



**INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO BOLIVARIANO DE  
TECNOLOGÍA**

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y SISTEMAS**

**Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de:**

**TECNÓLOGO SUPERIOR EN ANÁLISIS DE SISTEMAS**

**TEMA:**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA ASIGNACIÓN  
DE RUTINAS DE ENTRENAMIENTO CON PESAS EN EL GIMNASIO  
"FORTIS GYM" - DURÁN 2018**

**Autor: Vinuesa Chipilliquen Josue Alexander**

**Tutor: Ing. Suarez Dioses Julio Cesar**

**Guayaquil, Ecuador**

**2021**

## **DEDICATORIA**

Con todo el esfuerzo realizado en estos años de estudio, este proyecto está dedicado primeramente A Dios, por mostrarme día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible. A mi familia que se sacrificaron el poco tiempo que les di, ellos estuvieron apoyándome en todo momento, me dieron valentía para seguir estudiando, comprobando que con esfuerzo y perseverancia se pueden alcanzar las metas. Con todo el amor que les tengo dedico este proyecto a ustedes:

**Vinueza Chipilliquen Josue Alexander**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por bendecirme una vez más dándome esta oportunidad de poder cumplir con mis metas. A mi familia por darme el apoyo incondicional para que éste trabajo llegue a una final culminación. A mis compañeros de estudio que han formado parte de mi vida profesional, les agradezco por sus consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles. A los profesores del Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología, por su calidad académica demostrada en todos los años de mi carrera.

**Vinueza Chipilliquen Josue Alexander**



# **INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO BOLIVARIANO DE TECNOLOGÍA**

## **FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y SISTEMAS**

**Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de:**

### **TECNÓLOGO SUPERIOR EN ANÁLISIS DE SISTEMAS**

#### **TEMA:**

Desarrollo de una aplicación móvil para la asignación de rutinas de entrenamiento con pesas en el gimnasio Fortis Gym - Durán 2018

**Autor: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander**

**Tutor: Ing. Suarez Dioses Julio Cesar**

#### **Resumen**

**El Gimnasio Fortis GYM ofrece servicios especializados en entrenamiento con pesas a cargo de los propietarios en la falta de un instructor encargado de asignar las rutinas de entrenamiento, el cual generaba un riesgo potencial de lesión al no dedicar el tiempo óptimo para con los socios, acabando en deserción parcial o total perjudicando los ingresos percibidos. El propósito de la investigación estuvo orientado en la propuesta de una solución tecnológica para solventar esta carencia mediante el desarrollo de una aplicación móvil para la asignación de rutinas de entrenamiento. Los tipos de investigación utilizados fueron de tipo descriptivo, correlacional y explicativo. La encuesta fue la técnica utilizada como producto de la aplicación de metodología cuantitativa. La conclusión más relevante a la que se llegó fue que el aplicativo móvil mejorará la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio. Se recomendó digitalizar el negocio favoreciendo el crecimiento institucional y posicionamiento en el sector fitness.**

**Desarrollo**

**Aplicación móvil**

**Entrenamiento**



# **INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO BOLIVARIANO DE TECNOLOGÍA**

## **FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y SISTEMAS**

**Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de:**

### **TECNÓLOGO SUPERIOR EN ANÁLISIS DE SISTEMAS**

#### **TEMA:**

Desarrollo de una aplicación móvil para la asignación de rutinas de entrenamiento con pesas en el gimnasio Fortis Gym - Durán 2018

**Autor: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander**

**Tutor: Ing. Suarez Dioses Julio Cesar**

#### **Abstract**

The Fortis GYM offers specialized services in weight training by the owners in the absence of an instructor in charge of assigning training routines, which generated a potential risk of injury by not dedicating the optimal time to the members, ending in partial or total desertion, harming the income received. The purpose of the research was oriented in the proposal of a technological solution to solve this deficiency by developing a mobile application for the assignment of training routines. The types of research used were descriptive, correlational and explanatory. The survey was the technique used as a product of the application of quantitative methodology. The most relevant conclusion reached was that the mobile app will improve the quality of the services offered by the gym. It was recommended to digitize the business favoring institutional growth and positioning in the fitness sector.

**Development**

**Mobile app**

**Workout**

# ÍNDICE GENERAL

<b>Contenidos:</b>	<b>Páginas:</b>
Portada .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Certificación de aceptación del tutor .....	iv
Claúsula de autorización para la publicación de trabajos de titulación .....	v
Certificación de aceptación del CEGESCIT .....	ix
Resumen .....	x
Abstract .....	xi
Índice general .....	xii
Índice de gráficos .....	xv
Índice de cuadros .....	xvii

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ubicación del problema en un contexto .....	1
Situación Conflicto .....	2
Delimitación del problema.....	4
Formulación del problema .....	4
Variables de la Investigación .....	4
Evaluación del problema.....	4
Objetivos.....	6
Objetivo General .....	6
Objetivos Específicos.....	6

Justificación de la Investigación.....	6
--	---

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Fundamentación Teórica .....	8
Antecedentes Históricos .....	8
Antecedentes Referenciales .....	17
Fundamentación Legal .....	36
Variables de la Investigación .....	39
Variable Independiente .....	39
Variable Dependiente .....	47
Definiciones Conceptuales .....	52

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

Presentación de la Empresa .....	55
Diseño de la Investigación .....	57
Tipos de Investigación .....	57
Población y Muestra .....	60
Procedimiento de la Investigación .....	63
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	64

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Análisis e interpretación de los resultados obtenidos .....	67
Desarrollo de la propuesta.....	78
<b>CONCLUSIONES</b> .....	110
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	111
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	112

**ANEXOS..... 117**

Anexo 1 Formato de Encuesta realizada a los socios del gimnasio

Anexo 2 Encuesta realizada a los socios del gimnasio #1

Anexo 3 Encuesta realizada a los socios del gimnasio #2

Anexo 4 Encuesta realizada a los socios del gimnasio #3

Anexo 5 Encuesta realizada a los socios del gimnasio #4

Anexo 6 Encuesta realizada a los socios del gimnasio #5

Anexo 7 Local Gimnasio Fortis Gym



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Contenidos:</b>	<b>Páginas:</b>
<b>Gráfico 1</b> Qiaoguan: figura en cerámica .....	9
<b>Gráfico 2</b> Levantamiento de pesas en el antiguo Tíbet.....	10
<b>Gráfico 3</b> Halteras Antigua Grecia .....	11
<b>Gráfico 4</b> Garrote Hindú Antigua Persia.....	11
<b>Gráfico 5</b> Mujer Romana entrenando con Halteras.....	13
<b>Gráfico 6</b> Antigua Barra con globos rellenos de plomo .....	13
<b>Gráfico 7</b> Estudio Realizado por FISSAC .....	16
<b>Gráfico 8</b> Estadística: Objetivo de Entrenamiento - Intensidad.....	18
<b>Gráfico 9</b> Estadística: Tiempo de Recuperación - Repeticiones .....	19
<b>Gráfico 10</b> Estadística: Tiempo de Calentamiento Muscular .....	20
<b>Gráfico 11</b> Estadística: Tiempo de Estiramiento Muscular.....	21
<b>Gráfico 12</b> Estadística: Tiempo de Estiramiento Muscular Posterior .....	22
<b>Gráfico 13</b> Estadística: Etapa de Enfriamiento Muscular - Tipos .....	23
<b>Gráfico 14</b> Estadística: Tipo de Lesión Sufrida – Región Corporal .....	24
<b>Gráfico 15</b> Estadística: Pregunta 1 Encuesta Deportista .....	26
<b>Gráfico 16</b> Estadística: Pregunta 2 Encuesta Deportista .....	27
<b>Gráfico 17</b> Estadística: Pregunta 3 Encuesta Deportista .....	28
<b>Gráfico 18</b> Estadística: Pregunta 4 Encuesta Deportista .....	28
<b>Gráfico 19</b> Estadística: Pregunta 5 Encuesta Deportista .....	29
<b>Gráfico 20</b> Variables de la Investigación.....	39
<b>Gráfico 21</b> Certificación: Especialista en Físico-Culturismo.....	41
<b>Gráfico 22</b> Certificación: Especialista en Fitness .....	42
<b>Gráfico 23</b> Certificación: Especialista en Nutrición Avanzada.....	43
<b>Gráfico 24</b> Certificación: Nutrición Básica.....	44
<b>Gráfico 25</b> Seminario: Farmacología Deportiva .....	45
<b>Gráfico 26</b> Seminario: Nutrición y Suplementación - uso de esteroides .	46
<b>Gráfico 27</b> Bastidores – Tipos.....	48
<b>Gráfico 28</b> Placas de Peso – Tipos.....	49
<b>Gráfico 29</b> Mancuernas – Tipos.....	50
<b>Gráfico 30</b> Pesas Rusas – Tipos.....	51

<b>Gráfico 31</b> Estructura Organizativa .....	56
<b>Gráfico 32</b> Encuesta: Resultados Pregunta 1 .....	67
<b>Gráfico 33</b> Encuesta: Resultados Pregunta 2 .....	68
<b>Gráfico 34</b> Encuesta: Resultados Pregunta 3 .....	69
<b>Gráfico 35</b> Encuesta: Resultados Pregunta 4 .....	70
<b>Gráfico 36</b> Encuesta: Resultados Pregunta 5 .....	71
<b>Gráfico 37</b> Encuesta: Resultados Pregunta 6 .....	72
<b>Gráfico 38</b> Encuesta: Resultados Pregunta 7 .....	73
<b>Gráfico 39</b> Encuesta: Resultados Pregunta 8 .....	74
<b>Gráfico 40</b> Encuesta: Resultados Pregunta 9 .....	75
<b>Gráfico 41</b> Encuesta: Resultados Pregunta 10 .....	76
<b>Gráfico 48</b> Diagrama de Gantt - Cronograma de Actividades .....	88
<b>Gráfico 42</b> Ilustración de una jerarquía de vista, que define un diseño de IU .....	90
<b>Gráfico 43</b> Visualización de una jerarquía de vista con parámetros de diseño asociados con cada vista .....	91
<b>Gráfico 44</b> Diseño LinearLayout.....	91
<b>Gráfico 45</b> Diseño con Adaptador: Vista de Lista.....	92
<b>Gráfico 46</b> Gráfico de Navegación de la Aplicación Móvil.....	93
<b>Gráfico 47</b> Estructura del Proyecto Fortis GYM App.....	94

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Contenidos:</b>	<b>Páginas:</b>
<b>Tabla 1</b> Puntuación del score para la valoración de las Apps analizadas	34
<b>Tabla 2</b> Propósitos y valor de los diferentes tipos de las investigaciones	58
<b>Tabla 3</b> Diferencias entre los enfoques cuantitativo y cualitativo.....	59
<b>Tabla 4</b> Distribución de la Población .....	61
<b>Tabla 5</b> Distribución de la Muestra .....	63
<b>Tabla 6</b> Concentrado de instrumentos para la recolección de datos .....	65
<b>Tabla 7</b> Encuesta: Resultados Pregunta 1 .....	67
<b>Tabla 8</b> Encuesta: Resultados Pregunta 2 .....	68
<b>Tabla 9</b> Encuesta: Resultados Pregunta 3 .....	69
<b>Tabla 10</b> Encuesta: Resultados Pregunta 4 .....	70
<b>Tabla 11</b> Encuesta: Resultados Pregunta 5 .....	71
<b>Tabla 12</b> Encuesta: Resultados Pregunta 6 .....	72
<b>Tabla 13</b> Encuesta: Resultados Pregunta 7 .....	73
<b>Tabla 14</b> Encuesta: Resultados Pregunta 8 .....	74
<b>Tabla 15</b> Encuesta: Resultados Pregunta 9 .....	75
<b>Tabla 16</b> Encuesta: Resultados Pregunta 10 .....	76
<b>Tabla 38</b> Requerimientos de hardware.....	78
<b>Tabla 39</b> Requerimientos de Software .....	78
<b>Tabla 40</b> Costos del hardware.....	79
<b>Tabla 41</b> Costos del software .....	79
<b>Tabla 42</b> Costos del desarrollo de la Aplicación Móvil.....	80
<b>Tabla 43</b> Costo Total del desarrollo de la Aplicación Móvil .....	80
<b>Tabla 17</b> Diagrama Caso de Uso - Simbología .....	81
<b>Tabla 18</b> Diagrama Caso de Uso - Menú Aplicación Móvil.....	82
<b>Tabla 19</b> Diagrama Caso de Uso - Módulo Home .....	83
<b>Tabla 20</b> Diagrama Caso de Uso - Módulo Galería.....	84
<b>Tabla 21</b> Diagrama Caso de Uso - Módulo Slideshow .....	85
<b>Tabla 22</b> Diagrama Caso de Uso - Módulo Rutinas .....	86
<b>Tabla 23</b> Diagrama Caso de Uso - Módulo Ejercicios .....	87
<b>Tabla 24</b> Diseño Layout nav_header_main .....	95

<b>Tabla 25</b>	Diseño Layaout activity_main_drawer .....	96
<b>Tabla 26</b>	Diseño Layout content_main .....	97
<b>Tabla 27</b>	Diseño Layout app_bar_main.....	98
<b>Tabla 28</b>	Diseño Layout activity_main .....	99
<b>Tabla 29</b>	Diseño Layout fragment_home.....	100
<b>Tabla 30</b>	Diseño Layout fragment_gallery .....	101
<b>Tabla 31</b>	Diseño Layaout fragment_slideshow .....	102
<b>Tabla 32</b>	Diseño Layout fragment_rutina.....	103
<b>Tabla 33</b>	Diseño Layout item_rutina .....	104
<b>Tabla 34</b>	Diseño Layout fragment_rutina_casa .....	105
<b>Tabla 35</b>	Diseño Layout fragment_ejercicio .....	106
<b>Tabla 36</b>	Diseño Layout item_ejercicio .....	107
<b>Tabla 37</b>	Diseño Layout fragment_ejercicio_pectoral.....	108

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **Planteamiento del problema**

#### **1.1 Ubicación del problema en un contexto**

El entrenamiento con pesas es una forma convencional de ejercicio el cual utiliza la fuerza de gravedad a través de equipamiento deportivo como pueden ser; discos, mancuernas, poleas entre otros, en oposición a la contracción muscular. A su vez, proporciona beneficios funcionales como el aumento de la masa muscular, ayuda a reducir los niveles de grasa corporal y a mejorar la salud en general de los que practican esta disciplina. Sin embargo, existen factores predisponentes que hacen más vulnerables a un deportista para sufrir una lesión musculoesqueléticas; el factor intrínseco relacionado con el deportista como la fuerza muscular, el tipo de anatomía, la resistencia, el tipo de entrenamiento que realiza entre otros, y el factor extrínseco relacionado con el ambiente donde los deportistas realizan su entrenamiento si prestan las condiciones como espacio y equipo.

En Ecuador son pocos los centros de acondicionamiento físico donde se puede realizar entrenamiento con pesas adecuadamente, debido a que no cuentan con las normativas correspondientes. Además, es común que sus instructores o entrenadores no son profesionales en entrenamiento con pesas tampoco poseen un título profesional, por ende, el riesgo de sufrir una lesión músculo esqueléticas es mayor.

Es común en las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez y no exista un instructor o entrenador que esté pendiente de la ejecución de los ejercicios, sufren lesiones más rápidamente debido a la forma empírica de realizar los ejercicios, ya que desconocen la técnica y postura correcta, tampoco realizan un calentamiento previo antes de empezar su rutina, además levantan un peso excesivo que no corresponde a su experiencia entre otros factores que influyen de manera directa, sobre el riesgo de sufrir una lesión muscular esquelética.

## **1.2 Situación Conflicto**

El Centro de Acondicionamiento Físico “Fortis GYM” se encuentra ubicado en el cantón Durán Provincia del Guayas, con 8 años de experiencia desde su apertura en 2010 como centro de Fitness “Body Best”, en el año 2014 tuvo una remodelación de su infraestructura incluyendo el cambio de nombre a “Fortis GYM”. El Gimnasio ofrece una serie de servicios especializados en el fitness y el entrenamiento con pesas cuya prioridad es ayudar a alcanzar las metas de sus socios.

El funcionamiento del gimnasio es llevado a cabo por sus propietarios los cuales son los dueños, administradores y entrenadores en los diferentes servicios que se ofrecen, basándose en el conocimiento empírico y la experiencia que han adquirido a través de los años que lleva funcionando el centro de acondicionamiento físico “Fortis GYM” además de su formación Académica, lo cual han llevado al crecimiento y fortalecimiento institucional.

El Gimnasio siempre se ha caracterizado por brindar a los socios la mejor experiencia posible, una de las formas que le han ayudado al gimnasio a crecer y atraer clientes potenciales es actualizar los servicios según las tendencias en el mercado, como pueden ser; Entrenamiento en suspensión (TRX), Entrenamiento Funcional, Entrenamiento con Step, entre otros, además de invertir constantemente en nuevos equipamientos modernos que sean del agrado de los socios.

No obstante, ha ocasionado que no se pueda contratar a una persona especializada en los diferentes servicios que se ofrecen, debido a la constante inversión económica, motivo por el cual los dueños se han visto en la necesidad de capacitarse para impartir dichas disciplinas y así ahorrar recurso económico. Los servicios mencionados han sido por breves periodos de tiempo y no han representado un peligro potencial para exponer la integridad física de los socios.

Por otra parte, la actividad insignia del gimnasio, el entrenamiento con pesas, en la actualidad carece de un instructor especializado en dicha disciplina. Los propietarios del gimnasio a través de su formación, conocimiento empírico y experiencia, se han encargado de ejercer el trabajo de instructor, el cual no es conveniente debido a que son los administradores y se dedican a realizar las diversas tareas que implican. Por ende, ocasiona que los socios no reciban el mayor tiempo de atención para que puedan esclarecer sus dudas acerca del plan de entrenamiento.

Por consiguiente, la falta de un instructor se ve reflejado cada día para los nuevos socios, ya que los propietarios no pueden prestar mucho tiempo de atención a cada uno de ellos en las diferentes sesiones de entrenamiento, debido a sus ocupaciones. La situación se complejiza cuando los nuevos socios necesitan de un entrenador que esté pendiente del plan de entrenamiento, cómo se están ejecutando los diferentes tipos de ejercicios, si están realizando el respectivo calentamiento y estiramiento muscular entre otros factores que pueden influir en una lesión musculoesquelética.

En resumen, la carencia de instructor acarrea una serie de factores que pueden perjudicar a los socios como para el establecimiento en sí, este problema con los nuevos socios afecta los ingresos del gimnasio ya que las lesiones menores acaban en deserción parcial o total. Por otra parte, causando insatisfacción y desprestigio del gimnasio. El autor de esta investigación ha determinado que dicha carencia representa un peligro potencial para exponer la integridad física de los socios que realizan entrenamiento con pesas y los ingresos percibidos por el gimnasio.

### **1.3 Delimitación del problema**

**País:** Ecuador

**Ciudad:** Guayaquil

**Espacio:** Centro de Acondicionamiento Físico “Fortis GYM”

**Sector:** Bienestar y Salud

**Población:** Socios del Gimnasio

**Aspecto:** Android estudio

**Campo:** Aplicaciones Móviles

**Área:** Desarrollo de APP

**Periodo:** 2018 – 2019

### **1.4 Formulación del problema**

¿Cómo influye la falta de instrucción personalizada presencial del gimnasio “FORTIS GYM” en la calidad de los servicios que ofrece, en el periodo 2018?

### **1.5 Variables de la Investigación**

**Variable independiente:** Instrucción personalizada

**Variable dependiente:** calidad de los servicios

### **1.6 Evaluación del problema**

**Delimitado:** El proyecto está orientado al Centro de Acondicionamiento Físico “Fortis Gym”, en el Cantón Durán Provincia del Guayas, correspondiente en el periodo 2018.

**Claro:** El Gimnasio carece de instructor especializado en entrenamiento con pesas, se plantea una solución tecnológica vanguardista como lo son las aplicaciones móviles, para complementar la rutina de entrenamiento de los socios y así aumentar su satisfacción en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio en cuestión.



**Evidente:** La constatación de inversión económica, repercute en que no se pueda contratar a un instructor en los diferentes servicios que se ofrecen, esta carencia acarrea factores que pueden exponer la integridad física de los socios, acabando en deserción parcial o total. Además de causar insatisfacción y desprestigio, se refleja en los ingresos percibidos por el gimnasio.

**Concreto:** La Herramienta Tecnológica propuesta, permitirá a los socios: observar la correcta ejecución de los ejercicios con el respaldo de evidencia científica, además de guías y consejos para concientizar y aumentar la satisfacción en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio.

**Relevante:** La presente investigación, constituirá un aporte que favorezca el crecimiento y fortalecimiento institucional del gimnasio en cuestión, además de ser una iniciativa tecnológica para que los gimnasios en crecimiento, tomen en consideración la inclusión de herramientas tecnológicas como una oportunidad.

**Original:** La solución tecnológica propuesta es atractiva, ya que, en el mercado de las aplicaciones relacionadas a entrenamiento con pesas, no es común la inclusión de evidencia científica en su interfaz. Por otra parte, resulta novedoso la incorporación de una herramienta tecnológica como complemento de la rutina de entrenamiento de los socios.

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1 Objetivo General**

Desarrollar una aplicación móvil para la asignación de rutinas de entrenamiento con pesas en el Gimnasio “FORTIS GYM”.

### **1.7.2 Objetivos Específicos**

- Identificar la información científica disponible con respecto a las posibles lesiones que puede ocasionar la incorrecta ejecución de los ejercicios debido a la falta presencial de instructor.
- Diagnosticar el estado actual de las aplicaciones móviles existentes en la plataforma Android.
- Desarrollar la Aplicación móvil para el registro gráfico de rutinas de entrenamiento de levantamiento de pesas.

## **1.8 Justificación de la Investigación**

**Conveniencia:** El proyecto que se pretende desarrollar, permitirá optimizar los servicios que el gimnasio ofrece por medio de una aplicación móvil, pues esta permitirá que los usuarios puedan tener una guía ilustrada acerca de los ejercicios descritos en el plan de entrenamiento, además de fundamentar teóricamente sobre las posibles lesiones que puedan ocasionar la incorrecta ejecución. Por otra parte, proporcionar guías y consejos sobre la disciplina deportiva que están realizando con el objetivo de concientizar, motivar y aumentar la satisfacción en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio.

**Relevancia Social:** El desarrollo de esta aplicación móvil está enfocada a los clientes que se inscriben al gimnasio por primera vez, debido a que no poseen conocimiento acerca del equipamiento técnico a utilizar, los nombres de los ejercicios y a su vez la ejecución de los mismos.

De manera que la herramienta tecnológica propuesta, sea aplicada por los socios como complemento de su rutina de entrenamiento, Por consiguiente, aumentar su satisfacción en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio. Por otra parte, se pretende aportar un antecedente que favorezca el crecimiento y fortalecimiento institucional, que sirva de base para que los gimnasios opten por el uso de las nuevas herramientas tecnológicas, como son las aplicaciones móviles.

**Implicaciones Prácticas:** El presente trabajo de investigación se encuentra direccionado a minimizar el riesgo de lesión, que sufren las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez, ya que este grupo es muy vulnerable debido a la falta de conocimiento, además de la falta de instrucción personalizada presencial que posee el gimnasio. De manera que se abordará un marco teórico, priorizando concientizar sobre la disciplina deportiva que están realizando y los resultados obtenidos en el presente proyecto puedan dar paso a nuevas investigaciones.

**Utilidad Metodológica:** El desarrollo de esta aplicación móvil es oportuno ya que a nivel nacional el auge de la práctica de esta disciplina ha ganado mucha acogida, cabe recalcar que, en la mayoría de los gimnasios en crecimiento, no se cuenta con instrucción presencial o los entrenadores carecen del conocimiento científico necesario para la realización y planificación del entrenamiento físico de los socios del gimnasio. En tal sentido, es conveniente el desarrollo de este proyecto ya que se promueve el uso de las herramientas tecnológicas como una oportunidad viable.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Fundamentación Teórica**

##### **2.1.1 Antecedentes Históricos**

Es importante citar el trabajo de investigación de C. Siff y Verkhoshansky (2004), en su libro podemos encontrar referentes históricos acerca de las hazañas de levantamientos con la fuerza como protagonista, aparecen en la historia de la mayoría de las naciones. En efecto, el primer referente formal del entrenamiento de la fuerza aparece en antiguos textos chinos que datan del año 3.600 a. C. En el cual, se habla de los emperadores que obligaban a sus súbditos a ejercitarse diariamente. Durante la dinastía Chou (1122- 249 a. C), los postulantes a soldados debían pasar exámenes de levantamiento de pesas para poder formar parte en las fuerzas armadas. En relación a lo mencionado, China ha experimentado tres etapas considerables, en primer lugar el levantamiento de utensilios cotidianos conocido como Jushi, en segundo lugar consistía en el levantamiento de implementos de madera o de hierro llamado Qiaoguan cuyo significado era levantar el enorme pestillo, o tranca de madera, que se colocaba sobre la puerta de la ciudad, por último el Gangding consistía en ensartar una barra entre dos orejas de un trípode y levantarla, bien entre dos personas o un solo individuo conocido como Gangding single.

En los registros históricos de China se da constancia sobre prácticas de levantamiento de pesas, al estilo Qiaoguan y Gangding, de igual forma las leyendas de las diferentes Dinastías narran que existían muchos hombres considerados Hércules, por su gran fortaleza. Por ejemplo, Confucio quien fue reconocido como un gran pensador chino, fue un Hércules. En muchos registros históricos se da constancia que Confucio podía levantar un pestillo, o tranca de madera, de unos 4 o 5 zhangs que es una antigua medida de longitud China equivalentes a 13,32 o 16,65 metros y de decenas de kilogramos, el cual podía levantar con una sola mano, manteniéndolo en un extremo, en una demostración de fuerza y equilibrio.

**Gráfico 1** Qiaoguan: figura en cerámica



**Fuente:** (Delgado, 2017) Historia de las Pesas.

Por otra parte, durante La Dinastía Tang (618-907), el Qiaoguan de esa época ya no se levantaba el pestillo, o tranca de madera sino un aparato especial de levantamiento, con una longitud y un peso semejante a una lanza, de entonces. También, debido a la necesidad de combatir se dio una transformación en la práctica del levantamiento de pesas, dejaron de levantar utensilios cotidianos y empezaron a fabricar aparatos especiales. De esta forma, el examen imperial incluía una prueba que consistía en dar 20 pasos cargando 5 hus de aproximadamente 80 kilogramos de arroz para medir el nivel de la fuerza. Sin embargo, durante la Dinastía Song (960-1279) el levantamiento de pesas empezó a verse perjudicado dada la ligereza de los implementos hechos con madera y por el alto precio de los materiales de hierro, entonces comenzaron a utilizar aparatos de piedra.

En el periodo de la Dinastía Ming (1368-1644) y la Qing (1616-1912) una de las etapas del examen imperial consistía en levantar una piedra a más de un chi equivalente 0.33 metros, hasta la rodilla o el pecho, para medir la fuerza de los postulantes ya que necesitaban usar todo el cuerpo para poder levantarla. Por tanto, los soberanos feudales fundaron dicho examen para elegir a los mejores militares, pero al mismo tiempo se promovió el desarrollo del deporte del levantamiento de pesas. Por ejemplo, en el Palacio Potala, el Tíbet, se muestra un concurso de levantamiento de piedras que no utilizan ningún ornamento entre un grupo de 6 personas. Ellos elevan las piedras sobre las cabezas y las lanzan hasta la lejanía. Es un deporte compuesto por levantamiento de pesas y el lanzamiento.

**Gráfico 2** Levantamiento de pesas en el antiguo Tíbet



**Fuente:** (Delgado, 2017) Historia de las Pesas.

La historia del entrenamiento de fuerza y resistencia tiene su origen en la Antigua Grecia. Hipócrates fue una de las figuras más destacadas de la medicina en la Antigua Grecia y fue quien explicó por primera vez de que se trataba el entrenamiento con peso cuando escribió "el que utiliza esto se desarrolla, y quien no lo utiliza está desperdiciando su tiempo." A su vez el entrenamiento de resistencia progresiva data mínimamente de la Antigua Grecia. Referentes personajes legendarios como el luchador Milón de Crotona quién fue un célebre atleta griego nacido en Crotona que vivió durante el siglo VI a. C. el cual se destacó en la lucha y en los Juegos Olímpicos siendo el primer multi campeón olímpico, entrenaba llevando un ternero recién nacido sobre su espalda practica que repetía a diario hasta que este creció, con lo que su fuerza y tamaño muscular fue aumentando progresivamente.

Por medio de este ejemplo se puede percibir que de forma consciente o inconsciente se bosquejaban principios del entrenamiento deportivo, como es la progresión de la carga o principio de sobrecarga. Cabe recalcar que en Asia se da crédito a Wang, un anciano campesino que llevaba un ternero al monte cada día, conforme el ternero iba creciendo, él tenía la fuerza suficiente para seguirlo cargando.

Por otra parte, el célebre médico Galeno, Considerado uno de los más completos investigadores médicos de la Edad Antigua, describió el entrenamiento de fuerza usando halteras, una antigua forma de mancuernas durante el siglo II d. C. Se refería con frecuencia al ejercicio con pesas en su tratado “Preservación de la Salud” clasificando incluso los ejercicios en rápidos, sin la utilización de fuertes pesas, y en violentos, realizados con pesas.

**Gráfico 3** Halteras Antigua Grecia



**Fuente:** (Delgado, 2017) Historia de las Pesas.

El garrote hindú fue otro instrumento antiguo de ejercicio, el cual fue creado en la antigua Persia, para entrenar la fuerza. Posteriormente, hacia el siglo XIX estos instrumentos adquirieron popularidad en Inglaterra y Estados Unidos.

**Gráfico 4** Garrote Hindú Antigua Persia



**Fuente:** (Gonzales, 2017) Breve historia del Levantamiento de Pesas.

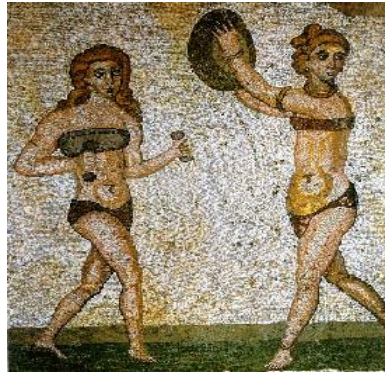
De igual manera, desde la Antigua Grecia, conocida como la cuna del olimpismo ya este tipo de actividad adopta un carácter más desarrollado, conservándose como muestra la llamada "Piedra de Bybon" aproximadamente de 143,5 Kilogramos de peso. Con base a lo mencionado anteriormente, a principios del siglo VI a. C. Bybon o Bybon hijo de Phola fue un famoso levantador de pesas griego antiguo.

En Olimpia Grecia se encontró un bloque de piedra arenisca roja con un peso de 143,5 kilogramos, con la inscripción tallada "Bybon, hijo de Phola, me ha elevado sobre su cabeza con una mano". La piedra tiene una sección tallada como una empuñadura para introducir la mano. La piedra se encuentra en exhibición en el Museo Arqueológico de Olimpia Grecia. A su vez, otra piedra que se encuentra en la isla de Santorini Thera, pesa 480 kilogramos, que también data del siglo VI a. C. Además, posee la inscripción: "Eumastas, el hijo de Critóbulo, me levantó del suelo". Eumastas puede ser considerado el hombre más fuerte de la antigüedad atestiguado arqueológicamente, vivió en torno al siglo VI-V a. C. en la ciudad de Tera. Las piedras, son un ejemplo que indican que la fuerza física y de los hombres fuertes fueron valoradas en Grecia unos 2.600 años atrás.

Por el contrario, los antiguos egipcios inventaron la "Bolsa de Arena", ejercitaban levantándolas sobre sus cabezas. Al mismo tiempo, en la Antigua Roma a las mujeres se les permitió entrenar y utilizar halteras las mancuernas de aquella época. Posteriormente, participar en los deportes junto con los hombres, hecho que se plasmó en mosaicos que se puede apreciar en el municipio Italiano Piazza Armerina en la Villa Romana del Casale, Es famosa sobre todo por la excepcional colección de mosaicos de la época romana que posee, perfectamente conservados a través del tiempo gracias a una capa de barro.



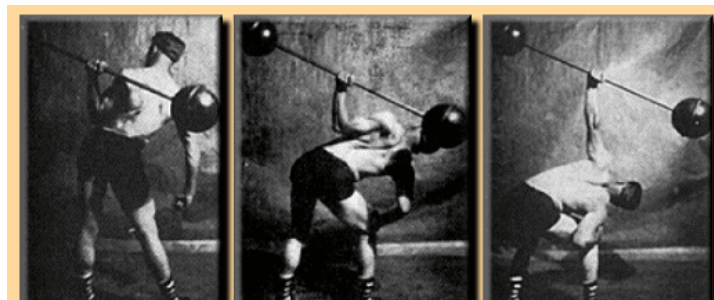
**Gráfico 5** Muier Romana entrenando con Halteras



**Fuente:** (Delgado, 2017) Historia de las Pesas.

No obstante, la mancuerna se unió a los diversos tipos de barra formando una sola pieza a fines del siglo XIX. Las primeras barras tenían globos huecos que podían ser llenados por arena o por plomo, pero antes de dar inicio al siglo XX fueron sustituidos por los discos de la actualidad. Uno de los primeros ejercicios ejecutados con este tipo de barra que sería la base para muchos otros con énfasis en el tirón de fuerza y el press militar, fue el bent press ejercicio popularizado por fornidos como Louis Cyr, Arthur Saxon y Eugene Sandow.

**Gráfico 6** Antigua Barra con globos rellenos de plomo



**Fuente:** (Delgado, 2017) Historia de las Pesas.

De la misma forma el entrenamiento con barras y mancuernas se volvió popular hacia mediados de los años 1930 cuando Jack Lalane acondicionó los primeros gimnasios. Además, el entrenamiento de fuerza haciendo uso de ejercicios isométricos fue popularizado por Charles Atlas entre los años 20 y 30. Posteriormente, en los años sesenta se empezó a implementar las primeras máquinas de ejercicio en los gimnasios.

Por su parte, el entrenamiento de fuerza incrementó su popularidad en la década de 1980, debido a una gran influencia de los medios de comunicación, en parte al filme de culturismo “Pumping Iron”, pues el cine fue un medio por el cual se iniciaron a exhibir cuerpos estructuralmente fuertes e hipertrofiados, y a la posterior fama de Arnold Schwarzenegger. Inclusive, desde los años noventa surge un incremento significativo en la cantidad de mujeres en los gimnasios entrenando con pesas, influenciadas y motivadas por programas de entrenamiento como “Body for Life”.

Para una persona que ha tomado la decisión y el compromiso de cambiar su estilo de vida y alcanzar los objetivos propuestos, como pueden ser; aumentar el crecimiento muscular, deshacernos de la grasa corporal, entre otros. Es necesario hacer uso de prácticamente todo el equipamiento disponible en el gimnasio, que se pueden clasificar en dos grupos: los pesos libres como pueden ser; barras, pesas rusas y mancuernas, por otra parte, tenemos las maquinas, por tanto, es muy importante conocer el equipo con el cual vamos a ejercitarnos.

En el artículo “Roundtable Discussion: Machine versus Free Weights” publicado en el Strength and Conditioning Journal, se expresa la definición de pesos libres como: “barras, mancuernas, bancos asociados, balones medicinales, masa corporal; en otras palabras, un cuerpo que se mueve libremente y que no inhibe la aparición de patrones normales de fuerza / aceleración. Desafía al levantador a controlar, estabilizar y dirigir un movimiento” (Haff, 2000).

Finalmente, se manifiesta que las ventajas de los pesos libres. (pesas / mancuernas) son: que son versátiles, tienen un costo más bajo, permiten grandes variaciones en la fuerza del usuario, requieren equilibrio y coordinación al igual que los eventos deportivos reales, permiten pequeños ajustes incrementales en la resistencia, permiten movimientos multiplanares y son seguros cuando se usa apropiadamente.

Por el contrario, las desventajas son que algunos movimientos (press de banca, sentadillas, entre otros.) requieren observadores o bastidores especiales, el requisito de espacio es mayor que una máquina de estación única, requieren equilibrio y coordinación, algunos ejercicios, como flexiones de piernas, extensiones de rodilla, press de piernas y elevaciones de pantorrillas son difíciles, si no, imposibles de realizar con pesas libres; y son psicológicamente intimidantes para algunos aprendices novatos (Haff, 2000).

Con relación a las Máquinas de entrenamiento en el artículo mencionado anteriormente, se expresa la definición de máquinas como: "Dispositivo que aplica resistencia de forma guiada o restringida. Un desafío más pequeño, en comparación con el caso de los pesos libres, para la estabilización, el control y el movimiento dirigido" (Haff, 2000).

En conclusión, se expresa que las ventajas de las máquinas son: que no requieren observadores, generalmente son fáciles y seguros de usar, y generalmente permiten incrementos graduales en la resistencia. Las estaciones de máquinas generalmente ocupan poco espacio y pueden ser menos intimidantes para algunos entrenadores novatos. Algunos ejercicios, como la flexión de piernas, el press de piernas y la extensión de la rodilla se realizan más fácilmente con el uso de máquinas. Las máquinas no requieren equilibrio, que es tanto un rasgo deseable como un indeseable que depende del estado de salud del aprendiz.

Por otra parte, las desventajas de las máquinas son: mayor costo, inflexibilidad en general, solo un movimiento por ejercicio se puede realizar por máquina, la dificultad de algunas unidades para proporcionar una amplia variedad de resistencias y adaptarse a una amplia variedad de tamaños corporales. Algunas unidades son difíciles de averiguar cómo usar sin ayuda. Además, la mayoría de las unidades solo permiten movimientos en un plano de movimiento y no requieren equilibrio. Movimientos balísticos como los levantamientos olímpicos y sus modificaciones (power cleans, overhead squats) son a menudo imposibles de realizar en las máquinas.

Además, cuando los movimientos se realizan de forma balística, se pueden dañar algunas máquinas. Por último, las máquinas generalmente requieren mayor mantenimiento (Haff, 2000).

Finalmente, en un estudio realizado por Fissac (2016), donde se analizaba que tipo de entrenamiento produce un mayor gasto metabólico en Kcal, el estudio analiza el consumo de oxígeno y de gasto energético (aeróbico / anaeróbico) durante 3 protocolos de entrenamiento de fuerza, de la misma duración e intensidad, los cuales fueron: circuito de máquinas, circuitos de peso libre por último circuito de peso libre más cardiovascular.

Se llegó a la conclusión que el entrenamiento con peso libre consumía más kcal que el de máquinas mientras que el protocolo de ejercicio combinado tanto peso libre como aeróbico produjo el mayor gasto energético total y la menor producción de lacteo (contribución anaeróbica).

**Gráfico 7** Estudio Realizado por FISSAC



**Fuente:** (Fissac, 2016) Qué tipo de entrenamiento produce mayor gasto metabólico.

## **2.1.2 Antecedentes Referenciales**

### **Antecedentes Internacionales**

En el Artículo Científico “Factores que inciden en las lesiones músculos esqueléticos, que practican el levantamiento de pesa en Gym Eros, Nino e Iron de la ciudad de Managua”, desarrollado en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, López et al. (2017) se enfocan en analizar los factores externos e internos que inciden en las lesiones músculo esqueléticas en deportista que practican levantamiento con pesas en los gimnasios mencionados. En cuanto a la Metodología de investigación que se utilizó es de tipo descriptivo, prospectivo, cuantitativo y de corte transversal. En relación con el estudio, se realizó mediante una guía estructurada, dada a 70 deportistas incluyendo a los entrenadores de los gimnasios que participaron en la investigación y procesada por el programa Spss versión 23. Con referencia a lo mencionado se obtuvieron como resultados los siguientes datos estadísticos:

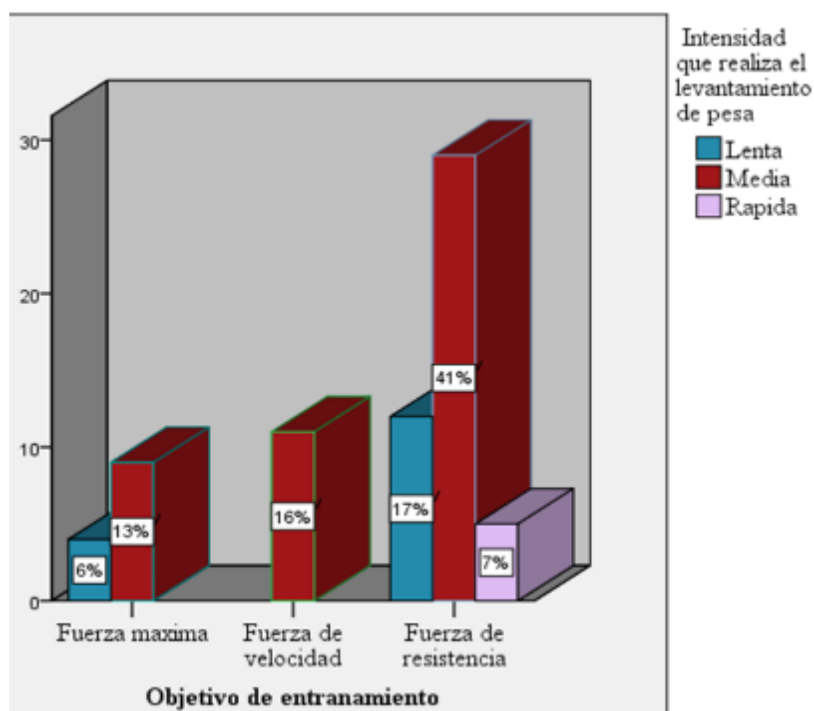
En relación a los métodos de protección utilizados por los deportistas del estudio, se observó que un 47% no utiliza ningún método de protección, un 23 % utiliza vendas elásticas y cinturón de protección lumbar, un 19% solo utiliza cinturón de protección lumbar, un 4% solo utiliza vendas adhesivas al igual que las vendas elásticas con un 4%, solo el 2 % no utiliza cinturón de protección lumbar.

No obstante, se puede inferir en la utilización de los métodos de protección, solo son necesarios para proteger las articulaciones que son más vulnerables a sufrir una lesión pero hay algunos como las vendas elásticas que alteran la biomecánica natural durante la ejecución del ejercicio como la sentadilla, las vendas elásticas provocan un movimiento restringido alrededor de la articulación de la cadera, lo que causa un descenso en los músculos dominantes de cadera, en el caso de cinturón lumbar solo es necesario para entrenamiento que se requiera algún esfuerzo extenso de levantamiento.

En el presente artículo, es conveniente saber lo que es el objetivo de entrenamiento, se consideran 3 aspectos muy importantes si el deportista desea realizar un entrenamiento eficiente para no sufrir ninguna lesión. En primer lugar, la Fuerza Máxima, la intensidad con que se tiene que levantar el peso debe ser lenta, pocas repeticiones de 3 a 5 por serie, además tomar un tiempo de recuperación muscular de 72 horas. En segundo lugar, Fuerza de velocidad, la intensidad con que se tiene que levantar el peso es rápida, repeticiones medianas de 5 a 10 por serie, además tomar un tiempo de recuperación muscular de 24 a 48 horas. En último término Fuerza de resistencia, la intensidad con que se tiene que levantar el peso es mediana, repeticiones de 10 a 20 por serie, además tomar un tiempo de recuperación muscular de 24 a 36 horas. En este contexto se dividieron en dos partes los resultados, el objetivo de entrenamiento y la intensidad con que se realiza el levantamiento con pesas.

Como primera parte tenemos los resultados según el objetivo de entrenamiento:

**Gráfico 8** Estadística: Objetivo de Entrenamiento - Intensidad

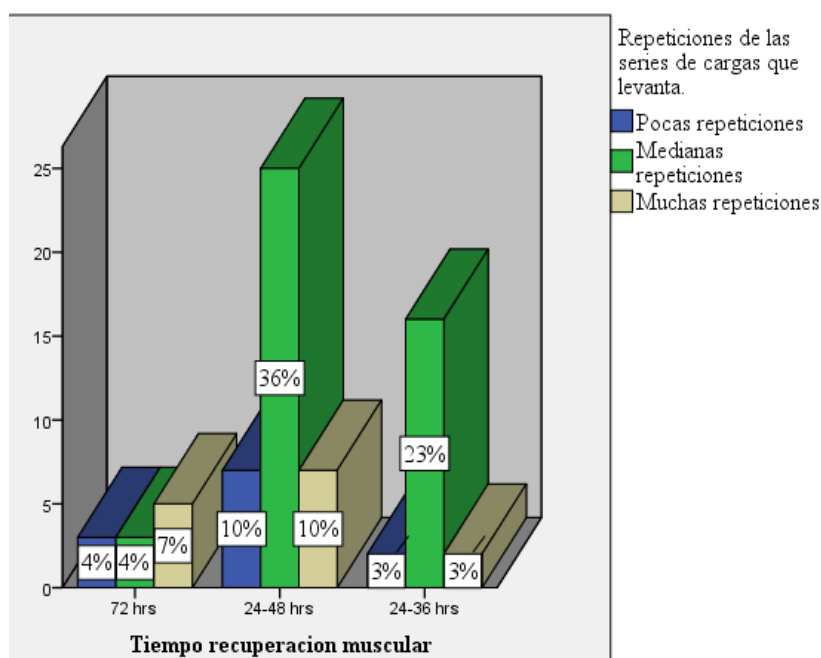


**Fuente:** (López et al., 2017) Factores que inciden en las lesiones músculos esqueléticos, que practican el levantamiento de pesa en Gym Eros, Nino e Iron.

Por medio de esta gráfica, se observa que en el entrenamiento para fuerza máxima solo un 6% trabaja mediante el objetivo de entrenamiento propuesto, en relación a fuerza de velocidad encontramos que un 16 % trabaja de acuerdo al objetivo de entrenamiento, con relación a Fuerza de resistencia existe una combinación de intensidad con el que se realiza el entrenamiento en el cual no cumple con el objetivo.

Según la intensidad con que se realiza el levantamiento con pesas:

**Gráfico 9** Estadística: Tiempo de Recuperación - Repeticiones

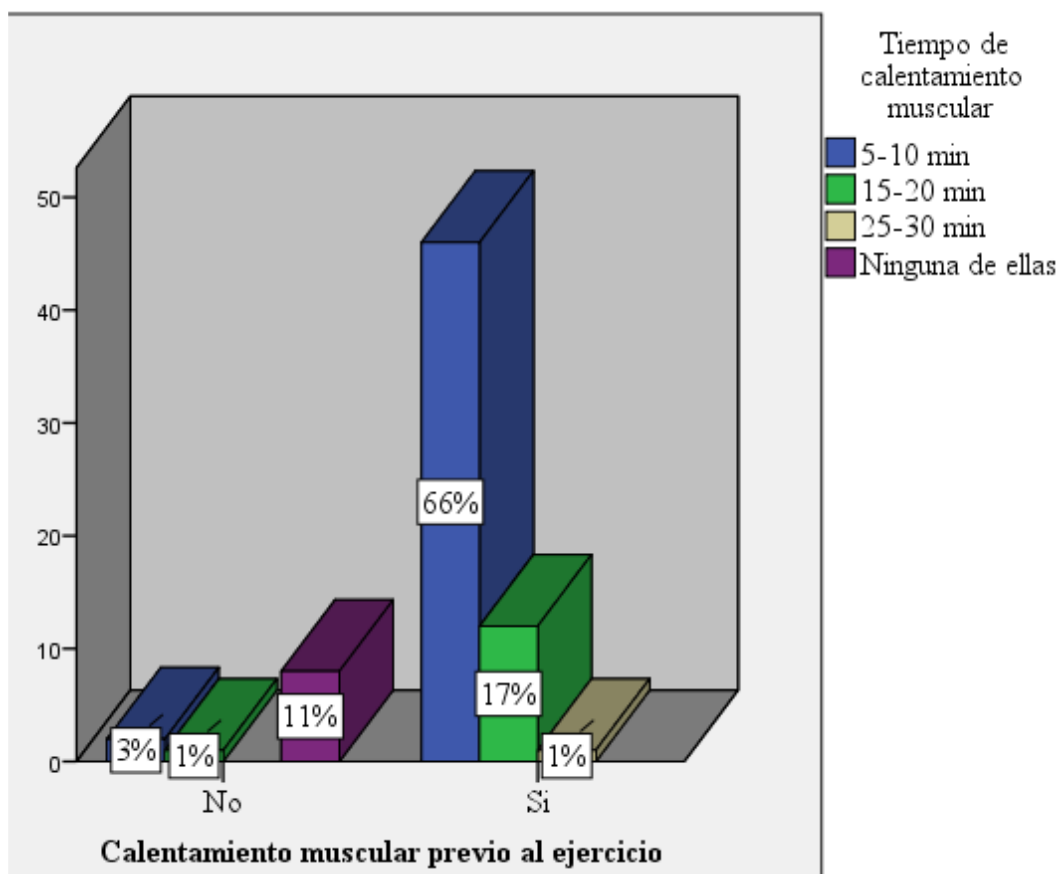


**Fuente:** (López et al., 2017) Factores que inciden en las lesiones músculos esqueléticos, que practican el levantamiento de pesa en Gym Eros, Nino e Iron.

Por medio de esta gráfica, se observa solamente un 4% de los deportistas del estudio, realizar el descanso adecuado en un lapso de tiempo de 72 horas con pocas repeticiones de carga, un 36% está dentro del tiempo de recuperación muscular de 24 a 48 horas con medianas repeticiones de carga y un 3% de los deportistas se recupera del desgaste muscular comprendido en 24 a 36 horas con altas repeticiones de carga. Sin embargo, un porcentaje considerable de los deportistas del estudio, no realiza el tiempo de recuperación muscular en relación a las repeticiones de las series de carga que levanta.

Por otra parte. El Calentamiento Muscular es importante para conseguir efectos generales, se realiza antes de sesiones de entrenamiento con pesas o previo a toda actividad física a realizar, en todo caso, tiene como principal objetivo preparar a los músculos y articulaciones para las sesiones de entrenamiento. Cabe recalcar que el calentamiento puede durar desde 10 minutos en un calentamiento general.

**Gráfico 10** Estadística: Tiempo de Calentamiento Muscular



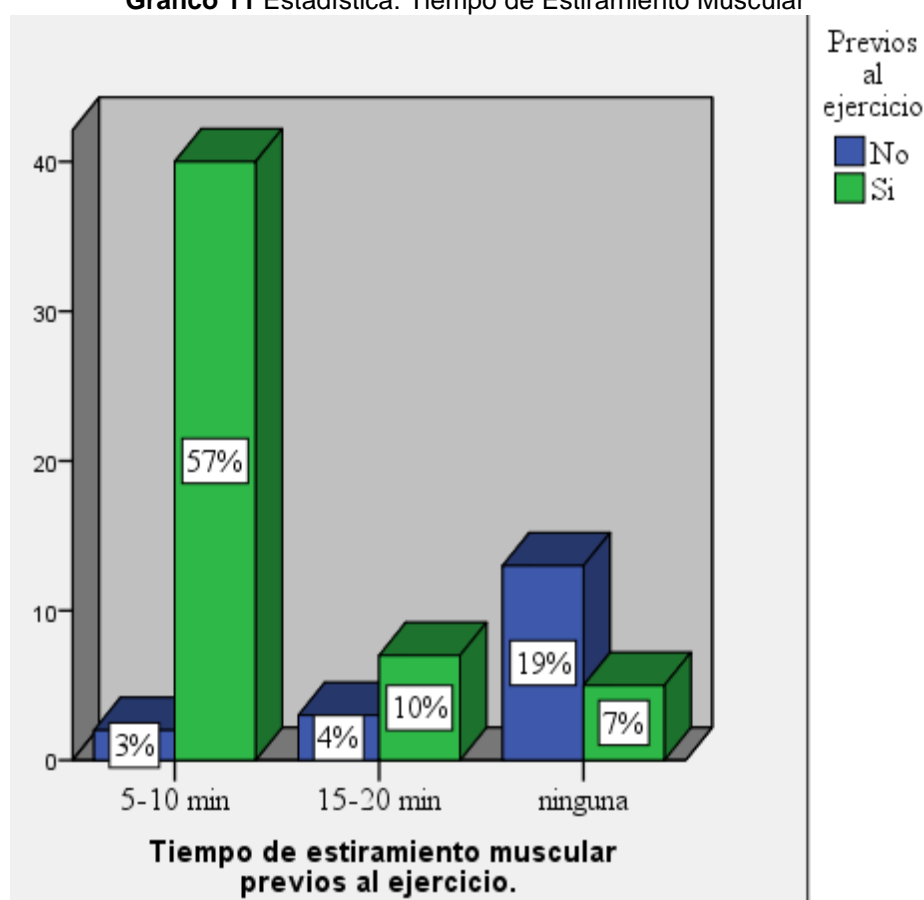
**Fuente:** (López et al., 2017) Factores que inciden en las lesiones músculos esqueléticos, que practican el levantamiento de pesa en Gym Eros, Nino e Iron.

Por medio de esta gráfica, se observa que un 66% de los 70 deportistas del estudio, realizan el calentamiento muscular de 5 a 10 minutos previo a la sesión de entrenamiento, por otra parte, un 17% lo realiza de 15 a 20 minutos y solo el 1% lo realiza de 25 a 30 minutos. Sin embargo, un 11% no realiza el calentamiento muscular previo. Además, un 3% y 1% no están en el tiempo estimado.



En igual forma. El Estiramiento Muscular previo y la relajación posterior pueden contribuir a evitar lesiones musculo esqueléticas. Con este tipo de ejercicios físicos se logra mantener los músculos flexibles, frente a la rigidez, al tiempo que los prepara para el movimiento. Es fundamental evitar la fuerza rápida y brusca de modo que nos hace más vulnerables a sufrir una lesión.

**Gráfico 11** Estadística: Tiempo de Estiramiento Muscular

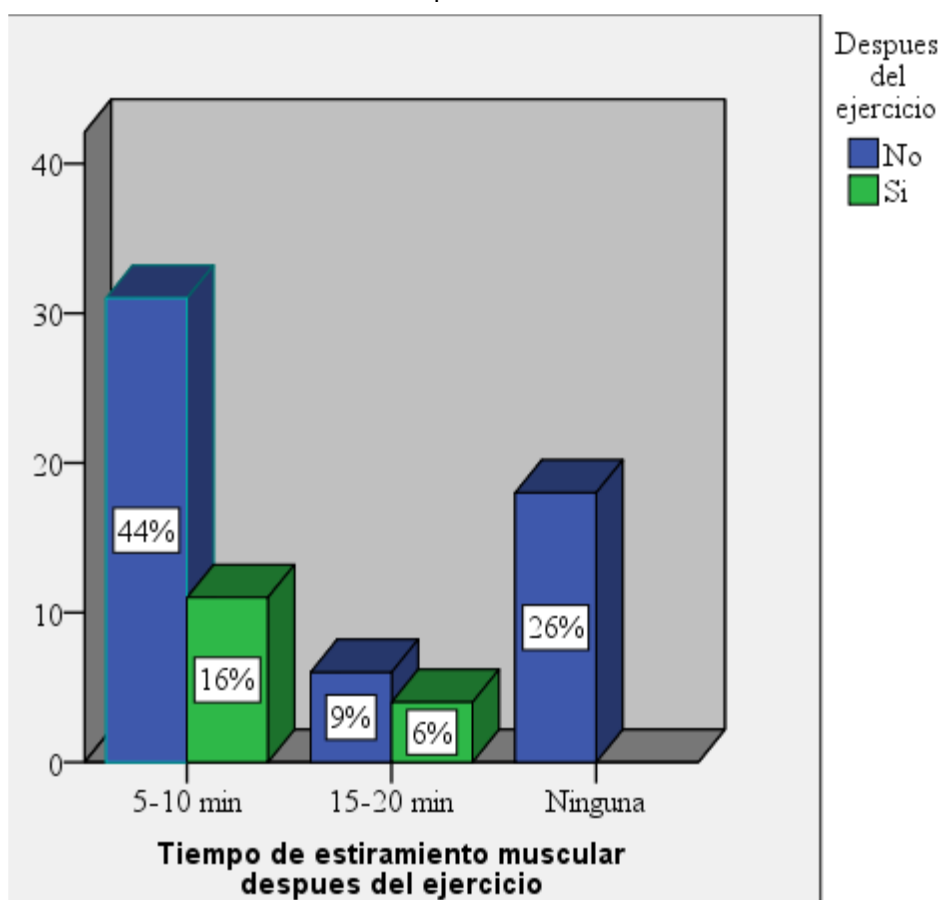


**Fuente:** (López et al., 2017) Factores que inciden en las lesiones músculos esqueléticos, que practican el levantamiento de pesa en Gym Eros, Nino e Iron.

Por medio de esta gráfica, se observa que 57% de los 70 deportistas del estudio, realizan el estiramiento muscular de 5 a 10 minutos previo a la sesión de entrenamiento, por otra parte, un 10 % lo realiza de 15 a 20 minutos. Sin embargo, un 26% no realiza el estiramiento muscular previo. Además, un 3% y 4% no están en el tiempo estimado.

En relación al Estiramiento Posterior, es necesario saber que después de haber realizado los ejercicios, sirve para relajar los músculos, provocando una sensación de bienestar y relajación corporal, sobre todo, después de la tensión que se genera con el entrenamiento, A su vez, eliminar el ácido láctico, mejora la condición y rendimiento del musculo. También mejora la movilidad general.

**Gráfico 12** Estadística: Tiempo de Estiramiento Muscular Posterior

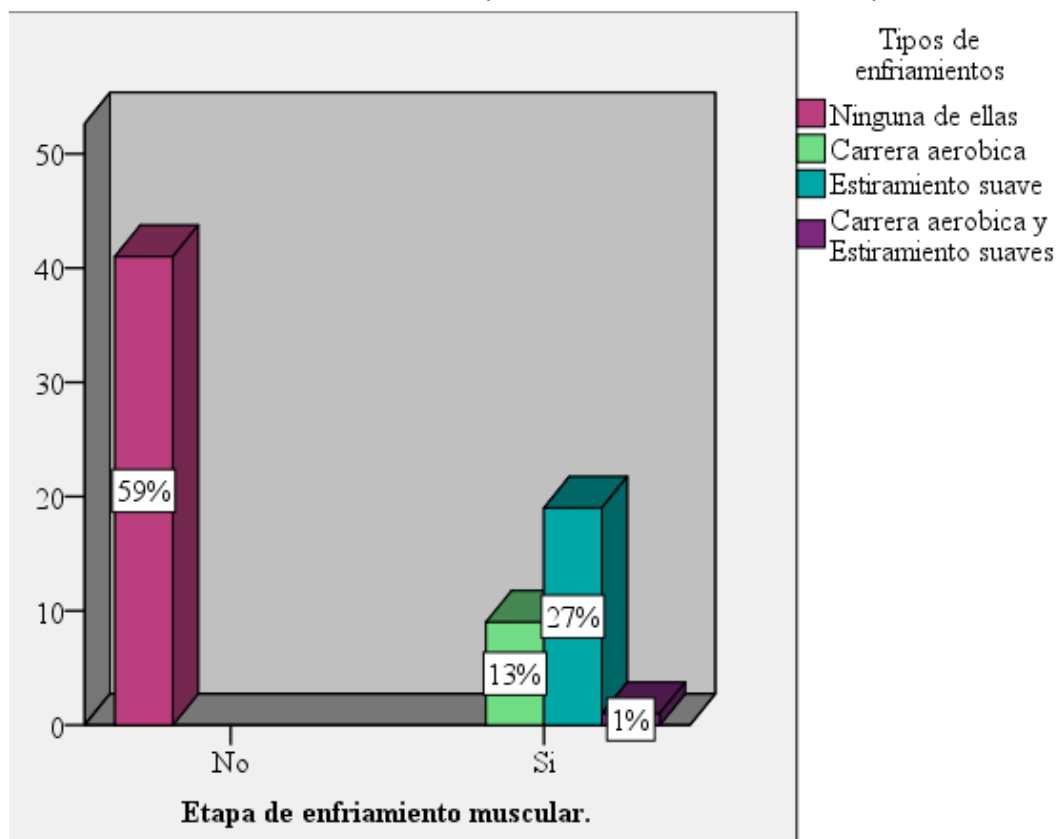


**Fuente:** (López et al., 2017) Factores que inciden en las lesiones músculos esqueléticos, que practican el levantamiento de pesa en Gym Eros, Nino e Iron.

Por medio de esta gráfica, se observa que un 16% de los 70 deportistas del estudio, realizan el estiramiento muscular de 5 a 10 minutos posterior a la sesión de entrenamiento, por otra parte, un 6% lo realiza de 15 a 20 minutos y un 6% realiza un estiramiento muscular de 15 a 20 minutos. Sin embargo, un 26% no realiza ningún tipo de estiramiento muscular posterior. Además, un 44% y 9% no están en el tiempo estimado.

En referencia a la Etapa de Enfriamiento, cabe recalcar, que son un conjunto de ejercicios tales como carrera aeróbica y estiramiento suaves, que se realizan con el objetivo de volver al estado de reposo, después de someter al cuerpo a una sesión de actividad física o deportiva.

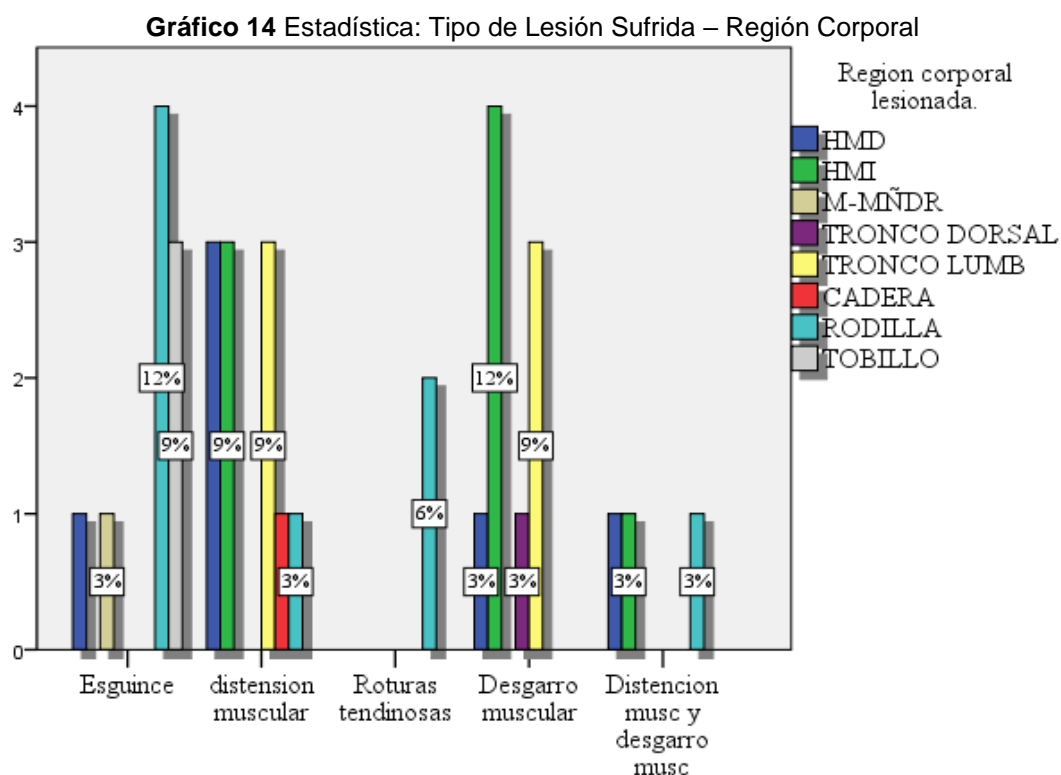
**Gráfico 13** Estadística: Etapa de Enfriamiento Muscular - Tipos



**Fuente:** (López et al., 2017) Factores que inciden en las lesiones músculos esqueléticos, que practican el levantamiento de pesa en Gym Eros, Nino e Iron.

Por medio de esta gráfica, se observa que un 13% de los 70 deportistas del estudio, realiza la carrera aeróbica, por otra parte, un 27% realizan estiramiento suave y solo un 1% lo realizan combinado tanto la carrera aeróbica como estiramiento suave. Sin embargo, el 59% no realiza ningún ejercicio que comprende la etapa de enfriamiento muscular.

En el presente artículo, se expone que los deportistas son vulnerables a diversas lesiones musculo esquelética según el tipo de entrenamiento: “Las fuerzas de presión, tracción y cizallamiento en huesos, cartílagos, músculos, tendones, ligamentos y cápsula articular, que dependiendo de la intensidad y el tiempo que actúe el traumatismo sobre el aparato locomotor en el deporte aparecerá o no una lesión” (López et al., 2017).



**Tipo de lesión sufrida.**

**Fuente:** (López et al., 2017) Factores que inciden en las lesiones músculos esqueléticos, que practican el levantamiento de pesa en Gym Eros, Nino e Iron.

Por medio de esta gráfica, se observa que un 3% sufrieron Esguince en Mano-Muñeca y Hombro izquierdo, sufrieron Distensión Muscular, un 12% en Rodilla, 9% en Tobillo, Hombro derecho e izquierdo y en Tronco Lumbar, un 3% en Cadera y Rodilla, sufrieron Roturas Tendinosa, un 6% en Rodillas, sufrieron Desgarro Muscular, un 3% en Hombro derecho, un 12% Hombro izquierdo, un 3% en Tronco Dorsal, un 9% en Tronco Lumbar, Distención muscular y desgarro muscular sufrieron un 3% en Hombro derecho e izquierdo y en Rodilla.

En resumen, Se concluye en este trabajo de investigación, que los factores que inciden a las lesiones musculo esqueléticas son las intrínsecas ya que los deportistas que participaron del estudio no lo cumplen correctamente. En tal sentido, en los factores intrínsecos como el calentamiento muscular, en su gran mayoría lo realizan en el tiempo adecuado junto al estiramiento muscular previo a la sesión de entrenamiento. No obstante, un gran número no realiza el estiramiento posterior, tampoco realizan la etapa de enfriamiento posterior a la sesión de entrenamiento que es muy importante para que los atletas puedan maximizar su rendimiento en su entrenamiento y así evitar lesiones futuras.

En relación a los factores de riesgo extrínsecos se concluyó que un porcentaje muy considerable no utiliza ningún método de protección en sus articulaciones. Por otra parte, no trabajan en cuanto al objetivo de entrenamiento propuesto, en los gráficos estadísticos se observa que hay una combinación de intensidad con el que realiza el entrenamiento inclusive no realizan su periodo de recuperación muscular adecuado. Por lo consiguiente los entrenadores y deportistas no están muy relacionado de cómo se debe realizar los entrenamientos según el objetivo. Estos datos reflejan que los deportistas son vulnerables a sufrir cualquier lesión musculo esquelética.

Finalmente se concluye, con respecto a las lesiones musculo esquelética en el entrenamiento con pesas, se logró identificar que las lesiones más frecuentes en los deportistas estudiados son; esguinces, desgarros musculares, distenciones musculares, roturas ligamentosas; en las regiones corporales que sufrieron alguna lesión son el hombro, codo, mano-muñeca, cadera, rodilla, tobillo, tronco lumbar y dorsal.

## Antecedentes Nacionales

En el Trabajo de Grado “La Posturología en las lesiones de los Físico culturistas de la categoría Junior del Gimnasio Body Solid de la ciudad de Ambato” desarrollado en la Universidad Técnica de Ambato, Hernández (2017) se enfoca en Analizar la Posturología en la prevención de lesiones en los Físico culturistas del gimnasio en estudio. En cuanto a la Metodología de investigación que se utilizó es de tipo cuantitativo debido a que se utilizan procesos matemáticos como datos estadísticos para interpretar los datos que arrojaron las encuestas de la investigación.

En relación con el estudio, se contó con la participación voluntaria de 50 deportistas y 5 entrenadores del gimnasio Body Solid de la ciudad de Ambato, en el período octubre 2015, en la investigación se utilizó un cuestionario a deportistas y entrenadores, el mismo que contenía 10 preguntas cerradas, relacionadas con la prevención de lesiones en los deportistas de fisicoculturismo de la categoría junior, las encuestas realizadas en esta investigación se enfocaron en identificar la adecuada postura y técnica en el ejercicio con pesas en el gimnasio.

Con base en lo mencionado se obtuvieron como resultados los siguientes datos estadísticos, en cuanto a la Pregunta #1: ¿Se rige usted a una rutina de entrenamiento específica?

**Gráfico 15** Estadística: Pregunta 1 Encuesta Deportista

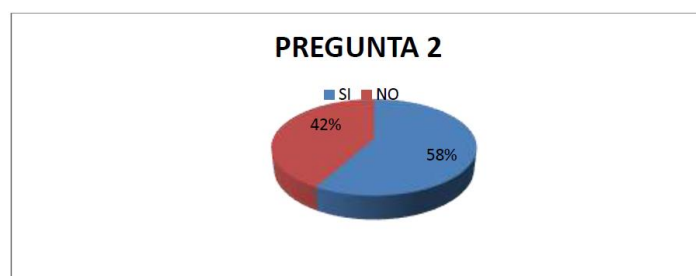


**Fuente:** (Hernández, 2017) La posturología en las lesiones de los fisicoculturistas de la categoría junior del gimnasio Body Solid de la ciudad de Ambato.

Por medio de esta gráfica, se observa que de 50 encuestados que representan el 100%, 29 personas que representan el 58% responden que se rigen a una rutina de entrenamiento específica, y 21 encuestados que representan el 42% responde que no lo hacen. En tal sentido, se entiende que los entrenadores y deportistas están muy relacionados de cómo se debe realizar los entrenamientos según el objetivo

En relación con la Pregunta #2: ¿Empieza su rutina de entrenamiento levantando peso?

**Gráfico 16** Estadística: Pregunta 2 Encuesta Deportista



**Fuente:** (Hernández, 2017) La posturología en las lesiones de los fisicoculturistas de la categoría junior del gimnasio Body Solid de la ciudad de Ambato.

Por medio de esta gráfica, se observa que del 100%, 29 encuestados que representan el 58% responden que si empiezan su rutina de entrenamiento levantando peso y 21 encuestados que representan el 42% responden que no lo hacen. Lo que quiere decir, en base a los resultados se puede determinar que la mayoría de deportistas no toma en consideración las disposiciones de los entrenadores o a su vez, los entrenadores desconocen aquellos factores intrínsecos que influyen de forma directa y hacen vulnerable a un deportista a sufrir una lesión.

Con relación a la Pregunta # 3.- ¿Toma en cuenta la postura adecuada en relación al peso que usted levanta?

**Gráfico 17** Estadística: Pregunta 3 Encuesta Deportista



**Fuente:** (Hernández, 2017) La posturología en las lesiones de los fisicoculturistas de la categoría junior del gimnasio Body Solid de la ciudad de Ambato.

Por medio de esta gráfica, se observa que del 100%, 13 encuestados que representan el 26% responden que si toma en cuenta la postura adecuada en relación al peso que levanta y 37 encuestados que representan el 74% responden que no lo hacen. Con base en los resultados se puede concluir en la falta de conocimiento de los deportistas, al no conocer la importancia de una postura adecuada en la ejecución de cualquier tipo de ejercicio, inclusive, no opta por preguntar algún entrenador. Por otra parte, se puede tomar en consideración que los entrenadores no saben con profundidad sobre el tema.

Referente a la Pregunta # 4.- ¿Ha sufrido usted alguna lesión en su disciplina?

**Gráfico 18** Estadística: Pregunta 4 Encuesta Deportista



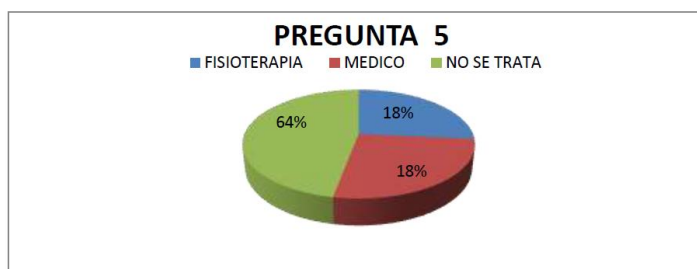
**Fuente:** (Hernández, 2017) La posturología en las lesiones de los fisicoculturistas de la categoría junior del gimnasio Body Solid de la ciudad de Ambato.



Por medio de esta gráfica, se observa que del 100%, 41 personas que representan el 82% responden que si han sufrido alguna lesión en la disciplina y 9 encuestados que representan el 18% responden que no ha sufrido alguna lesión en la disciplina. Según los datos obtenidos, se evidencia claramente que la mayoría de deportistas no realizan un buen entrenamiento rigiéndose a las enseñanzas de los entrenadores o lo realizan por individualidad, también está claro que se desconocen aquellos factores que influyen directamente en una lesión.

Con respecto a la Pregunta #5: ¿De qué forma se trata sus lesiones musculares?

**Gráfico 19** Estadística: Pregunta 5 Encuesta Deportista



**Fuente:** (Hernández, 2017) La posturología en las lesiones de los fisicoculturistas de la categoría junior del gimnasio Body Solid de la ciudad de Ambato.

Por medio de esta gráfica, se observa que del 100%, 9 encuestados que representan el 18% responden que se tratan sus lesiones musculares con un fisioterapeuta, 9 encuestados que representan el 18% responden que se tratan sus lesiones musculares con un médico y 32 encuestados que representan el 64% responden que no se tratan sus lesiones musculares con ningún especialista del tema. Es decir, que de acuerdo a los resultados se puede establecer que los deportistas no prefieren tratarse sus lesiones con un especialista, ya que se le puede prohibir levantar peso por un tiempo considerable, motivo por el cual, prefieren tratar sus lesiones por sus propios medios y consejos de los entrenadores.

En resumen, Se concluye en este trabajo de investigación, que una mala postura y técnica en la realización del ejercicio influye directamente en la adquisición de lesiones deportivas, el deportista que cuida su postura al momento de aplicar cargas disminuye notablemente los factores que pueden causar problemas físicos mientras que aquellos que no usaron correctamente la posturología se vieron afectados por nuevas lesiones o sus lesiones se volvieron frecuentes, afectando su rendimiento y bienestar. Por consiguiente, provocando una pérdida regular de entrenamiento ganado en un periodo largo de tiempo, ocasionando inseguridad tanto física como psicológica, reduciendo su nivel de entrenamiento y perdiendo todo el trabajo ganado, mismo que se demora o no se vuelve a recuperar.

Es importante considerar a los nuevos deportistas que acuden al gimnasio por primera vez, de manera que su postura y técnica no es la correcta, debido a que la mayoría de sus posturas son imitadas de sus entrenadores o de los otros deportistas, ocasionando que se lesionen frecuentemente. Por otra parte, al no existir personal especializado en la enseñanza inicial de técnicas, posturas y rutinas de entrenamiento, lo hacen empíricamente generando complicaciones e incluso desprestigio del Gimnasio.

Evidentemente, las lesiones más comunes que soportan los deportistas son de tipo muscular como desgarres, contracciones. De tipo articular como esguinces, luxaciones. De tipo tendinoso y óseo como tendinitis, lumbalgia, entre otros. En efecto, lesiones provocadas en su gran mayoría por la falta de conocimiento de los factores que influyen directamente en una lesión, provocando complicaciones muchas veces a largo plazo para el deportista.

## **Diagnóstico sobre el estado actual de las aplicaciones móviles existentes en la plataforma Android**

Google Play Store es un servicio de tienda virtual que permite distribuir aplicaciones (apps) principalmente en dispositivos móviles como smartphones o teléfonos inteligentes, que integran el sistema Android. Este servicio es desarrollado y mantenido por la empresa Google, en relación al contenido que se puede descargar podemos encontrar: Aplicaciones, Músicas, Películas, Libros entre otros. Se lanzó el 22 de octubre de 2008 y originalmente se llamaba Android Market, pero fue cambiado a Play Store el 6 de marzo de 2012.

En el Artículo “Aplicaciones móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables; análisis y consecuencia de una tendencia al alza”, publicada en la revista “Nutrición Hospitalaria”, en la Universidad Complutense de Madrid España, (San Mauro Martín et al., 2014) realizaron una búsqueda en el Google Play Store, accediendo a la lista de aplicaciones bajo la categoría de “Salud y Bienestar”, en el cual se descargó las 40 aplicaciones más posicionadas para realizar su evaluación.

Posteriormente las Apps se agruparon en 2 categorías: en primer lugar “Dietas, menús, recetas, pérdida de peso” y en segundo lugar “Ejercicio, balance energético, kcal, monitorizar entrenamiento”. También se incluyó una tercera para encontrar apps referentes al manejo de enfermedades, descargando 20 apps como “apps sobre enfermedades relacionadas con la nutrición, dieta equilibrada, guías”. Por otra parte, tratando de evitar un posible sesgo de las aplicaciones posicionadas por razones comerciales, se introdujeron palabras clave en el buscador, para analizar las 5 primeras apps de cada búsqueda.

Por último, para el análisis se usó un score ad hoc, valorando los siguientes puntos: Nombre de la app en relación con el contenido que aporta, la categoría donde se encuentra la app es la correcta, Usabilidad para el usuario y su Funcionalidad, representando el grado de evidencia de los contenidos de la app, siendo esta última la característica evaluada de mayor importancia.

En relación a la segunda categoría, En el presente estudio se llegaron a las siguientes conclusiones: Sólo 10 apps que representan el 50% permitían conservar tus datos para ir conformando un registro de los progresos. 5 apps que representan un 25% incorporaban una opción para usar el GPS y obtener tu circuito. 9 apps que representan el 45% te indicaban las Kcal medias que gastabas en hacer un ejercicio. Aunque en la mitad de las apps, te decían qué ejercicios hacer y cómo llevarlos a cabo, las bases teóricas de los mismos, sólo estaban presentes en 2 apps que representan un 10%. Por otra parte 2 apps que representan un 10% eran apps para medir tu frecuencia cardíaca. Tan sólo 2 apps que representan un 10% relacionaban el ejercicio con la alimentación y aportaban una base de datos con alimentos, para que fueras añadiendo lo que comes cada día. Por último, 2 apps que representan el 10% ofrecían dietas para llevar a cabo con un número predeterminado de kcal diario, en función de si querías ganar peso, perderlo o mantenerlo.

Con relación a las palabras que se introdujeron en el buscador, destacando la etiqueta "Ejercicio". En el estudio se concluyó que, dentro de esta etiqueta, la mayoría de las aplicaciones eran bastante simples, dado que te explicaban cómo hacer sólo ejercicios concretos. Algunas tenían como función, ayudar hacer tu propio planning o planificación de entrenamiento y además incluían como información adicional, algunos consejos sobre alimentación, pero la mayoría carecen de evidencia científica que las hacen poco seguras. El conjunto de estas apps resultó ser de calidad media y baja.

Referente a la etiqueta “Sport and health”. Los resultados fueron apps para hacer deporte. Algunas incluían el GPS para hacer el recorrido, el tiempo, distancia, velocidad, entre otros. Sin embargo, en una aplicación había una pequeña base de datos donde se podía elegir el musculo que se quiere ejercitar y retornaba una lista de movimientos con ejercicios caseros que podías realizar. Puntuación: alta calidad o calidad media.

Las aplicaciones móviles suponen un avance social, y una gran ventaja en el mundo de la salud y el Fitness. Por otro lado, es evidente el problema de que la mayoría de las apps que podemos encontrar en la tienda virtual, no son útiles en relación a su funcionabilidad, ni seguras ya que carecen de evidencia científica. No obstante, cuando hay supervisión profesional, se complementa de modo que puede obtenerse resultados muy beneficiosos.

En relación a la puntuación llevada a cabo con el score ad hoc, se obtuvieron los siguientes resultados el 83,15% de las APPs analizadas tenían una calidad media o baja, y más de la mitad (51,57%), calidad baja. Para su mejor entendimiento se mostrará mediante una tabla, las aplicaciones analizadas en el presente estudio, con su respectiva valoración.

**Tabla 1** Puntuación del score para la valoración de las Apps analizadas

Grupo de APPs	APPs Valoradas y sus creadores	Calidad Alta	Calidad Media	Calidad Baja
<b>Categoría 1 (20 APPs)</b>	Dietas para adelgazar (Tanish Pradhan); Dietas para reducir el abdomen (Clark Beggage); Dietas para adelgazar (STR Labs); 101 tips para bajar de peso (King apps); Peso ideal IMC (Mmapps mobile); IMC calculadora (Smayer.net); Dieta fitness (Gimca); Monitorea tu peso (Husain al-bustan); Dieta fácil y sana (Ismado); Dietas (CMR Paradise); Bajar la panza (Deviris); Peso perfecto (Team Geny); Dieta por puntos (JPLSoft); Dieta quema grasas (Sustore); Dieta relámpago (Lawstore); Recipes for fat burning (Tops apps 247); Diet point español (Dietpoint LTD.); Recetas (Eroski consumer); Peso asistente (Kevin Tung); Mi peso ideal (Oltrevista mobile).	3	7	10
<b>Categoría 2 (20 APPs)</b>	Runtastic (Runtastic); Adelgazar los abdominales (Vairen); Runtastic pedometer (Runtastic); Runtastic heart rate (Runtastic); Runtastic sit-ups (Runtastic); Runtastic pull-ups (Runtastic); Runtastic squats (Runtastic); Runtastic push-ups (Runtastic), Contador de calorías (My Fitness Pal INC.); Sports tracker (Sport tracking technologies); Runkeeper GPS (Fitness keeper INC.); Lifesum (dhapeUP AB); Perder peso. Adelgazar (Cryofy.com); Ejercicios y rutinas para adelgazar (Proxit apps); Gym trainer (DuritzHTC); Cardiógrafo (Macropinch); Ejercicios en casa (Deviris); Ejercicios para glúteos (Law - store); Entrenamiento en circuito (Riana); Endomondo (Endomondo.com).	8	3	9
<b>Categoría 3 (20 APPs)</b>	Osteoporosis diet (Primera sangre); Salud responde (Junta de Andalucía); Mini atlas VIH-SIDA (EC EUROPE); VIH-AIDS medical dictionary (Focus Medica India pvt); On track diabetes (Medivo); Diabetes diario (Suderman Solutions); Peso corporal. Obesidad cheque (Heycloud); Monitoreo obesidad (Carlos Alberto Veloz Vidal); Obesity mana - gement (CIMS Hospital PVT LTD); Cancer (Historia LLC); Cancer.net mobile (ASCO); Elderly care (SCIAB); Lower cholesterol tips (Bigo); Dislipemias (EC EUROPE); Health assistant (WSMRSoft); Meta - bolism (Guides); Liver disease synthoms (Pedestal apps); Eye diseases (Mobile apps for cahs flow); Alzheimer disease evaluation (Volca digital INC.) Optimum nutrition (Magzter INC.).	1	3	16

<b>Nutrición (5 APPs)</b>	Dietas y nutrición (Nature Soft Games); informe nutricional (ArmDevelopers), guía nutricional gratuita (Thiago Neves); soporte nutricional (Prestaciones médica RCCC); valores nutricionales (Nature Soft Games).	0	5	-
<b>Dietética (5 APPs)</b>	Diet point español (DietPoint LTD); Recetas (Eroski consumer); nexercise (Nexercise), la dieta de los 90 días (Sussane kessler); jeepfit (Total wireless solutions)	2	1	2
<b>Ejercicio (5 APPs)</b>	Ejercicios caseros (Dmastore); belleza. Ejercicio abdominal (Domobile health); ejercicios para glúteos (Lawstore); ejercicios cintura hermosa (Domobile health), Ejercicios y rutinas para adelgazar (Proxit apps)	-	2	3
<b>Salud y Nutrición (5 APPs)</b>	Libros de salud y medicina (VP. EN), Ayurveda: salud y belleza (My ayurveda); Calculadora nutricional (Paganini mobile & social dev); nutrición ayuda (Mindmapping); anytime health mobile (Anytime fitness).	-	-	5
<b>Dietetic (5 APPs)</b>	Wellness dietetic (JDSoft); Wellness detetic guide (Quality guides LTD.); Recetas (Eroski consumer); acadroid culturismo (G5 develper); FoodQuery (GFactor).	1	0	4
<b>Sports and health (5 APPs)</b>	Sport tracker (Sport tracking technologies); Endomondo sport tacker (Endomondo); Endomondo pro (Endomondo); Gym sport (Gymca); entrenador de deportes (Amalgame)	0	5	-
<b>Nutrition (5 APPs)</b>	Health and nutrition guide (Naveeninfotech); Nutrition tracker (Meuuha apps); nutrition facts (Yuku); recipes & nutrition (Edamam); nutrition facts (starApps).	1	4	-
<b>TOTAL</b>		16	30	49

**Fuente:** (San Mauro et al., 2014) Aplicaciones móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables; análisis y consecuencia de una tendencia a la alza.

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

## **2.2 Fundamentación Legal**

### **La Constitución de la República del Ecuador 2008 señala que:**

**Art. 24.-** Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre.

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la Educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

**Art. 381.-** El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad. El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa.

### **La Ley del Deporte, Educación Física y Recreación 2010 dispone que:**

**Art. 3.-** De la práctica del deporte, educación física y recreación.- La práctica del deporte, educación física y recreación debe ser libre y voluntaria y constituye un derecho fundamental y parte de la formación integral de las personas. Serán protegidas por todas las Funciones del Estado.

**Art. 8.-** Condición del deportista.- Se considera deportistas a las personas que practiquen actividades deportivas de manera regular, desarrollan habilidades y destrezas en cualquier disciplina deportiva individual o colectiva, en las condiciones establecidas en la presente ley, independientemente del carácter y objeto que persigan.



**Art. 11.-** De la práctica del deporte, educación física y recreación.- Es derecho de las y los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo a la Constitución de la República y a la presente Ley.

**Art. 24.-** Definición de deporte.- El Deporte es toda actividad física e intelectual caracterizada por el afán competitivo de comprobación o desafío, dentro de disciplinas y normas preestablecidas constantes en los reglamentos de las organizaciones nacionales y/o internacionales correspondientes, orientadas a generar valores morales, cívicos y sociales y desarrollar fortalezas y habilidades susceptibles de potenciación.

**Entre los Objetivos Estratégicos del Ministerio del Deporte se encuentran:**

- Involucrar a la población en la práctica de la actividad física para lograr la detección de talentos deportivos.
- Desarrollar la Actividad Física y el Deporte en el país, propiciando el mejoramiento de la calidad de vida y educación, especialmente de los grupos más vulnerables, optimizando los recursos del Estado, de autogestión y otros.
- Fomentar la práctica de la Actividad Física y el Deporte como componente de la formación integral, para conseguir ciudadanos críticos, solidarios desarrollando los valores cívicos y morales para consolidar la democracia.
- Favorecer la práctica deportiva para conseguir la formación sistemática acorde a planes de enseñanza dirigida, que conduzca a la ejecución del movimiento adecuado para la competencia.
- Lograr que la práctica de la actividad física y el deporte responda al desarrollo nacional e internacional de acuerdo a la realidad socio-económico-político y cultural del país.
- Incentivar a la toma de conciencia sobre la importancia que tiene la Actividad Física y el Deporte para el desarrollo de los diferentes grupos sociales.

- Fomentar el movimiento recreativo en el país para la utilización adecuada del tiempo libre.
- Fomentar el acceso a espacios adecuados para el desarrollo de la actividad física y el deporte.
- Garantizar la atención médica especializada en medicina del deporte a deportistas.
- Impulsar la investigación científica y de las ciencias aplicadas al deporte.

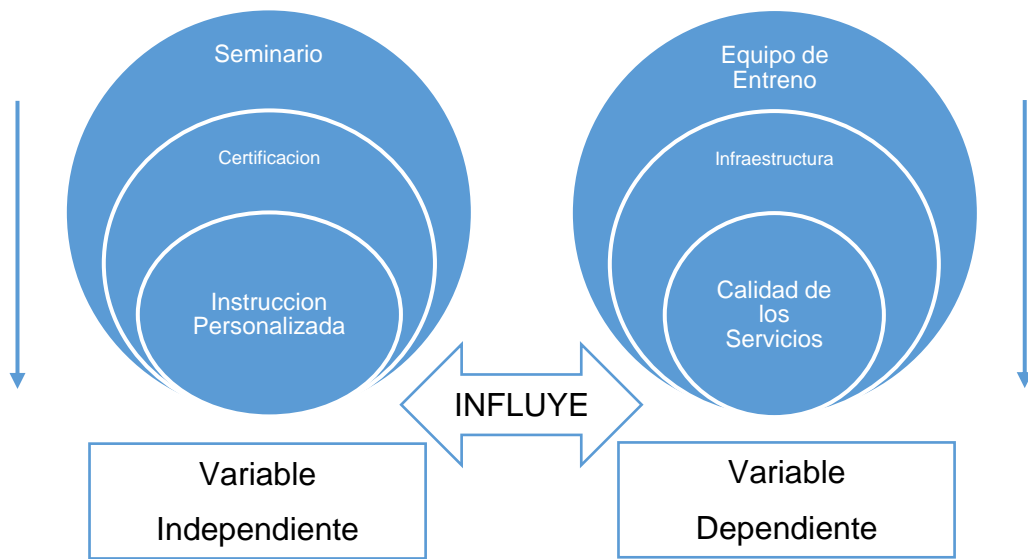
**La Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Potencia, 2011:**

**Art. 1.-** La Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Potencia es el organismo que planifica, dirige y ejecuta a nivel nacional el Físico Culturismo y Potencia, impulsando el alto rendimiento de las y los deportistas de esta disciplina, para que representen al país en las competencias internacionales.

**Art. 51.-** En cada año se realizará cuando menos, un campeonato nacional de Físico Culturismo y Potencia; la organización de cada evento se determinará en el reglamento que la FEFICULP, dicte al efecto, acogiendo las normas internacionales de este deporte.

## 2.3 Variables de la Investigación

Gráfico 20 Variables de la Investigación



Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### 2.3.1 Variable Independiente

#### Certificación

Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Levantamiento de Potencia (FEFICULP). Es una Institución Deportiva sin fines de lucro, que planifica, controla y evalúa el alto rendimiento del físico culturismo y levantamiento de potencia en el Ecuador, fundada en el año 1984. En un reportaje del diario "El Telégrafo", J. Paredes (comunicación personal, de Abril 2017) presidente de Feficulp expresó: "Nuestro objetivo es que los instructores mejoren su perfil y muestren toda su calidad al momento de enseñar". A propósito de la certificación oficial para entrenadores personales que otorga la entidad. Además, cuenta con la colaboración de la Concentración Deportiva de Pichincha (CDP), junto con el aval de instituciones como: Academi IFBB Ecuador, Secretaría del Deporte, entre otros.

En relación a los cursos que imparte FEFICULP tenemos: Entrenador Avanzado en Físico Culturismo, Entrenador Personal en Fitness, Nutrición Básica y Especialista en Nutrición Avanzada.

Con Relación al curso de Entrenador Avanzado en Físico Culturismo, Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Levantamiento de Potencia (s.f.) manifiesta que la IFBB (International Federation of Bodybuilding and Fitness), autoridad mundial en el entrenamiento de fuerza y musculación, recopiló el contenido de este curso que te convertirá en un entrenador de los atletas de Elite. También añade que su contenido fue elaborado por un grupo de reconocidos científicos y entrenadores, con años de experiencia práctica en la preparación de campeones mundiales. Por otra parte, afirma que es el más completo curso dirigido a estudiantes y profesionales de la salud, entrenadores personales, entrenadores y personas interesadas en mejorar su conocimiento en la elaboración de programas de formación muscular y pérdida de peso de manera segura y efectiva.

El Módulo I consta de temas como: Conceptos básicos del sistema músculo esquelético, Fisiología general y Fisiología del ejercicio. El Módulo II abarca temas como: Lesiones músculo esqueléticas, Conceptos básicos de antropometría y Fundamentos kinesiológicos de la musculación. En el Módulo III podemos encontrar: Fundamentos biomecánicos de la musculación, Kinesiología y biomecánica aplicadas a los ejercicios de musculación y Nutrición básica. Por último, el Módulo IV lo conforma: Ciclos de entrenamiento, Cuestionarios y controles, El entrenamiento seguro Finalizando con Organización y Administración de una sala de musculación.

A fin de que este contenido ha sido diseñado para proveer al estudiante con los conocimientos, habilidades y experiencia para evaluar, motivar, educar y formar a sus clientes de acuerdo a sus necesidades individuales. Concluyendo que el curso integra un modelo sistemático que enseña a los estudiantes a planificar una progresión adecuada en los diferentes niveles y fases de entrenamiento. El curso está dirigido a todas las personas interesadas, no siendo necesario tener título profesional.

## ENTRENADOR AVANZADO ESPECIALISTA EN FISICO CULTURISMO

La IFBB autoridad mundial en el entrenamiento de fuerza y musculación, recopiló el contenido de este curso que te convertirá en un entrenador de atletas de Elite.

INFORMES  
02 6020107  
academiaifbbecuador@gmail.com



**CURSO A  
DISTANCIA**

**Fuente:** (Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Levantamiento de Potencia, s.f.)  
Cursos

Con respecto al curso de Entrenador Personal de Fitness, Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Levantamiento de Potencia (s.f.) manifiesta que IFBB, junto a profesionales de diversos países, elaboró un contenido teórico y práctico de temas importantes que te convertirá en un Entrenador Personal Especialista en Fitness con servicio diferenciado, para atender las necesidades personales de cada cliente. Por otra parte, afirma que este curso está diseñado para aquellas personas que deseen iniciar una carrera en el entrenamiento personal o que ya trabajan como entrenadores personales y ven la necesidad de mejorar y actualizar sus conocimientos.

El Módulo I consta de temas como: Fisiología e implicaciones médicas del ejercicio y Fundamentos Biomecánicos de la Musculación, el Módulo II se centra en el tema: La nutrición en el entrenamiento personalizado, el Módulo III se basa en: Ciclos de entrenamiento, por último, el Módulo IV Finaliza con el tema: Nutrición Práctica. El curso está dirigido a todas las personas interesadas, no siendo necesario tener título profesional.

## ENTRENADOR PERSONAL ESPECIALISTA EN FITNESS

Conviértete en un Entrenador Personal con servicio diferenciado certificado por la IFBB y por la Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Potencia.

INFORMES  
02 6020107  
academiaifbbecuador@gmail.com



**Fuente:** (Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Levantamiento de Potencia, s.f.)  
Cursos

Referente al curso de Especialista en Nutrición Avanzada, Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Levantamiento de Potencia (s.f.) expresa que el curso de Especialista en Nutrición Avanzada proporciona todo el conocimiento necesario a cerca de la correcta nutrición y suplementación y cuál es la mejor manera para que sus clientes pasen al siguiente nivel en la consecución de sus objetivos.

El Módulo I: Fundamentos de la Nutrición, consta de temas como: Metabolismo, Carbohidratos, Proteínas, Grasas, Vitaminas y Minerales, Agua y la Pirámide Nutricional. El Módulo II: Nutrición Anabólica Natural, lo conforman temas como: Principios básicos, Planificación de comidas, Suplementos y Alimentos. Por último, el Módulo III: Nutrición para perder grasa y Nutrición para aumento de masa muscular, abarca temas como: Nutrición para perder grasa, Revisión de dietas, Planificación de comidas en dietas para perder grasa, Suplementación para perdida de grasa, Alimentación para ganar masa muscular magra y fuerza, Suplementos para aumentar la masa muscular magra, Nutrición y ejercicio, Recuperación, Nutrición Antienvjecimiento, Finalizando con Nutrición para vegetarianos. El curso está dirigido a todas las personas interesadas, no siendo necesario tener título profesiona.

Gráfico 23 Certificación: Especialista en Nutrición Avanzada

## ESPECIALISTA EN NUTRICION AVANZADA

Adquiere un amplio conocimiento de la nutrición, suplementación, dieta y cuál es la mejor manera de aplicarlos para optimizar los resultados.

**CURSO A DISTANCIA**

INFORMES  
02 6020107  
academiaifbbecuador@gmail.com



**Fuente:** (Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Levantamiento de Potencia, s.f.)  
Cursos

En referencia al curso de Nutrición Básica, Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Levantamiento de Potencia (s.f.) expresa que el curso de Nutrición Básica proporciona el conocimiento necesario a cerca de la correcta nutrición y cuál es la mejor manera para que sus clientes saquen el mayor provecho. Por otra parte, afirma que en este curso se aprenderá a diferenciar los diferentes grupos alimenticios, su composición y como incorporarlos de manera adecuada de acuerdo a los objetivos individuales de cada cliente, introducción a los suplementos nutricionales.

El temario se encuentra conformado por 5 temas los cuales son: Tema I: Metabolismo y Equilibrio Energético, Tema II: Carbohidratos, Tema III, Proteínas, Tema IV: Grasas, por último, Tema V: Vitaminas, Minerales y Agua. El curso está dirigido a todas las personas interesadas, no siendo necesario tener título profesional.

## Gráfico 24 Certificación: Nutrición Básica



# NUTRICION BASICA

El curso de Nutrición Básica proporciona el conocimiento necesario a cerca de la correcta nutrición.

**CURSO A DISTANCIA**

INFORMES  
02 6020107  
academiaifbbecuador@gmail.com

**Fuente:** (Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Levantamiento de Potencia, s.f.)  
Cursos

### Seminario

FORCE Ecuador es una Empresa promotora de eventos y seminarios enfocados a la musculación, asesoría nutricional, planificaciones fisicoconstructivas y suplementación, fundada en el año 2015. En sus años de vigencia destaca el Primer Campeonato de Culturismo en Durán con sede en el salón de Eventos Eclipse, organizado por FORCE Ecuador, con el aval de Wabba Ecuador (World Amateur Body Building Association), organización de Culturismo y Fitness. Por otra parte, la realización de 2 seminarios Internacionales con la participación del Dr. Jorge Fernandez Cuevas, los cuales fueron: Seminario de Farmacología Deportiva y Diplomado Nutrición y Suplementación con el uso de esteroides, además, cuenta con Certificación Internacional y con el aval de: Colegio Liberoamericano de Ciencias del ejercicio (CICE) y la Secretaria de Educación Pública (SEP).

Cabe destacar la Iniciativa de concientizar a los deportistas y al público en general, referente al uso de esteroides, FORCE Ecuador (s.f.), manifiesta que antes de realizar un ciclo de cualquier nivel, debe tener en cuenta el asesoramiento que va a recibir durante su inicio, mediados y fin del ciclo.



También expresa que la carencia de conocimiento de un asesor conlleva a utilizar una gran demanda de fármacos deportivos o sustancias demasiado fuertes desde un comienzo y unas dosis la cual no se debe de administrarse ni recomendarse, sustancias fuertes y dosificación.

En efecto, FORCE Ecuador en colaboración con Nutrición y Farmacología Deportiva (NFD), realizó el Seminario de Farmacología Deportiva, el cual contó con la participación del Dr. Jorge Fernández Cuevas quién posee un perfil con gran experiencia, siendo el presidente del Colegio Iberoamericano de Ciencias del Ejercicio, además de ser el Director Académico “Asociación Físico Constructivismo y Fitness” entre otros. El Seminario estuvo dirigido a Doctores, Nutricionistas, Culturistas, Entrenadores y Aficionados.

Con relación al Temario, parte del contenido que se impartió abarcó temas como: Endocrinología, Testosterona, Niveles Fisiológicos, Anabólicos Androgénicos Esteroides, Dosis, Mezclas y Patrones de aplicación, Diseño de ciclos de esteroides, así como, Terapia post ciclo, Efectos secundarios y su prevención, Hormonas, Péptidos, Termogénicos, SARMS, entre temas que conforman un temario extenso y muy completo.

Gráfico 25 Seminario: Farmacología Deportiva

CON EL AVAL DE:

**CICE**  
Colegio Iberoamericano de Ciencias del Ejercicio

**SEP**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**DICIEMBRE**  
**9 - 10**

**SEMINARIO DE FARMACOLOGÍA DEPORTIVA**  
CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL

APRENDE DEL MEJOR Y RESPONDE TUS DUDAS

DESDE **MEXICO**  
**EXPONENTE**  
DOCTOR JORGE FERNÁNDEZ CUEVAS

**PARTE DEL CONTENIDO**

- ENDOCRINOLOGÍA
- TESTOSTERONA Y ACCIÓN
- ANABOLICOS ESTEROIDES
- CLASIFICACIÓN Y DISEÑO DE CICLOS
- DOSIS, MEZCLAS Y EFECTOS
- TERAPIA POST CICLO
- HORMONAS, PEPTIDOS Y MÁS

TODO PÚBLICO +17 AÑOS  
DE 9 AM - 18:00 PM

**VALOR \$180**  
INCLUIDO IVA  
Coffe Break

LUGAR: "SALÓN DE EVENTOS ECLIPSE"  
DURÁN AV. SAMUEL CISNEROS  
FRENTE A LA PRIMAVERA 1

0987453700 0991858717

ACEPTAMOS TARJETAS DE CRÉDITO

VISA MasterCard American Express Diners Club

ORGANIZA **FORCE FIT**

NUTRICIÓN Y FARMACOLOGÍA DEPORTIVA NFD

Fuente: (FORCE Ecuador, 2017) Certificación Internacional.

Referente al Seminario de Nutrición y Suplementación con el uso de esteroides organizado por FORCE Ecuador en colaboración con Nutrición y Farmacología Deportiva (NFD), impartido por el Dr. Jorge Fernández Cuevas, se abordaron temas como: Preparativos en competencia, Nutrición y Hormonas, Suplementación en ciclo, Tiroides, Insulina y Péptidos entre otros.

**Gráfico 26** Seminario: Nutrición y Suplementación - uso de esteroides

**CUPO LIMITADO**

**Fecha**  
Sábado 29 Septiembre  
Domingo 30 Septiembre  
2018 - ECUADOR

**LUGAR: "SALÓN DE EVENTOS ECLIPSE"**  
DURÁN AV. SAMUEL CISNEROS  
FRENTE A LA PRIMAVERA 1

**PROVINCIA DEL GUAYAS**

**FORCE FIT**

**NFD**  
NUTRICIÓN Y FARMACOLOGÍA DEPORTIVA

**Informes**  
0991858717  
NUTRICIÓN Y FARMACOLOGÍA DEPORTIVA NFD  
forcefitecuador

**Raul Camacho**  
forcefitecuador@gmail.com

**PONENTE**  
DR. JORGE FERNÁNDEZ CUEVAS

**DIPLOMADO NUTRICIÓN Y SUPLEMENTACIÓN**  
(ESTRATEGIAS PARA EL ANABOLISMO MUSCULAR)  
**CON EL USO DE ESTEROIDES**

**DESDE MÉXICO**  
**LOS MEJORES AVALES DE CENTROAMÉRICA**

**CICE**  
Comité Interamericano de Control del Ejercicio

**SEP**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Fuente: (FORCE Ecuador, 2017) Certificación Internacional.

### **2.3.2 Variable Dependiente**

#### **Infraestructura**

En este contexto, describiremos algunas de las necesidades que los miembros de un gimnasio quieren satisfacer en un gimnasio:

Fundamentalmente Seguridad, es común que las personas suelen tener preferencia por aquellos lugares que transmiten seguridad y que a su vez brindan la posibilidad de desplegar la propia. Además de características arquitectónicas y físicas, una infraestructura que presenta organización, estabilidad, que cumpla con lo prometido, así como la baja rotación del personal y su grado de profesionalismo, brindan a los socios la sensación de confort y de estabilidad empresarial, además de solvencia, confianza y cuidado. Lo mencionado cobra mayor relevancia cuando se ofrecen servicios y actividades específicas para niños y adolescentes. En tal sentido, se deberá cumplir con las expectativas de cuidado y seguridad de los padres. Sin duda alguna, lo organizado, estable y conocido causa en las personas la sensación de familiaridad, comodidad y protección, tan necesarios para que una vez dentro se elija permanecer en él.

Es importante saber que el ingreso a un gimnasio implica pasar a formar parte de una comunidad que está conformada tanto por el personal que trabaja en la institución como por los socios de la misma. De hecho, la membresía asegura y garantiza formar parte de la institución. Por lo tanto, estará en manos del gimnasio proporcionar el espacio, el clima, la iluminación entre otros aspectos que favorezcan su comodidad y las relaciones entre sus clientes.

Al igual que los aspectos mencionados, la higiene del establecimiento comunica un mensaje muy importante hacia a los socios e incide mucho en la percepción de calidad acerca de los servicios que consumen. Por ende, es una variable con gran influencia sobre los socios al momento de decidir si permanecer o desertar de la institución.

Es común en las personas que trabajan, acuden inmediatamente al gimnasio en lugar de su domicilio por factor tiempo o comodidad, Por tal motivo, es importante tener un área de Baños y Vestidores, correctamente acondicionados, otro aspecto muy importante el cual puede marcar la diferencia con respecto a la competencia y así captar la mayor cantidad de clientes.

Con relación a los aspectos arquitectónicos y físicos, hoy en día los centros reducen cada vez más la importancia de la zona de musculación por la cardiovascular, esto se debe a que sus máquinas son de gran tamaño, referente a la zona de musculación, se debe considerar la adecuación de espejos en todo el espacio, de modo que los clientes puedan observar la ejecución del ejercicio con el objetivo de corregir su postura y técnica, A su vez, la instalación del piso antideslizante sobre todo el área, evitando así accidentes por resbalones. Finalizando con los Bastidores que se utilizan para almacenar las placas de peso, mancuernas y barras.

**Gráfico 27** Bastidores – Tipos



**Fuente:** (Yousaf, 2006) A Beginners Guide To Gym Equipment.

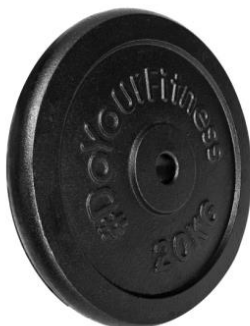
## Equipo de Entrenamiento

Existen variables a considerar a la hora de elegir el equipo de entrenamiento para ofrecer el mejor servicio a los socios, el cual analizaremos a continuación.

En relación a las placas de peso debemos considerar el Modelo, es habitual en los gimnasios encontrar el disco tradicional hexagonal, debido a que evita que la barra se desplace, pero las diferentes puntas que lo forman pueden ocasionar un grave accidente es por ello que es recomendable las placas de peso circulares. Otro aspecto a considerar es el material, si bien es cierto lo más común es encontrar el disco de hierro pero en la actualidad es recomendable el disco con revestimiento de caucho o goma ya que protege el suelo y amortigua el ruido al apoyar la barra, aunque también los hay de poliuretano altamente duro para un bajo rebote, estos últimos incluyen un orificio de acero que ayuda a la inserción y extracción, cabe recalcar el diámetro del disco va a depender del tipo de barra que posea, los hay desde 30 mm para un tipo de barra estándar o de 50 mm para barra olímpica. Referente al tamaño, no es necesario que los discos tengan el mismo tamaño para diferentes pesos, ya que solo es recomendable en competición. Por último, es recomendable discos que tengan aberturas laterales para hacer su manejo más cómodo.

**Gráfico 28** Placas de Peso – Tipos

Disco de hierro



Disco de caucho



Disco de poliuretano

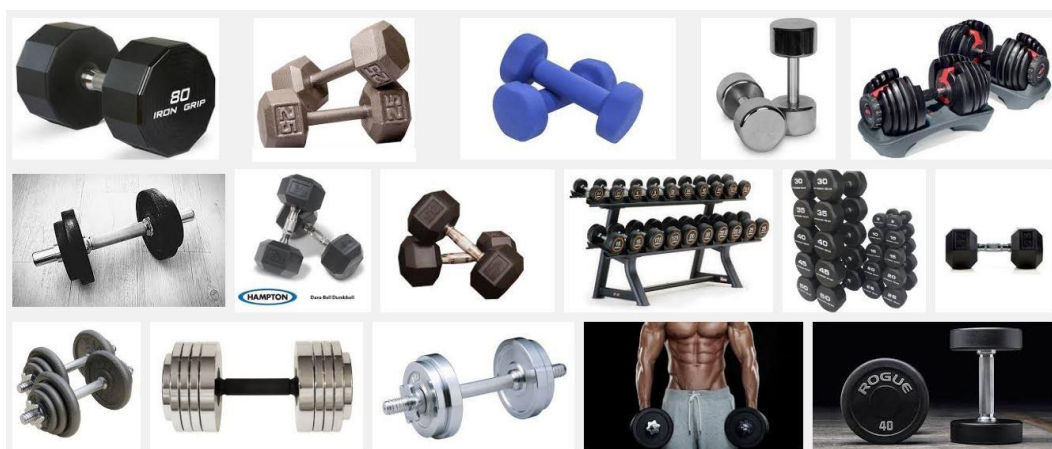


Fuente: (Aguilar, 2018a) Discos Olímpicos

Con relación a las mancuernas, al igual que las placas de peso lo más recomendable son las de tipo circular, de la misma forma la mancuerna común es de hierro, también las encontramos revestidas de caucho o goma protectora para amortiguar los golpes. Otro material es el cromo, se consideran de mejor calidad y lucen más estéticas, además poseen mangos estriados que permiten un mejor agarre, que también podemos encontrar en ciertas mancuernas de hierro. Además, en ambos se pueden encontrar en pesos de hasta 130 libras (58.9 kg) o superior. Por otra parte, para las clases de acondicionamiento físico, podemos encontrar mancuernas de plástico, son muy populares ya que no se oxidan y pueden ser lavadas, además de ser económicos, a su vez, las hay de neopreno que es un caucho sintético con gran capacidad de agarre, recomendables para personas con sudoración en manos, estas últimas se encuentran en pesos de hasta 10 libras (4.5 kg).

No obstante, las mancuernas de peso variable, se encuentran en desuso, ya que se pierde tiempo en preparar el peso adecuado entre series y ejercicios. Sin embargo, mancuernas como PowerBlock y Bowflex, ofrecen un sistema compacto en términos de espacio y poseen un sistema de cambio de peso más sencillo y más rápido. Sin embargo, son pocos los gimnasios que han incorporado este equipo de entrenamiento ya que resulta ser muy costoso adquirirlo.

**Gráfico 29** Mancuernas – Tipos



**Fuente:** (Knightsports, 2016) Best and cheap dumbbells

Referente a las Pesas Rusas o kettlebells, se debe considerar ciertos criterios a la hora de elegir la más adecuada, ya que es un equipo muy diferente a una mancuerna al igual que su uso. Su principal diferencia se encuentra en su centro de gravedad, el asa desplaza el centro de gravedad del cuerpo, cuando se coge la pesa, su propia gravedad hace que involucre los músculos estabilizadores del cuerpo, además de los músculos de la espalda y las piernas, permitiendo ejecutar movimientos balísticos (dinámicos y explosivos) como el swing, imposibles de ejecutar con mancuernas.

La kettlebell tradicional es una bola sólida de hierro cuyo tamaño varía en función del peso, a diferencia de las kettlebells de competición que son de acero, pero el interior es hueco, esto permite ir haciéndola más densa para incrementar su peso sin variar su tamaño, diferenciadas por un color estandarizado. Por otra parte, el asa es más grande que las de competición, para poder realizar ejercicios que requieren utilizar las dos manos como el swing, también debe de ser rugosa para reforzar el agarre, a su vez, es recomendable un tamaño de asa que no se pueda rodear completamente con los dedos. Es fundamental que la base sea plana, para que la pesa sea estable cuando se apoye, ya que hay ejercicios que lo requieren. Se incluyen materiales como el vinilo por estética, neopreno para evitar resbalones y un recubrimiento de goma para amortiguar los golpes. Cabe recalcar que se deben evitar Pesas Rusas de plástico ya que suelen venir con bases irregulares además de la sensación al hacer los ejercicios es muy diferente.

**Gráfico 30** Pesas Rusas – Tipos



Fuente: (Aguilar, 2018b) Pesas Rusas

## **2.4 Definiciones Conceptuales**

En la sociedad actual la tecnología móvil ha tomado una gran ventaja, el uso de Smartphone o teléfono inteligente se ha convertido en un instrumento esencial en la vida cotidiana, en este sentido “Es un tipo de teléfono móvil construido sobre una plataforma móvil, caracterizada por disponer de una mayor capacidad para almacenar datos y realizar actividades, semejante a la de una microcomputadora y con mayor conectividad que un teléfono móvil convencional” (Camióñ et al., 2015). Los teléfonos inteligentes juegan un papel esencial en la sociedad actual dentro del proceso de adaptación y globalización de las nuevas tecnologías a nivel mundial, además de ser uno de los principales instrumentos para acceder a la información objeto de esta propuesta que se pretende desarrollar.

Los avances tecnológicos y de diseño en los dispositivos móviles abren un abanico de posibilidades a los diseñadores de aplicaciones, quienes ahora cuentan con las herramientas para adaptar y vincular a los usuarios a las nuevas tecnologías de manera fácil y eficaz, en cuanto a lo mencionado “Se denomina aplicación móvil o app a toda aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles” (Camióñ et al., 2015).

Un sistema operativo móvil es un sistema que controla un dispositivo móvil al igual que los PCs utilizan Windows o Linux entre otros. Para Chavéz et al. (2014), lo que diferencia a los sistemas operativos móviles de los sistemas computacionales, es que están enfocados en la movilidad, la conectividad inalámbrica y en la administración de forma óptima del procesamiento, almacenamiento, el consumo de la energía, visualización que generan un consumo de energía bastante alto produciendo como resultado un uso inadecuado de la energía en el dispositivo.



En definitiva, el Sistema Operativo Android de Google, es un sistema inicialmente pensado para dispositivos móviles, al igual que iOS de Apple. Lo que lo hace diferente es que está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma, Además, proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar aplicaciones que accedan a las funciones del teléfono de una forma muy sencilla en un lenguaje de programación muy conocido como es Java. (Nieto, 2011).

Por esta razón, “Java es un lenguaje de programación de propósito general orientado a objetos, que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible permitiendo a desarrolladores escribir un programa y ejecutarlo en cualquier tipo de dispositivo” (Robledano, 2019).

El kit de desarrollo Android SDK (Software Development Kit). “Es un conjunto de herramientas que ayudan a la programación de aplicaciones para un entorno tecnológico particular. Es decir, las aplicaciones desarrolladas sobre el SDK estarán destinadas a algún sistema operativo, plataforma hardware, consola de videojuegos o paquete de software” (Valdivia, 2017).

API (Application Programming Interface). Una interfaz de programación de aplicaciones: “Se trata de un conjunto de funciones, rutinas, estructuras de datos, clases y variables que nos permiten manipular el mecanismo de la plataforma sin conocerlo internamente” (Valdivia, 2017).

IDE (Integrated Development Environment). Android Studio es el entorno de desarrollo integrado de Android. Para Valdivia (2017), es un editor que nos ayuda a escribir el código fuente del programa con facilidad. Regularmente, incorpora una interfaz amigable para dos aplicaciones esenciales: Debugger que permite testear el programa en cada paso de su ejecución y Compilador que Traduce a lenguaje de máquina el código fuente, dando como resultado un programa ejecutable.

Con base a lo mencionado anteriormente, se ha elegido el sistema operativo Android para el desarrollo de esta aplicación por diversas razones. Una de ellas es que el kit de desarrollo Android o Android SDK es gratuito y se puede descargar desde la página oficial de desarrolladores de Android sin ningún tipo de coste ni registro. Además, el kit de desarrollo es multiplataforma, es decir, se puede instalar en ordenadores de diversos fabricantes y con distintos sistemas operativos (Windows, Mac OS, Linux). Por el contrario, iOS que es el principal competidor de Android, sólo permite desarrollar sus apps en dispositivos de su marca. Esto hace que Android sea la única opción para aquellas personas que no dispongan de un dispositivo Apple.

Como consecuente, a la hora de probar la aplicación diseñada, Android permite instalarla en cualquier dispositivo Android sin necesidad de cuenta de desarrollador, caso contrario, Apple para poder probar una aplicación en un dispositivo se necesita una cuenta de desarrollador y sólo se permite la opción de utilizar el simulador "Xcode" que viene incluido en su kit de desarrollo. En el caso de querer publicar la aplicación para que otros usuarios puedan utilizarla, Android es la opción más asequible.

El desarrollo de este proyecto tiene como objetivo la inclusión de una aplicación móvil como complemento de la rutina diaria de entrenamiento de los socios del gimnasio. Es muy normal ver a una persona con una hoja de papel o una foto en el que viene escrito el plan de entrenamiento que debe realizar con distintas anotaciones, sin embargo con carente fundamentación teórica e ilustrada de los ejercicios que está realizando, con esta aplicación se pretende que los usuarios puedan realizar su rutina de entrenamiento de la forma más óptima posible, salvaguardando su integridad física, aumentando su motivación y confianza en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio Fortis Gym. De manera que, para los usuarios más inexpertos con los teléfonos inteligentes no sean reacios a incorporar esta aplicación que presenta un diseño muy sencillo, fácil y cómodo de utilizar.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Presentación de la Empresa**

##### **Objeto de Estudio**

##### **Nombre completo de la institución**

Centro de Acondicionamiento Físico “FORTIS GYM”

##### **Fecha de constitución**

El 24 de Marzo del año 2014

##### **Objeto Social**

Inicialmente la institución fue concebida bajo el nombre “Body Best” en el año 2010. Posteriormente, en el año 2014 tuvo una remodelación de su infraestructura incluyendo el cambio de nombre a “Fortis Gym”. Se encuentra ubicado en el cantón Durán Provincia del Guayas, con 8 años de experiencia desde su apertura, ofrece varios servicios especializados en fitness y entrenamiento con pesas, con el propósito de cumplir las expectativas de sus clientes.

##### **Misión**

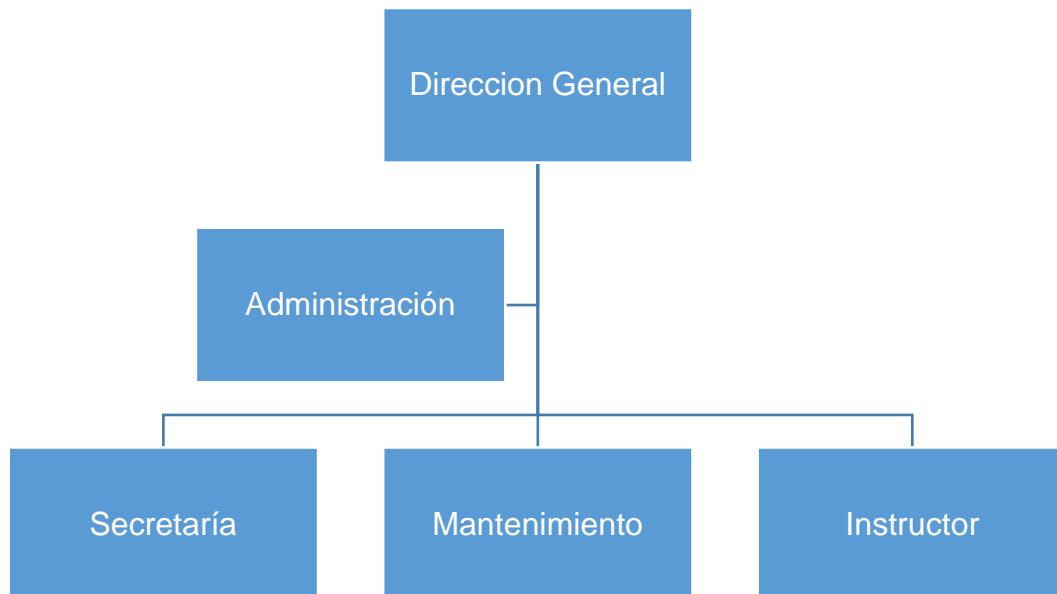
Mejorar la calidad de vida de cada uno de los miembros del gimnasio, ayudándoles en la consecución de sus objetivos además de inculcar y promover el valor de la salud y el ejercicio.

## Visión

Ser un gimnasio líder y referente del país, aportando valor profesional y humano a nuestra empresa, a nuestros colaboradores y a nuestra comunidad.

## Estructura Organizativa

Gráfico 31 Estructura Organizativa



Fuente: Gimnasio "Fortis Gym"

Elaborado por: Vinuesa Chipilliquen Josue Alexander

## Principales Productos o Servicios

- Área de Musculación
- Área Cardiovascular
- Área de Bailoterapia
- Entrenamiento TRX
- Entrenamiento Funcional
- KickBoxing
- Internet Zona WIFI
- Artículos Varios (Ropa, Cinturones, Gorras, Tazas, Toallas)
- Productos de Suplementación

## **3.2 Diseño de la Investigación**

### **Enfoques de la Investigación**

#### **Enfoque Cuantitativo**

“Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández et al., 2014, p. 37).

#### **Enfoque Cualitativo**

“Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández et al., 2014, p. 40).

### **3.2.1 Tipos de Investigación**

#### **Investigación Descriptiva**

“Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández et al., 2014, p. 125).

#### **Investigación Correlacional**

“Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población” (Hernández et al., 2014, p. 126).

#### **Investigación Explicativa**

“Pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian” (Hernández et al., 2014, p. 128).

A continuación, para su mejor entendimiento se mostrará mediante tablas, los Enfoques y los tipos de investigación según el estudio e interpretación del autor (Hernández et al., 2014).

**Tabla 2** Propósitos y valor de los diferentes tipos de las investigaciones

Alcance	Propósito de las investigaciones	Valor
<b>Descriptivo</b>	Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.	Es útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación.
<b>Correlacional</b>	Su finalidad es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto específico.	En cierta medida tiene un valor explicativo, aunque parcial, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa.
<b>Explicativo</b>	Está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables.	Se encuentra más estructurado que los demás alcances (de hecho, implica los propósitos de éstos); además de que proporciona un sentido de entendimiento del fenómeno a que hace referencia.

**Fuente:** (Hernández et al., 2014) Metodología de la Investigación Sexta Edición.

**Tabla 3** Diferencias entre los enfoques cuantitativo y cualitativo

Dimensiones	Enfoque cuantitativo	Enfoque cualitativo
<b>Población- muestra</b>	El objetivo es generalizar los datos de una muestra a una población (de un grupo pequeño a uno mayor).	Regularmente no se pretende generalizar los resultados obtenidos en la muestra a una población.
<b>Muestra</b>	Se involucran a muchos casos en la investigación porque se pretende generalizar los resultados del estudio	Se involucran a unos cuantos casos porque no se pretende necesariamente generalizar los resultados del estudio, sino analizarlos intensivamente.
<b>Composición de la muestra</b>	Casos que en conjunto son estadísticamente representativos.	Casos individuales, representativos no desde el punto de vista estadístico, sino por sus "cualidades".
<b>Tipo de datos</b>	Datos confiables y duros	Datos profundos y enriquecedores.
<b>Recolección de los datos</b>	Se basa en instrumentos estandarizados. Los datos se obtienen por observación, medición y documentación.	El investigador es el instrumento de recolección de los datos, se auxilia de diversas técnicas que se desarrollan durante el estudio.

**Fuente:** (Hernández et al., 2014) Metodología de la Investigación Sexta Edición.

## **Combinando los Enfoques Cuantitativo y Cualitativo**

Los enfoques mencionados se tomarán en cuenta en el desarrollo del proyecto que realizaremos dentro del gimnasio “Fortis Gym”, haciendo uso de Técnicas e Instrumentos de recolección de Información, para determinar estadísticamente las variables de interés, de esta manera, sacar conclusiones del alcance de la propuesta tecnológica y así generar cambios e ideas nuevas para mejorar la calidad de los servicios que ofrece.

### **Tipo de Investigación**

Este proyecto de investigación se sujetó a la Investigación Descriptiva ya que con ella se puede conocer las características de los objetos de estudio sometidos al análisis. Por ende, esta investigación permite mostrar las diferentes dimensiones del contexto en estudio, para así determinar los objetivos propuestos de la investigación. De manera que se puede formar un antecedente a los diseños de una investigación cuantitativa.

## **3.3 Población y Muestra**

### **3.3.1 Población**

“Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández et al., 2014, p. 207).

En la presente investigación se va establecer la población de forma clara tomando en cuenta las propiedades de los individuos que la conforman, las cuales tienen una semejanza y afinidad ya que todas están involucradas en los servicios que ofrece el Gimnasio “Fortis Gym”.



## Distribución de la Población

**Tabla 4** Distribución de la Población

Centro de Acondicionamiento Físico “Fortis Gym”	
Involucrados	Población
Personal Administrativo	2
Personal Mantenimiento	1
Socios	60
Total	63

**Fuente:** Gimnasio “Fortis Gym”

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### 3.3.2 Muestra

“La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población” (Hernández et al., 2014, p. 206).

“La Muestra probabilística es un Subgrupo de la población en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos” (Hernández et al., 2014, p. 208).

Para determinar el valor de la Muestra, se utilizará el método de muestra probabilística de población finita, ya que conocemos el conjunto universo se aplicará la siguiente formula:

**Formula:**

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

### Simbología:

***n*** = Representa la muestra a encontrar

***Z*** = Representa el nivel de confianza probabilístico donde una confianza del 95% equivale a  $Z = 1.96$

***E*** = Se considera como el valor de error permisible, normalmente se usa precisión o error maestro 5% (0.05)

***P*** = Variabilidad Negativa 20%  $p = 0.20$

***Q*** = Variabilidad Positiva 80%,  $q = 1-p$ ,  $q = 1-0.20 = 0.80$

***N*** = Es el tamaño de la población.

### Aplicación de la formula

***n*** = ?

***N*** = 63

***P*** = 20% = 0.20

***Q*** = 80% = 0.80

***E*** = 5% = 0.05

***Z*** = 1.96

$$n = \frac{(1,96)^2 * 0,20 * 0,80 * 63}{(0,05)^2 * (63 - 1) + (1,96)^2 * 0,20 * 0,80}$$

$$n = \frac{3,8416 * 0,20 * 0,80 * 63}{0,0025 * 62 + 3,8416 * 0,50 * 0,50}$$

$$n = \frac{38,723328}{0,155 + 0,614656}$$

$$n = \frac{38,723328}{0,769656}$$

$$n = 50$$

## Distribución de la Muestra

**Tabla 5** Distribución de la Muestra

<b>Centro de Acondicionamiento Físico “Fortis Gym”</b>	
<b>Involucrados</b>	<b>Población</b>
Personal Administrativo	<b>2</b>
Personal Mantenimiento	<b>0</b>
Socios	<b>48</b>
Total	<b>50</b>

**Fuente:** Gimnasio “Fortis Gym”

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### 3.4 Procedimiento de la Investigación

#### Plan de recolección de la Información

La Técnica de recolección de Información que se va a utilizar es la encuesta, la cual se va a aplicar al personal administrativo, mantenimiento y a los socios en el gimnasio “Fortis Gym”. En relación a las preguntas, la encuesta estará conformada por preguntas sencillas y respuestas cerradas.

#### Plan de Procesamiento de la Información

Se empleará el uso de herramientas estadísticas, para determinar de manera cuantitativa las variables de interés, las cual se plasmarán en gráficos. Posteriormente, se procede a realizar el respectivo análisis e interpretación de cada uno de los ítems, destacando tendencias y relaciones, con el apoyo del marco teórico.

### 3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

“Instrumento de medición Recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (Hernández et al., 2014, p. 232). En toda investigación cuantitativa aplicamos un instrumento para medir las variables de interés. Esa medición es eficaz cuando el instrumento de recolección de datos en realidad representa las variables que tenemos en mente.

Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad.

**Confiabilidad** “Grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (Hernández et al., 2014, p. 233).

**Validez** “Grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (Hernández et al., 2014, p. 233).

**Objetividad del instrumento** “Grado en que el instrumento es o no permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan” (Hernández et al., 2014, p. 239).

En la investigación disponemos de múltiples tipos de instrumentos para medir las variables de interés y en algunos casos llegan a complementarse con varias técnicas de recolección de los datos. Estos pueden ser: cuestionarios, escalas de actitudes, registros del contenido (análisis de contenido), observación cuantitativa, pruebas estandarizadas, recolección de información factual e indicadores (análisis de datos secundarios de registros públicos y documentación) y metaanálisis, así como otras clases de mediciones. Los metodólogos de cada ciencia y disciplina han desarrollado una gran diversidad de instrumentos y procedimientos.

A continuación, para su mejor entendimiento se mostrará mediante una tabla, los Instrumentos de recolección de datos cuantitativos más usuales según el estudio e interpretación del autor (Hernández et al., 2014).

**Tabla 6** Concentrado de instrumentos para la recolección de datos

Métodos	Propósito General Básico	Ventajas	Retos
<p><b>Cuestionarios / Escala de actitudes / Pruebas Estandarizadas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener de manera relativamente rápida datos sobre las variables.</li> <li>• Propios para actitudes, expectativas, opiniones y variables que pueden medirse mediante expresiones escritas o que el mismo participante puede ubicarse en las categorías de las variables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser anónimo.</li> <li>• Poco costosa su aplicación individual.</li> <li>• Relativamente fácil de responder.</li> <li>• Relativamente fácil de analizar y comparar.</li> <li>• Puede administrarse a un considerable número de personas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regularmente no se obtiene realimentación detallada de parte de los respondientes.</li> <li>• Se evalúan actitudes y proyecciones, no comportamientos (mediciones indirectas).</li> <li>• El manejo del lenguaje puede ser una fuente de sesgos e influir en las respuestas, Son impersonales.</li> <li>• No nos proporcionan información sobre el individuo, excepto en las variables medidas.</li> </ul>
<p><b>Observación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar información no obstrusiva respecto a conductas y procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede adaptar a los eventos, se evalúan hechos, comportamientos y no mediciones indirectas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para interpretar conductas.</li> <li>• Puede ser obstrusiva y provocar sesgos si es “participante”.</li> <li>• Puede ser costosa.</li> </ul>
<p><b>Análisis de Contenido</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar información no obstrusiva respecto de mensajes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede adaptar a los eventos tal como ocurren.</li> <li>• Se evalúan mediciones indirectas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para interpretar mensajes.</li> <li>• Complejidad al categorizar los mensajes.</li> </ul>

**Fuente:** (Hernández et al., 2014) Metodología de la Investigación Sexta Edición.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En el presente capítulo se exponen los resultados adquiridos por medio del empleo de Técnicas e Instrumentos de recolección de información aplicada a la muestra obtenida, la cual fue el objeto de estudio con la finalidad de medir estadísticamente las variables de interés como: factores que influyen directamente en lesiones músculo esqueléticas, evaluar la influencia que representa la falta de instrucción personalizada presencial. Por ende, medir el alcance y la aceptación que tendrá la propuesta.

Posteriormente, con la información obtenida se procedió a la interpretación de los resultados con el objetivo de facilitar la comprensión de la problemática presentada en el Centro de Acondicionamiento Físico “Fortis Gym”. En tal sentido, dicha interpretación se la realizó mediante el Enfoque Cuantitativo y Cuantitativo. Por consiguiente, se contemplará la representación de tablas y gráficos estadísticos, con el respectivo análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

#### 4.1 Análisis e interpretación de los resultados obtenidos

**Pregunta N° 1:** ¿Cómo se considera usted en relación al tiempo que lleva entrenando con pesas?

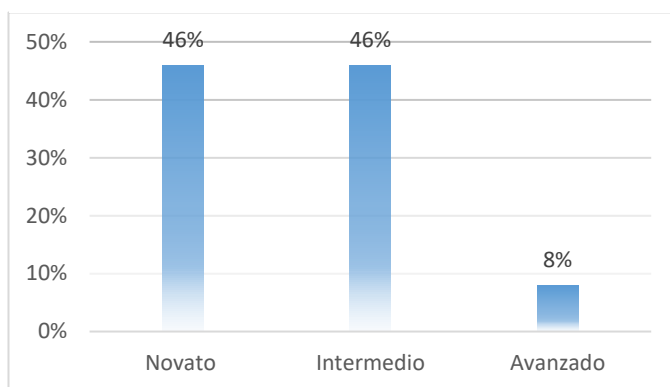
**Tabla 7** Encuesta: Resultados Pregunta 1

Opciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Novato	23	46%
Intermedio	23	46%
Avanzado	4	8%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Gráfico 32** Encuesta: Resultados Pregunta 1



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

#### Análisis e Interpretación

Por medio de esta gráfica, se observa que de 50 encuestados que representan el 100%, 23 personas que representan el 46% responden que se consideran “Novatos” en relación al tiempo que llevan entrenando con pesas. Por otra parte, 23 personas que representan el 46% se consideran “Intermedios” y 4 personas que representan un 8% se consideran “Avanzados”. Con base en los resultados obtenidos, se puede determinar que casi la mitad de los encuestados son “Novatos”, público en el cual el presente trabajo de investigación está direccionado.

## Pregunta N° 2: ¿Empieza su rutina de entrenamiento levantando peso?

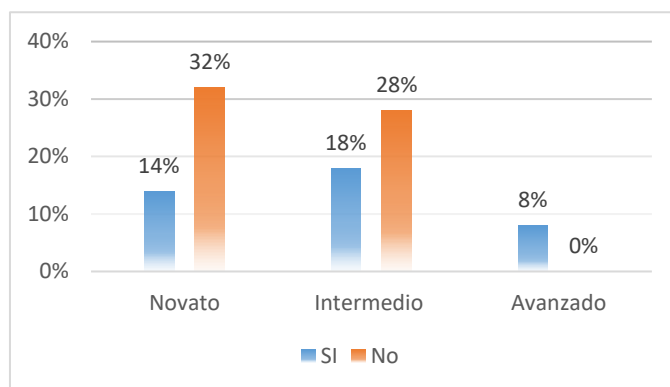
**Tabla 8** Encuesta: Resultados Pregunta 2

Opciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	20	40%
No	30	60%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Gráfico 33** Encuesta: Resultados Pregunta 2



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### Análisis e Interpretación

Por medio de esta gráfica, se observa que 7 personas (14%) que se consideran “Novatos” respondieron que si empiezan su rutina de entrenamiento levantando peso mientras que 16 personas (32%) respondieron que no lo hacen. Por otra parte, 9 personas (18%) que se consideran “Intermedios” respondieron que sí, mientras que 14 personas (28%) respondieron que no. A su vez, las 4 personas (8%) que se consideran “Avanzados” respondieron que si lo hacen. Por medio de los resultados obtenidos se puede determinar, que un grupo considerable de cada categoría, no toman en consideración los factores intrínsecos que influyen directamente en una lesión músculo esquelética o desconocen del tema.



**Pregunta N° 3:** ¿Toma en consideración la postura y técnica correcta al realizar los ejercicios?

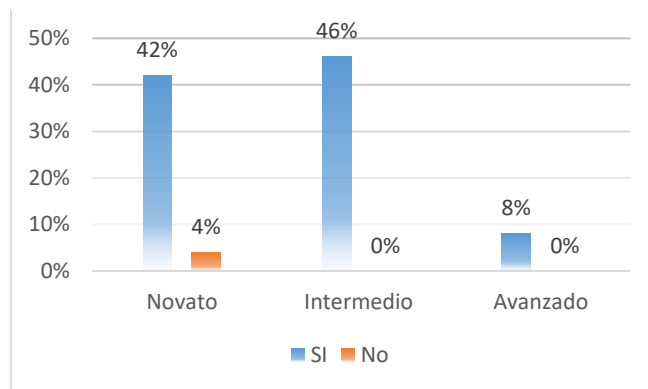
**Tabla 9** Encuesta: Resultados Pregunta 3

Opciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	48	96%
No	2	4%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Gráfico 34** Encuesta: Resultados Pregunta 3



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### Análisis e Interpretación

Por medio de esta gráfica, se observa que 21 personas (42%) que se consideran “Novatos” respondieron si toman en consideración la postura y técnica correcta al realizar los ejercicios mientras que 2 personas (4%) respondieron que no lo hacen. Por otra parte, las 23 personas (46%) que se consideran “Intermedios” y las 4 personas (8%) que se consideran “Avanzados” respondieron que si lo hacen. Esta interrogante resulta satisfactoria ya que la mayoría respondió que sí. No obstante, los resultados obtenidos pueden inferir por medio de la observación, un grupo considerable de cada categoría quizás respondió de forma positiva por el temor a ser juzgados o por incomodidad.

#### Pregunta N° 4: ¿Ha sufrido alguna lesión músculo esquelética?

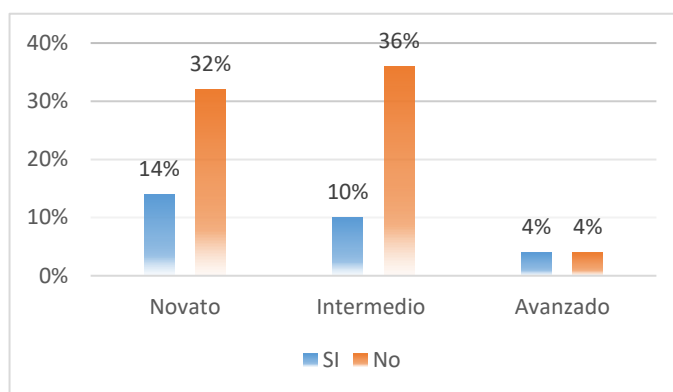
**Tabla 10** Encuesta: Resultados Pregunta 4

Opciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	14	28%
No	36	72%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Gráfico 35** Encuesta: Resultados Pregunta 4



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

#### Análisis e Interpretación

Por medio de esta gráfica, se observa que 7 personas (14%) que se consideran “Novatos” respondieron que si han sufrido una lesión músculo esquelética mientras que 16 personas (32%) respondieron que no. Por otra parte, 5 personas (10%) que se consideran “Intermedios” respondieron que si mientras que 18 personas (36%) respondieron que no. A su vez, 2 personas (4%) que se consideran “Avanzados” han sufrido lesión mientras que 2 personas (4%) respondieron que no. Esta interrogante se relaciona directamente con las preguntas 3 y 4. Se evidencia la falta de conocimiento de aquellos factores que inciden en una lesión, sabiendo que puede ocasionar la deserción parcial o total del entrenamiento con pesas.

**Pregunta N° 5:** ¿Cree usted que la falta presencial de instructor influye en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio?

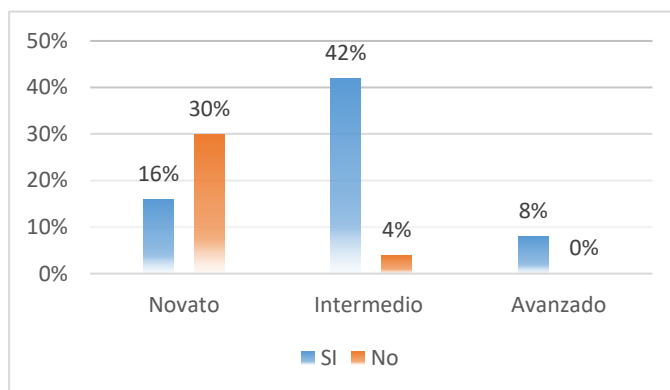
**Tabla 11** Encuesta: Resultados Pregunta 5

Opciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	33	66%
No	17	34%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Gráfico 36** Encuesta: Resultados Pregunta 5



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### **Análisis e Interpretación**

Por medio de esta gráfica, se observa que 8 personas (16%) que se consideran “Novatos” responden que si influye la falta presencial de instructor en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio mientras que 15 personas (30%) respondieron que no influye. Por otra parte, 21 personas (42%) que se consideran “Intermedios” respondieron que si influye mientras que 2 personas (4%) respondieron que no. A su vez, las 4 personas (8%) que se consideran “Avanzados” respondieron que si influye. En base a los resultados obtenidos, se puede determinar que del 100%, el 66% de las personas, cree que, si influye sobre la calidad de los servicios, por tal motivo, el presente trabajo de investigación cobra mayor relevancia.

## Pregunta N° 6: ¿Usted posee un dispositivo móvil inteligente?

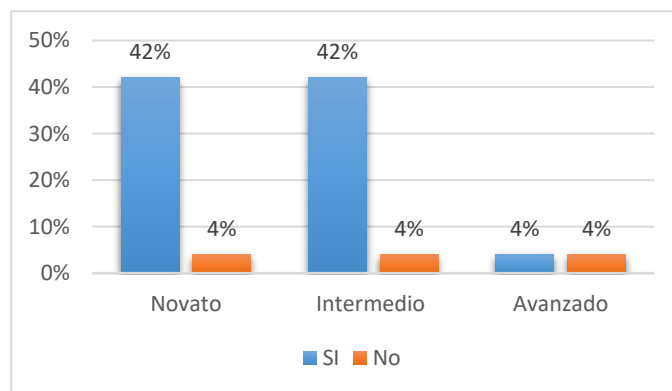
**Tabla 12** Encuesta: Resultados Pregunta 6

Opciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	44	88%
No	6	12%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Gráfico 37** Encuesta: Resultados Pregunta 6



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### Análisis e Interpretación

Por medio de esta gráfica, se observa que 21 personas (42%) que se consideran “Novatos” respondieron que si poseen un dispositivo móvil inteligente mientras que solo 2 personas (4%) respondieron que no poseen. Por otra parte, 21 personas (42%) que se consideran “Intermedios” respondieron que si poseen mientras que solo 2 personas (4%) respondieron que no. De igual forma, 2 personas (4%) que se consideran “Avanzados” respondieron que si mientras que 2 personas (4%) respondieron que no poseen. Por medio de los resultados obtenidos, se puede determinar que del 100%, el 88% de las personas, posee un dispositivo móvil inteligente, de manera que el alcance de la propuesta tecnológica es satisfactorio.

**Pregunta N° 7: ¿Qué sistema operativo utiliza en su dispositivo móvil?**

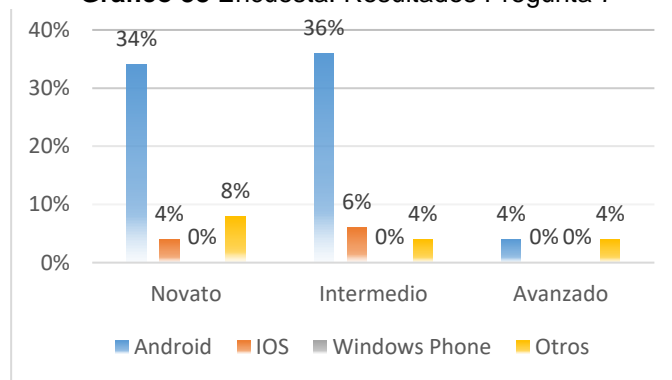
**Tabla 13** Encuesta: Resultados Pregunta 7

Opciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Android	37	74%
IOS	5	10%
Windows Phone	0	0%
Otros	8	16%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Gráfico 38** Encuesta: Resultados Pregunta 7



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Análisis e Interpretación**

Por medio de esta gráfica, se observa que 17 personas (34%) que se consideran “Novatos” responden que su dispositivo móvil utiliza el sistema operativo “Android”, 2 personas (4%) utilizan “IOS” y 4 personas (8%) utilizan otro sistema operativo. Por otra parte, 18 personas (36%) que se consideran “Intermedios” respondieron que utilizan “Android”, 3 personas (6%) utilizan “IOS” y 2 personas (4%) utilizan otro s.o. En igual forma, 2 personas (4%) que se consideran “Avanzados” utilizan “Android” y 2 personas (4%) utilizan otro s.o. Por medio de los resultados obtenidos, se puede determinar que del 100%, el 74% de las personas, utiliza el sistema operativo “Android”, lo cual es satisfactorio, ya que es el sistema operativo móvil que se eligió para el desarrollo de la propuesta tecnológica.

**Pregunta N° 8:** ¿Cómo calificarías la alternativa de tener una aplicación móvil que te permita observar la ejecución correcta de los ejercicios, además de guías y consejos para concientizar y aumentar su satisfacción dentro del gimnasio?

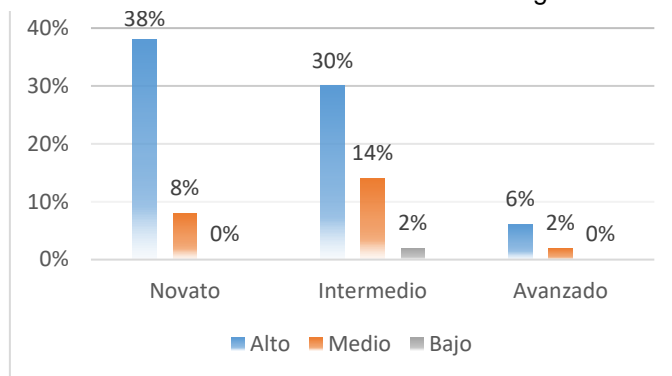
**Tabla 14** Encuesta: Resultados Pregunta 8

Opciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Alto	37	74%
Medio	12	24%
Bajo	1	2%
Total	50	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Gráfico 39** Encuesta: Resultados Pregunta 8



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

## Análisis e Interpretación

Por medio de esta gráfica, se observa que 19 personas (38%) que se consideran “Novatos” calificaron la propuesta tecnológica “Alto” mientras que 4 personas (8%) calificaron “Medio”. Por otra parte, 15 personas que se consideran “Intermedios” calificaron “Alto”, 7 personas (14%) calificaron “Medio”, solo 1 persona (2%) consideró “Bajo” la propuesta. A su vez, 3 personas (6%) que se consideran “Avanzados” calificaron “Alto” y 1 persona (2%) calificó “Medio”. En base a los resultados, se puede determinar que del 100%, el 74% de las personas considera Alta la propuesta tecnológica. Por ende, la aceptación de la app es satisfactorio.

**Pregunta N° 9** ¿Cree que la solución Tecnológica propuesta, beneficiaría a las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez?

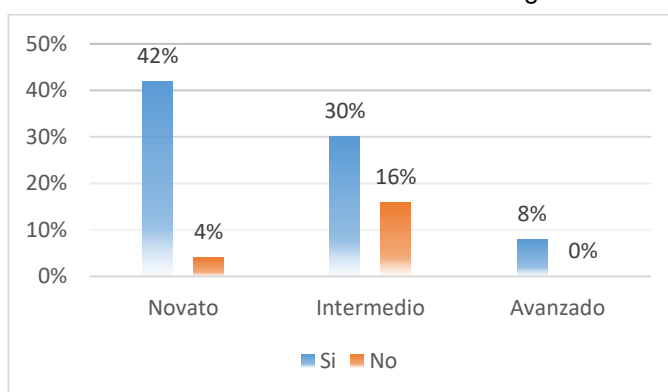
**Tabla 15** Encuesta: Resultados Pregunta 9

Opciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	40	80%
No	10	20%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Gráfico 40** Encuesta: Resultados Pregunta 9



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### **Análisis e Interpretación**

Por medio de esta gráfica, se observa que 21 personas (42%) que se consideran “Novatos” creen que la propuesta tecnológica si genera beneficios en las personas que se inscriben al gym por primera vez mientras que 2 personas (4%) consideran que no. Por otra parte, 15 personas (30%) que se consideran “Intermedios” respondieron que si mientras que 8 personas (16%) consideran que no. A su vez, las 4 personas (8%) que se consideran “Avanzados” creen que si genera beneficios. Por medio de los resultados obtenidos, se puede determinar que del 100%, el 80% de las personas considera que la propuesta tecnológica, si genera beneficios en las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez, lo cual es satisfactorio ya que es el grupo con mayor prioridad.

**Pregunta N° 10:** ¿Aplicarías esta herramienta tecnológica como soporte de tu rutina de entrenamiento?

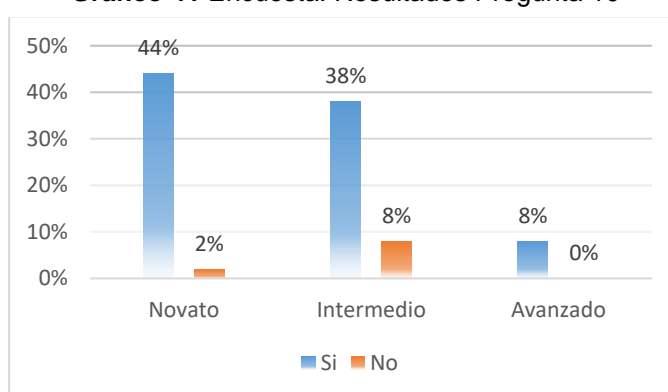
**Tabla 16** Encuesta: Resultados Pregunta 10

Opciones	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	45	90%
No	5	10%
Total	50	100%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Gráfico 41** Encuesta: Resultados Pregunta 10



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### **Análisis e Interpretación**

Por medio de esta gráfica, se observa que 22 personas (44%) que se consideran “Novatos” respondieron que si aplicarían esta herramienta tecnológica como complemento de su rutina de entrenamiento mientras que 1 persona (2%) no la aplicaría. Por otra parte, 19 personas (38%) que se consideran “Intermedios” respondieron que si la aplicarían mientras que 4 personas (8%) respondieron que no. En igual forma, las 4 personas (8%) que se consideran “Avanzados” respondieron que si la aplicarían. En base a los resultados obtenidos, se puede determinar que del 100%, el 90% de las personas, aplicarían la herramienta tecnológica propuesta como complemento de su rutina de entrenamiento, el cual resulta satisfactorio.



## **Conclusión General**

La presente Encuesta realizada a los socios del gimnasio “Fortis Gym” resulta satisfactoria en términos generales, ya que cada pregunta obtuvo un porcentaje positivo acorde a lo esperado. Cabe recalcar que se cuenta con un gran porcentaje de los socios que se consideran “Novatos” el cual es el público principal, al que va dirigido el presente proyecto. Es evidente que un grupo considerable de cada categoría, no toma en consideración los factores intrínsecos que influyen en una lesión músculo esquelética como lo es el calentamiento y estiramiento muscular previo a la sesión de entrenamiento.

No obstante, casi todos afirmaron que toman en consideración la postura y técnica correcta al realizar los ejercicios. Sin embargo, se puede inferir por medio de la observación principalmente con el grupo de “Novatos” ya que requiere un tiempo de adaptación, para poder ejecutar de forma correcta los diferentes ejercicios. A su vez, se ve reflejado en las estadísticas, que un grupo considerable de cada categoría ha sufrido algún tipo de lesión.

Por otra parte, la pregunta problema planteada en este proyecto resultó positiva, ya que un gran porcentaje de socios considera que si influye la falta de instrucción personalizada sobre la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio. No obstante, el nivel de aceptación de la propuesta tecnológica planteada es “Alto”. Además, consideran la aplicación beneficiosa para las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez, inclusive afirmaron que la utilizarían como complemento de su rutina de entrenamiento.

## 4.2 Desarrollo de la propuesta

### Determinación de Requerimientos

A continuación, se definen los requerimientos de hardware y software considerados para iniciar con el desarrollo de la aplicación móvil.

### Requerimientos de Hardware

Tabla 17 Requerimientos de hardware

Hardware			
Item	Equipos	Cantidad	Descripción
1	Laptop	1	Procesador: AMD A9-9420 RADEON R5 RAM: 12GB Disco duro: 1TB
2	Smartphone	1	Versión de Android: 9

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### Requerimientos de Software

Tabla 18 Requerimientos de Software

Software			
Item	Recursos	Cantidad	Descripción
1	Sistema Operativo	1	Licencia Windows 10 Profesional
2	Antivirus	1	Licencia Eset
3	Android Studio	1	Entorno de desarrollo

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

## Presupuesto de costos

### Costos del Hardware

Dentro de los costos del hardware no se considera el Smartphone ya que se utilizaría el dispositivo del cliente para testear la aplicación móvil.

Tabla 19 Costos del hardware

Hardware			
Item	Equipos	Cantidad	Precio
1	Laptop Hp	1	\$680.00
2	Smartphone	1	\$0.00
<b>Total:</b>			<b>\$680.00</b>

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

### Costos del Software

El entorno de desarrollo integrado Android Studio es un software gratuito, no se considera dentro de los costos del software.

Tabla 20 Costos del software

Software			
Item	Recursos	Cantidad	Precio
1	Licencia Windows 10 Profesional x64	1	\$259.00
2	Licencia Eset NOD32	1	\$39.99
3	Android Studio	1	\$0.00
<b>Total:</b>			<b>\$298.99</b>

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

## Costos del desarrollo de la Aplicación Móvil

Los costos son basados en la estructura del proyecto en sus fases de desarrollo y posterior mantenimiento, además de actualizaciones para que la aplicación siga siendo eficaz en su desempeño pese a los cambios y evoluciones de hardware, o del sistema operativo.

**Tabla 21** Costos del desarrollo de la Aplicación Móvil

<b>Desarrollo de la Aplicación Móvil</b>	
<b>Desarrollo de Contenido</b>	
Diseño Gráfico	\$250.00
Maquetación Interactiva smartphone y tablet	\$500.00
<b>Total:</b>	<b>\$750.00</b>
<b>Desarrollo Técnico</b>	
Programación en Android, compilación de ficheros .APK	\$800.00
Notificaciones Push	\$99.00
Publicación en Google Play Store	\$25.00
<b>Total:</b>	<b>\$924.00</b>
<b>Mantenimiento</b>	
Actualización del código fuente anual	\$299.99
Notificaciones Push	\$99.00
Actualización de contenido c/m	\$30.00
<b>Total:</b>	<b>428.99</b>
<b>Costo Total:</b>	<b>2102.99</b>

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

## Resumen de costos

**Tabla 22** Costo Total del desarrollo de la Aplicación Móvil


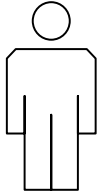
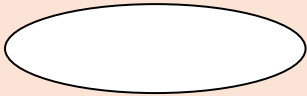
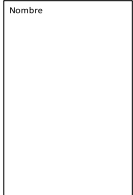

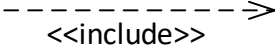
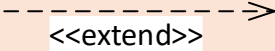
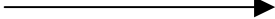
<b>Costos</b>	
Costos del Hardware	\$680.00
Costos del Software	\$298.99
Costos del desarrollo de la Aplicación	\$2102.99
<b>Total</b>	<b>\$3081.98</b>

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

## Diagramación UML (Unified Modeling Language) Lenguaje unificado de modelado: Casos de Uso

Los diagramas de caso de uso nos ayudan a comprender la comunicación y el comportamiento de la aplicación móvil, enfocada en las acciones que realiza cada actor para llevar a cabo un proceso. Los actores representan los papeles que desempeñan las personas en el gimnasio.


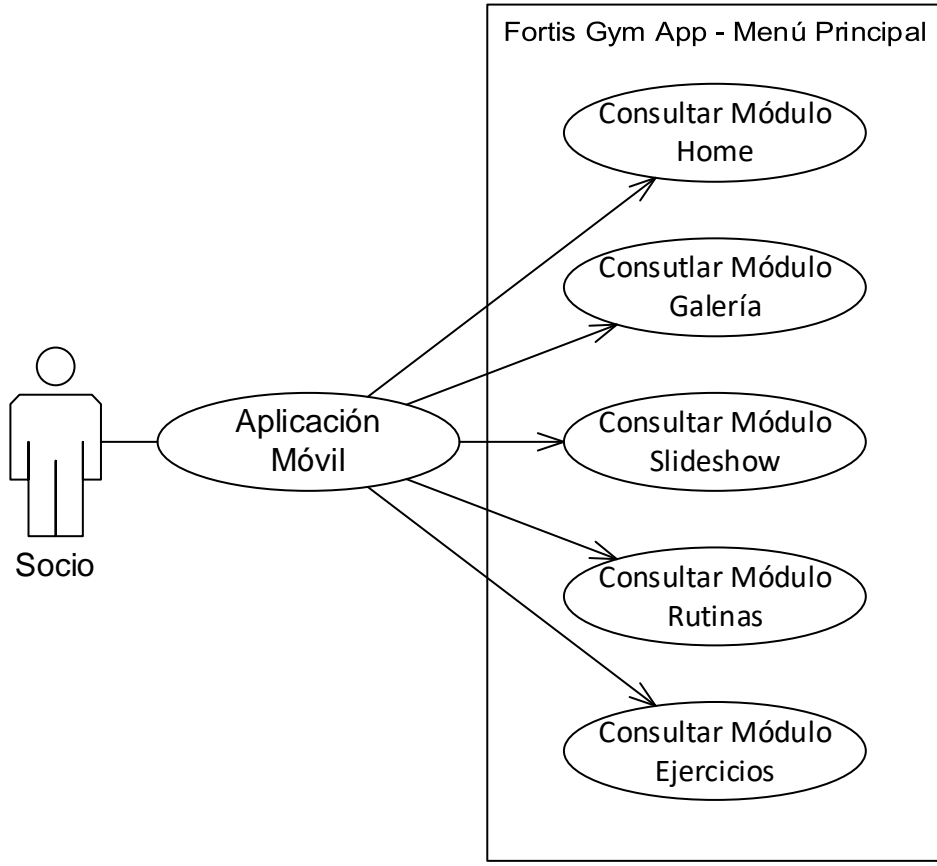
Tabla 23 Diagrama Caso de Uso - Simbología

		Diagramación UML
Autor	Proyecto	Diagrama de Caso de Uso
Josue Vinueza	Fortis GYM App	Simbología
<b>Símbolo</b>		<b>Nombre</b>
		Actor
		Caso de Uso
		Límite de un Sistema
		Asociación de Comunicación
		Inclusión
		Extensión
		Generalización

Fuente: Microsoft Visio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander


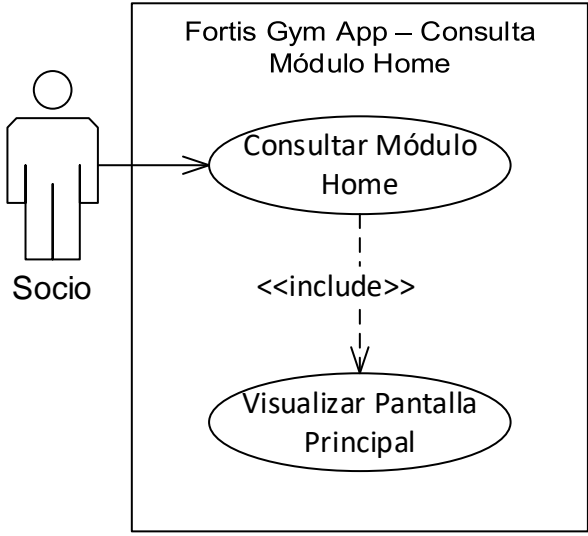
Tabla 24 Diagrama Caso de Uso - Menú Aplicación Móvil

 <b>Diagramación UML</b>		
Autor	Proyecto	Diagrama de Caso de Uso
Josue Vinueza	Fortis GYM App	Menú
Símbolo		Nombre
		Fortis Gym App - Menú Principal
<b>Actor</b>	Usuario móvil	
<b>Precondiciones</b>	El usuario ingresa al aplicativo móvil	
<b>Descripción</b>	Permite la visualización de la Pantalla Principal y los módulos que conforman el menú	
<b>Flujo Normal</b>	Visualizar el contenido de la pantalla principal y las opciones del menú	
<b>Flujo Alternativo</b>	Si se presiona el botón háptico “atrás”, se cierra la aplicación móvil	

Fuente: Microsoft Visio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

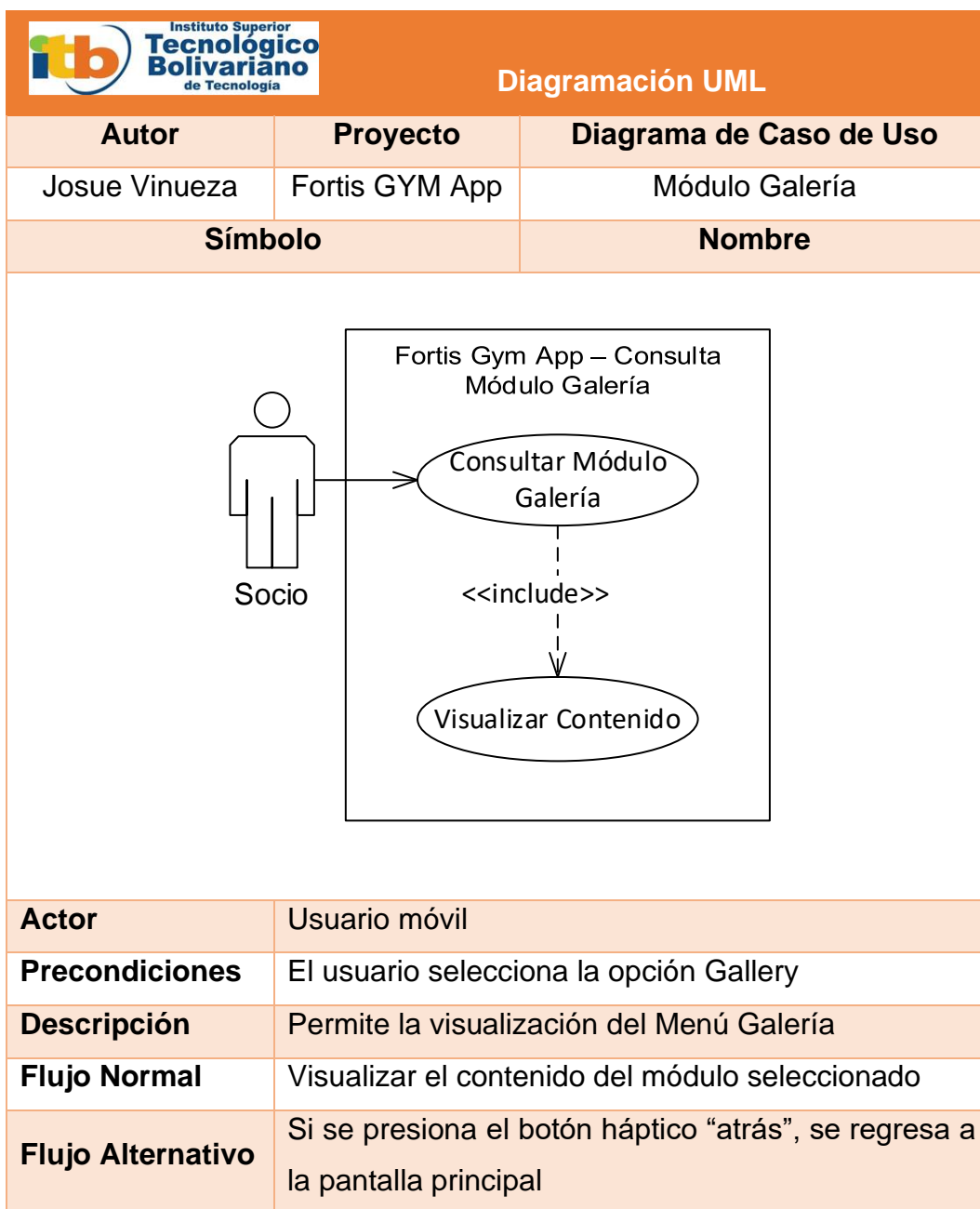
Tabla 25 Diagrama Caso de Uso - Módulo Home

		
Diagramación UML		
Autor	Proyecto	Diagrama de Caso de Uso
Josue Vinueza	Fortis GYM App	Módulo Home
Símbolo		Nombre
 <pre> graph TD     Socio((Socio)) --&gt; UC1(Consultar Módulo Home)     UC1 -.-&gt; &lt;&lt;include&gt;&gt;  UC2(Visualizar Pantalla Principal)             </pre>		
<b>Actor</b>	Usuario móvil	
<b>Precondiciones</b>	El usuario selecciona la opción Home	
<b>Descripción</b>	Permite la visualización de la Pantalla Principal	
<b>Flujo Normal</b>	Visualizar el contenido del módulo seleccionado	
<b>Flujo Alternativo</b>	Si se presiona el botón háptico “atrás”, se cierra la aplicación móvil	

**Fuente:** Microsoft Visio

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Tabla 26** Diagrama Caso de Uso - Módulo Galería


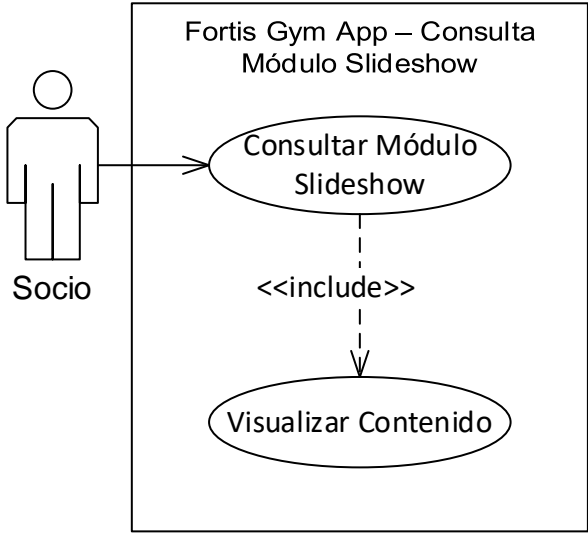


**Fuente:** Microsoft Visio

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander




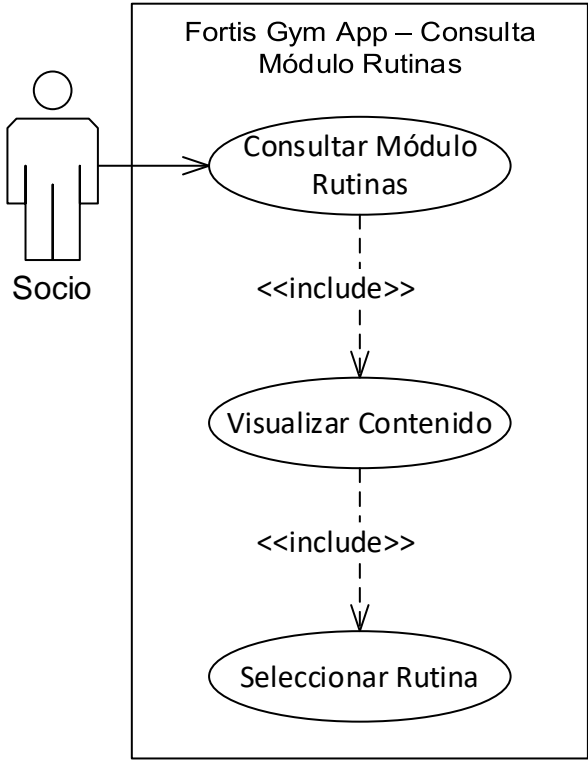
Tabla 27 Diagrama Caso de Uso - Módulo Slideshow

		
Diagramación UML		
Autor	Proyecto	Diagrama de Caso de Uso
Josue Vinueza	Fortis GYM App	Módulo Slideshow
Símbolo		Nombre
 <pre> graph LR     Actor((Socio)) --&gt; UC1(Consultar Módulo Slideshow)     UC1 -.-&gt; &lt;&lt;include&gt;&gt;  UC2(Visualizar Contenido)             </pre>		
<b>Actor</b>	Usuario móvil	
<b>Precondiciones</b>	El usuario selecciona la opción Slideshow	
<b>Descripción</b>	Permite la visualización del Menú Slideshow	
<b>Flujo Normal</b>	Visualizar el contenido del módulo seleccionado	
<b>Flujo Alternativo</b>	Si se presiona el botón háptico “atrás”, se regresa a la pantalla principal	

**Fuente:** Microsoft Visio

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander


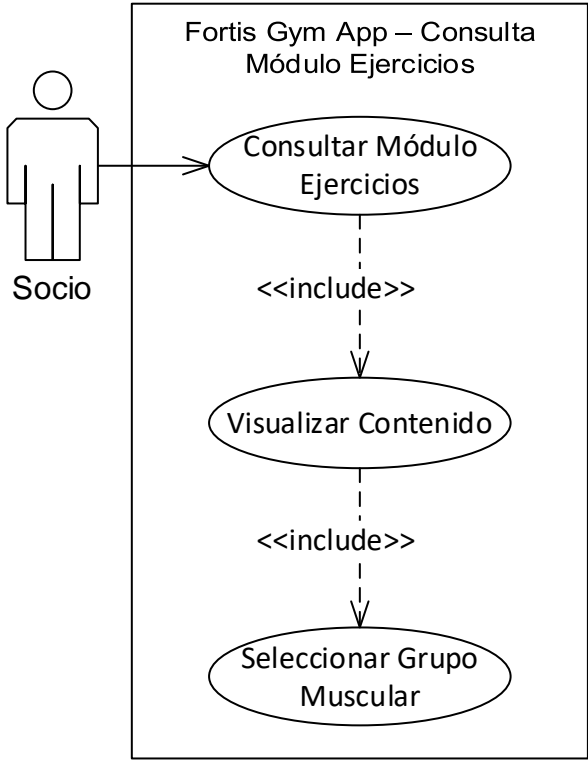
Tabla 28 Diagrama Caso de Uso - Módulo Rutinas

		
Diagramación UML		
Autor	Proyecto	Diagrama de Caso de Uso
Josue Vinueza	Fortis GYM App	Módulo Rutinas
Símbolo		Nombre
 <pre> graph TD     Socio((Socio)) --&gt; UC1(Consultar Módulo Rutinas)     UC1 -.-&gt; &lt;&lt;include&gt;&gt;  UC2(Visualizar Contenido)     UC2 -.-&gt; &lt;&lt;include&gt;&gt;  UC3(Seleccionar Rutina)             </pre>		
<b>Actor</b>	Usuario móvil	
<b>Precondiciones</b>	El usuario selecciona la opción Rutinas	
<b>Descripción</b>	Permite la visualización del Menú Rutinas	
<b>Flujo Normal</b>	Seleccionar una rutina de entrenamiento de la lista	
<b>Flujo Alternativo</b>	De haber seleccionado una rutina el botón háptico “atrás”, regresa al menú rutinas, caso contrario regresa a la pantalla principal	

Fuente: Microsoft Visio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

Tabla 29 Diagrama Caso de Uso - Módulo Ejercicios

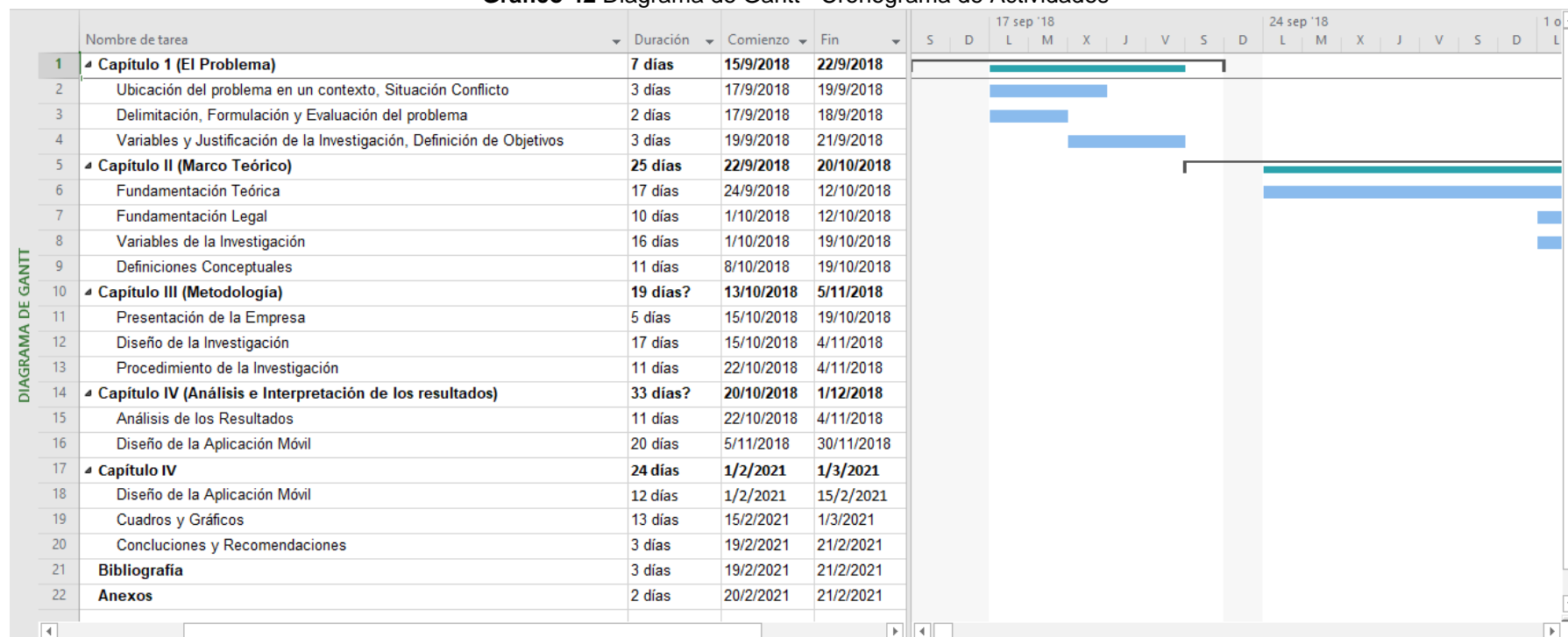
		Diagramación UML
Autor	Proyecto	Diagrama de Caso de Uso
Josue Vinueza	Fortis GYM App	Módulo Ejercicios
Símbolo		Nombre
 <pre> graph TD     Socio((Socio)) --&gt; UC1(Consultar Módulo Ejercicios)     UC1 -.-&gt; &lt;&lt;include&gt;&gt;  UC2(Visualizar Contenido)     UC2 -.-&gt; &lt;&lt;include&gt;&gt;  UC3(Seleccionar Grupo Muscular)             </pre>		
Actor	Usuario móvil	
Precondiciones	El usuario selecciona la opción Ejercicios	
Descripción	Permite la visualización del Menú Ejercicios	
Flujo Normal	Seleccionar un grupo muscular de la lista	
Flujo Alternativo	De haber seleccionado un grupo muscular el botón háptico “atrás”, regresa al menú ejercicios, caso contrario regresa a la pantalla principal	

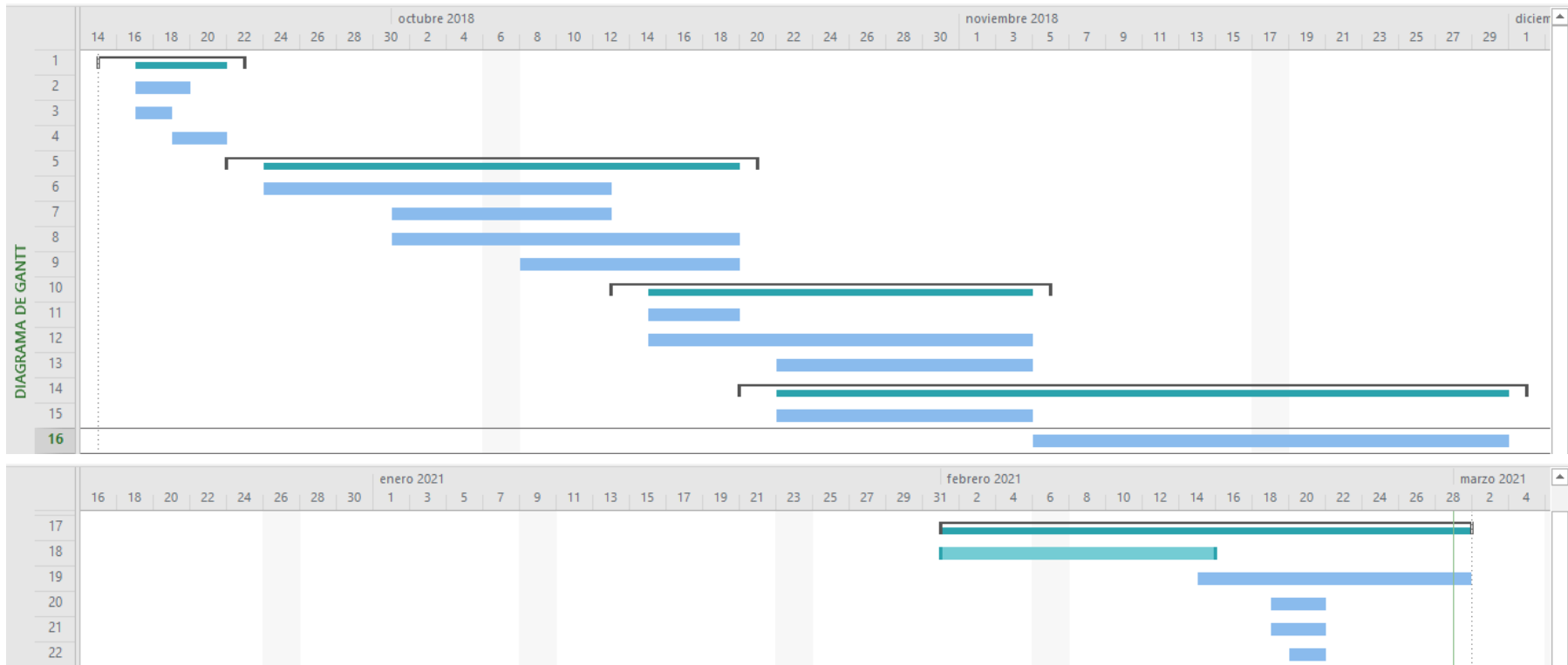
Fuente: Microsoft Visio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

## Diagrama de Gantt: Cronograma de actividades

Gráfico 42 Diagrama de Gantt - Cronograma de Actividades





Fuente: Microsoft Project

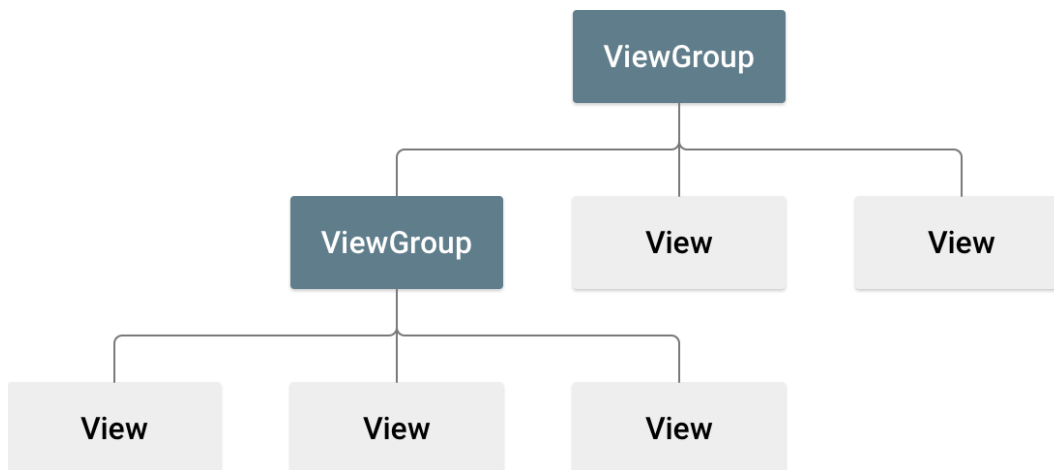
Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

## Aspectos Generales de la Aplicación Móvil

### Diseño

En una aplicación móvil el diseño define la estructura de una interfaz de usuario. Todos los elementos del diseño se crean por medio de una jerarquía de objetos “View” el cual permite mostrar un elemento que el usuario puede ver e interactuar y “ViewGroup” que sirve de contenedor invisible para el usuario que define la estructura de diseño de los elementos View y otros objetos ViewGroup (Android Developers, 2021).

**Gráfico 43** Ilustración de una jerarquía de vista, que define un diseño de IU

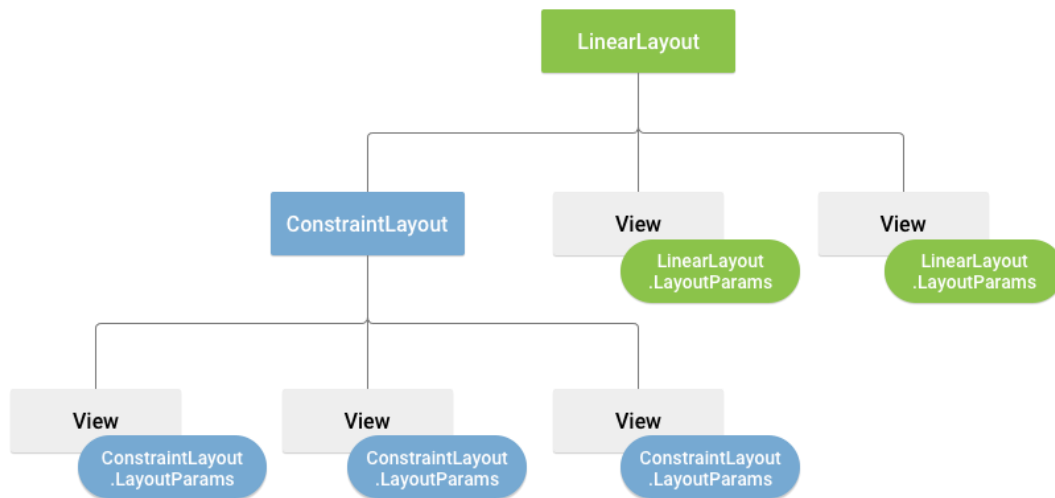


**Fuente:** (Android Developers, 2021) Documentation - Guides – Layouts

### Parámetros de Diseño

Para definir los parámetros de diseño para el objeto View que son adecuados para el objeto contenedor ViewGroup se definen por medio de los atributos de diseño XML denominados “layout\_something”. Cada clase de objeto contenedor ViewGroup implementa una clase anidada que extiende “ViewGroup.LayoutParams”. Esta subclase anidada contiene diversos tipos de propiedades que definen el tamaño, posición, relleno y márgenes de cada vista secundaria, según resulte adecuado para el grupo de vistas (Android Developers, 2021).

**Gráfico 44** Visualización de una jerarquía de vista con parámetros de diseño asociados con cada vista



**Fuente:** (Android Developers, 2021) Documentation - Guides – Layouts

## Tipos de Diseño

Cada una de las subclases anidadas de objeto contenedor ViewGroup, proporciona una forma única de mostrar las vistas asociadas en ella.

### Diseño Lineal

El objeto contenedor “LinearLayout” organiza sus elementos secundarios en una sola dirección, de forma horizontal o vertical, cada elemento secundario se apila uno detrás de otro. Si la longitud de la ventana excede la de la pantalla, se crea una barra de desplazamiento (Android Developers, 2021).

**Gráfico 45** Diseño LinearLayout



**Fuente:** (Android Developers, 2021) Documentation - Guides – Layouts

## Diseño con Adaptador

Este tipo de diseño es adecuado cuando el contenido sea dinámico para completar el diseño con vistas durante el tiempo de ejecución, de forma que permite enlazar datos con el diseño, como una consulta a la base de datos o de una fuente como un arreglo (Android Developers, 2021).

**Gráfico 46** Diseño con Adaptador: Vista de Lista



**Fuente:** (Android Developers, 2021) Documentation - Guides – Layouts

## Componente de Navegación

### Navigation

En este apartado se hace referencia a las diversas interacciones que permiten a los usuarios navegar a través, dentro y fuera de las diferentes pantallas de contenido de la aplicación. Con la introducción de Android Jetpack se permite implementar la navegación, desde simples clics de botones hasta patrones de mayor complejidad, como los paneles laterales de navegación y las barras de apps, mejorando la experiencia del usuario, ya que se apega a un sistema establecido de conjunto de principios (Android Developers, 2021).

El componente de Navegación de Android Jetpack consta de tres partes:

- **Gráfico de Navegación:** Es un recurso XML que incluye todas las áreas de contenido individuales dentro de la aplicación las cuales son llamadas “destinos” además de las rutas con las que el usuario puede interactuar.



- NavHost: Es un objeto contenedor vacío en el que se muestran los destinos del gráfico de navegación.
- NavController: Es un objeto que administra la navegación de la aplicación dentro de un NavHost (Android Developers, 2021).

### Gráfico de Navegación

En relación a lo mencionado anteriormente, se muestra una representación visual del gráfico de navegación de la aplicación para el gimnasio “Fortis GYM”, que contiene ocho destinos conectados por tres acciones. Cada destino se representa con una miniatura de vista previa, mientras que las acciones de conexión se representan a través de flechas que muestran como los usuarios pueden navegar de un destino al otro.

**Gráfico 47** Gráfico de Navegación de la Aplicación Móvil



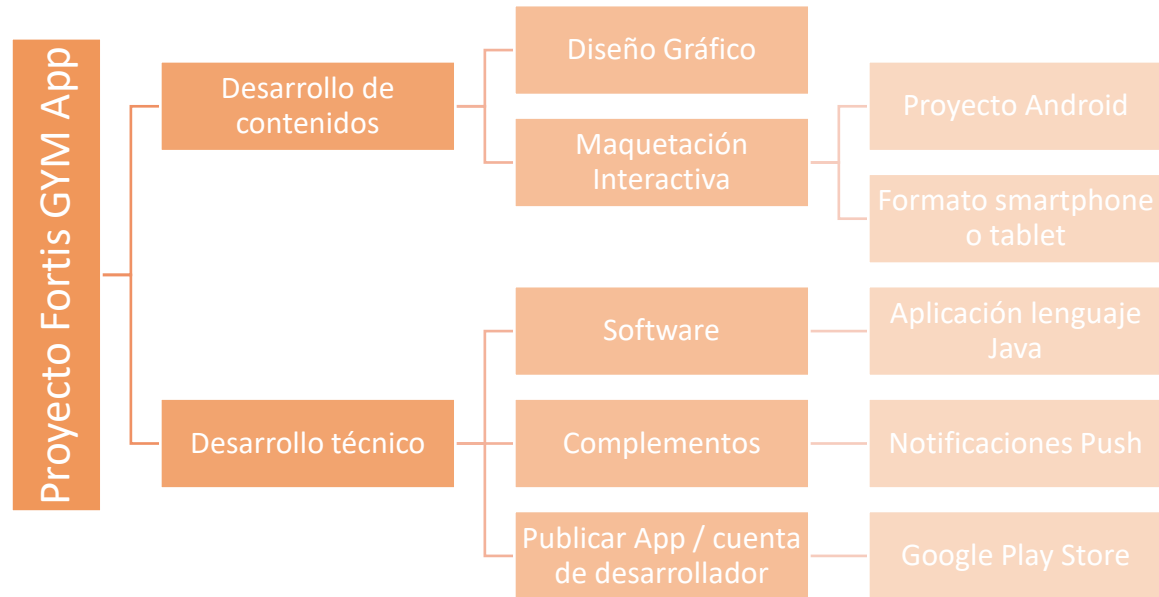
**Fuente:** Android Studio

**Elaborado por:** Vinuesa Chipilliquen Josue Alexander

## Estructura del Proyecto Fortis GYM App

Este gráfico representa las áreas de trabajo para desarrollar el proyecto, se dividen en dos grupos: Área de contenido y Área Técnica.


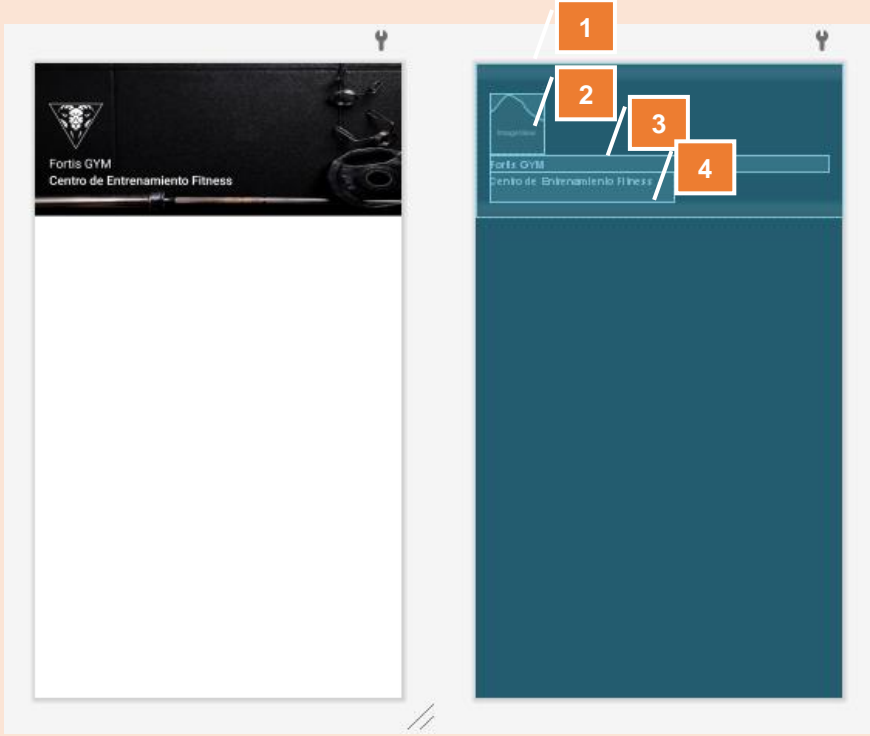
Gráfico 48 Estructura del Proyecto Fortis GYM App



Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

## Diseño de la Aplicación Móvil


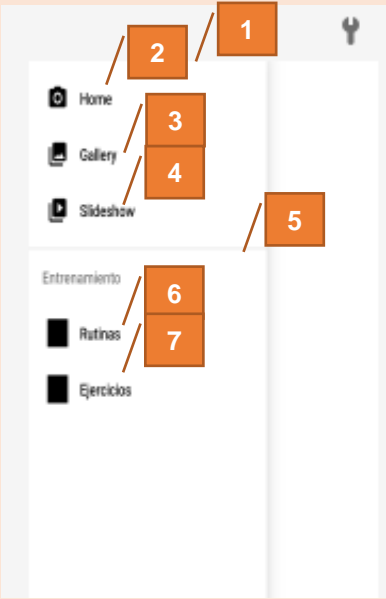
Tabla 30 Diseño Layout nav\_header\_main

			<b>Diseño de Pantallas</b>		
Autor		Proyecto		Pantalla Layout	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		nav_header_main	
					
<b>Descripción:</b> Cabecera del Drawer Layout					
<b>Listado de Elementos</b>					
Item	Objeto	Atributos Id	Descripción		
1	LinearLayout		Contenedor de cabecera		
2	ImageView	imgvIconoApp	Ícono de la aplicación		
3	TextView	txtNombreApp	Nombre de cabecera		
4	TextView	txtSubtituloApp	Subtitulo de cabecera		

**Fuente:** Android Studio

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander


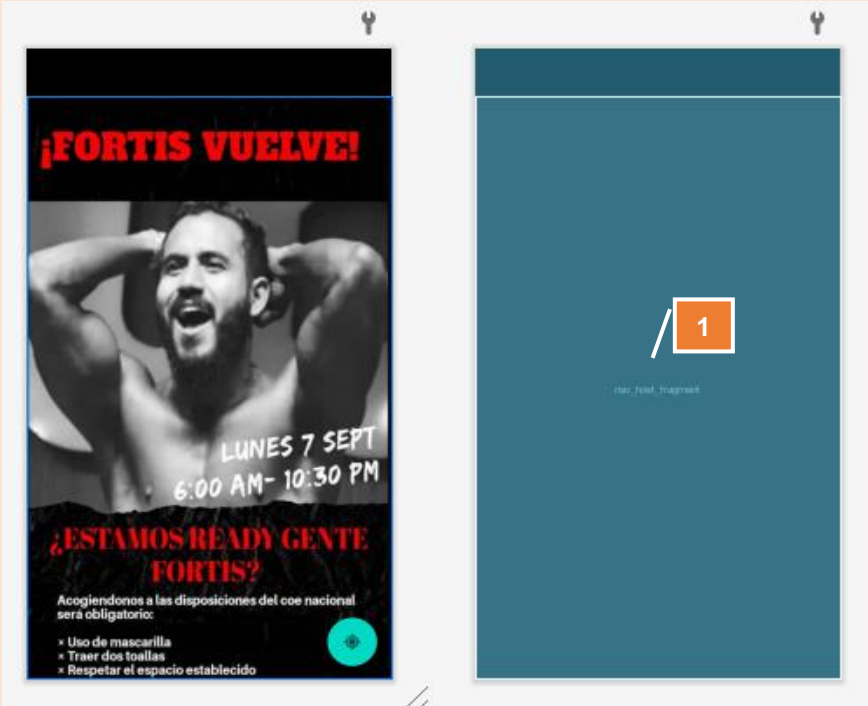
**Tabla 31** Diseño Layout activity\_main\_drawer

			<b>Diseño de Pantallas</b>		
<b>Autor</b>		<b>Proyecto</b>		<b>Pantalla Layout</b>	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		nav_header_main	
					
<b>Descripción:</b> Menu del Drawer Layout					
<b>Listado de Elementos</b>					
<b>Item</b>	<b>Objeto</b>	<b>Atributos Id</b>	<b>Descripción</b>		
1	Menu		Contenedor del menú		
2	Item	nav_home	Enlaza al destino Home		
3	Item	nav_gallery	Enlaza al destino Gallery		
4	Item	nav_slideshow	Enlaza al destino SlideShow		
5	Menu		Contenedor Submenú		
6	Item	nav_rutina	Enlaza al destino Rutina		
7	Item	nav_ejercicio	Enlaza al destino Ejercicio		

**Fuente:** Android Studio

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

Tabla 32 Diseño Layout content\_main

			<b>Diseño de Pantallas</b>		
<b>Autor</b>		<b>Proyecto</b>		<b>Pantalla Layout</b>	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		content_main	
					
<b>Descripción:</b> Contenedor Principal NavHostFragment					
<b>Listado de Elementos</b>					
<b>Item</b>	<b>Objeto</b>	<b>Atributos Id</b>	<b>Descripción</b>		
1	FragmentContainerView	nav_host_fragment	Muestra destinos de fragmentos, incluye la vista del fragmento que se inicia con la aplicación		

Fuente: Android Studio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

Tabla 33 Diseño Layout app\_bar\_main

			Diseño de Pantallas		
Autor		Proyecto		Pantalla Layout	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		app_bar_main	
					
<b>Descripción:</b> Elementos que complementan el Drawer Layout					
Listado de Elementos					
Item	Objeto	Atributos Id	Descripción		
1	Toolbar	toolbar	Muestra el título de la Actividad de un lado y un menú ampliado del otro		
2	FloatinActionButon	fab	Enlaza a la aplicación de Instagram usuario fortisgym1		
3	FragmentContainerView.	nav_host_fragment	Se incluye el contenedor principal		

Fuente: Android Studio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Tabla 34** Diseño Layout activity\_main

			<b>Diseño de Pantallas</b>		
<b>Autor</b>		<b>Proyecto</b>		<b>Pantalla Layout</b>	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		activity_main	
					
<b>Descripción:</b> La Actividad Principal que se lanza al abrir la aplicación.					
<b>Listado de Elementos</b>					
<b>Item</b>	<b>Objeto</b>	<b>Atributos Id</b>	<b>Descripción</b>		
1	DrawerLayout	drawer_layout	Implementa un widget de panel lateral de Material Design		
2	NavigationView	nav_view	Representa el menú de navegación de la aplicación		
3	Layout	app_bar_main	Se incluye la vista layout app_bar_main		

**Fuente:** Android Studio

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

Tabla 35 Diseño Layout fragment\_home

			Diseño de Pantallas		
Autor		Proyecto		Pantalla Layout	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		fragment_home	
					
<p><b>Descripción:</b> Un Fragment define y administra su propio diseño, tiene un ciclo de vida y eventos de entrada de forma independiente y son alojados por la actividad principal u otro fragment. Esta vista representa las novedades de la aplicación.</p>					
Listado de Elementos					
Item	Objeto	Atributos Id	Descripción		
1	FrameLayout	nav_home	Vista del fragment Home		
2	ScrollView		Permite el desplazamiento vertical de la vista		
3	ImageView	imgHome1	Noticias o Eventos recientes		
4	VideoView	vdHome1	Noticias o Eventos recientes		

Fuente: Android Studio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander




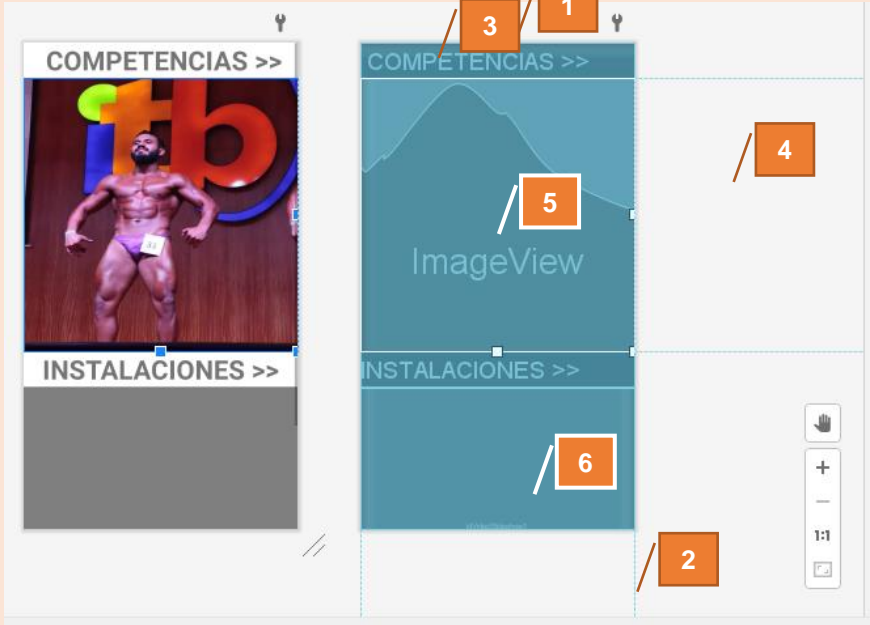
Tabla 36 Diseño Layout fragment\_gallery

			Diseño de Pantallas		
Autor		Proyecto		Pantalla Layout	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		fragment_gallery	
					
<p><b>Descripción:</b> Esta vista representa los cambios físicos de los clientes del gimnasio Fortis GYM</p>					
Listado de Elementos					
Item	Objeto	Atributos Id	Descripción		
1	FrameLayout	nav_gallery	Vista del fragment Gallery		
2	ScrollView		Permite el desplazamiento vertical de toda la vista		
3	TextView	txtGallery1	Etiqueta de Título		
4	HorizontalScrollView		Permite el desplazamiento horizontal dentro del contenedor		
5	ImageView	imgGallery1	Imagen referencial de cliente		

Fuente: Android Studio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander


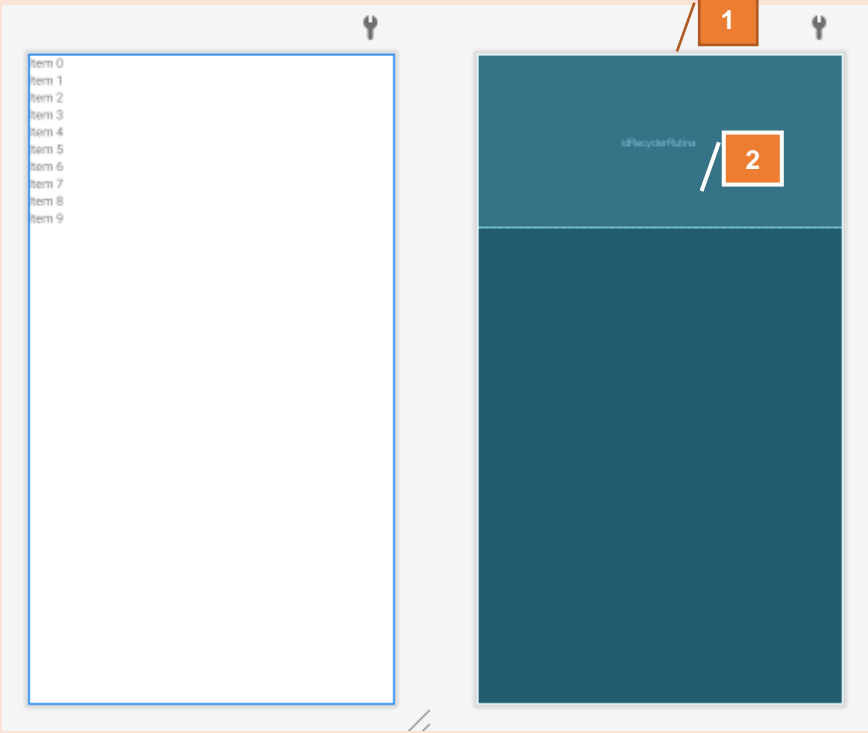
Tabla 37 Diseño Layout fragment\_slideshow

			Diseño de Pantallas		
Autor		Proyecto		Pantalla Layout	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		fragment_slideshow	
					
<p><b>Descripción:</b> Esta vista representa un recordatorio de ocasiones especiales asociado al gimnasio Fortis GYM estilo multimedia.</p>					
Listado de Elementos					
Item	Objeto	Atributos Id	Descripción		
1	FrameLayout	nav_slideshow	Vista del fragment Slideshow		
2	ScrollView		Permite el desplazamiento vertical de toda la vista		
3	TextView	txtSlideshow1	Etiqueta de Título		
4	HorizontalScrollView		Permite el desplazamiento horizontal dentro del contenedor		
5	ImageView	imgSlideshow1	Imagen referencial de cliente		
6	VideoView	vdSlideshow1	Video referencial de las instalaciones del gimnasio		

Fuente: Android Studio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Tabla 38** Diseño Layout fragment\_rutina

			<b>Diseño de Pantallas</b>		
<b>Autor</b>		<b>Proyecto</b>		<b>Pantalla Layout</b>	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		fragment_rutina	
					
<p><b>Descripción:</b> Esta vista representa un contenido dinámico en forma lista que se carga por medio de un arreglo para el menú rutina.</p>					
<b>Listado de Elementos</b>					
<b>Item</b>	<b>Objeto</b>	<b>Atributos Id</b>	<b>Descripción</b>		
1	FrameLayout	nav_rutina	Vista del fragment Rutinas		
2	RecyclerView	rclrRutina	Lista dinámica de las rutinas de entrenamiento		

**Fuente:** Android Studio

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

Tabla 39 Diseño Layout item\_rutina

			Diseño de Pantallas		
Autor		Proyecto		Pantalla Layout	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		item_rutina	
					
<p><b>Descripción:</b> Esta vista representa los elementos que serán cargados a la lista dinámica de rutinas de entrenamiento.</p>					
Listado de Elementos					
Item	Objeto	Atributos Id	Descripción		
1	LinearLayout		Contenedor de los elementos de la lista		
2	TextView	txtNombreRutina	Nombre de la rutina de entrenamiento		
3	ImageView	imgRutina	Imagen referencial de rutina de entrenamiento		
4	TextView	txtSeparadorRutina	Separador entre items de la lista		

Fuente: Android Studio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

Tabla 40 Diseño Layout fragment\_rutina\_casa


			Diseño de Pantallas		
Autor		Proyecto		Pantalla Layout	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		fragment_rutina_casa	
					
<p><b>Descripción:</b> Esta vista representa el contenido de una rutina de entrenamiento seleccionada en la lista dinámica.</p>					
Listado de Elementos					
Item	Objeto	Atributos Id	Descripción		
1	FrameLayout	navRutinaCasa	Vista del fragmento Rutina en Casa		
2	FullscreenContainer		Se visualiza el contenido en pantalla completa		
3	ScrollView		Permite el desplazamiento vertical de toda la vista		
4	ImageView	imgRutina1	Imagen referencial de la rutina de entrenamiento		
5	VideoView	vdRutina1	Video referencial de la rutina de entrenamiento		
6	HorizontalScrollView		Permite el desplazamiento horizontal dentro del contenedor		

7	ImageView	imgRutina2	Imagen referencial del contenido de la rutina de entrenamiento
8	Button	dummy_button	Enlaza la siguiente vista de la rutina de entrenamiento

Fuente: Android Studio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

Tabla 41 Diseño Layout fragment\_ejercicio


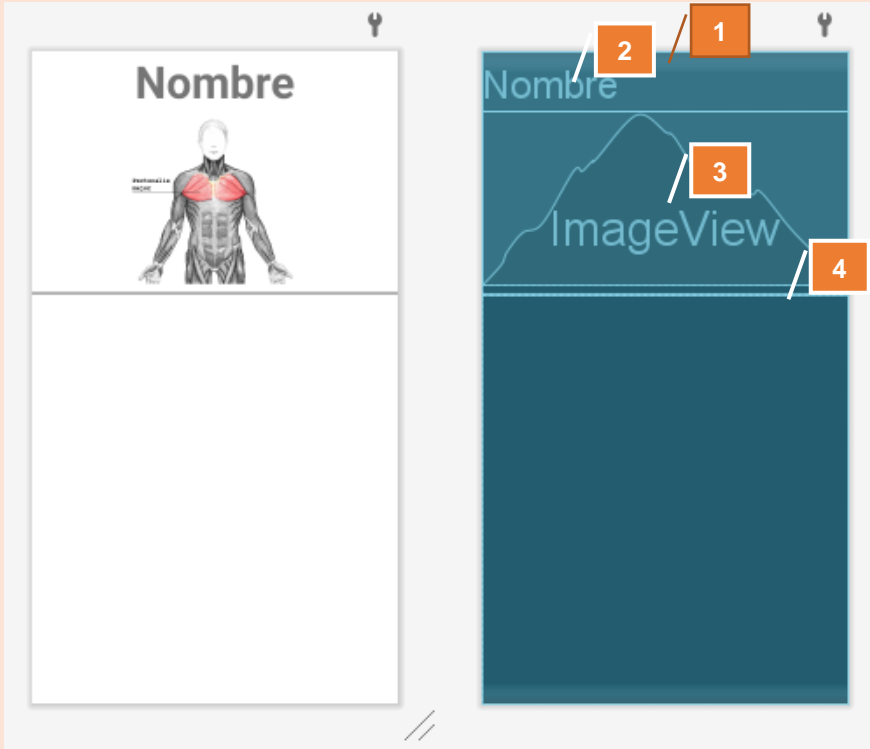
			Diseño de Pantallas		
Autor		Proyecto		Pantalla Layout	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		fragment_ejercicio	
<p><b>Descripción:</b> Esta vista representa un contenido dinámico en forma lista que se carga por medio de un arreglo para el menú ejercicio.</p>					
Listado de Elementos					
Item	Objeto	Atributos Id	Descripción		
1	FrameLayout	nav_ejercicio	Vista del fragment Ejercicios		

2	RecyclerView	rclrEjercicio	Lista dinámica de los ejercicios por grupo muscular
---	--------------	---------------	---

Fuente: Android Studio

Elaborado por: Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

Tabla 42 Diseño Layout item\_ejercicio


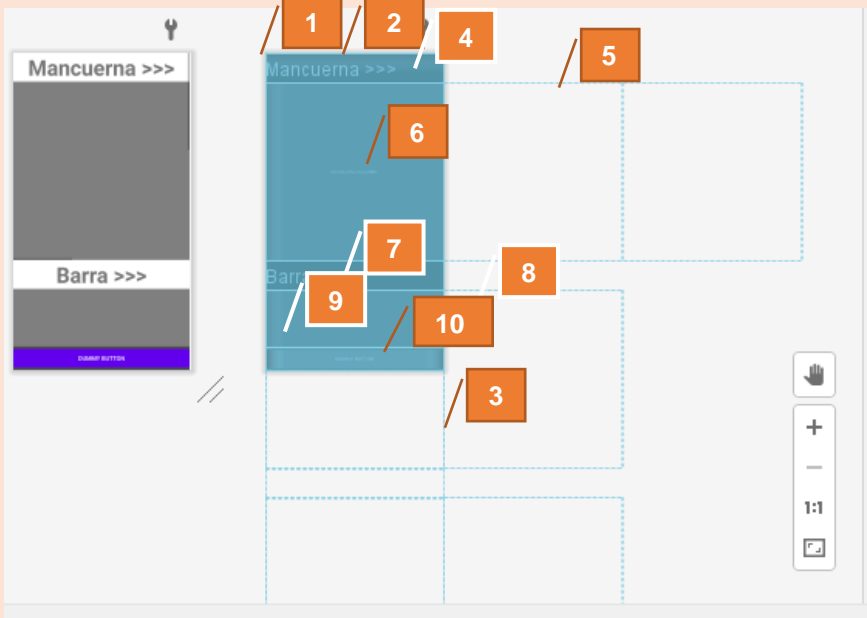
			Diseño de Pantallas		
Autor		Proyecto		Pantalla Layout	
Josue Vinueza		Fortis GYM App		item_ejercicio	
					
<b>Descripción:</b> Esta vista representa los elementos que serán cargados a la lista dinámica de los ejercicios por grupo muscular.					
Listado de Elementos					
Item	Objeto	Atributos Id		Descripción	
1	LinearLayout			Contenedor de los elementos de la lista	
2	TextView	txtNombreEjercicio		Nombre del grupo muscular	
3	ImageView	imgEjercicio		Imagen referencial de los ejercicios por grupo muscular	

4	TextView	txtSeparadorEjercicio	Separador entre items de la lista
---	----------	-----------------------	-----------------------------------

**Fuente:** Android Studio

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

**Tabla 43** Diseño Layout fragment\_ejercicio\_pectoral

 <b>Diseño de Pantallas</b>			
Autor	Proyecto	Pantalla Layout	
Josue Vinueza	Fortis GYM App	fragment_ejercicio_pectoral	
			
<p><b>Descripción:</b> Esta vista representa la ejecución de los ejercicios por grupo muscular con los diferentes equipos a utilizar seleccionada en la lista dinámica previa.</p>			
Listado de Elementos			
Item	Objeto	Atributos Id	Descripción
1	FrameLayout	navEjercicioPectoral	Vista del fragmento Ejercicio Pectoral
2	FullscreenContainer		Se visualiza el contenido en pantalla completa
3	ScrollView		Permite el desplazamiento vertical de toda la vista



4	TextView	txtEjercicio1	Nombre del equipo utilizado para realizar los ejercicios
5	HorizontalScrollView		Permite el desplazamiento horizontal dentro del contenedor
6	VideoView	vdEjercicio1	Video de la ejecución del ejercicio en loop
7	TextView	txtEjercicio2	Nombre del equipo utilizado para realizar los ejercicios
8	HorizontalScrollView		Permite el desplazamiento horizontal dentro del contenedor
9	VideoView	vdEjercicio1	Video de la ejecución del ejercicio en loop
10	Button	dummy_button	Redirecciona al canal de youtube del gimnasio "Alex Fortis"

**Fuente:** Android Studio

**Elaborado por:** Vinueza Chipilliquen Josue Alexander

## CONCLUSIONES

Del presente proyecto de investigación se concluye lo siguiente:

- El contar con una Aplicación móvil en la actualidad supone un buen posicionamiento en relación calidad/beneficio como se pudo demostrar por medio del análisis de los resultados obtenidos en las encuestas, ya que se da solución a la pregunta problema planteada en este proyecto.
- Por medio de las encuestas realizadas y su respectivo análisis posterior se pudo concluir que el desarrollo de una aplicación móvil sería de gran beneficio para los nuevos socios ya que el nivel de aceptación que obtuvo la propuesta fue positivo de manera que favorece a mejorar la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio. No obstante, los usuarios experimentados afirmaron que también utilizarían la app como complemento de su rutina de entrenamiento.
- El desarrollo de la aplicación móvil no solo supone una solución tecnológica a la pregunta problema planteada en este proyecto, sino que da cabida a tener un mayor alcance de clientes potenciales ya que la misma será publicada en la Tienda de aplicaciones de Google. Por lo tanto, se generaría un mayor interés por adquirir una membresía en el gimnasio ya que se incrementa la confianza al demostrar el interés que se tiene por brindar un servicio de calidad salvaguardando la integridad física de los socios.
- La tendencia creciente de las aplicaciones móviles implica directamente que tener una app móvil es una gran oportunidad de hacer que el negocio crezca de forma exponencial ya que permite crear una marca y reconocimiento frente a la competencia aportando valor a sus clientes.

## RECOMENDACIONES

- Es necesario realizar una actualización del código fuente de la aplicación móvil de forma anual para responder a las actualizaciones del sistema operativo Android.
- Las futuras actualizaciones de contenido deben estar basadas en la crítica constructiva de los usuarios, mejorando así la experiencia e incentivando su uso de forma que la app móvil siga en constante crecimiento.
- En la actualidad el impacto que puede llegar a tener la app móvil cobra mayor relevancia en el crecimiento institucional ya que permite dar el paso a digitalizar el negocio, de manera que se crea una oportunidad de ofrecer un nuevo servicio exclusivo como podría ser el coaching online.
- El incluir un módulo de contenido de pago debe estar completamente separado del contenido ofrecido de forma gratuita, garantizando así que los usuarios actuales puedan seguir teniendo acceso a la aplicación con el contenido completo y tener a su elección el nuevo módulo premium.
- El módulo premium estaría basado en la modalidad de coaching online en el cual se ofrecerían programas de entrenamiento exclusivos y optimizados según los objetivos de los usuarios a un coste asequible. El contar con una mentoría 1 a 1 genera mayor confianza ya que se ponen a disposición del usuario, todas las herramientas necesarias para la consecución de las metas propuestas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, A. (2018a, 5 de agosto). *Discos Olímpicos*. Gimnasio en Casa.  
<https://gimnasioencasa.net/discos-olimpicos/#autor>
- Aguilar, A. (2018b, 11 de septiembre). *Pesas Rusas*. Gimnasio en Casa:  
<https://gimnasioencasa.net/pesas-rusas/#autor>
- Andrade, L. (2017, 22 de abril). *Feficulp capacitará a maestros de fisicoculturismo y potencia*. El Telégrafo.  
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/otros/1/feiculp-capacitara-a-maestros-de-fisicoculturismo-y-potencia>
- Android Developers. (s. f.). *Layouts*. Consultado el 01 de febrero de 2021.  
<https://developer.android.com/guide/topics/ui/declaring-layout?hl=es-419>
- Campión, R. S., Tralbaldo, S., Kamijo, M. & Fernández, Á. (2015). *Mobile learning. Nuevas realidades en el aula*. Grupo Océano.  
[https://www.researchgate.net/publication/299584978\\_Mobile\\_Learning\\_Nuevas\\_realidades\\_en\\_el\\_aula](https://www.researchgate.net/publication/299584978_Mobile_Learning_Nuevas_realidades_en_el_aula)
- Chavéz, A. F., Ponciano, A. N., Gonzales, B. R. & Vásquez, J. E. (2014, 5 de agosto). *Dispositivos móviles y sus sistemas operativos*. Aprendiendo sobre Tecnología.  
<https://aprendiendotecnologiaadmonb.wordpress.com/dispositivos-moviles-y-sus-sistemas-operativos/>
- Delgado, J. (2017, 22 de enero). *Historia de las pesas*. [presentación de diapositivas]. Slideshare.  
<https://es.slideshare.net/josudelgado7b/historia-de-las-pesas-71267261>
- Entrenamiento con pesas. (29 de Octubre de 2020). En *Wikipedia*.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Entrenamiento\\_con\\_pesas](https://es.wikipedia.org/wiki/Entrenamiento_con_pesas)

Federación Deportiva de Loja. (2017). *Plan Estratégico Institucional de Federación Deportiva de Loja*. [http://fedeloja.com/rendiciondecuentas2017/plan\\_estrategico\\_rendicion\\_de\\_cuentas\\_2017.pdf](http://fedeloja.com/rendiciondecuentas2017/plan_estrategico_rendicion_de_cuentas_2017.pdf)

Federación Ecuatoriana de Físico Culturismo y Levantamiento de Potencia. (s.f.). *Inicio* [perfil de Facebook]. Facebook. Consultado el 01 de febrero de 2021. <https://www.facebook.com/Federaci%C3%B3n-Ecuatoriana-de-F%C3%ADsico-Culturismo-y-Levantamiento-de-Potencia-364503790266268/>

Fissac. (2016, 21 de diciembre). ¿Qué tipo de Entrenamiento produce un mayor gasto metabólico? *Fissac Magazine*. <https://fissac.com/que-tipo-de-entrenamiento-produce-un-mayor-gasto-metabolico/>

FORCE Ecuador. *Inicio* [perfil de Facebook]. Facebook. Consultado el 01 de febrero de 2021. <https://www.facebook.com/Forcefitec/>

Gómez, J. A., Hernández, S., Quintana, A., Vera, H. & Pérez, J. A. (2012, enero). La musculación: una alternativa de actividad física. *EFDeportes*. <https://www.efdeportes.com/efd164/la-musculacion-una-alternativa-de-actividad-fisica.htm>

Gonzales, L. (2017, 5 de febrero). *Breve historia del Levantamiento de Pesas*. [presentación de diapositivas]. Slideshare. <https://www.slideshare.net/luisfernandogonzalezarango/historia-pesas>

Haff, G. (2000, december). Roundtable Discussion: Machines Versus Free Weights. *Strength and Conditioning Journal*, 22(6), 18-30. [https://journals.lww.com/nsca-scj/Citation/2000/12000/Roundtable\\_Discussion\\_\\_Machines\\_Versus\\_Free.4.aspx](https://journals.lww.com/nsca-scj/Citation/2000/12000/Roundtable_Discussion__Machines_Versus_Free.4.aspx)

- Hernández, D. I. (2017). *La posturología en las lesiones de los fisicoculturistas de la categoría junior del gimnasio Body Solid de la ciudad de Ambato* [tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/26066>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, Pilar. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGRAW HILL Education. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Knightsports. (4 de Octubre de 2016). Best and cheap dumbbells. *flybyknight*. <http://flybyknight.in/best-and-cheap-dumbbells-buy-dumbbell-online-in-india/>
- López, D. V., Hurtado, F. A. & Campos, M. E. (2017, 23 de marzo). Factores que inciden en las lesiones músculos esqueléticos, que practican el levantamiento de pesa en Gym Eros, Nino e Iron. *Repositorio Institucional UNAN-Managua*. <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/3696>
- Nieto, A. (2011. 9 de Febrero). *¿Qué es Android?*. Xatakandroid. <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android#:~:text=Android%20es%20un%20sistema%20operativo,operativo%20libre%2C%20gratis%20y%20multiplataforma.>
- Robledano, Á. (2019, 12 de Agosto). *Qué es Java: Principios básicos y evolución*. OpenWebinars. <https://openwebinars.net/blog/que-es-java/#:~:text=Java%20es%20un%20lenguaje%20de,compilarlo%20una%20y%20otra%20vez.>
- San Mauro-Martín, I., González-Fernández, M. & Collado-Yurrita, L. (2014, julio). Aplicaciones móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables; análisis y consecuencia de una tendencia a la alza. *Nutrición Hospitalaria*, 30(1),15-24. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.30.1.7398>

- Siff, M. & Verkhoshansky, Y. (2004). *SuperEntrenamiento* (2.<sup>a</sup> ed.). (P. G. Román, Trad.) Paidotribo. <https://books.google.com.ec/books?id=-CQPml3N-24C&pg=PA20&lpg=PA20&dq=Las+primeras+referencias+del+entrenamiento+formal+de+la+fuerza+aparecen+en+textos+chinos+que+datan+del+a%C3%B1o+3.600+a.+C.+cuando+los+emperadores+obligaban+a+sus+s%C3%BAbditos+a+ejerci>
- Valdivia, L. L. (4 de Marzo de 2017). *Instrucciones y estructuras más importantes de un SDK para dispositivos móviles Desarrollo de aplicaciones móviles*. [presentación de diapositivas]. Slideshare. <https://es.slideshare.net/JaquelineLuna3/estructuras-sdk>
- Yousaf, O. (2006). A Beginners Guide To Gym Equipment And Workout Accessories. *Pabbg*. [https://web.archive.org/web/20090501140636/http://www.pabbg.org/art\\_pabbg.htm](https://web.archive.org/web/20090501140636/http://www.pabbg.org/art_pabbg.htm)

# ANEXOS



## ANEXOS

### Anexo 1: Formato de Encuesta realizada a los socios del gimnasio

Encuestado: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Lugar: \_\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_\_

Lea cuidadosamente las preguntas antes de responder.

1.- ¿Cómo se considera usted en relación al tiempo que lleva entrenando con pesas?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Novato	<input type="checkbox"/>
Intermedio	<input type="checkbox"/>
Avanzado	<input type="checkbox"/>

2.- ¿Empieza su rutina de entrenamiento levantando peso?

Coloque una (x) en la respuesta que elija			
Alternativas	Si	No	<input type="checkbox"/>

3.- ¿Toma en consideración la postura y técnica correcta al realizar los ejercicios?

Coloque una (x) en la respuesta que elija			
Alternativas	Si	No	<input type="checkbox"/>

4.- ¿Ha sufrido alguna lesión músculo esquelética?

Coloque una (x) en la respuesta que elija			
Alternativas	Si	No	<input type="checkbox"/>

5.- ¿Cree usted que la falta presencial de instructor influye en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija			
Alternativas	Si	No	<input type="checkbox"/>

6.- ¿Usted posee un dispositivo móvil inteligente?

Coloque una (x) en la respuesta que elija			
Alternativas	Si	No	<input type="checkbox"/>

7.- ¿Qué sistema operativo utiliza en su dispositivo móvil?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Android	<input type="checkbox"/>
IOS	<input type="checkbox"/>
Windows Phone	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

8.- ¿Cómo calificarías la alternativa de tener una aplicación móvil que te permita observar la ejecución correcta de los ejercicios, además de guías y consejos para concientizar y aumentar su satisfacción dentro del gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Alto	<input type="checkbox"/>
Medio	<input type="checkbox"/>
Bajo	<input type="checkbox"/>

9.- ¿Cree que la solución Tecnológica propuesta, beneficiaría a las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez o con experiencia?

Coloque una (x) en la respuesta que elija			
Alternativas	Si	No	<input type="checkbox"/>

10.- ¿Aplicarías esta herramienta tecnológica como soporte de tu rutina de entrenamiento?

Coloque una (x) en la respuesta que elija			
Alternativas	Si	No	<input type="checkbox"/>

## Anexo 2: Encuesta realizada a los socios del gimnasio #1



Encuestado: Ricardo Seli  
 Fecha: 26/10/18  
 Lugar: Fortis Gym  
 Hora: 7:45 am

Lea cuidadosamente las preguntas antes de responder.

1.- ¿Cómo se considera usted en relación al tiempo que lleva entrenando con pesas?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Novato	<input checked="" type="checkbox"/>
Intermedio	<input type="checkbox"/>
Avanzado	<input type="checkbox"/>

2.- ¿Empieza su rutina de entrenamiento levantando peso?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>

3.- ¿Toma en consideración la postura y técnica correcta al realizar los ejercicios?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>

4.- ¿Ha sufrido alguna lesión músculo esquelética?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>

5.- ¿Cree usted que la falta presencial de instructor influye en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

6.- ¿Usted posee un dispositivo móvil inteligente?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

7.- ¿Qué sistema operativo utiliza en su dispositivo móvil?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Android	<input checked="" type="checkbox"/>
IOS	<input type="checkbox"/>
Windows Phone	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

8.- ¿Cómo calificarías la alternativa de tener una aplicación móvil que te permita observar la ejecución correcta de los ejercicios, además de guías y consejos para concientizar y aumentar su satisfacción dentro del gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Alto	<input checked="" type="checkbox"/>
Medio	<input type="checkbox"/>
Bajo	<input type="checkbox"/>

9.- ¿Cree que la solución Tecnológica propuesta, beneficiaría a las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez o con experiencia?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

10.- ¿Aplicarías esta herramienta tecnológica como soporte de tu rutina de entrenamiento?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

## Anexo 3: Encuesta realizada a los socios del gimnasio #2



Encuestado: \_\_\_\_\_  
 Fecha: 20/10/18  
 Lugar: Durón  
 Hora: 10:26

Lea cuidadosamente las preguntas antes de responder.

1.- ¿Cómo se considera usted en relación al tiempo que lleva entrenando con pesas?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Novato	<input checked="" type="checkbox"/>
Intermedio	<input type="checkbox"/>
Avanzado	<input type="checkbox"/>

2.- ¿Empieza su rutina de entrenamiento levantando peso?

Coloque una (x) en la respuesta que elija			
Alternativas			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>

3.- ¿Toma en consideración la postura y técnica correcta al realizar los ejercicios?

Coloque una (x) en la respuesta que elija		
Alternativas		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No

4.- ¿Ha sufrido alguna lesión músculo esquelética?

Coloque una (x) en la respuesta que elija		
Alternativas		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No

5.- ¿Cree usted que la falta presencial de instructor influye en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija		
Alternativas		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No

Eugenia Ronquera / 10/10/18

6.- ¿Usted posee un dispositivo móvil inteligente?

Coloque una (x) en la respuesta que elija		
Alternativas		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No

7.- ¿Qué sistema operativo utiliza en su dispositivo móvil?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Android	<input checked="" type="checkbox"/>
IOS	<input type="checkbox"/>
Windows Phone	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

8.- ¿Cómo calificarías la alternativa de tener una aplicación móvil que te permita observar la ejecución correcta de los ejercicios, además de guías y consejos para concientizar y aumentar su satisfacción dentro del gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Alto	<input type="checkbox"/>
Medio	<input checked="" type="checkbox"/>
Bajo	<input type="checkbox"/>

9.- ¿Cree que la solución Tecnológica propuesta, beneficiaría a las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez o con experiencia?

Coloque una (x) en la respuesta que elija		
Alternativas		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No

10.- ¿Aplicarías esta herramienta tecnológica como soporte de tu rutina de entrenamiento?

Coloque una (x) en la respuesta que elija		
Alternativas		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No

## Anexo 4: Encuesta realizada a los socios del gimnasio #3



Encuestado: MARCO ORTIZ  
 Fecha: 25/10/2018  
 Lugar: DURAN  
 Hora: 8 PM

Lea cuidadosamente las preguntas antes de responder.

1.- ¿Cómo se considera usted en relación al tiempo que lleva entrenando con pesas?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Novato	<input checked="" type="checkbox"/>
Intermedio	<input type="checkbox"/>
Avanzado	<input type="checkbox"/>

2.- ¿Empieza su rutina de entrenamiento levantando peso?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>

3.- ¿Toma en consideración la postura y técnica correcta al realizar los ejercicios?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

4.- ¿Ha sufrido alguna lesión músculo esquelética?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

5.- ¿Cree usted que la falta presencial de instructor influye en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

6.- ¿Usted posee un dispositivo móvil inteligente?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

7.- ¿Qué sistema operativo utiliza en su dispositivo móvil?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Android	<input type="checkbox"/>
IOS	<input checked="" type="checkbox"/>
Windows Phone	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

8.- ¿Cómo calificarías la alternativa de tener una aplicación móvil que te permita observar la ejecución correcta de los ejercicios, además de guías y consejos para concientizar y aumentar su satisfacción dentro del gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Alto	<input checked="" type="checkbox"/>
Medio	<input type="checkbox"/>
Bajo	<input type="checkbox"/>

9.- ¿Cree que la solución Tecnológica propuesta, beneficiaría a las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez o con experiencia?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

10.- ¿Aplicarías esta herramienta tecnológica como soporte de tu rutina de entrenamiento?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

## Anexo 5: Encuesta realizada a los socios del gimnasio #4



Encuestado: Pedro Cruzado  
 Fecha: 26 / 10 / 18  
 Lugar: Fortis - Uman  
 Hora: 08:45

Lea cuidadosamente las preguntas antes de responder.

1.- ¿Cómo se considera usted en relación al tiempo que lleva entrenando con pesas?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Novato	
Intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>
Avanzado	

2.- ¿Empieza su rutina de entrenamiento levantando peso?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	

3.- ¿Toma en consideración la postura y técnica correcta al realizar los ejercicios?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	

4.- ¿Ha sufrido alguna lesión músculo esquelética?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	
No	<input checked="" type="checkbox"/>

5.- ¿Cree usted que la falta presencial de instructor influye en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	
No	<input checked="" type="checkbox"/>

6.- ¿Usted posee un dispositivo móvil inteligente?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	

7.- ¿Qué sistema operativo utiliza en su dispositivo móvil?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Android	<input checked="" type="checkbox"/>
IOS	
Windows Phone	
Otros	

8.- ¿Cómo calificarías la alternativa de tener una aplicación móvil que te permita observar la ejecución correcta de los ejercicios, además de guías y consejos para concientizar y aumentar su satisfacción dentro del gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Alto	
Medio	<input checked="" type="checkbox"/>
Bajo	

9.- ¿Cree que la solución Tecnológica propuesta, beneficiaría a las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez o con experiencia?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	
No	<input checked="" type="checkbox"/>

10.- ¿Aplicarías esta herramienta tecnológica como soporte de tu rutina de entrenamiento?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	
No	<input checked="" type="checkbox"/>

*Nada como la atención perso*

## Anexo 6: Encuesta realizada a los socios del gimnasio #5



Encuestado: Beni Garcia  
 Fecha: 26/10/18  
 Lugar: Fortis Gym  
 Hora: 10:25 PM

Lea cuidadosamente las preguntas antes de responder.

1.- ¿Cómo se considera usted en relación al tiempo que lleva entrenando con pesas?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Novato	
Intermedio	
Avanzado	<input checked="" type="checkbox"/>

2.- ¿Empieza su rutina de entrenamiento levantando peso?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	

3.- ¿Toma en consideración la postura y técnica correcta al realizar los ejercicios?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	

4.- ¿Ha sufrido alguna lesión músculo esquelética?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	

5.- ¿Cree usted que la falta presencial de instructor influye en la calidad de los servicios que ofrece el gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	

6.- ¿Usted posee un dispositivo móvil inteligente?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	

7.- ¿Qué sistema operativo utiliza en su dispositivo móvil?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Android	<input checked="" type="checkbox"/>
IOS	
Windows Phone	
Otros	

8.- ¿Cómo calificarías la alternativa de tener una aplicación móvil que te permita observar la ejecución correcta de los ejercicios, además de guías y consejos para concientizar y aumentar su satisfacción dentro del gimnasio?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Alto	<input checked="" type="checkbox"/>
Medio	
Bajo	

9.- ¿Cree que la solución Tecnológica propuesta, beneficiaría a las personas que se inscriben al gimnasio por primera vez o con experiencia?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	

10.- ¿Aplicarías esta herramienta tecnológica como soporte de tu rutina de entrenamiento?

Coloque una (x) en la respuesta que elija	
Alternativas	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	

## Anexo 7: Local Gimnasio Fortis Gym

