programa. A continuación, se muestra la codificación de un modelo funcional del programa, en este caso el modelo users.



```
app > Models > User.php > User
14
15 class User extends Authenticatable
16
17     use HasApiTokens;
18     use HasFactory;
19     use HasProfilePhoto;
20     use HasTeams;
21     use Notifiable;
22     use TwoFactorAuthenticatable;
23     use HasRoles;
24
25     /**
26      * The attributes that are mass assignable.
27      *
28      * @var string[]
29      */
30     protected $fillable = [
31         'name', 'email', 'password', 'Edad', 'Estatura', 'Peso', 'Genero', 'ActFis', 'EdadMeta', 'Kcaldia', 'MetaB', 'imc', 'PesoId'
32     ];
33
34     /**
35      * The attributes that should be hidden for serialization.
36      *
37      * @var array
38      */
39     protected $hidden = [
40         'password',
41         'remember_token',
42         'two_factor_recovery_codes',
43         'two_factor_secret',
44     ];
45
46     /**
47      * The attributes that should be cast.
48      *
49      * @var array
50      */
51     protected $casts = [
52         'email_verified_at' => 'datetime',
53     ];
54
```

Figura 3. Codificación de modelos del programa.

Los modelos contienen en su interior las propiedades de los campos que representan o con los que hacen conexión dentro de la base de datos, cabe

destacar que los modelos no generan las tablas ni generan la base de datos únicamente funcionan como conexión para hacer consultas u operaciones con las bases de datos. Estos también suelen contener las relaciones entre tablas como se describieron en el modelo lógico de la base de datos.

Con el caso de las vistas se encuentran entonces porciones del código que van a mostrar al usuario el funcionamiento interno del programa, generalmente las vistas van a ser la interfaz visual que tendrá el usuario sobre el programa desarrollado.

Las vistas se generan a partir de las necesidades que vayan surgiendo al momento del desarrollo y gracias al framework laravel como se pudo ver al principio de este apartado hay formas de generar los url de estas vistas de forma automática por lo que a medida que se van generando vistas o grupos de vistas se le va indicando al programa a donde debe dirigirse cuando le soliciten un url en específico.

En el trabajo con las vistas lo más común es encontrar mucho código HTML y bloques de código enfocados a css que viene siendo básicamente una forma de manejar el diseño y presentación de como lucirán las páginas de un desarrollo web, aquí se encuentran textos, imágenes, vínculos, tablas y todo tipo de contenido que se utilice para formar la apariencia de cada pagina o vista dentro del programa.

```

resources > views > posts > index.blade.php > x-app-layout > div.container.py-8.bg-gray-700 > div.grid.grid-cols-1.md:grid-cols-2.lg:grid-cols-3.gap-6 > article.w-f
1 <x-app-layout>
2
3 <div class="container py-8 bg-gray-700">
4
5 <div class="grid grid-cols-1 md:grid-cols-2 lg:grid-cols-3 gap-6">
6
7 @foreach($posts as $post)
8 <article class="w-full h-80 bg-cover bg-center @if($loop->first) md:col-span-2 @endif" style="background-image: url(@if ($post->image)
9 <div class="w-full h-full px-8 flex flex-col justify-center">
10
11 <div>
12 @foreach ($post->tags as $tag)
13 <a href="{{route('posts.tag', $tag)}}" class="inline-block px-3 h-6 bg-white rounded-full">{{ $tag->name}}</a>
14 @endforeach
15 </div>
16 <h1 class="text-4xl text-black leading-8 font-bold mt-2 rounded-full">
17 <a href="{{route('posts.show', $post)}}">
18 {{ $post->name}}
19 </a>
20 </h1>
21 </div>
22 </article>
23 @endforeach
24 </div>
25
26
27
28 <div class="mt-4">
29 {{ $posts->links()}}
30 </div>
31
32 </div>
33
34 </x-app-layout>

```

Figura 4. Codificación de vistas del programa #1.

En la figura 4 se muestra un ejemplo de como van codificadas las vistas, en este caso dicha vista corresponde a la interfaz que muestra la pantalla de rutinas de entrenamiento, se puede observar que posee código específico para generar contenedores y bucles donde se crean cada una de las rutinas que se encuentren almacenadas en forma de publicaciones con los ciclos repetitivos escritos en php. En la figura 5 se muestra la apariencia física de esta codificación.

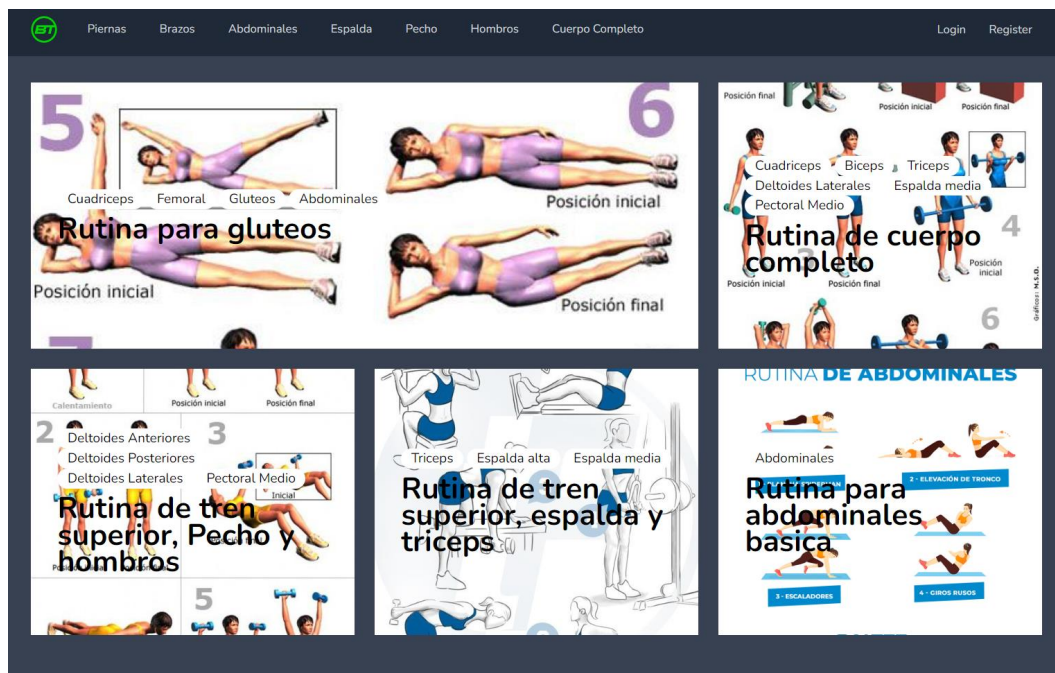


Figura 5. Interfaz pantalla de rutinas de entrenamientos.

Otra utilidad de las vistas ocurre cuando se necesita que el usuario ingrese datos al sistema para que estos sean almacenados o manipulados en conexión con la base de datos, para este caso se recurre al uso de formularios para que quien este manipulando la vista final pueda saber que datos requiere el programa para continuar su funcionamiento. A continuación, se muestra a manera de ejemplificar lo antes mencionado la codificación de la vista para introducir datos y generar un balance de progreso.

```

edit.blade.php > x-app-layout > div.ml-2.mr-2.mt-10.sm.mt-0 > div.md.grid.md.grid-cols-3.md.gap-6 > div.md.col-span-1 > div.px-4.sm.px-0 > p.mt-1.text-sm
33 <div class="mt-5 md:mt-0 md:col-span-2">
34 {!! Form::model($users, ['route' => ['user.update', $users], 'autocomplete' => 'off', 'method' => 'put']) !!}
35 {!! Form::hidden('user_id', auth()->user()->id) !!}
36 <div class="shadow overflow-hidden sm:rounded-md">
37 <div class="px-4 py-5 bg-white sm:p-6">
38 <div class="grid grid-cols-6 gap-6">
39 <div class="form-group form-group col-span-6 sm:col-span-3">
40 {!! Form::label('name', 'Nombre') !!}
41 {!! Form::text('name', $users->name, ['class' => 'form-control mt-1 focus:ring-indigo-500 focus:border-indigo-500 block w-f
42 </div>
43
44 <div class="form-group col-span-6 sm:col-span-4">
45 {!! Form::label('email', 'Correo') !!}
46 {!! Form::text('email', $users->email, ['class' => 'form-control mt-1 focus:ring-indigo-500 focus:border-indigo-500 block w
47 </div>
48
49 <div class="form-group col-span-6 sm:col-span-3">
50 {!! Form::label('Genero', 'Genero') !!}
51 {!! Form::select('Genero', ['Masculino', 'Femenino'], $users->Genero, ['class' => 'form-control mt-1 block w-full py-2 px-3
52 @error('Genero')
53 <small class="text-danger">{{ $message }}</small>
54 @enderror
55 </div>
56
57 <div class="form-group col-span-6 sm:col-span-3">
58 {!! Form::label('ActFis', 'Tipo de Actividad Fisica Diaria') !!}
59 {!! Form::select('ActFis', ['Leve', 'Moderado', 'Alta'], $users->ActFis, ['class' => 'form-control mt-1 block w-full py-2 px
60 @error('ActFis')
61 <small class="text-danger">{{ $message }}</small>
62 @enderror
63 </div>
64
65 <div class="form-group col-span-6 sm:col-span-6 lg:col-span-2">
66 {!! Form::label('Edad', 'Edad') !!}
67 {!! Form::text('Edad', $users->Edad, ['class' => 'form-control mt-1 focus:ring-indigo-500 focus:border-indigo-500 block w-f
68 @error('Edad')
69 <small class="text-danger">{{ $message }}</small>
70 @enderror
71 </div>
72

```

Figura 6. Codificación de vistas del programa #2.

En esta codificación se encuentran formularios con sus etiquetas, nombres y datos a recibir y también se pueden ver códigos de errores para que el programa sepa que hacer en caso de un dato incorrecto o un mal funcionamiento de la página. Todo esto además acompañado con mucho código HTML usado para generar los diseños de la vista final mostrada en la figura 7, donde el usuario luego de ingresar los datos solicitados puede ejecutar las acciones del programa para en este caso particular almacenar datos dentro de la base de datos.

Balance de Información General
En este modulo podras generar tu balance de progreso fisico y saber en que direccion guiarlo.

Ultimo Balance Registrado:
IMC: 0

Cantidad recomendada de calorías para consumir al día: 0 Kcal

Peso Ideal: 0

Metabolismo Basal: 0 Kcal

Es recomendable que consigas BAJAR de PESO hasta acercarte a tu peso ideal.

Nombre: Carlos

Correo: carlos@gmail.com

Genero: Masculino

Tipo de Actividad Fisica Diaria: Leve

Edad: Estatura: Peso:

[Generar Reporte](#)

Figura 7. Interfaz pantalla para introducir datos y generar reporte de progreso físico.

En las vistas de igual forma se pueden realizar acciones sin necesidad de la introducción de datos por parte del usuario, para este caso se muestra la pantalla de la descripción de una rutina cualquiera donde simplemente se muestra código que ya esta escrito con instrucciones y enlaces donde el usuario únicamente actúa leyendo la información y accediendo a otras ventanas desde vínculos en la pantalla.

Rutina para gluteos
Rutina bastante completa para trabajar los gluteos, implicando tambien trabajo en los abdominales y otras partes de la pierna.

5 Posición inicial

6 Posición inicial

Posición final

Para esta rutina trabajaremos todos los ejercicios en un rango de 3-4 series y 10-15 repeticiones.
Plancha boca abajo con movimientos ascendentes del torso.
Patada trasera unilateral.
Zancadas unilaterales.
Abducción de pierna individual.
Abducciones de pierna acostada.
Plancha lateral.
Sentadillas.
Elevaciones de pelvis con las piernas elevadas.
Elevaciones de piernas sentada.
Rotaciones de torso.

Mas en Piernas

- Rerum debitis sequi iusto nostrum.
- Unde veniam aliquam architecto ipsam tempora est autem.
- Libero ipsam similique nostrum labore nesciunt consectetur.
- Qui ratione sint ut qui dolores quibusdam blanditis tempora.

Figura 8. Interfaz pantalla descripción de rutina de entrenamiento.

Por último, queda mencionar la actuación de los controladores que como ya fue mencionado funcionan como intermediarios entre las solicitudes generadas por la vista y las acciones que se requieren de parte del modelo, es un interprete que sirve de conexión entre ambos módulos.

```
app > Http > Controllers > PostController.php > PostController > show
11 class PostController extends Controller
12 {
13     public function index(){
14         $posts = Post::where('status', 2)->latest('id')->paginate(8);
15         return view('posts.index', compact('posts'));
16     }
17
18     public function show(Post $post){
19         $this->authorize('published', $post);
20
21         $similares = Post::where('category_id', $post->category_id)
22             ->where('status', 2)
23             ->where('id', '!=', $post->id)
24             ->latest('id')
25             ->take(4)
26             ->get();
27
28         return view('posts.show', compact('post', 'similares'));
29     }
30
31     public function category(Category $category){
32         $posts = Post::where('category_id', $category->id)
33             ->where('status', 2)
34             ->latest('id')
35             ->paginate(4);
36
37         return view('posts.category', compact('posts', 'category'));
38     }
39
40     public function tag(Tag $tag){
41         $posts= $tag->posts()->where('status', 2)->latest('id')->paginate(4);
42
43         return view('posts.tag', compact('posts', 'tag'));
44     }
45 }
46
47
48
```

Figura 9. Codificación general de un controlador.

Los controladores en su funcionamiento interno van ejecutando funciones y métodos que obedecen al funcionamiento de las vistas, básicamente el controlador recibe la petición de la vista y la ejecuta y si requiere información de la base de datos establece la conexión con el modelo correspondiente. Resultan ser de muchísima utilidad ya que definen el funcionamiento interno del programa como tal, vienen siendo la columna vertebral del esquema de desarrollo.

Bajo esta estructura se desarrollaron los módulos del programa tanto en la parte de rutinas de entrenamiento como en la sección de balance de progreso físico, que son los dos grandes módulos que conforman el sistema, internamente cada uno posee una modularización aún más específica donde se encuentran secciones como las categorías y las etiquetas o los roles y permisos que se han desarrollado bajo los mismos conceptos de la programación orientada a objetos basándose en clases e instancias de estas.



Figura 10. Interfaz pantalla categorías de rutinas de entrenamiento.

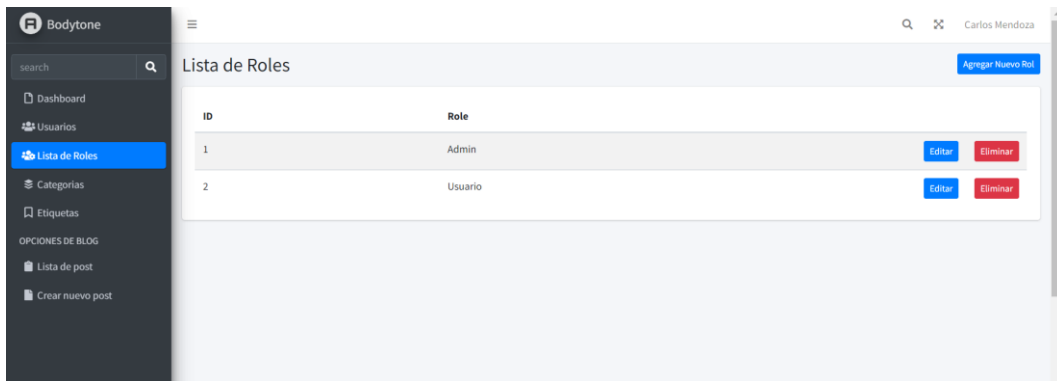


Figura 11. Interfaz pantalla administrador para editar roles de usuarios.

4.12 Pruebas del Sistema.

Dentro del proceso de control de calidad de todo desarrollo de software antes de ser llevado a su implementación es necesario realizar una serie de investigaciones técnicas que permitan extraer información concreta sobre los límites y la calidad de dicho desarrollo y permitan ofrecer información acerca de su calidad a las partes interesadas y que harán uso de el sistema desarrollado.

Las pruebas básicamente serán un conjunto de actividades que se le aplicaran a un desarrollo de software o sistema informático para evaluar sus niveles de respuesta ante estímulos (entradas y salidas) y determinar si verdaderamente se cumplen con los requerimientos mínimos de calidad para satisfacer las necesidades expuestas en los requerimientos iniciales.

Las pruebas ejecutadas sobre el presente trabajo y que serán mostradas son pruebas dinámicas, es decir, pruebas que requieren ejecutar el código del sistema y de esta forma medir con mayor precisión el comportamiento del sistema desarrollado, estas pruebas consisten en pruebas de caja negra y de caja blanca.

4.12.1 Caja Blanca.

Las pruebas de caja blanca evalúan funciones internas dentro de la estructura del código fuente, es necesario tener un conocimiento sobre el

lenguaje y el ambiente de desarrollo que se ha utilizado para poder comprender los valores que arroje una prueba de caja blanca. Comúnmente este tipo de pruebas son aplicadas sobre expresiones lógico-aritméticas, sobre bucles y definición-uso de variables o datos. Vale destacar que este tipo de pruebas permiten proveer la solución a cualquier desperfecto que se encuentre en el código a la hora de probar, usualmente (y dependiendo del ambiente de desarrollo) ya las mismas herramientas de desarrollo de software hacen más fácil este tipo de pruebas debido a que detectan inmediatamente la línea afectada o el fallo específico al momento de intentar ejecutar el código del sistema.

A continuación, un ejemplo de este tipo de pruebas, de forma intencional se cambiará el nombre de una variable dentro del código de un modulo específico (modulo de balance de progreso físico) el cual será modificado de “\$users” a “\$userss”, como se podrá notar un cambio tan minúsculo como una simple letra adicionada al nombre de una variable desencadenará el fallo del sistema marcando el error e impidiendo la ejecución del sistema.

```

1 <x-app-layout>
2   <div class="ml-2 mr-2 mt-10 sm:mt-0">
3     <br>
4     <div class="md:grid md:grid-cols-3 md:gap-6">
5       <div class="md:col-span-1">
6         <div class="px-4 sm:px-0">
7           <h3 class="text-lg font-medium leading-6 text-gray-900">Balance de Informacion General</h3>
8           <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">En este modulo podras generar tu balance de progreso fisico y saber en que d
9             <br>
10            <br>
11            <h3 class="text-lg font-medium leading-6 text-gray-900">Ultimo Balance Registrado:</h3>
12            <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">IMC: {{round($users->imc,2)}}</p>
13            <br>
14            <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">Cantidad recomendada de calorías para consumir al día: {{round($users->Kcald:
15              <br>
16              <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">Peso Ideal: {{round($users->PesoId)}}</p>
17              <br>
18              <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">Metabolismo Basal: {{round($users->MetaB)}} Kcal </p>
19              <br>
20              <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">
21                @if ($users->Peso >= $users->PesoId)
22                  Es recomendable que consigas BAJAR de PESO hasta acercarte a tu peso ideal.
23                @else
24                  Es recomendable que consigas AUMENTAR de PESO hasta acercarte a tu peso ideal.
25                @endif
26              </p>
27            </div>
28          </div>
29        </div>
30      </div>
31    </div>
32  </x-app-layout>

```

Figura 12. Hoja de código fuente, modulo balance de progreso físico.

```

1 <x-app-layout>
2   <div class="ml-2 mr-2 mt-10 sm:mt-0">
3     <br>
4     <div class="md:grid md:grid-cols-3 md:gap-6">
5       <div class="md:col-span-1">
6         <div class="px-4 sm:px-0">
7           <h3 class="text-lg font-medium leading-6 text-gray-900">Balance de Informacion General</h3>
8           <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">En este modulo podras generar tu balance de progreso fisico y saber en que d
9             <br>
10            <br>
11            <h3 class="text-lg font-medium leading-6 text-gray-900">Ultimo Balance Registrado:</h3>
12            <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">IMC: {{round($users->imc,2)}}</p>
13            <br>
14            <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">Cantidad recomendada de calorías para consumir al día: {{round($users->Kcald:
15              <br>
16              <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">Peso Ideal: {{round($users->PesoId)}}</p>
17              <br>
18              <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">Metabolismo Basal: {{round($users->MetaB)}} Kcal </p>
19              <br>
20              <p class="mt-1 text-sm text-gray-600">
21                @if ($users->Peso >= $users->PesoId)
22                  Es recomendable que consigas BAJAR de PESO hasta acercarte a tu peso ideal.
23                @else
24                  Es recomendable que consigas AUMENTAR de PESO hasta acercarte a tu peso ideal.
25                @endif
26              </p>
27            </div>
28          </div>
29        </div>
30      </div>
31    </div>
32  </x-app-layout>

```

Figura 13. Hoja de código fuente modificada, modulo balance de progreso físico.

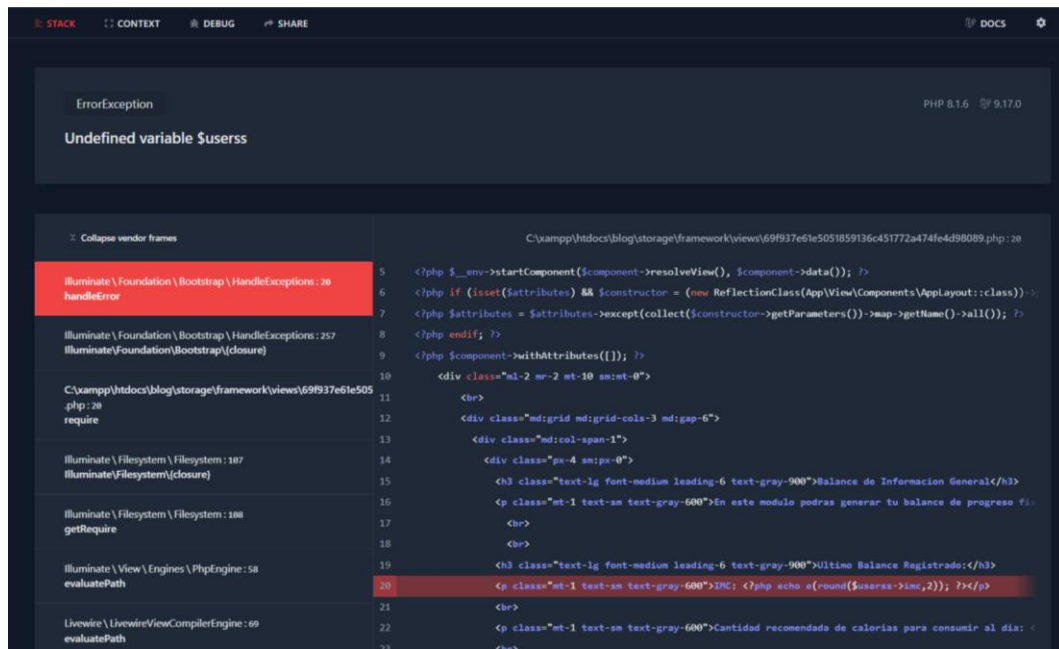


Figura 14. Pantalla de muestra de errores en la corrida del código del sistema.

Como se podrá notar en las figuras 18 y 19, el cambio realizado sobre el nombre de una variable detiene el funcionamiento del modulo entero ya que al momento de intentar acceder a la vista de dicha parte del sistema salta el mensaje mostrado en la figura 20 evidenciando la existencia de un error por una variable que no se encuentra definida. Este tipo de errores y mensajes son generados automáticamente por el framework bajo el que se esta trabajando (Laravel) siendo una manera de ir realizando pruebas y puliendo el código fuente a medida que se va desarrollando el sistema, este tipo de errores aparecen con frecuencia y como se menciono anteriormente al no permitir el correcto funcionamiento del sistema requieren que el programador dedique todos sus esfuerzos en ese momento en conseguir la solución para dicha falla. Una vez que el programa o el desarrollo esta finalizado en su primera versión este tipo de errores no deberían aparecer

para frenar el correcto funcionamiento del programa, y cuando ya todas estas pruebas de caja blanca son ejecutadas de forma estructural sobre el código se puede pasar a la siguiente fase de las pruebas que competen a las pruebas de caja negra.

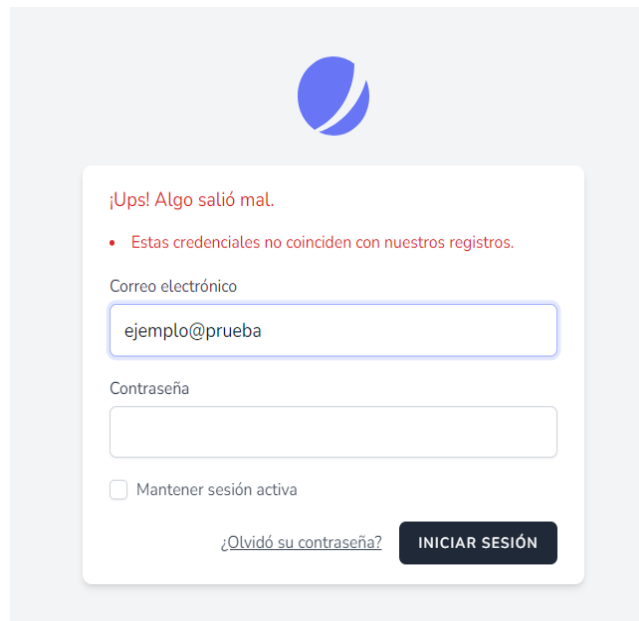
4.12.2 Caja Negra.

Las pruebas de caja negra constituyen un estudio desde el punto de vista de entradas y salidas del sistema, no se tiene en cuenta el funcionamiento interno del sistema ni se requiere conocer detalles estructurales del código, se busca identificar ¿qué es lo que hace? sin importar el ¿cómo lo hace?

Para este tipo de pruebas se estudia la parte externa del sistema y como funcionan los módulos independientes, verificando que las salidas sean las esperadas y comprobando que al momento de aparecer una excepción el sistema este preparado para informar su existencia sin desencadenar un fallo fatal en la corrida del código.

Estas pruebas se mostrarán desde dos módulos principales del sistema, el sistema de control de acceso (inicio de sesión, registro y permisos de administrador) y el sistema generador de balance de progreso.

Iniciando con el sistema de ingreso o inicio de sesión, se puede ver que ocurre si se introducen valores que no existen o que no han sido registrados nunca en el sistema.

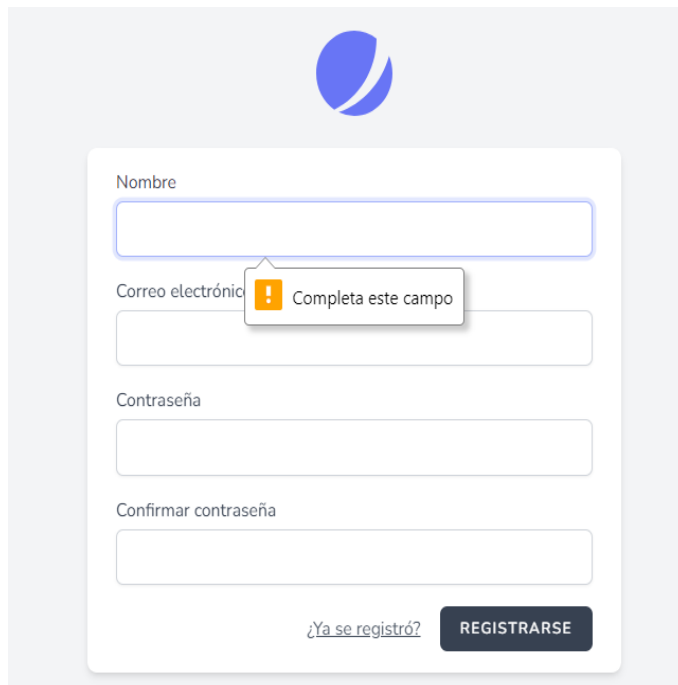


The image shows a login interface with a blue circular logo at the top center. Below the logo, a white box contains the following elements: a red error message '¡Ups! Algo salió mal.' followed by a red bullet point '• Estas credenciales no coinciden con nuestros registros.'; a label 'Correo electrónico' above a text input field containing 'ejemplo@prueba'; a label 'Contraseña' above an empty password input field; a checkbox labeled 'Mantener sesión activa'; a blue link '¿Olvidó su contraseña?'; and a dark blue button labeled 'INICIAR SESIÓN'.

Figura 15. Prueba sobre sistema de inicio de sesión.

Como se puede apreciar al introducir valores erróneos y que no se encuentran registrados el sistema señala el mensaje de error indicando que los datos ingresados son incorrectos y se mantiene activo en la pagina de inicio de sesión.

Ahora que ocurre si en el modulo de registro de usuario se presiona la tecla de registro y no se ha ingresado ningún valor en el formulario de registro.



The image shows a user registration form on a light gray background. At the top center is a blue circular logo with a white swoosh. The form is a white rounded rectangle containing four input fields: 'Nombre', 'Correo electrónico', 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña'. The 'Correo electrónico' field is highlighted with a blue border, and a yellow tooltip with an exclamation mark icon and the text 'Completa este campo' points to it. At the bottom of the form, there is a link that says '¿Ya se registró?' and a dark blue button labeled 'REGISTRARSE'.

Figura 16. Prueba sobre sistema de registro de usuarios.

En este caso el mismo programa advierte que es necesario llenar los campos y que de no hacerlo el registro no podrá ser realizado, de igual forma se mantiene abierta la pantalla de registro con el formulario.

Ahora desde la vista de administrador se identificarán un par de casos. Si desde el rol de administrador se accede al módulo para crear una nueva publicación o una nueva rutina de entrenamiento y se intenta crear un registro sin ingresar ningún tipo de dato el programa emitirá las alertas mostradas en la figura 17 y tal como se vio anteriormente se mantendrá en la página de creación de la publicación.

Crear nuevo post

Nombre
Ingrese el nombre del post
El campo Nombre es obligatorio.

Slug
Ingrese el slug del post
El campo slug es obligatorio.

Categoría
Piernas

Etiquetas
☐ Cuadriceps ☐ Femoral ☐ Gemelos ☐ Pectoral Superior ☐ Gluteos ☐ Biceps ☐ Triceps ☐ Deltoides Anteriores ☐ Espalda alta ☐ Deltoides Posteriores
☐ Deltoides Laterales ☐ Espalda media ☐ Espalda Baja ☐ Pectoral Inferior ☐ Pectoral Medio ☐ Abdominales

Estado
☐ Borrador ☐ Publicado
El campo status es obligatorio.

Imagen
 imagen que se mostrara en el post
 Seleccionar archivo | Ninguno archivo selec.
 Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipisicing elit. Dolor aspernatur, nesciunt optio exercitationem soluta iure similique cumque repellat in, odit minus, minima quaeerat voluptatum repellendus adipisci deserunt quae quo corrupti!

Figura 17. Prueba sobre modulo crear nueva publicación.

Esto ocurre debido a que existen campos clave que son requeridos para crear el registro, de esta misma manera funcionan los módulos de crear etiquetas y crear categorías al intentar crear registros con datos vacíos.

Ahora se muestra que ocurre si se trata de insertar un registro que posee los mismos datos de un registro que ya existe.

Crear nuevo post

Nombre
rutina para gluteos

Slug
rutina-para-gluteos
El campo slug ya ha sido registrado.

Categoría
Piernas

Etiquetas
☐ Cuadriceps ☐ Femoral ☐ Gemelos ☐ Pectoral Superior ☐ Gluteos ☐ Biceps ☐ Triceps ☐ Deltoides Anteriores ☐ Espalda alta ☐ Deltoides Posteriores
☐ Deltoides Laterales ☐ Espalda media ☐ Espalda Baja ☐ Pectoral Inferior ☐ Pectoral Medio ☐ Abdominales

Estado
☒ Borrador ☐ Publicado
El campo status es obligatorio.

Figura 18. Prueba #2 sobre modulo crear nueva publicación.

Para este caso el seguro que evita la creación de un registro duplicado es el campo slug sobre el cual se alerta que existe un registro con ese mismo dato, de esta misma manera funcionan tanto el módulo de categorías como el de etiquetas.

Finalmente está el modulo de balance de progreso en el cual se evidenciará que pasaría si un usuario intenta vulnerar la identidad o los datos de algún otro usuario del sistema. Para realizar esta practica hay que situarse en la pantalla para introducir datos y generar el reporte de balance físico, en este caso un usuario intentara ver los datos de otro usuario modificando el url de la página, en este ejemplo el usuario que esta autenticado (con la sesión abierta) es el usuario con ID 1 e intentara modificar la url colocando el valor de ID 2.

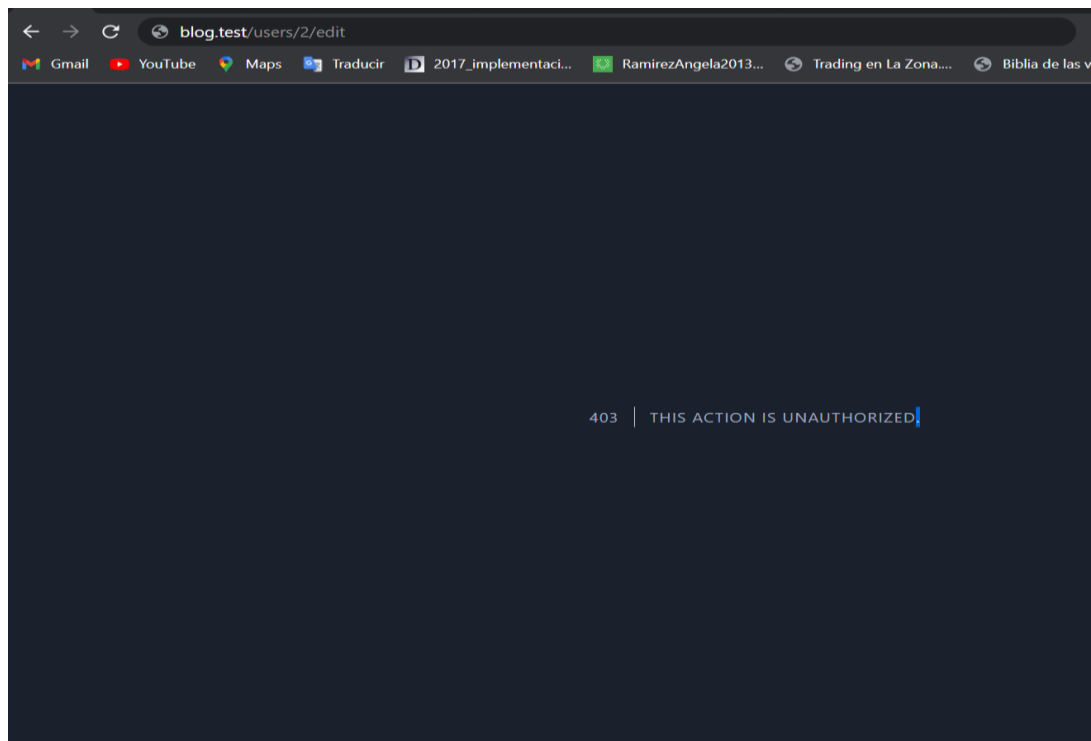


Figura 19. Prueba de autorización sobre balance de otro usuario.

En este caso la pagina emite un mensaje de error clásico y redirige a una pantalla en blanco señalando que la acción no esta autorizada, de esta misma manera están protegidas las url del modulo administrador para evitar que sea vulnerada la información de los usuarios.

Por último, se mostrará el resultado del flujo de entrada y salida para el modulo balance de progreso en cuestión, iniciando mostrando la pantalla de generar el reporte de progreso con los datos de un usuario registrado (figura 20) y colocando datos distintos para que se realice otro reporte de progreso y obtener su devolución como salida de datos mostrada en la figura 21 con todos los datos extra generados.

Balance de Información General
En este modulo podras generar tu balance de progreso fisico y saber en que direccion guiarlo.

Ultimo Balance Registrado:
IMC: 31.92

Cantidad recomendada de calorías para consumir al día: 4205 Kcal

Peso Ideal: 75

Metabolismo Basal: 2213 Kcal

Es recomendable que consigas BAJAR de PESO hasta acercarte a tu peso ideal.

Nombre
Carlos Mendoza

Correo
cmms218@gmail.com

Genero
Masculino

Tipo de Actividad Fisica Diaria
Leve

Edad
23

Estatura
177

Peso
100

Generar Reporte

Figura 20. Pantalla de muestra sobre balance de progreso físico de un usuario x.

Balance de Información General
 En este módulo podrás generar tu balance de progreso físico y saber en que dirección guiarlo.

Usted posee un índice de PESO NORMAL.

Ectomorph

Mesomorph

Endomorph

Nombre	Carlos Mendoza
Índice de Masa Corporal	23.44
Metabolismo Basal	1556
Peso Ideal	75
Cantidad de Calorías recomendadas a consumir en un día	2957

[Regresar.](#)

Figura 21. Pantalla de reporte generado con datos distintos para el usuario x.

4.13 Manual de Usuario.

4.13.1 Página de Inicio.

Al ingresar a la página inicial del sistema se podrá encontrar en la parte superior derecha de la pantalla un panel para hacer inicio de sesión o registrarnos por primera vez. Estas dos posibilidades de control de acceso serán tocadas a fondo en secciones siguientes. En la parte central superior de esta página se encuentra el logo de la empresa y debajo de este hay un menú con 4 divisiones que redirigen cada uno a una pagina o vista diferente, estos módulos son: rutinas de entrenamiento, balance de progreso, preguntas frecuentes y contacto.

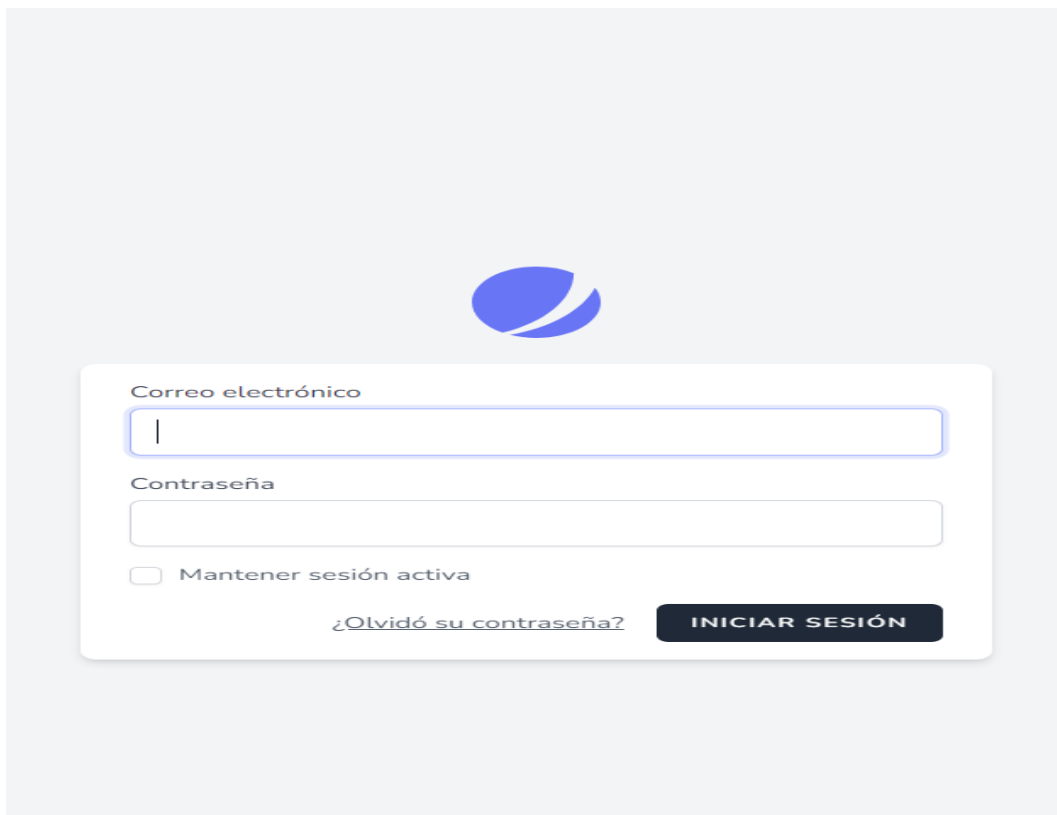


Figura 22. Interfaz de inicio de sesión.

4.13.2 Página de Inicio de Sesión.

Para ingresar al inicio de sesión desde la pantalla principal se debe pulsar sobre el botón “Ingresar”. Una vez pulsado se redirigirá a la pantalla donde se debe colocar las credenciales de inicio de sesión (aquellas que fueron almacenadas durante el primer registro en el sistema). Desde el formulario de inicio de sesión únicamente se debe llenar los campos correo electrónico y la contraseña para luego pulsar el botón “INICIAR SESION” y serán autenticados en el sistema los datos ingresados y de ser exitosa la autenticación será redirigido a la página de inicio del sistema. Si la autenticación falla se quedará en la página de inicio de sesión con el formulario para ingresar los datos nuevamente. Si se pulsa el botón

“Mantener sesión activa” el usuario que se autentifique e ingrese al sistema se mantendrá activo de forma indefinida hasta que haga un cierre de sesión de forma manual. Si por cualquier razón el usuario ha olvidado su contraseña de acceso existe un botón “¿Olvido su contraseña?” el cual enviará a un módulo donde será posible restablecer la contraseña olvidada para poder ser autenticados en el sistema.



The image shows a login interface on a light gray background. At the top center is a blue logo consisting of two overlapping curved shapes. Below the logo is a white rectangular form with rounded corners. Inside the form, there are two input fields: the first is labeled "Correo electrónico" and the second is labeled "Contraseña". Below the password field is a checkbox labeled "Mantener sesión activa". At the bottom of the form, there is a link that says "¿Olvidó su contraseña?" and a dark blue button with the text "INICIAR SESIÓN" in white capital letters.

Figura 23. Interfaz de inicio de sesión.

4.13.3 Pagina de Registro de Usuario.

Al pulsar sobre la opción “registro”, se redirigirá a una pantalla donde aparecerá un formulario en el cual hay que ingresar una serie de datos básicos para ser almacenados dentro de la base de datos del sistema. Una vez colocados los datos al presionar el botón “REGISTRARSE” la información ingresada se almacenará en la base de datos creando así el nuevo registro del usuario en el sistema. En el caso de que ya se encuentre registrado con anterioridad y haya ingresado a esta pantalla se ofrece un botón “¿Ya se registró?” el cual enviará directamente a la pantalla del inicio de sesión.

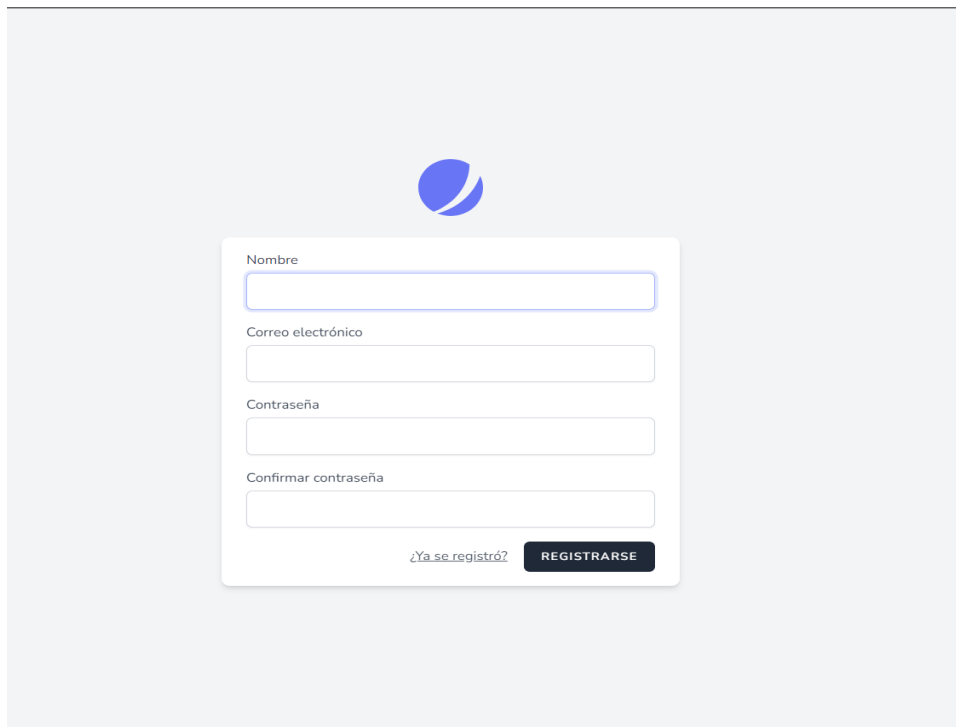
The image shows a user registration form centered on a light gray background. At the top center of the form area is a blue circular logo with a white diagonal swoosh. Below the logo is a white rectangular form with rounded corners. The form contains four input fields, each with a label above it: 'Nombre' (Name), 'Correo electrónico' (Email), 'Contraseña' (Password), and 'Confirmar contraseña' (Confirm password). The 'Nombre' field is the first and is currently active, indicated by a blue border. Below the 'Confirmar contraseña' field, there is a link that says '¿Ya se registró?' and a dark blue button with the text 'REGISTRARSE' in white capital letters.

Figura 24. Interfaz de registro de usuario.

4.13.4 Control de Cierre de Sesión.

Para cerrar la sesión de forma manual hay que dirigirse al panel ubicado en la parte superior derecha de la pantalla que estará ilustrado por un círculo con la letra inicial del nombre del usuario, si se pulsa sobre dicho icono aparecerá un menú con dos opciones, una llamada “Tu Perfil” y otra opción “Cerrar Sesión”. Al pulsar en la opción cerrar sesión el usuario será cerrado y redireccionado a la página principal del sistema. En caso de pulsar la opción “Tu Perfil” se enviará a una pantalla donde se podrán hacer algunas modificaciones sobre el usuario registrado. Los usuarios que posean rol de administrador podrán ver una tercera opción en este menú que será la opción “Dashboard” el cual le enviara a la pantalla de administración para usuarios, rutinas, categorías, etiquetas y roles.

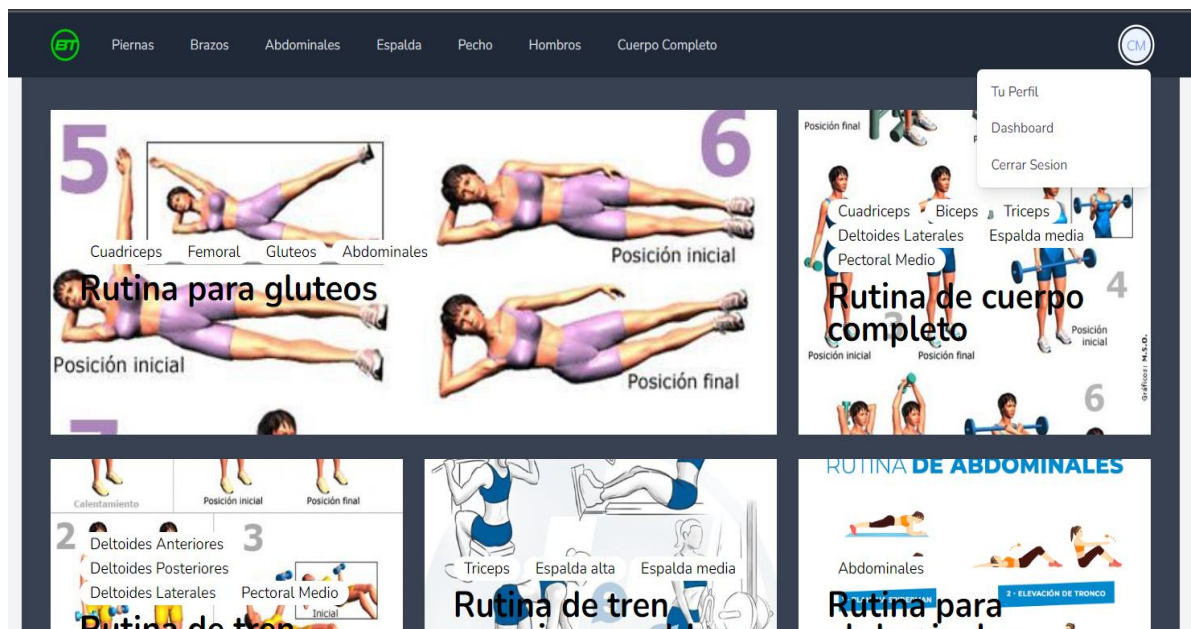


Figura 25. Menú de perfil de usuario.

4.13.5 Control de Modificaciones de Datos del Usuario.

Al pulsar sobre la opción “Tu Perfil” descrita en el apartado anterior será enviado a una pantalla donde se podrá hacer algunos cambios e interactuar con el usuario registrado. En la primera parte de esta página habrá dos módulos, el primero llamado “Información de perfil”, donde se podrá actualizar los datos de registro (nombre y correo) y un segundo modulo llamado “Actualizar contraseña”, donde se podrá modificar la contraseña de acceso de forma sencilla. Para la siguiente parte de esta página se encontrarán tres módulos que están relacionados con acciones que se pueden realizar sobre el usuario. Dichas acciones serán: autenticación de dos pasos para el inicio de sesión, verificación de las sesiones abiertas en distintos navegadores y la opción de eliminar la cuenta.

Con el módulo de autenticación de dos factores lo que se puede hacer es habilitar un segundo método de autenticación a utilizar en el momento de inicio de sesión que consiste en la utilización de una app de terceros (Google authenticator) la cual haciendo uso de un escaneo de código qr enlaza la cuenta con la app del autenticador y genera códigos aleatorios que el sistema solicitara junto con la contraseña para poder acceder al sistema. Con el módulo de sesiones abiertas se podrá ver cuantas vistas hay abiertas del sistema con el usuario autenticado a través de distintos dispositivos, esta herramienta permite de forma remota poder cerrar las sesiones que se tengan abiertas dentro del sistema en cualquier dispositivo o navegador. Y finalmente el apartado de borrar cuenta mediante el cual

se podrá borrar de forma definitiva un registro de usuario en el sistema, presionando el botón “Borrar Cuenta”. Desde este módulo se borra de forma permanente cualquier registro del usuario autenticado dentro del sistema.

The screenshot shows a user profile editing interface with a dark blue header containing navigation links: 'Piermas', 'Brazos', 'Abdominales', 'Espalda', 'Pecho', 'Hombros', and 'Cuerpo Completo'. The main content area is divided into five sections, each with a title, a brief description, and a form with input fields and a 'GUARDAR' button.

- Información de perfil:** 'Actualice la información de su cuenta y la dirección de correo electrónico'. Fields for 'Nombre' (Carlos Mendoza) and 'Correo electrónico' (cmms218@gmail.com).
- Actualizar contraseña:** 'Asegúrese que su cuenta esté usando una contraseña larga y aleatoria para mantenerse seguro.' Fields for 'Contraseña actual', 'Nueva Contraseña', and 'Confirmar contraseña'.
- Autenticación de dos factores:** 'Agregue seguridad adicional a su cuenta mediante la autenticación de dos factores.' A message states 'No ha habilitado la autenticación de dos factores.' with a 'HABILITAR' button.
- Sesiones del navegador:** 'Administre y cierre sus sesiones activas en otros navegadores y dispositivos.' A message states 'Si es necesario, puede salir de todas las demás sesiones de otros navegadores en todos sus dispositivos.' with a 'CERRAR LAS DEMÁS SESIONES' button.
- Borrar cuenta:** 'Eliminar su cuenta de forma permanente.' A message states 'Una vez su cuenta sea borrada, todos sus recursos y datos se eliminarán de forma permanente.' with a 'BORRAR CUENTA' button.

Figura 26. Interfaz pantalla editar perfil de usuario.

4.13.6 Pantalla de Rutinas de Entrenamiento.

Ingresando a esta sección se encontrará un catálogo de rutinas de entrenamiento físico que están publicadas en forma de artículos, es posible organizar las vistas de estas rutinas de diferentes maneras. Se encontrarán las rutinas en la primera página organizadas por orden cronológico en el que van siendo subidas al sistema y en la parte final de la página habrá un

índice de paginación para navegar entre las distintas páginas de rutinas que puedan existir. Si se pulsa sobre alguna de las rutinas se abrirá la vista de la descripción detallada de la rutina de entrenamiento seleccionada. En esta vista se puede apreciar la totalidad de la rutina descrita acompañada de su respectiva imagen donde se señalan los ejercicios a realizar, en la parte derecha se encuentran otras rutinas que están relacionadas con la rutina seleccionada para ver.

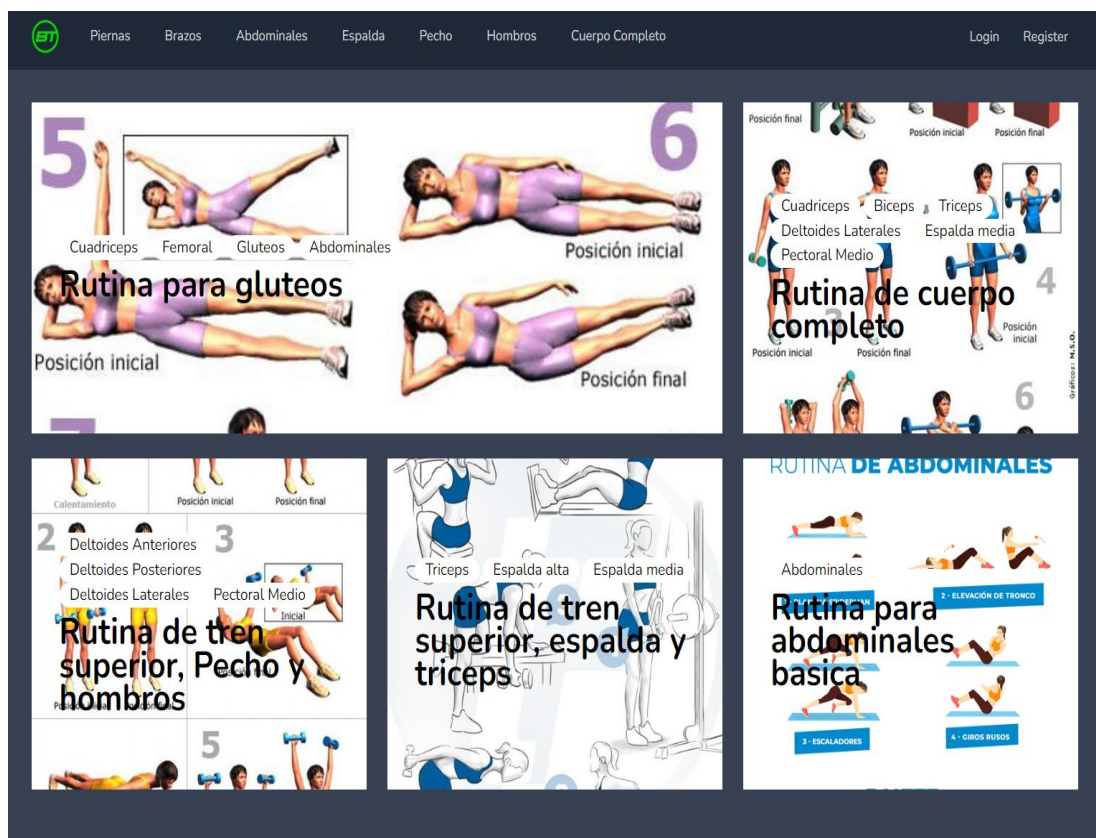


Figura 27. Interfaz pantalla de rutinas de entrenamiento.

4.13.7 Pantalla Categorías de Rutinas de Entrenamiento.

En la barra superior de la página principal de rutinas de entrenamiento se puede observar en el extremo izquierdo un logo (logo de la empresa) en el cual es posible pulsar y enviara a la página de inicio. Seguido al logo se encuentran una serie de palabras que cumplen la función de “CATEGORIAS”, estas categorías servirán para agrupar y ordenar las rutinas de entrenamiento de forma específica, en el sentido de que si se selecciona una de estas categorías se enviara a una página donde aparecerán únicamente las rutinas que pertenezcan a dicha categoría específica. En esta vista igual se puede pulsar sobre cualquier rutina de entrenamiento y se abrirá la página de su descripción detallada.

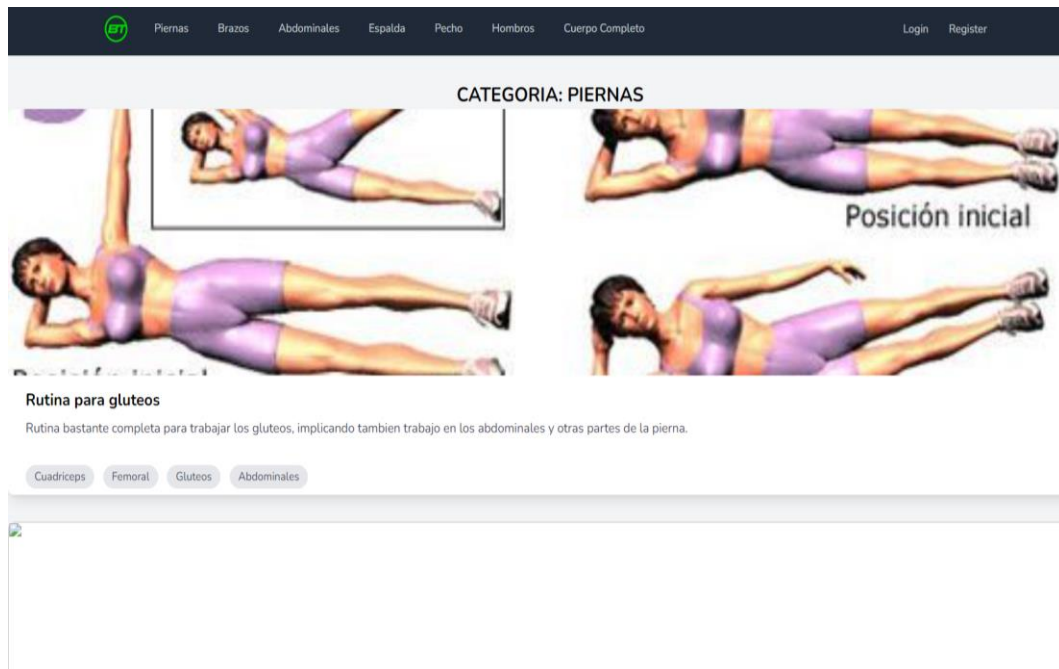


Figura 28. Interfaz pantalla categorías de rutinas de entrenamiento.

4.13.8 Pantalla Etiquetas de las Rutinas de Entrenamiento.

Al igual que las categorías, las etiquetas serán otro método que se tendrá para agrupar y ordenar las rutinas de entrenamiento, en un sentido mucho más específico, ya que las categorías agrupaban por grupos musculares mayores y las etiquetas agrupan por sectores musculares más específicos, las etiquetas se podrán ver en las rutinas, ubicadas por encima del nombre de la rutina y encerradas en una esfera. Si se pulsa sobre cualquiera de estas etiquetas se enviará a una vista donde estarán ordenadas las rutinas por la etiqueta seleccionada. En esta vista igual se puede pulsar sobre cualquier rutina de entrenamiento y se abrirá la página de su descripción detallada.

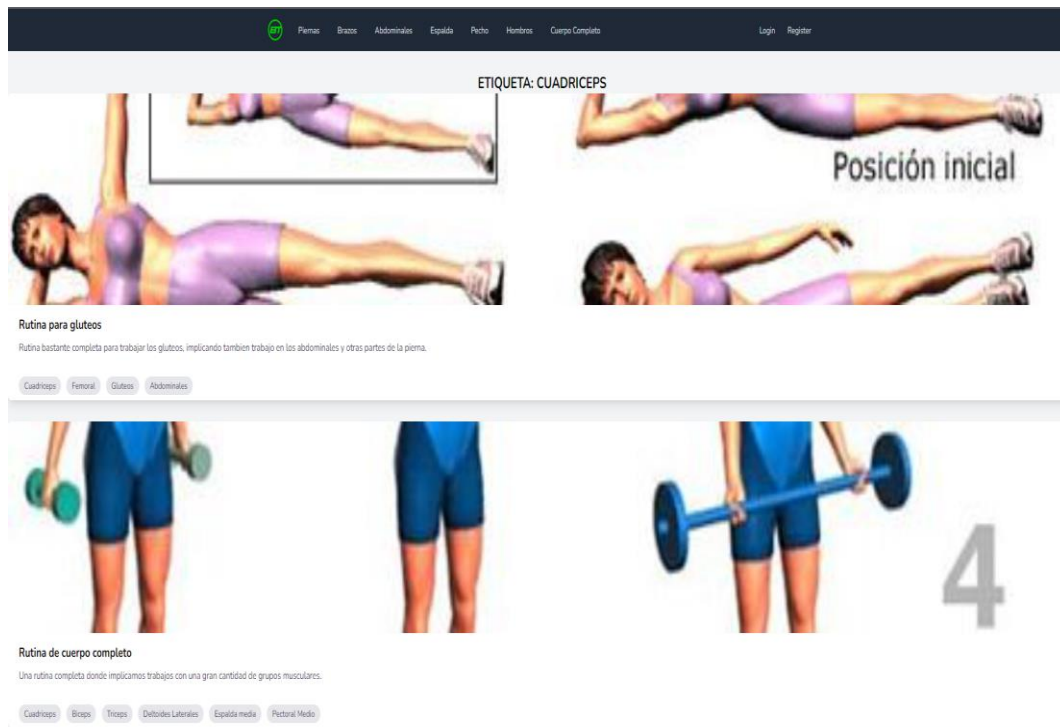


Figura 29. Interfaz pantalla etiquetas de rutinas de entrenamiento.

4.13.9 Pantalla Administrador para Editar Usuarios.

En la parte superior de la barra de navegación donde se encuentra el icono del perfil los usuarios con rol de administrador tendrán la opción de ingresar a la sección de administración para usuarios, rutinas, roles, etiquetas y categorías. Todas estas opciones detalladas en un menú desplegable a la izquierda de la pantalla.

En este panel se mostrará un listado de todos los usuarios registrados en el sistema y se podrá seleccionar la opción de editar para agregarle roles, los roles disponibles serán administrador y usuario (por defecto este ultimo es el que tendrán los usuarios creados de forma normal).

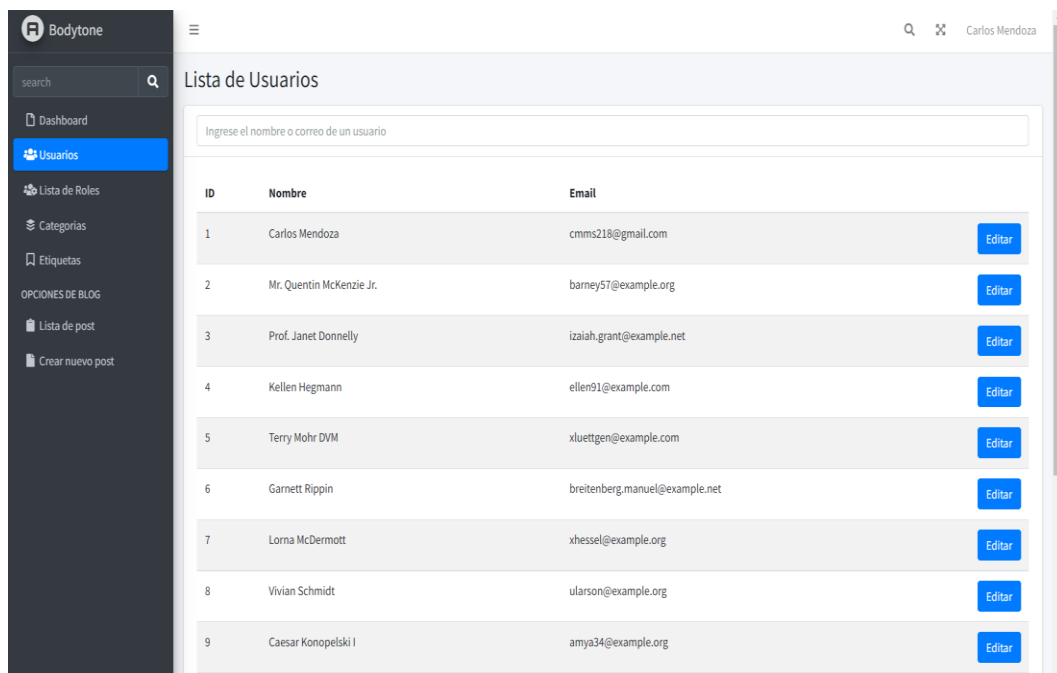


Figura 30. Interfaz pantalla administrador para editar usuarios.

4.13.10 Pantalla Administrador para Editar Roles de Usuario.

Desde esta vista el administrador puede crear nuevos roles o editar los roles ya existentes asignándoles o quitándoles permisos establecidos dentro del sistema, de igual forma tendrá la posibilidad de borrar roles.

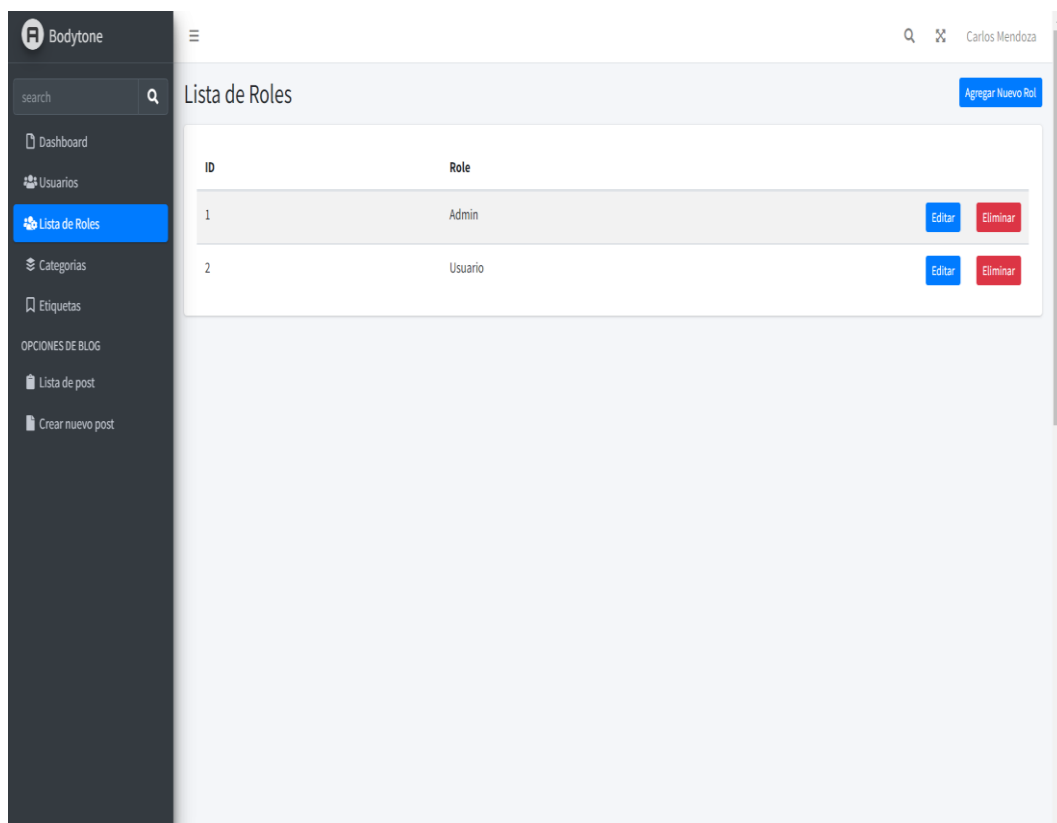


Figura 31. Interfaz pantalla administrador para editar roles de usuarios.

4.13.11 Pantalla Administrador para Editar Publicaciones de Rutinas de Entrenamiento.

En esta pantalla el administrador podrá encontrar el listado de las publicaciones de rutinas de entrenamientos que se encuentren realizadas por dicho administrador, es decir, no podrá ver ni modificar rutinas o publicaciones creadas por un administrador distinto. Desde esta sección podrá tanto como crear, editar o borrar rutinas ya publicadas dentro del sistema.

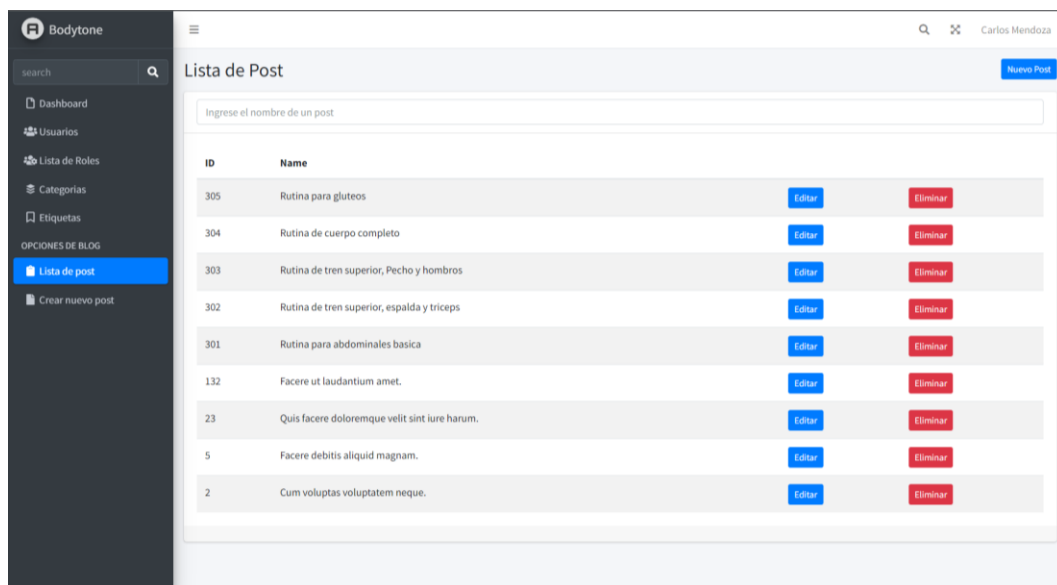


Figura 32. Interfaz pantalla administrador para editar publicaciones de rutinas de entrenamiento.

4.13.12 Pantalla Administrador para Editar Categorías de Rutinas de Entrenamiento.

El administrador al ingresar a esta sección tendrá la posibilidad de ver todas las categorías de rutinas de entrenamientos creadas en el sistema y podrá manipularlas para crear nuevas categorías, editar las ya existentes e incluso borrarlas.

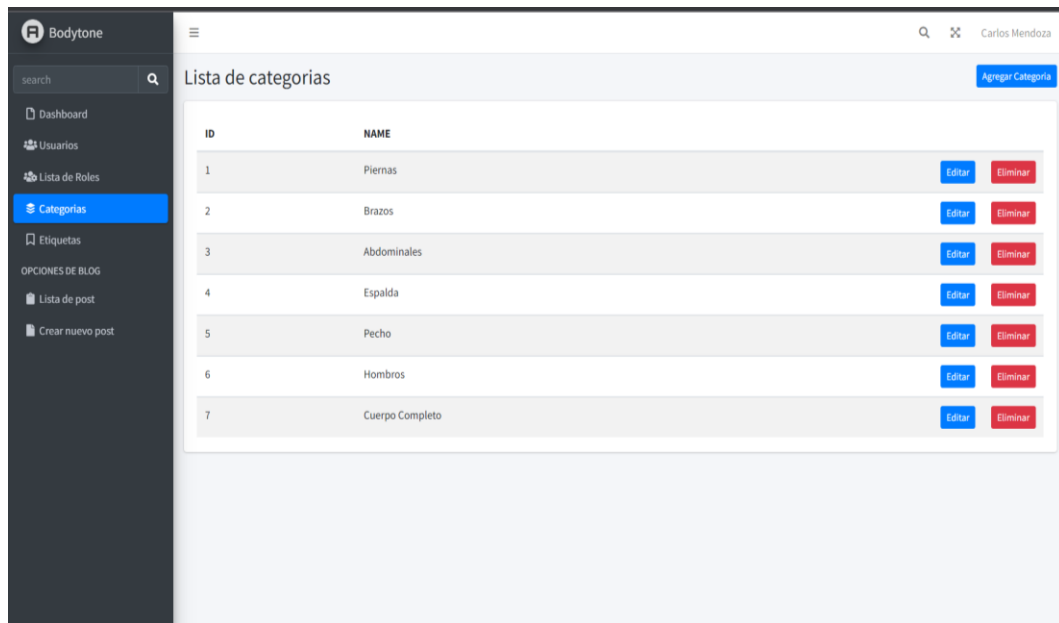


Figura 33. Interfaz pantalla administrador para editar categorías de rutinas de entrenamiento.

4.13.13 Pantalla Administrador para Editar Etiquetas de Rutinas de Entrenamiento.

En esta pantalla el usuario con rol de administrador podrá realizar acciones de lectura sobre todas las etiquetas de rutinas de entrenamientos almacenadas en el sistema. Este podrá para crear nuevas etiquetas, editar etiquetas que ya existen y también borrarlas.

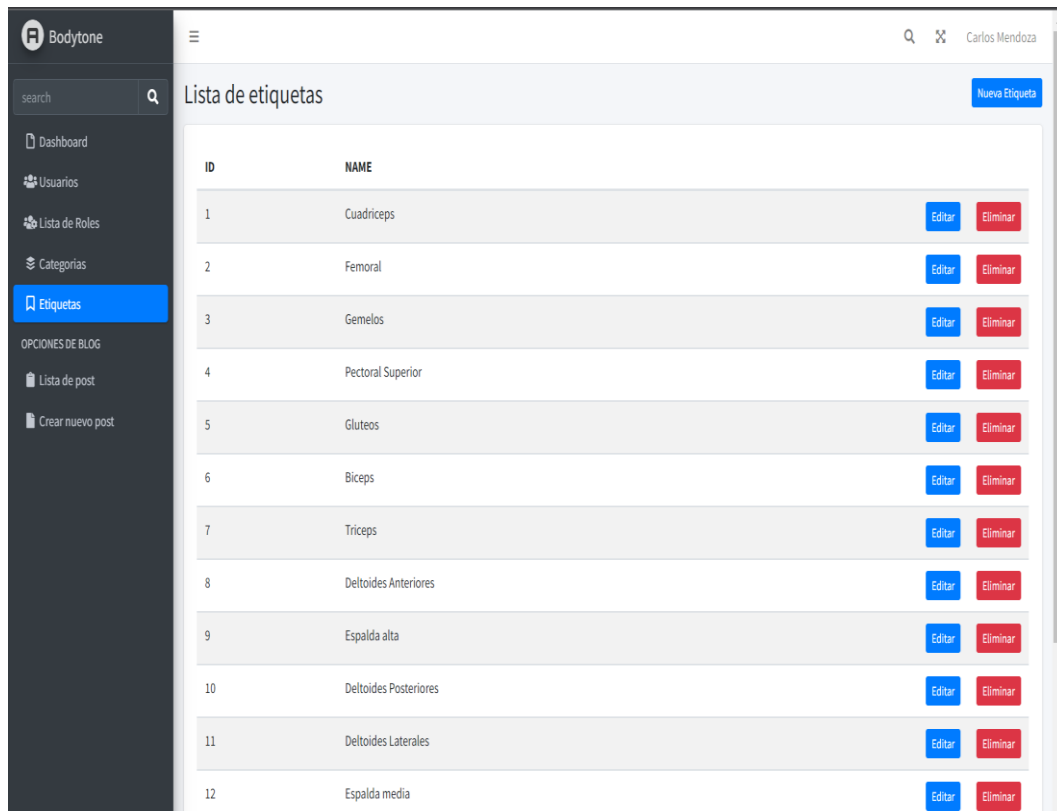


Figura 34. Interfaz pantalla administrador para editar etiquetas de rutinas de entrenamiento.

4.13.14 Pantalla Inicio para Balance de Progreso Físico.

En esta sección se verá una página de bienvenida donde aparecerá un botón llamado “Empecemos” que dirigirá a la pantalla donde se podrá crear el balance de progreso físico. Cabe destacar que para ingresar en esta sección el usuario debe estar correctamente autenticado en el sistema.

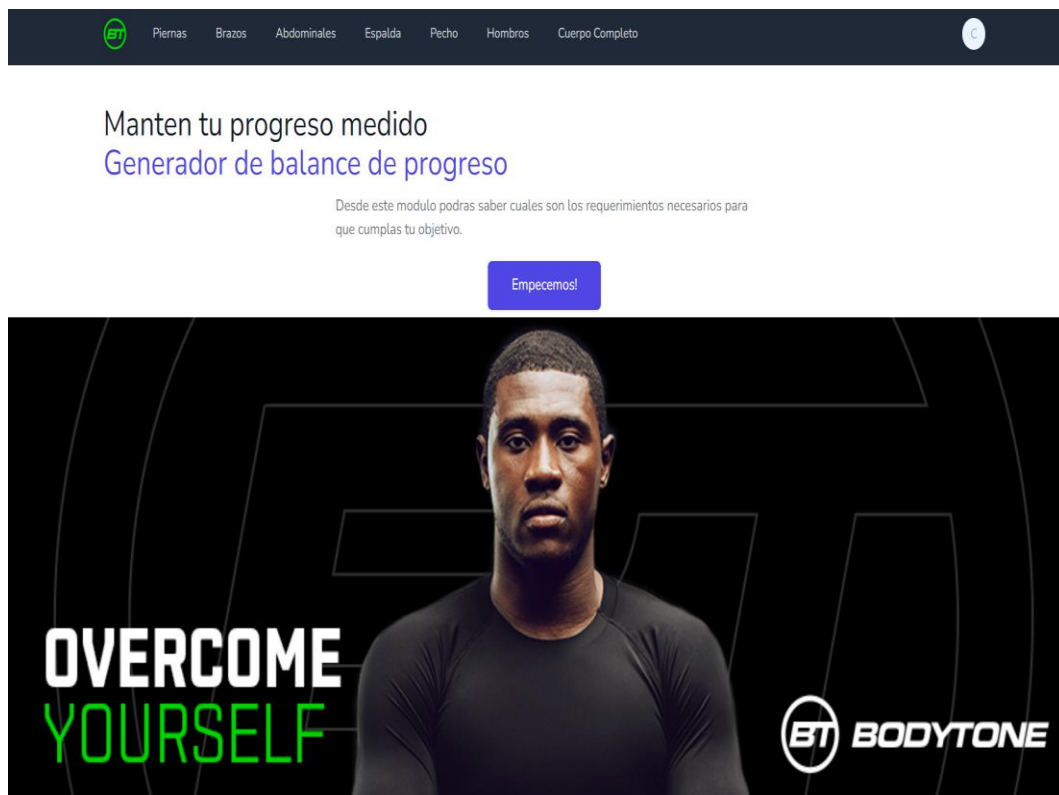


Figura 35. Interfaz pantalla inicio para balance de progreso físico.

4.13.15 Pantalla para Generar el Balance de Progreso Físico.

En esta sección se encuentra del lado izquierdo una columna llamada “Último Balance Registrado” que mostrara los últimos resultados guardados en la base de datos del sistema con relación al reporte de balance de progreso físico del usuario solicitante. Del lado derecho aparecerá un formulario donde habrá que ingresar los datos de la actividad física del usuario. Estos datos a especificar serán: género, tipo de actividad física diaria (leve, moderada o alta), edad, estatura en centímetros sin comas y peso en kilogramos sin comas. Luego se podrá pulsar el botón generar reporte y enviará a la página donde aparecerá el reporte de progreso generado.

Figura 36. Interfaz pantalla para introducir datos y generar reporte de progreso físico.

4.13.16 Pantalla Reporte de Progreso Físico.

En esta vista se aprecia el reporte generado por el sistema donde, en el lado izquierdo aparece un panel donde se indicará que índice de peso corporal posee el usuario (Infrapeso o peso por debajo del peso ideal, peso normal o que está cerca del peso ideal, sobrepeso o exceso de peso respecto al ideal y por último obesidad que es un nivel superior al sobrepeso con respecto al peso ideal) acompañado de una imagen referencial. Y en el lado derecho se encuentra el reporte físico de progreso como tal, donde se señalan varios valores: índice de masa corporal, metabolismo basal, peso ideal y la cantidad de calorías recomendadas a consumir en un día.

Balance de Información General

En este módulo podrás generar tu balance de progreso físico y saber en que dirección guiarte.

Usted posee un índice de SOBREPESO.

Ectomorph Mesomorph Endomorph

Nombre
Carlos

Índice de Masa Corporal
27.68

Metabolismo Basal
1904

Peso Ideal
68

Cantidad de Calorías recomendadas a consumir en un día
3617

Regresar

Figura 37. Interfaz pantalla reporte de progreso físico.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una vez finalizada la investigación y desarrollado el sistema de información se han llegado a las siguientes conclusiones:

Al analizar los procesos y servicios ofrecidos por la empresa se pudo detectar la inexistencia de un sistema informático capaz de gestionar y suministrar a los clientes rutinas o planes de entrenamiento, este fallo generaba descontento en la clientela de la empresa ya que para aquellos que no poseen conocimientos previos debían recurrir a métodos externos para aprender y realizar rutinas de entrenamiento.

Se logro determinar que haría falta un sistema que pudiera dotar a los usuarios de herramientas que les facilitara su vida diaria dentro de las instalaciones, asegurándoles un sistema al cual podrían recurrir para aprender sobre ejercicios y sobre el mismo uso de las maquinas encontradas en el gimnasio.

Además de esto, gracias a las técnicas de investigación se logro recopilar mucha información que funciono de sustento para determinar cuáles eran los requerimientos de los clientes para este trabajo, al analizar estos datos se pudo determinar que también los usuarios requerían algún sistema que les facilitara llevar un registro de sus progresos físicos, por lo que se encamino este trabajo a satisfacer dichas necesidades dentro de la empresa.

El sistema de información que se desarrolló en este trabajo va a permitir que usuarios de cualquier nivel dentro del gimnasio puedan llevar un mejor desarrollo de sus entrenamientos, pudiendo encontrar en el mismo: guías de entrenamientos, guías de uso de máquinas, información de interés sobre el deporte y el entrenamiento, balances de progreso físico y controles de metas especificas sin necesidad de recurrir a métodos externos al centro de entrenamiento, de esta manera, la empresa conseguirá ofrecer a sus clientes alternativas propias frente a las problemáticas que se encontraron en sus servicios, con una herramienta más moderna y accesible a todo tipo de público.

En la fase final del desarrollo se pudieron realizar las pruebas pertinentes al sistema arrojando que su uso y funcionamiento están aprobados y en optimas condiciones para ser implementado dentro del ámbito laboral de la empresa, ejecutándose en un ambiente local (servidor local) y al tratarse de una interfaz sencilla, amigable e intuitiva no es requerido un adiestramiento avanzado ni conocimientos de informática.

5.2 Recomendaciones.

Con la finalización del presente trabajo se cuentan las siguientes recomendaciones por parte del autor:

1. Se recomienda implementar lo más pronto posible el nuevo sistema de información ya que permitirá que la empresa solucione sus problemas en los procesos de atención, buen uso de equipos y el rendimiento de las actividades deportivas de sus usuarios.
2. En un principio se indicó a la empresa que ejecute el sistema en un servidor local público, es decir, un computador que sirva como servidor y que pueda ser manipulado por cualquier persona que lo necesite dentro de las instalaciones.
3. Periódicamente la empresa debería hacer encuestas a los usuarios sobre el funcionamiento del sistema para recopilar información que pueda ser útil al momento de realizar cualquier actualización o para generar interfaces nuevas y se mantenga el sistema siempre al agrado de los clientes.
4. Con la finalización del sistema de información surge una vertiente por explorar para futuras versiones del módulo de balance de progreso en la cual se estudiaría que este pueda almacenar y mostrar datos históricos relevantes sobre el usuario, quedaría a consideración de la empresa si cree que este módulo sea favorable de desarrollar para mejorar el sistema en futuro.

5. Una oportunidad de crecimiento para la empresa en caso de querer hacer crecer este desarrollo informático, sería que se pase de un ambiente local a un host con un dominio propio, actualmente el sistema funciona y opera en un ambiente local desde un servidor propio, contratando un servicio y consiguiendo un dominio local aparecen oportunidades de que el sistema pueda crecer mucho más, alcanzar mayores funcionalidades, captar más público y mejorar el posicionamiento de marca.
6. Para las publicaciones de rutinas de entrenamiento es recomendable que la persona encargada de gestionar los usuarios le de permisos de la creación de rutinas y su publicación a los entrenadores del gimnasio, quienes son el personal capacitado para determinar dichas actividades dentro del área de trabajo.
7. Por último, resulta importante que la empresa utilice material visual propio para las publicaciones tanto de rutinas como guías de uso de máquinas, en referencia a usar fotos reales de equipos que se encuentren dentro de las instalaciones haciendo mucho mejor la experiencia de los clientes dentro de la plataforma.

BIBLIOGRAFIA.

Abarza, F. **Investigación aplicada vs investigación pura básica**, 2012.

Disponible: <http://abarza.wordpress.com/2012/07/01/investigacion-aplicada-vs-investigacion-pura-basica>

Andreu, R., Ricart, J.E., Valor, J. (1997). **Estrategia y sistemas de información**. España: McGraw-Hill.

Arias, F. (1999). **El proyecto de investigación, guía para su elaboración**. (3ª ed.). Venezuela: Episteme.

Asimbaya, A. y Luzón, B. (2020). **Aplicación web y móvil para la gestión de información del gimnasio the Spartans ubicado en la ciudad de Machachi**. Trabajo especial de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador.

Carrera M, D. (2014). **Programas de entrenamiento en sala de entrenamiento polivalente**. España: IC Editorial.

Fajardo R, D. (2020). **Aplicación web para el manejo de las actividades administrativas y operativas del gimnasio hammer gym del cantón naranjal**. Trabajo especial de grado, Universidad Agraria del Ecuador. Ecuador.

Fernández A, V. (2006). **Desarrollo de sistemas de información, una metodología basada en el modelado**. (1ª ed.). España: Edicions UPC.

Hurtado, J. (2010), **Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia**. (4ª ed.). Venezuela: Quirón.

Laudon K. y Laudon J. (2016). **Sistemas de información gerencial**. (14ª ed.). México: Pearson.

Moncayo D, M. (2018). **Desarrollo de una aplicación web para la gestión del gimnasio con servicio de nutrición del cantón Milagro provincia del guayas**. Trabajo de titulación de grado, Universidad Estatal de Milagro. Ecuador.

Pantaleo, G. y Rinaudo, L. (2015). **Ingeniería de Software**. México: Alfaomega.

Pressman R. S. (2010). **Ingeniería del software, un enfoque practico.** (3ª ed.). México: McGraw-Hill.

Sabino, C. **El proceso de investigación,** 1992. Disponible:
[http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.p
df](http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.pdf)

Stair, R. y Reynolds, W. (2017). **Principios de sistemas de información.** (10ª ed.). México: Cengage Learning.

Tamayo y Tamayo, M. (2007). **El proceso de la investigación científica.** (4ª ed.). México: Limusa.

Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). **Introducción a los métodos cualitativos de investigación.** España: Paidós.

Ulloa Ch, J. y Burgos G, A. (2015). **Web app para la gestión de asignación de máquinas acorde a rutinas de entrenamiento a clientes del gimnasio go fit de Huanchaco.** Tesis para obtener título profesional de ingeniero de computación y sistemas, Universidad privada Antenor Orrego. Perú.

Universidad Cooperativa de Colombia. (2019). **Especificación de requisitos de software**. Colombia: Arias D, A. y Rosales R, A.