



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A  
REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A  
59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA**

**PRESENTADA POR  
JULIO SEBASTIÁN PAREJA ROMERO  
MARIA DEL CARMEN SANTIAGO EVARISTO**



**ASESOR  
GENER VÍCTOR ZAMBRANO LOLI**

**TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**LIMA – PERÚ  
2022**



**CC BY-NC-ND**

**Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA  
OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA  
METROPOLITANA**

**TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y  
SISTEMAS**

**PRESENTADO POR:  
PAREJA ROMERO, JULIO SEBASTIÁN  
SANTIAGO EVARISTO, MARIA DEL CARMEN**

**ASESOR:  
MG. GENER VICTOR ZAMBRANO LOLI LIMA-PERÚ**

**LIMA, PERÚ  
2022**

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	iii
<b>1 CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	1
1.1 Situación Problemática.....	1
1.2 Definición del Problema .....	6
1.3 Formulación del Problema .....	6
1.3.1 Pregunta Principal.....	6
1.3.2 Preguntas secundarias .....	7
1.4 Objetivos .....	7
1.4.1 Objetivo General .....	7
1.4.2 Objetivos Específicos.....	7
1.5 Importancia de la investigación .....	8
1.6 Viabilidad de la investigación .....	9
1.6.1 Alcance y Limitaciones del estudio .....	12
1.6.2 Aporte .....	13
<b>2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	15
2.1 Antecedentes de la investigación .....	15
2.1.1 Antecedentes Nacionales .....	15
2.1.2 Antecedentes Internacionales.....	16

2.1.3	Benchmarking .....	19
2.2	Bases Teóricas.....	23
2.2.1	Inteligencia Artificial .....	23
2.2.2	Machine Learning .....	24
2.2.3	Mapa conceptual de la Técnica Moderna .....	30
2.2.4	Obesidad.....	31
2.2.5	Metodología .....	35
2.3	Definición de términos básicos.....	39
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>41</b>
3.1	Diseño de Investigación .....	41
3.1.1	Tipo de Investigación .....	41
3.2	Diseño Metodológico.....	43
3.2.1	Metodologías Agiles.....	45
3.2.2	Evaluación de las Metodologías .....	45
3.2.3	Selección de Metodología.....	47
3.2.4	Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) .....	50
3.3	Entregables .....	52
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO IV. DESARROLLO .....</b>	<b>53</b>
4.1	Inicio.....	53
4.1.1	Acta de constitución del proyecto .....	53
4.1.2	Visión del proyecto.....	53

4.1.3	Equipo del proyecto .....	53
4.1.4	Modelamiento de proceso.....	53
4.1.5	Lista de requerimientos.....	54
4.1.6	Product Backlog Priorizado.....	56
4.1.7	Cronograma de actividades .....	57
4.1.8	Diagrama de Arquitectura Lógica.....	58
4.1.9	Diagrama de Arquitectura Física.....	59
4.1.10	Diagrama de componentes .....	59
4.1.11	Diagrama de base de datos .....	61
4.2	Planeación y Estimación .....	62
4.2.1	Historias de usuarios .....	62
4.2.2	Sprint Backlog.....	70
4.3	Implementación .....	77
4.3.1	Desarrollo.....	77
4.1.1	Ambiente de Desarrollo .....	100
4.1.2	Ética y Seguridad.....	102
4.1.3	Plan de Pruebas .....	103
4.1.4	Producto mínimo viable .....	122
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO V RESULTADOS.....</b>	<b>167</b>
<b>6</b>	<b>CAPITULO VI DISCUSIÓN .....</b>	<b>188</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>191</b>

<b>8</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>192</b>
<b>9</b>	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>193</b>
<b>10</b>	<b>ANEXO .....</b>	<b>201</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Gráfico de personas de 15 y más años con obesidad a nivel Nacional, 2016-2021.....	1
<b>Figura 2</b> Gráfico de personas de quince años y más con obesidad en Lima Metropolitana.....	2
<b>Figura 3</b> Aumento de ventas online desde el año 2005 hasta el año 2005.....	4
<b>Figura 4</b> Margen de Ganancia 2020, 2021 y 2022 de la Empresa FITCORP SAC.....	6
<b>Figura 5</b> Esquema general del aprendizaje supervisado.....	25
<b>Figura 6</b> Ejemplo de Árbol de Problemas.....	28
<b>Figura 7</b> Mapa conceptual de la Técnica Moderna.....	30
<b>Figura 8</b> Factores de la Obesidad .....	34
<b>Figura 9</b> Metodología KANBAN .....	35
<b>Figura 10</b> Plantilla de Product Backlog.....	37
<b>Figura 11</b> Ciclo de vida de minería de datos .....	38
<b>Figura 12</b> Actividades de CRISP-DM.....	48
<b>Figura 13</b> EDT del proyecto.....	50
<b>Figura 14</b> EDT por objetivos.....	51
<b>Figura 15</b> Product Backlog Priorizado .....	56



<b>Figura 16</b> Cronograma de actividades.....	57
<b>Figura 17</b> Diagrama de Arquitectura Lógica .....	58
<b>Figura 18</b> Diagrama de Arquitectura Físico .....	59
<b>Figura 19</b> Diagrama de componentes.....	60
<b>Figura 20</b> Diagrama de base de datos .....	61
<b>Figura 21</b> Tablero Sprint 1 - Bitrix24 .....	77
<b>Figura 22</b> Tablero Sprint 2 - Bitrix24 .....	77
<b>Figura 23</b> Tablero Sprint 3 - Bitrix24 .....	78
<b>Figura 24</b> Tablero Sprint 4 - Bitrix24 .....	78
<b>Figura 25</b> Tablero Sprint 5 - Bitrix24 .....	79
<b>Figura 26</b> Inicio de sesión .....	79
<b>Figura 27</b> Registro de usuario .....	80
<b>Figura 28</b> Registrar o actualizar productos .....	81
<b>Figura 29</b> Seguimiento de pedidos.....	81
<b>Figura 30</b> Productos.....	82
<b>Figura 31</b> Carrito de compras.....	83
<b>Figura 32</b> Finalizar compra .....	83
<b>Figura 33</b> Encuesta.....	86

<b>Figura 34</b> Alimentos consumidos diariamente.....	87
<b>Figura 35</b> Datos de las personas de 15 a 59 años .....	88
<b>Figura 36</b> Verificación de calidad de datos .....	89
<b>Figura 37</b> Variables cuantitativas.....	90
<b>Figura 39</b> Archivo CSV .....	91
<b>Figura 40</b> Desayuno.....	92
<b>Figura 41</b> Desayuno – Almuerzo .....	92
<b>Figura 42</b> Desayuno Almuerzo – Cena.....	92
<b>Figura 43</b> Librerías .....	93
<b>Figura 44</b> Subir archivo CSV .....	94
<b>Figura 45</b> Subir data .....	94
<b>Figura 46</b> Lectura de información .....	95
<b>Figura 47</b> Conversión de data .....	95
<b>Figura 48</b> Variables .....	95
<b>Figura 49</b> Datos de entrenamiento .....	96
<b>Figura 50</b> Porcentaje de Predicción 01.....	96
<b>Figura 51</b> Porcentaje de Predicción 02.....	96
<b>Figura 52</b> Porcentaje de Predicción 03.....	96

<b>Figura 53</b> Datos .....	97
<b>Figura 54</b> Selección de Alimentos .....	97
<b>Figura 55</b> Selección rutinas .....	98
<b>Figura 56</b> Recomendaciones .....	98
<b>Figura 57</b> Actualizar progreso .....	99
<b>Figura 58</b> Recomendaciones Saludables.....	99
<b>Figura 59</b> Android - Visual Studio Fuente: Elaboración Propia .....	100
<b>Figura 60</b> FireBase.....	100
<b>Figura 61</b> Conexión Google service .....	101
<b>Figura 62</b> Conexión Android Studio y FireBase .....	101
<b>Figura 63</b> Autenticación FireBase .....	102
<b>Figura 64</b> Gráfico de Nivel de Peso .....	167
<b>Figura 65</b> Gráfico de Nivel de actividad física .....	168
<b>Figura 66</b> Gráfico de entrenamiento de fuerza.....	168
<b>Figura 67</b> ¿Por qué razón visitas nuestro aplicativo móvil? .....	184
<b>Figura 68</b> ¿Te resulta fácil navegar por el aplicativo móvil? .....	184
<b>Figura 69</b> ¿Es sencillo rápido navegar por el aplicativo y moverte entre las interfaces? .....	184

<b>Figura 70</b> ¿Qué posibilidades existen de que recomiendes el App a un familiar o amigo? .....	185
<b>Figura 71</b> Diagrama de Ishikawa - Disminución de ventas por el aumento de competencias en la empresa FIT CORP SAC .....	203
<b>Figura 72</b> Diagrama de Ishikawa - Incremento de personas con obesidad de 15 a 59 años .....	203
<b>Figura 73</b> Diagrama AS- IS.....	204
<b>Figura 74</b> Diagrama TO BE .....	205
<b>Figura 75</b> Acta de aceptación - HU1 .....	206
<b>Figura 76</b> Acta de aceptación - HU2 .....	207
<b>Figura 77</b> Acta de aceptación – HU3 .....	208
<b>Figura 78</b> Acta de aceptación - HU4 .....	209
<b>Figura 79</b> Acta de aceptación - HU5 .....	210
<b>Figura 80</b> Acta de aceptación - HU6 .....	211

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Benchmarking .....	19
<b>Tabla 2</b> Cuadro comparativo para Algoritmos de Clasificación .....	26
<b>Tabla 3</b> Nivel de Obesidad .....	31
<b>Tabla 4</b> Comparación entre investigación cuantitativa y cualitativa .....	41
<b>Tabla 5</b> Comparación de Metodología Tradicional VS Ágil .....	44
<b>Tabla 6</b> Rango de Evaluación .....	45
<b>Tabla 7</b> Evaluación entre Metodologías .....	46
<b>Tabla 8</b> Herramientas técnicas.....	9
<b>Tabla 9</b> Asignación de Roles.....	10
<b>Tabla 10</b> Costo del Proyecto .....	11
<b>Tabla 11</b> Lista de requerimientos funcionales .....	54
<b>Tabla 12</b> Lista de requerimientos no funcionales .....	55
<b>Tabla 13</b> Product Backlog Priorizado .....	56
<b>Tabla 14</b> Nivel de Riesgo .....	62
<b>Tabla 15</b> Historia de usuario – Crear credenciales de usuario .....	62
<b>Tabla 16</b> Historia de usuario - Actualizar productos y pedidos .....	64
<b>Tabla 17</b> Historia de usuario - Registrar Compra .....	65
<b>Tabla 18</b> Historia de usuario - Selección de alimentos y rutinas .....	66
<b>Tabla 19</b> Historia de usuario - Actualizar progreso y recomendaciones .....	68
<b>Tabla 20</b> Historia de usuario – Recomendaciones Saludables .....	69

<b>Tabla 21</b>	Sprint Backlog “Crear credenciales de usuario” .....	71
<b>Tabla 22</b>	Sprint Backlog “Actualizar productos y pedidos” .....	72
<b>Tabla 23</b>	Sprint Backlog “Registrar Compra” .....	73
<b>Tabla 24</b>	Sprint Backlog “Selección de Alimentos y Rutinas” .....	74
<b>Tabla 25</b>	Sprint Backlog “Actualizar progreso y recomendaciones” .....	75
<b>Tabla 26</b>	Sprint Backlog “Recomendaciones Saludables” .....	76
<b>Tabla 27</b>	Alcance de HU1 .....	104
<b>Tabla 28</b>	Alcance de HU2 .....	104
<b>Tabla 29</b>	Alcance de HU3 .....	104
<b>Tabla 30</b>	Alcance de HU4 .....	105
<b>Tabla 31</b>	Alcance de HU5 .....	105
<b>Tabla 32</b>	Alcance de HU6 .....	106
<b>Tabla 33</b>	DCP – HU1: Crear credenciales de usuario .....	107
<b>Tabla 34</b>	DCP – HU2: Actualizar productos y pedidos .....	110
<b>Tabla 35</b>	DCP – HU3: Registrar Compra .....	112
<b>Tabla 36</b>	DCP – HU4: Selección de alimentos y rutinas .....	114
<b>Tabla 37</b>	DCP – HU5: Actualizar progreso y recomendaciones .....	118
<b>Tabla 38</b>	DCP – HU6: Recomendaciones Saludables .....	119
<b>Tabla 39</b>	Login en el aplicativo .....	122
<b>Tabla 40</b>	Mensaje de Error para datos ingresados incorrectos en la interfaz Login .....	123
<b>Tabla 41</b>	Interfaz para recuperar contraseña .....	123

<b>Tabla 42</b> Respuesta de Validación incorrecta .....	124
<b>Tabla 43</b> Mensaje de Contraseña actualizada .....	125
<b>Tabla 44</b> Interfaz de crear cuenta .....	126
<b>Tabla 45</b> Mensaje "correo electrónico no valido" .....	127
<b>Tabla 46</b> Usuario ya existente.....	127
<b>Tabla 47</b> Validación del campo Celular.....	128
<b>Tabla 48</b> Mensaje de error "Contraseña debe tener mínimo 8 dígitos" .....	128
<b>Tabla 49</b> Mensaje de Creación de cuenta.....	129
<b>Tabla 50</b> Interfaz del Administrador .....	129
<b>Tabla 51</b> Interfaz de agregar producto .....	130
<b>Tabla 52</b> Tipo de categoría .....	131
<b>Tabla 53</b> Iconos para eliminar o modificar producto.....	132
<b>Tabla 54</b> Seguimiento de pedidos.....	133
<b>Tabla 55</b> Interfaz del icono de usuario como administrador .....	134
<b>Tabla 56</b> Interfaz de productos.....	134
<b>Tabla 57</b> Filtrar productos .....	135
<b>Tabla 58</b> Interfaz detalle del producto .....	136
<b>Tabla 59</b> Visualizar cantidad en el icono de carrito de compras .....	137
<b>Tabla 60</b> Interfaz del Carrito de Compras .....	137
<b>Tabla 61</b> Redirección a Productos desde Detalle del producto.....	137
<b>Tabla 62</b> Redirección a Productos desde Carrito de compras .....	138

<b>Tabla 63</b>	Interfaz de finalizar pedido .....	138
<b>Tabla 64</b>	Mensaje de Pedido generado .....	139
<b>Tabla 65</b>	Visualizar opción Seguimiento .....	140
<b>Tabla 66</b>	Formulario de seguimiento .....	140
<b>Tabla 67</b>	Visualizar campos para seleccionar los alimentos .....	141
<b>Tabla 68</b>	Alimento que no se encuentre en la lista.....	143
<b>Tabla 69</b>	Tipo de actividad física.....	143
<b>Tabla 70</b>	Visualizar la opción de Dieta .....	144
<b>Tabla 71</b>	Visualizar rutinas .....	146
<b>Tabla 72</b>	Datos del primer registro de Seguimiento .....	147
<b>Tabla 73</b>	Registrar datos del progreso actual .....	147
<b>Tabla 74</b>	Redireccionar a la pantalla principal .....	148
<b>Tabla 75</b>	Recomendaciones Saludables.....	149
<b>Tabla 76</b>	Visualizar la pregunta ¿Que es la Obesidad? .....	150
<b>Tabla 77</b>	Visualizar El campo "Importancia de tomar Agua" .....	151
<b>Tabla 78</b>	Visualizar El campo "Importancia de comer saludable" .....	152
<b>Tabla 79</b>	Visualizar El campo "Importancia de realizar actividad física" .....	153
<b>Tabla 80</b>	Usabilidad .....	155
<b>Tabla 81</b>	Iniciar Sesión.....	156
<b>Tabla 82</b>	Resetear Contraseña .....	157
<b>Tabla 83</b>	Crear Cuenta.....	158



<b>Tabla 84</b> Registrar compra.....	159
<b>Tabla 85</b> Seguimiento .....	161
<b>Tabla 86</b> Recomendaciones Saludable.....	166
<b>Tabla 87</b> Recomendaciones de plan nutricional y rutinas para el usuario Juan Rosales .....	169
<b>Tabla 88</b> Recomendaciones de plan nutricional y rutinas para el usuario Rosa Montalvo.....	176
<b>Tabla 89</b> Ejemplo Información Actualizada - Rosa Montalvo .....	186

## RESUMEN

La empresa FITCORP SAC que tiene como nombre de marca FitGoals, ofrece variedad de productos deportivos tanto accesorios como ropa, debido a la gran cantidad de empresas que ofrecen lo mismo y que aplican ecommerce a sus negocios hace que la empresa tenga desventajas hacia sus competidores. Por otro lado, en FitGoals cuentan con un proceso de ventas, pero este se encuentra limitado por que no cuenta con una base de datos que almacene toda la información de la empresa. Esta es la razón por la que se implementó un aplicativo, que no solo se encargue de las ventas de sus productos de la empresa, sino que también ayude a las personas a tener una vida saludable haciendo uso de la tecnología moderna Machine Learning; se desea ayudar a las personas a reducir los problemas de obesidad brindándoles recomendaciones de dietas, dependiendo del género, peso, talla, actividad física y preferencias de alimentos los cuales nos ayudaran a predecir cuanto es lo que debe consumir cada persona (Metabolismos diferentes ), además el sistema realizará un seguimiento con los datos que actualice el usuario cada cierto tiempo. Finalmente, con este aplicativo no buscamos reemplazar a un especialista, ya que la persona es libre de consultar a un nutricionista personal para que pueda realizar su seguimiento.

**Palabras Clave:** Obesidad, Machine Learning, Ecommerce, Base de Datos.

## **ABSTRACT**

The company FITCORP SAC, whose brand name is FitGoals, offers a variety of sports products, both accessories and clothing, due to the large number of companies that offer the same and that apply ecommerce to their businesses, the company has disadvantages towards its competitors. On the other hand, in FitGoals they have a sales process, but this is limited because it does not have a database that stores all the information of the company. This is the reason why an application was implemented, which not only handles the sales of its company products, but also helps people to have a healthy life using modern Machine Learning technology; It is desired to help people reduce obesity problems by providing dietary recommendations, depending on gender, weight, height, physical activity and food preferences, which will help us predict how much each person should consume (different metabolisms), In addition, the system will monitor the data updated by the user from time to time. Finally, with this application we do not seek to replace a specialist, since the person is free to consult a personal nutritionist so that he can follow up.

Keywords: Obesity, Machine Learning, Ecommerce, Database.

NOMBRE DEL TRABAJO

**SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA**

AUTOR

**JULIO SEBASTIÁN PAREJA ROMERO MARIA DEL CARMEN SANTIAGO EVARISTO**

RECuento DE PALABRAS

**32715 Words**

RECuento DE CARACTERES

**180128 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**230 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**14.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jan 23, 2024 12:18 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jan 23, 2024 12:25 PM GMT-5**

● **17% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)



## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad causada por el aumento de grasa corporal en las personas, además en la actualidad esta enfermedad es considerada un problema grave en el Perú. Actualmente, se ha tratado de combatir esta enfermedad ya que no solo se presenta en adultos si no también en los niños, es claro que los peruanos carecemos de información de cómo es que esta enfermedad comenzó a atacar a las personas y que es lo que puede producir, no solo eso, tener obesidad, nos hace propensos a padecer de otras enfermedades, por ende, las personas deben ser más conscientes y llevar una vida saludable.

En el presente trabajo de investigación la empresa FIT CORP SAC con nombre de marca FITGOALS, se dedica al rubro de Ventas de Accesorios y Ropas deportivas, actualmente, esta empresa no cuenta con ningún sistema para realizar sus ventas y solo trabaja a través de un Excel, pero desean ayudar a las personas por ello se desarrolló un aplicativo móvil que realiza recomendaciones de dietas en base al metabolismo de cada persona, asimismo el usuario puede realizar compras de accesorios y ropas deportivas. Por ello, se utilizó las nuevas tecnologías, como el Machine Learning que hoy en día por su alta eficacia en dar predicciones casi perfectas es que se ha tomado mucho en cuenta para el desarrollo de casi todas las aplicaciones donde interviene la persona. Por lo tanto, se tuvo que entrenar al algoritmo con los datos de entrada que obtuvimos de la encuesta, donde se entrevistó a 500 personas.

Por otro lado, para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología Kanban, la cual nos sirvió por la adaptabilidad y su fácil uso. Asimismo, la metodología SCRUM Y CRISP-DM fue favorable tanto para la gestión del proyecto y para el desarrollo de la herramienta de Machine Learning, donde se utilizó el árbol de decisión como proceso de construcción.

Nuestra estructura de tesis se compone de 6 capítulos. En el primero, podemos ver en que consiste el problema de la tesis a realizar, sus objetivos, alcances y limitaciones que se presentaron como parte del proyecto. En el

segundo capítulo, podemos ver la investigación, bases teóricas y los antecedentes, todo correspondiente al marco teórico. En el tercer capítulo, se presenta la metodología aplicada en la investigación. En el cuarto capítulo, se realizó el prototipo que será presentado en base a las necesidades del usuario. En el quinto capítulo se visualizarán los resultados que serán parte importante para el proyecto. Por último, en el capítulo 6 se muestran los resultados de la investigación, los cuales fueron analizados como parte final del trabajo.

## CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

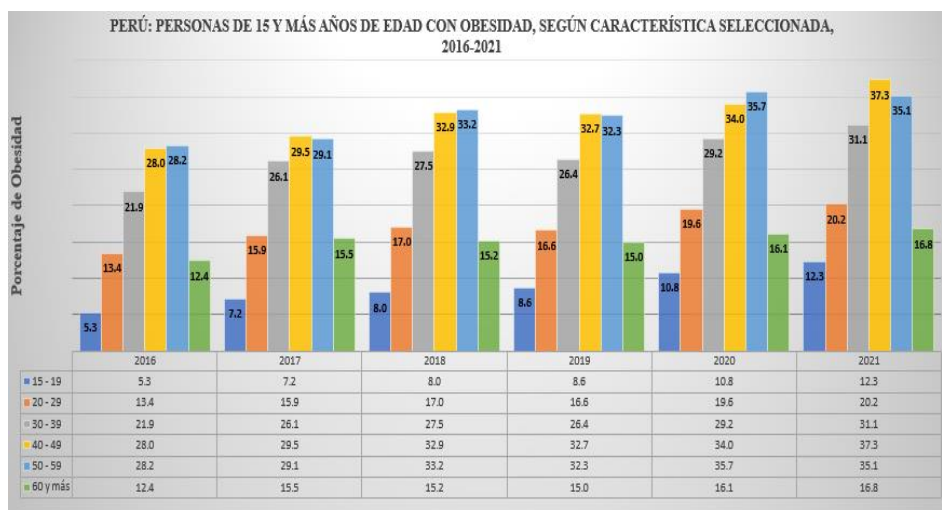
### 1.1 Situación Problemática

La obesidad viene creciendo cada año como un problema de salud en el Perú, debido a la falta de compromiso de uno mismo, esto puede ocasionar problemas de salud sin darnos cuenta.

Según (INEI,2021), con los datos recolectados a través del Cuestionario de Salud de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), el porcentaje más elevado con relación a la obesidad es del año 2021, la cual los 3 rangos de edades más elevados respecto a ese año son los siguientes: El rango de edades de 40 - 49 años da un porcentaje de 37.3%, siguiendo el rango de edades de 50 - 59 años con un porcentaje de 35.1% y luego con 31.1% en el rango de edades de 30-39 años. Por ello, podemos concluir que la tendencia de obesidad ha ido incrementándose desde el año 2016 hasta el 2021. (p. 139).

**Figura 1**

*Gráfico de personas de 15 y más años con obesidad a nivel Nacional, 2016-2021*

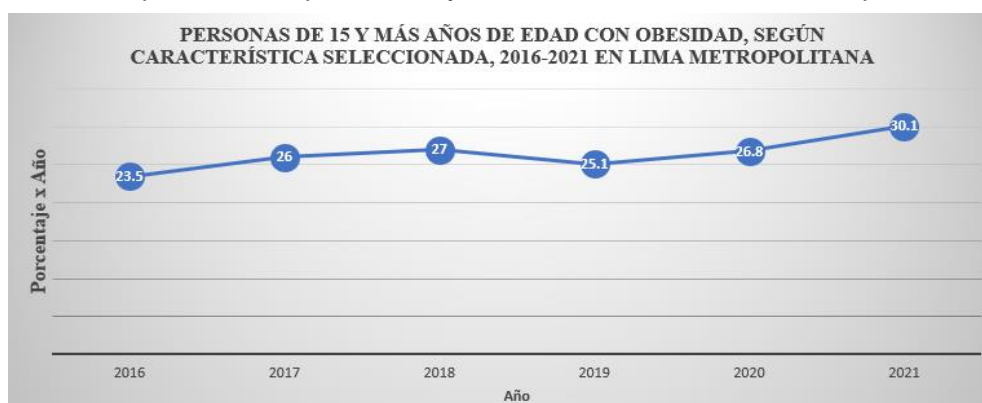


*Nota.* La figura muestra el incremento de personas de 15 y más años con obesidad a nivel nacional, en el periodo 2016-2021. Fuente: INEI (2021).

Además, como se puede visualizar en la Figura 2, el porcentaje de obesidad entre los años 2016 y 2021 ha ido en aumento, el pico máximo fue en el año 2021 con un porcentaje de 30.1% de personas con obesidad en Lima Metropolitana. (INEI, 2021).

**Figura 2**

*Gráfico de personas de quince años y más con obesidad en Lima Metropolitana.*



*Nota.* La figura muestra el porcentaje por año de personas de 15 y más años con obesidad en Lima Metropolitana, 2016-2021. Fuente: (INEI, 2021).

Además, INEI (2021) indicó que ha ido aumento la cantidad de personas que les diagnosticaron hipertensión entre los años 2016 y 2021 a nivel nacional, por ende, según los datos porcentuales podemos concluir que la obesidad aumenta 2 veces la posibilidad de desarrollar hipertensión. Asimismo, en dicho estudio indicaron que en el año 2021 el mayor porcentaje fue 11.3% y el más bajo fue en el año 2016 con un porcentaje de 8.9%, de igual forma entre los años 2016 y 2021 ha aumentado de 23.5% a 30.1% la cantidad de personas a quienes les diagnosticaron hipertensión en Lima Metropolitana. (p. 138).

Así mismo, INEI (2021) indicó que, a comparación de años anteriores, en el año 2021, a nivel nacional, ha disminuido el porcentaje de las personas entre el rango 20 - 49 años que consumen al menos 5 porciones de fruta y/o verduras al día; en el rango de 50 a más sigue siendo equilibrado el porcentaje a comparación de años anteriores. También indicaron que en el año 2016 hubo un porcentaje de 15.5% y en el año 2021 fue 13.2% de personas que consumieron al menos 5 porciones de fruta y/o verduras al día solo en Lima Metropolitana, en el



transcurso de estos años el porcentaje ha disminuido y las consecuencias han ido en aumento. (p. 136).

Por último, (INEI,2021) indicó que el porcentaje de las personas con diagnóstico de diabetes mellitus a nivel nacional ha incrementado en el rango de edades de 60 años a más en un 13.8% en el año 2021 a comparación del año 2016 que fue de 9%, así mismo el rango de edades de 50 a 59 años ha aumentado un 3.2% desde el año 2016 al 2021, los demás rangos de edades se mantienen con porcentajes similares (p. 121).

Según el (Ministerio de Salud,2020), el reporte de SINADEF (Sistema Informático Nacional de Defunciones) mencionaron que:

“En lo que va de la pandemia en nuestro país, el 85.5 % de pacientes fallecidos con comorbilidades por Covid-19 padecían obesidad, según el reporte del Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF), alertaron especialistas del Ministerio de Salud (Minsa)”. (Comunicado de prensa)

Personas preparadas del equipo de Salud del Minsa, dieron a conocer los riesgos que causa el tener obesidad y que esta aumenta las posibilidades de muerte en personas con Covid-19, ya que afecta directamente al sistema inmunológico y a la vez influye de manera negativa a las vías respiratorias (Ministerio de Salud, 2020).

Asimismo, el Sistema Metropolitano (comunicado de prensa, 25 de marzo, 2021) señala los factores relacionados a la pandemia y que habrían generado un aumento de personas obesas: Sedentarismo, antes las personas realizaban muchos movimientos, por ejemplo, alumnos que tenían que ir al colegio o adultos que iban a trabajar de forma presencial, de esa manera realizaban ejercicios, pero desde que inicio la pandemia muchas personas dejaron de realizar muchas actividades. También, la ansiedad, provocaría la necesidad de complacerse con comida, generando un círculo vicioso que produce obesidad. Otro factor son los trastornos endocrinos derivados del

aumento de la hormona cortisol, la cual mantiene despiertas a las personas; es decir, al tener insomnio hace que el cuerpo siga produciendo cortisol durante la noche, y eso produce que el individuo sienta mucha hambre y que consuman más carbohidratos.

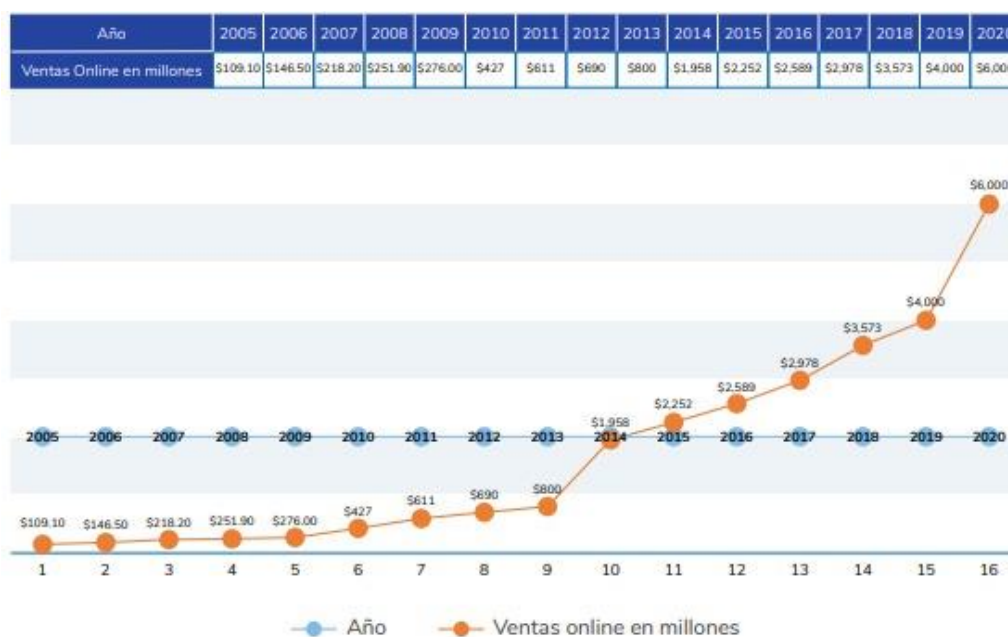
En cuanto al aumento del comercio electrónico se menciona lo siguiente:

El crecimiento que tuvo el ecommerce en los meses de junio en plena pandemia fue un nivel récord, hablando ya de números, 160% de crecimiento fue lo que se logró alcanzar. Hablando de tema de industria fue una de las que más creció (CAPECE, 2021).

Asimismo, CAPECE (2021) reportaron el aumento sostenido de ventas online desde el año 2005 hasta el año 2020 (p. 14).

**Figura 3**

*Aumento de ventas online desde el año 2005 hasta el año 2020.*



Nota. La figura muestra la evolución de las ventas online por millones en el periodo 2005-2020. Fuente: (CAPECE, 2021).

La investigación fue realizada en base a lo escrito anteriormente, sobre la obesidad en personas de 15 a 59 años en el distrito de Lima Metropolitana.

Panduro Fernández, Gian Pier y Aniceto Rojas, José (comunicación personal, 25 de setiembre 2021) señalaron que la empresa FITCORP SAC emprendió en noviembre del año 2020 un proyecto llamado FITGOALS y se dedica al rubro de Ventas de Accesorios y Ropas deportivas de forma online.

Actualmente, la empresa importa mercaderías desde China (XIAMEN), para comercializar productos como mancuernas, pesas rusas, bandas elásticas, ropas deportivas, entre otros. Esta empresa viene trabajando de la mano con diferentes canales de ventas como son Falabella, Oechsle, Ripley, Promart, Plaza Vea, Real Plaza Goal, Lumingo y Platanitos.

En el transcurso del tiempo se dieron cuenta que hay muchas empresas que ofrecen los mismos productos, por ende, buscan una manera de incrementar más sus ventas y sobre todo fidelizar a los clientes y así mismo buscan posicionar su marca.

Por otro lado, el margen de ganancia que la empresa dejó en el año 2021 pudo ser mejor, ya que el año 2020, en el mes de diciembre, obtuvieron una baja utilidad debido a que invirtieron para mejorar la calidad de los productos, además de invertir en empaques de acuerdo con cada tipo de artículos y prendas deportivas.

## Figura 4

Margen de Ganancia 2020, 2021 y 2022 de la Empresa FITCORP SAC.

2020											
Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre							
26%	22%	19%	17%	-19%							

2021											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
17%	34%	8%	30%	31%	23%	32.72%	36.58%	30.62%	33.95%	36.37%	25.84%

2022				
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
26.12%	25.29%	36.49%	35.46%	31.68%

*Nota.* La figura muestra los márgenes de ganancia de la empresa FITCORP SAC en el periodo 2020-2021-2022. Fuente: FITCORP SAC.

Finalmente, se ha determinado el problema que presenta la empresa, por ello utilizamos el Diagrama de Ishikawa para identificar las causas. Las cuales se realizaron 2 diagramas llamado “Disminución de ventas por el aumento de competencias en la empresa FIT CORP SAC” (Ver anexo 5) e “Incremento de personas con obesidad de 15 a 59 años” (Ver anexo 6).

### 1.2 Definición del Problema

Este problema surgió debido a que existen muchas empresas que ofrecen los mismos productos (Accesorios y ropas deportivas) y que utilizan herramientas tecnológicas como el ecommerce para generar mayores ingresos, posicionar sus marcas y fidelizar clientes; por ende, la empresa se ve perjudicada económicamente ya que no utiliza ningún tipo de herramienta para mejorar su proceso de negocio y de esta manera impide que la empresa pueda crecer.

### 1.3 Formulación del Problema

#### 1.3.1 Pregunta Principal

¿Cómo ayudar a reducir el índice de obesidad en las personas de 15 a 59 años que ocasionan enfermedades mórbidas en el departamento de Lima Metropolitana?

### **1.3.2 Preguntas secundarias**

- a) ¿Cuáles son las variables relacionadas con la obesidad que pueden afectar la salud de las personas?
- b) ¿Cuáles serían los escenarios viables que debe tener una persona para identificarla como una vida saludable?
- c) ¿Cómo promovemos una alimentación saludable para reducir los niveles de obesidad para las personas entre 15 a 59 años?
- d) ¿Cómo podemos ayudar a las personas para que puedan realizar su propio seguimiento y lleven un control mensual ellos mismos?

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar un sistema de recomendaciones para ayudar a reducir la obesidad en las personas de 15 a 59 años en Lima Metropolitana utilizando las variables relacionadas para recomendar el plan nutricional en base a la persona.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- a) Determinar las variables relacionadas con la obesidad para tener la información correcta de cada persona.
- b) Determinar un plan nutricional de acuerdo con los datos del usuario los cuales nos ayudaran a predecir cuanto es lo que debe consumir cada persona (Metabolismos diferentes) basado en sus gustos.
- c) Desarrollar un aplicativo intuitiva y fácil de usar para las personas que necesiten o no mejorar su salud física.
- d) Desarrollar un módulo de seguimiento que realice sugerencias utilizando Machine Learning con la técnica de Aprendizaje Supervisado para actualizar el plan nutricional de acuerdo con el avance del usuario (IMC).

## **1.5 Importancia de la investigación**

La presente investigación está enfocada en ayudar a mejorar las ventas para la marca FITGOALS, actualmente la empresa registra su información utilizando el programa Excel de Microsoft Office ya que realizan sus ventas en diferentes canales, asimismo no utilizan ningún sistema y/o herramienta moderna que les permita mejorar sus ventas. Por ende, perjudica a la empresa porque no tienen registrados los datos de sus clientes y esto limita a que pueda crecer económicamente.

Dada a la investigación que se ha realizado, el número de personas con sobrepeso u obesidad ha ido incrementando cada año, sobre todo durante el tiempo de pandemia. Por ello, la empresa busca una manera de apoyar a las personas tanto así que empezaron a publicar a través de sus redes sociales sobre rutinas y recetas saludables, por ende, con nuestro apoyo durante la implementación y con la empresa FITGOALS ayudaremos a las personas a tener una vida saludable, y como empresa mejorará sus ventas.

De modo que, para nuestra investigación, se utilizará un aplicativo que recomendará a los usuarios que recetas saludables deben consumir en base a su información y gustos alimenticios, además es necesario que visualicen cuantas calorías deben consumir. Para ello, se tomó como muestra en el proyecto a personas en el rango de edad de 15 a 59 años, teniendo como relevante los datos que nos brinda el usuario dentro del sistema.

Finalmente, utilizaremos una técnica moderna llamada Machine Learning que está vinculada con el crecimiento de la Inteligencia Artificial, pues tiene la capacidad de aprender y, a raíz de ello, analizar los datos con el propósito de identificar los patrones que servirá para recomendar un plan nutricional acorde de los datos que ingresa el usuario. Por ello, es muy importante aplicar la tecnología para prevenir enfermedades, además de motivar a las personas hacer uso del aplicativo y generar mayor ingreso a la empresa.

## 1.6 Viabilidad de la investigación

### Viabilidad Técnica

Las herramientas técnicas necesarias que se utilizará para el desarrollo del proyecto son las siguientes:

**Tabla 1**

*Herramientas técnicas*

Tipo	Cantidad	Material	Descripción
Hardware	1	Laptop	Memoria RAM 8GB/Disco duro 500GB/Procesador Core i 5
	1	Laptop	Memoria RAM 12GB/Disco Solido 500GB/Procesador Rizen 5
	2	Celulares	Memória RAM 4 GB Sistema Operativo Android
Software	2	Conexión a Internet	40 Mbps
	1	Lucidchart	Diseñar maquetas para la aplicación
	1	JavaScript	Es un lenguaje de programación
	1	Google Drive	Repositorio
	1	Firebase	Firebase Database en la nube
	1	Android	Android Studio Dolphin 2021.3.1

Fuente: Elaboración Propia

### Viabilidad Operativa

Los dueños de la empresa mostraron interés en nuestro proyecto, por ende, contamos con el apoyo de ellos para obtener la información necesaria para el proyecto. Además, se mostró los avances que se realizaron para tener una mejora en el proceso.

**Tabla 2***Asignación de Roles*

<b>Rol</b>	<b>Cargo</b>	<b>Asignado</b>	<b>Funciones</b>
Stakeholders	Gerente General	Panduro Fernández, Gian Pier Aniceto Rojas, José	Se encarga de brindar toda la información necesaria y comprobar las actividades presentadas durante el proyecto.
Product Owner	Gestor del Proyecto	Pareja Romero, Sebastián	Se encarga de supervisar y hacer seguimiento al proyecto, además de planificar, coordinar, tomar decisiones y priorizar las actividades del proyecto.
Scrum Master	Analista de Sistemas	Santiago Evaristo, Maria	Se encarga de identificar los problemas actuales y requerimientos del cliente, y en base a ello evaluar y definir la solución futura.
Scrum Team	Desarrollador	Pareja Romero, Sebastián	Comprende los requerimientos del software, además de identificar las necesidades del usuario y elaboración del producto.
	Responsable Pruebas	Pareja Romero, Sebastián Santiago Evaristo, Maria	Se encarga de realizar todas las pruebas correspondientes durante el proyecto.
	Nutricionista y Entrenador	Alex Paz Narváez	Recomendará las comidas saludables y ejercicios para nuestros usuarios.

Fuente: Elaboración Propia

### **Viabilidad Económica**

La empresa nos otorgó el estado financiero de la misma correspondiente a los años 2020, 2021 y 2022 hasta el mes de mayo. La cual, contiene los gastos (ventas y administrativos), asimismo los márgenes de



ingreso; con esto la empresa puede hacer un seguimiento y promediar el porcentaje que obtiene en cada mes de cada año. (Ver anexo 7)

Por otro lado, realizamos una tabla detallando la relación de costo y beneficio en base a la solución determinada para este proyecto. Además, este proyecto no generará ningún gasto hacia la empresa y será desarrollado con una duración aproximado de 3 meses.

**Tabla 3**

*Costo del Proyecto*

	<b>Recurso</b>	<b>Cant.</b>	<b>Tiempo (mes)</b>	<b>Mensual</b>	<b>Total</b>
Software	Open Source		3	SIN COSTO	
<b>Recursos Humanos</b>					
	Desarrollador	1	3	1,300.00	3,900.00
	Analista	1	3	1,200.00	3,600.00
	Nutricionista/Entrenador	1	2	250	0
<b>Subtotal de Recursos Humanos</b>					<b>7,500.00</b>
<b>Costo Total del Proyecto</b>					<b>7,500.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

Además, este proyecto no generará ningún gasto hacia la empresa, ya que no cuenta con recursos económicos. Por ende, nosotros desarrollaremos el proyecto y asumiremos los roles de desarrollador y analista; y en un futuro cuando se utilice el aplicativo y generen ingresos, recibiremos una comisión por cada pedido.

Por otro lado, este proyecto generará rentabilidad económica a la empresa ya que contará con un aplicativo como una fuente de ingreso, el sistema captará a muchas personas y recomendarán usar la aplicación para comprar los productos y beneficiarse con el plan nutricional. Así mismo, buscar que su desarrollo produzca un apoyo a las personas, mediante las siguientes ventajas:

- Indicar una información esencial y necesaria acerca de los riesgos de no tener una vida sana y responsable.
- Dar la facilidad de plan nutricional de acuerdo con los datos brindados.
- Brindar las facilidades para llevar un seguimiento óptimo de la persona, con el apoyo de la tecnología de Machine Learning.

### **Viabilidad Ética**

Según González Luna, M. A. (2022, 13 de enero) menciona que la Ley N° 9733 es importante que al derecho de autor se le explique y detalle correctamente sobre el uso de sus datos personales (pág.7).

Además, que no puede utilizar los datos para otros fines, es decir, que está prohibido compartir a terceros los datos personales sin autorización a menos que haya dado su consentimiento (pág.5).

De acuerdo con nuestro proyecto se recolectará información de los clientes para realizar las pruebas correspondientes, además dichos datos estarán protegido según la Ley N° 29733 (Ley de protección de datos personales) y, por otro lado, se realizará un compromiso de confiabilidad para proteger la información que nos brinda la empresa, por ejemplo, su balance general; para ello se contará con su consentimiento para utilizar su información.

### **1.6.1 Alcance y Limitaciones del estudio**

#### **Alcance**

- a) Análisis de percepciones que se realizará a personas del rango de edad de 15 – 59 años acerca del estilo de vida saludable que llevan, ubicados dentro del espacio público de Lima Metropolitana.
- b) Se desarrollarán 2 módulos, módulo de ventas y módulo de recomendación (para hacer seguimiento al usuario a través de sus avances, además podrá ver su plan nutricional, rutinas y sugerencias de productos).

- c) Solo los dueños tendrán acceso como administrador en el sistema.
- d) Los productos ingresados al sistema serán definidos por los dueños de la empresa de acuerdo con la demanda y/o consumo de los productos.
- e) En caso de que el usuario desea ingresar un alimento que no se encuentre en la selección de alimentos, podrá agregarlo en el campo "Agregar alimento" y estos alimentos serán tomados en cuenta para la versión 2.0 de esta aplicación.
- f) La aplicación depende en su totalidad de la sinceridad de las personas, para que puedan tener un plan nutricional y/o rutinas de manera responsable.
- g) Por motivo de tiempo no se llegó a culminar la pasarela de pago.

### **Limitaciones**

- a) El plan nutricional y/o ejercicios serán recomendados en base a la información que ingresa los usuarios.
- b) Actualmente no manejan una base de datos, por ello no serán actualizados la información de los clientes, así que se utilizará solo la información de los productos que nos brinden los dueños de la empresa.
- c) Actualmente la empresa no tiene una tienda física donde podamos verificar el avance de la persona.

### **1.6.2 Aporte**

La investigación se realiza para ayudar a mejorar las ventas de la empresa y posicionar su marca, ya que actualmente no tienen un sistema de ventas y solo realizan sus ventas a través de redes sociales y canales de venta. Además, este estudio servirá para ayudar a las personas con problemas de sobrepeso y obesidad, para eso estamos considerando los datos más importantes como el género, talla, peso, nivel de actividad física y preferencia de alimentos para realizar seguimiento a cada persona para recomendarle lo más adecuado según los datos ingresados, así como

sugerencias de productos para un mejor entrenamiento en base a las rutinas que se les brinda.

Por ello, utilizaremos Machine Learning con Aprendizaje Supervisado; nuestra investigación ayudará a las ventas de productos y recomendaciones dietas saludables en base a lo indicado por el especialista. Estas recomendaciones se darán de acuerdo con los datos actualizados que brindará cada persona.

Por ende, esta investigación aportará a las personas a tener una vida saludable, activa y que tomen conciencia de la magnitud de los riesgos que implica tener sobrepeso u obesidad.

Finalmente, el aplicativo ayudará a la empresa a incrementar sus ventas y capturar más clientes en diferentes maneras. Primero, al utilizar el aplicativo móvil las personas ayudarán a recomendar a otras personas para que lo puedan usar como método de compra, sino que también podrán ser beneficiados con un plan nutricional para cada usuario, esto ayudará a que los números de ventas de ropa o accesorios aumente para la empresa; y el segundo, el aplicativo será utilizado como un canal de venta más y por ende aumentará el porcentaje de venta.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

Para la presente investigación, se realizó la búsqueda de diferentes investigaciones previas que puedan sustentar nuestra propuesta de solución.

#### **2.1.1 Antecedentes Nacionales**

Según Masson et al., (2019) realizaron una investigación para elaborar una “Plataforma de recomendación de guarniciones y bebidas para reuniones sociales”; para ello realizaron una encuesta en Lima, donde determinaron que la mejor alternativa de piqueos y bebidas son lo más destacado para tener una de las mejores reuniones que realizan en casa. En sus conclusiones, señalaron que el 51% de los encuestados indicaban que tienen dificultades para conseguir dichas guarniciones cuando realizan reuniones (p. 8).

Por ello, desarrollaron una aplicación híbrida, donde el cliente podrá utilizar la plataforma en celular y en web, a la que denominaron Goodmeal. En esa plataforma se podía colocar el tipo de reunión que desea organizar en casa ya sea una cena, almuerzo, desayuno, parrilla, entre otros. Y se recibiría automáticamente 3 sugerencias personalizadas de combinaciones de piqueos y bebidas mediante un asistente virtual de la plataforma, además de realizar la compra online y registrar su delivery. Por otro lado, los usuarios podrán realizar una retroalimentación en la plataforma sobre los productos comprados, ya que de esa manera la plataforma aprenderá los gustos de los usuarios, y podrá recomendar correctamente los insumos, de acuerdo con sus gustos, utilizando Machine Learning. Además, como parte del proyecto han utilizado la metodología Business Model Canvas para realizar el modelo de negocio, metodología IDIP (Sirve para conocer de manera eficaz a los clientes y ofrecer lo que necesitan) es decir, establecer diferentes estrategias para la relación con el cliente y por último Customer Experience para la interacción con los clientes, es decir,

saber lo que piensa el cliente en base a la marca. Finalmente, esta aplicación fue muy útil para los clientes ya que pueden sobresalir en cada reunión que realizan.

Según Tincopa Flores (2019), realizaron un "Diseño y Evaluación de un sistema de ayuda al diagnóstico para neuropatía diabética basado en la lectura de puntos de presión plantar y Machine Learning", los pacientes diabéticos con alta presión plantar es debido a una deformación de pie. Para realizarse un chequeo y obtener el diagnóstico de neuropatía diabética implica un costo elevado con respecto a los exámenes de conducción nerviosa, además las personas que tienen este problema tienen síntomas de hormigueo, ardor y dolor (p. 2).

También indicaron que la persona que tiene esta enfermedad, en sus inicios no siente nada y si no realiza un seguimiento, esto le puede causar ulceraciones en los pies hasta llegar a amputarle la parte afectada; es por ello que desarrollaron este sistema de apoyo el cual realizaron una plantilla en base a sensores que le permitan medir la presión plantar, es decir obtener la medida cuando la persona camina, para así obtener cual punto presenta una alta presión plantar y prevenir las ulceraciones.

Por ello, esos sensores servirán para realizar modelos predictivos utilizando la técnica Machine Learning para identificar aquellos pacientes que tienen mayor riesgo de padecer neuropatías.

### **2.1.2 Antecedentes Internacionales**

Por otra parte, según Villacís (2018, pág. 3) en su tesis titulada "Desarrollo de tienda virtual que proporcione sugerencias de compra por medio de Machine Learning para la empresa DEPORPAS S.A", enfocó su investigación para esta empresa, la cual se dedica al negocio de importación, comercialización y distribución de repuestos y accesorios automotrices para vehículos livianos y semipesados de diferentes marcas.

La metodología de la empresa consistía en que los ejecutivos de ventas realicen visitas personalizadas tanto a clientes potenciales y/o existentes, a través de las cuales ofrecen los productos al cliente y registran sus pedidos mediante una aplicación móvil. La aplicación móvil que utiliza la empresa es un servicio contratado que sirve solo para el proceso de venta, pero no está orientada al negocio. Esta empresa no manejaba otro medio para realizar sus ventas, es decir, tiene que esperar que se reúnan el ejecutivo de ventas y las clientes, o a través de una llamada telefónica, para generar su pedido; eso genera pérdida de ventas ya que no hay muchas posibilidades para captar y/o fidelizar los clientes.

La metodología que utilizaron para el desarrollo del proyecto fue SCRUM, además diseñaron y programaron una aplicación web que permita al usuario a realizar sus pedidos online, también utilizaron Machine Learning para las sugerencias de compra y de esa manera tengan otras alternativas de productos. Por otro lado, realizaron un modelo para las recomendaciones basados en las compras anteriores de los clientes.

Según Ramos et al. (2018, p. 30) en su artículo "Diseño para una aplicación Web para el seguimiento y control del sobrepeso u obesidad a través del paradigma del IoT", presentaron un aplicativo web para que las personas puedan cuidarse por sí mismo y puedan hacer seguimiento a su salud. Por ello, para esa investigación realizaron 3 módulos que son los siguientes: Tratamiento, Prevención y Monitorización. El aplicativo móvil permitirá obtener los datos como Índice de Masa Corporal, calorías consumidas, control de peso, entre otros; además de dar recomendaciones médicas, por último, el uso de la inteligencia artificial en aplicativos está ayudando a muchas personas a mejorar su vida.

Según Castro Rodríguez (2021, pág. 10), en su trabajo de grado "Sistema de recomendaciones utilizando técnicas de Machine Learning para una plataforma de e-commerce perteneciente a la empresa LCC

Opentech, C.A" plantearon personalizar la venta de productos en base a los gustos de los usuarios.

Además, indicaron que el e-commerce ha ido aumentando y de una manera satisfactoria para todos los que realizan compras y ventas hoy en día y debido a que la plataforma que utilizaban presentaba problemas como sobrecarga de información y en la demora de búsqueda de productos, esto condujo a que hubiera propuestas sobre cómo mejorar la experiencia del usuario cada vez que utilice un sistema, de esta manera no solo sería beneficiado el usuario si no también el vendedor porque generaría mayor ganancia. Dicho esto, los sistemas de recomendaciones tomaron mayor relevancia, dado que ayudaría a los usuarios a filtrar y seleccionar artículos en base a sus preferencias. Este proyecto tiene como fin, desarrollar un programa de recomendaciones, utilizando la técnica Machine Learning como ayuda; para esto se utilizó una metodología de modelo de desarrollo incremental, la cual ayudaría a darle al sistema un seguimiento contemplado por todas sus fases.

Por último, se pudo conocer a través de las pruebas realizadas que el sistema cumplía con todas las directivas establecidas que se dieron al inicio del proyecto.



### 2.1.3 Benchmarking

**Tabla 4**

*Benchmarking*

N°	Título	Problemas	Objetivos	Técnica Moderna	Datos	Ámbito	Proceso
1	“Plataforma de recomendación de guarniciones y bebidas para reuniones sociales”	Las personas tienen dificultad a la hora de escoger sus bebidas y piqueos para sus reuniones	Apoyar a nuestros usuarios a que puedan obtener una decisión atinada a la hora de elegir sus guarniciones y bebidas para que puedan tener una reunión estupenda. Todo esto será realizado en base a un árbol de decisión que ayudará a elegir la mejor decisión para el usuario y pueda vivir una experiencia única.	Machine Learning	Encuestas realizadas	Social	Desarrollo de una plataforma de recomendaciones, la cual el usuario indica el tipo de reunión que desea organizar en casa ya sea una cena, almuerzo, desayuno, parrilla, entre otros. Además, recibiría automáticamente 3 sugerencias personalizadas de combinaciones de piqueos y bebidas mediante un asistente virtual de la plataforma y realizará la compra online y el registro de su delivery.
2	“Desarrollo de tienda virtual que proporcione	La empresa solo tenía un aplicativo móvil para generar	Implementar una tienda virtual para nuestros clientes donde podrán	Machine Learning	Encuestas realizadas	Social	Desarrollo una tienda virtual para fidelizar y captar más clientes, de esa manera aumentar la probabilidad de generar más

sugerencias de compra por medio de machine learning para la empresa DEPORPAS S.A” el pedido al cliente, y solo podían realizarlo mediante 2 formas, el primero es a través de una llamada telefónica y el segundo, un ejecutivo de ventas visita al cliente para realizar el pedido. Además, los vendedores tenían los catálogos desactualizados y de esa manera los llevaba a sus clientes.

recibir las mejores recomendaciones y sugerencia para que hagan la compra correcta, por medio de la técnica moderna Machine Learning, esta tienda permitirá a los usuarios realizar sus pedidos en línea y puedan conocer diferentes alternativas de productos promoción.

ventas. Asimismo, no depender de los ejecutivos de ventas para generar el pedido y que el proceso de compra sea fácil uso para todos los usuarios y que pueda realizar recomendaciones de productos en base a sus compras anteriores de cada cliente.

---

3	“Diseño para una aplicación Web para el seguimiento y control del sobrepeso u obesidad a través	Actualmente, el sobrepeso y la obesidad son dos problemas de salud a nivel mundial que afectan la calidad de vida de	Para ayudar a reducir el sobrepeso u obesidad bajo el paradigma IoT, aplicar tecnología de inteligencia artificial a la salud, inspirando así la participación de los	Internet de las Cosas (IoT)	Encuestas realizadas	Social	Se propone el diseño de una aplicación Web que permita el seguimiento y, posteriormente, el control del sobrepeso u obesidad bajo el enfoque del IoT, incorporando técnicas de inteligencia artificial, aplicadas al cuidado de la salud. De manera similar, se discutió cómo, a través de varios trabajos de
---	---	--	---	-----------------------------	----------------------	--------	---

	del paradigma del IoT”	las personas y, por tanto, su vida laboral.	ciudadanos y ser responsables con uno mismo.				investigación, el IoT contribuye al diagnóstico y tratamiento de enfermedades como el sobrepeso u obesidad.
4	“Sistema de recomendaciones utilizando técnicas de Machine Learning para una plataforma de e-commerce perteneciente a la empresa LCC Opentech C.A”	Dicha aplicación suministra una gran cantidad de productos a sus usuarios lo que ocasiona una sobrecarga de información y prolongados tiempos en la realización de búsquedas de productos, afectando la experiencia de interacción de los usuarios con la plataforma	Se busca aprovechar las grandes cantidades de información que se generan en una de sus principales plataformas e-commerce, llamada con el nombre de Raudo, que es una aplicación de comercio electrónico correspondiente a un mercado virtual en línea, para usuarios interesados en las mercancías de localidades asociadas en Puerto Ordaz	Machine Learning	Base de Datos  LCC OpenTech	Social	Se propone desarrollar un sistema de recomendaciones utilizando técnicas de Machine Learning, orientado a un microservicio de la aplicación, proporcionando a la empresa ventajas competitivas, en potenciar las ventas de sus productos y fomentar el interés de sus usuarios sobre el software.

5	"Diseño y Evaluación de un sistema de ayuda al diagnóstico para neuropatía diabética basado en la lectura de puntos de presión plantar y Machine Learning"	La cantidad de personas diagnosticadas mundialmente con diabetes en el año 2014 fue alrededor de 108 millones, en 30 años la prevalencia se duplicó pasando de 4.7% en 1980 a 8.5% en 2014. Por lo que, no toman algún tratamiento y/o control apropiado y esto hace que aumente el riesgo de neuropatía.	Diseñar y evaluar un sistema de ayuda al diagnóstico de neuropatía diabética	Machine Learning	Pacientes diagnosticadas con diabetes y si tienen o no neuropatía diabética.	Social	<p>Se realizó un sistema de apoyo para que puedan diagnosticar neuropatía diabética en las personas, lo han realizado en base de sensores en las plantillas, ya que permite medir la presión plantar, es decir, la carga que una persona debe soportar en la planta de los pies mientras camina.</p> <p>Esta información se envía de manera local a una laptop donde se determinan las zonas con la presión plantar más elevada.</p> <p>Finalmente, se ha determinado que las zonas donde presentan ulceraciones son aquellas con las presiones plantares más elevadas y por este motivo se ha usado su medición como una herramienta para evaluar el riesgo de ulceraciones en pacientes diabéticos.</p>
---	--	---	--	------------------	--	--------	---

Fuente: Elaboración Propia

## **2.2 Bases Teóricas**

Para el presente trabajo nos enfocaremos en los puntos principales y que ayudará a sustentar la investigación del proyecto.

### **2.2.1 Inteligencia Artificial**

Es la capacidad que tienen las computadoras para utilizar algoritmos y a raíz de ello, aprender sobre los datos y procesar la información con el fin de mejorar en la toma de decisiones. Lo que se busca es que el ordenador o computadora pueda tener las mismas capacidades que un ser humano y que pueda trabajar más, además de analizar grandes volúmenes de datos; asimismo ayuda a realizar recomendaciones y predicciones en base a la información y sobre todos ayudar para el bienestar de la salud, educación y trabajo (Rouhiainen, 2018, p. 17).

Hablar de IA es hablar de ordenadores físicos , mas que eso nos podemos referir a maquinas virtuales que pueden desarrollar su procesos y ser autonomos .

Podemos encontrar IA en casi todo lo que nos rodea y cada vez aumenta el numero de herramientas y cosas que utilizan IA, se pudo expandir los limites que teniamos acerca de todo lo que conocemos ,la IA a influido en todo lo que hasta hoy en dia tenemos constituido,ademas algo muy importante de la IA es que al no conocer sus limites , muchos piensas que superara al mismisimo concepto que nosotros tenemos de la humanidad , si esto es asi que futuro nos espera (Margaret A. Boden, 2017, p. 1).

### **Importancia de la Inteligencia Artificial en la medicina**

La Inteligencia Artificial ha sido de gran ayuda en la medicina porque acelera los procesos y tener una mejor precisión respecto a los diagnósticos. Por ejemplo:

"Las imágenes radiológicas, las preparaciones de anatomía patológica y los registros médicos electrónicos de los pacientes se están evaluando mediante aprendizaje automático ayudando

en el proceso de diagnóstico y tratamiento de los pacientes" (Ávila, et al., 2020, p. 82).

Según Tuiran Acevedo (2021), menciono que a través de la tecnología las personas podrán prevenir cualquier enfermedad, por ello el objetivo de la Inteligencia Artificial para la medicina es obtener rápido los resultados del diagnóstico y realizar la interpretación de los resultados mediante un pronóstico temprano.

Por otro lado, los médicos para diagnosticar y tratar una enfermedad de los pacientes realizaban evaluaciones de imágenes de radiología para ello solo se basaba en lo que veía en las imágenes y actualmente lo realiza la Inteligencia Artificial porque es realizado mediante ayuda visuales y reconocimiento de patrones (p. 79).

### **2.2.2 Machine Learning**

Actualmente es considerada una pieza clave para el desarrollo a nivel mundial y se conoce como una rama de la inteligencia artificial, según los estudios que realizó un matemático y un neurofisiólogo en el año 1943 donde pudieron conocer sobre una teoría que describía el estudio del cerebro como un organismo computacional y sobre ordenadores que pudieran trabajar igual o mejor que nuestra red neuronal. Así fue como se inició una técnica que hoy en día se conoce como Machine Learning (Hinestroza Ramírez, 2018, p. 4).

Es la ciencia que permite aprender a las maquinas a partir de datos. Esta herramienta de Machine Learning esta aplicado en el desarrollo de algoritmos que pueden extraer patrones de diferentes tipos de datos (Bobadilla, 2020, p. 13).

Finalmente queremos decir que el Machine Learning, lo que hace es que los ordenadores puedan aprender a través de un algoritmo que les permita procesar la información y según esto pueda predecir

comportamientos futuros automáticamente, esto refiere que no participe el humano (Loor, 2022, p. 7).

## Tipos de Aprendizaje Automático

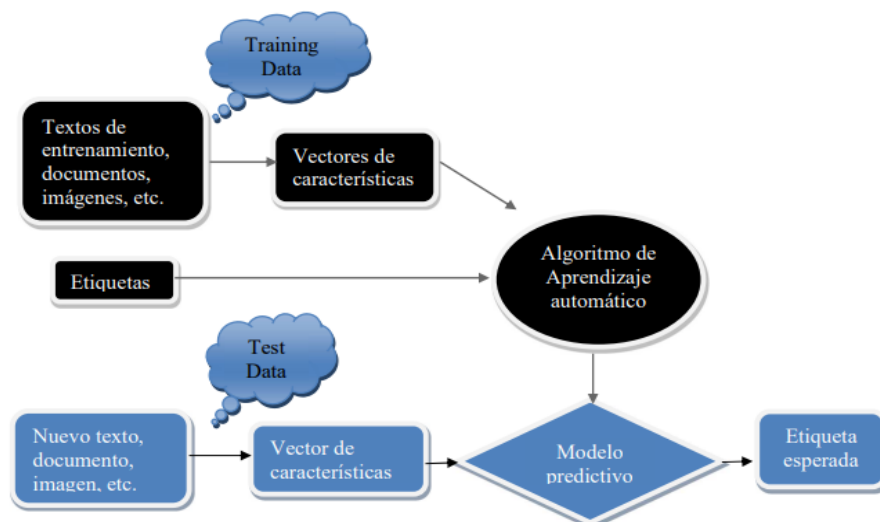
Machine Learning cuenta con 3 técnicas o métodos para su desarrollo y los explicamos a continuación:

- **Aprendizaje Supervisado**

El objetivo principal de esta rama del aprendizaje automático se basa en que los ordenadores aprendan en base a la experiencia que les dará la información, la cual servirá para que se nutran sin que el ordenador tenga que ser programado explícitamente, dado que el algoritmo permitirá que se obtenga información de los datos de entrada y salida para predecir los problemas de alguien cuando no se tiene claro el resultado (Carvajal Jaramillo, 2022, p. 5).

**Figura 5**

*Esquema general del aprendizaje supervisado*



Fuente: (González Cangrejo, 2021)

Hay 2 problemas para resolver en esta técnica de aprendizaje:

**a. Clasificación**

Este tipo de algoritmo de clasificación se basa en información que es generada por prototipos, ejemplos y patrones de entrenamiento, estos llevan consigo una etiqueta para poder diferenciarlos de manera correcta, esta información servirá para poder clasificar nuevas muestras. Por ejemplo, cuando se quiere clasificar un correo y saber si es deseado o no deseado esto corresponde a una clasificación binaria, por otra parte, existe la clasificación de múltiples categorías que sirve para todo lo demás, como segmentar al cliente, clasificar imágenes, audios y analizar el texto. Por último, se sabe que el objetivo más importante que tiene el algoritmo de clasificación supervisada es determinar en base a lo que se tenga en conocimiento (González Cangrejo, 2021, p. 28). En la tabla 2, mostrará algunos algoritmos de Clasificación.

**Tabla 5**

*Cuadro comparativo para Algoritmos de Clasificación*

<b>Regresión Logística</b>	<b>Árbol de Decisión</b>	<b>Supportvector Machines (SVMs)</b>	<b>Ensemble</b>	<b>Naives Bayes</b>
Simple de Implementar	Varios campos, como extracción y clasificación de textos	Puede considerarse como una ampliación del Perceptrón	Su objetivo es unir las predicciones de varios clasificadores, para que puedan construir uno nuevo	Dara resultados muy exactos más cuando se usan para clasificación y análisis de texto



Variable dependiente es categórica	Se destaca su efectividad por sus reglas fácilmente comprensibles	Este algoritmo obtiene el hiperplano óptimo para poder así determinar y separar que ejemplos pertenecen a una u otra clase	Construirá algoritmo más robusto y preciso	Este algoritmo funciona utilizando la probabilidad condicionada, teniendo en cuenta la lo que pase previamente
------------------------------------	---	--	--	--

Puede escoger entre valores fijos o un numero de valores posibles. Este algoritmo es muy usado actualmente en el campo de la medicina, para detectar las probabilidades o fallo de un proceso	Se realiza un agrupamiento, basados en los datos de los atributos		Dos tipos, dependiendo de la técnica: Método de refuerzo, método de promedio	Algoritmo de clasificación bayesiano supone que los atributos son independientes
---	---	--	--	--

Lo interpretamos como un árbol que tendrá nodos, siendo el nodo raíz el más importante.

Fuente: (Zamora Ruiz, 2018,p. 56)

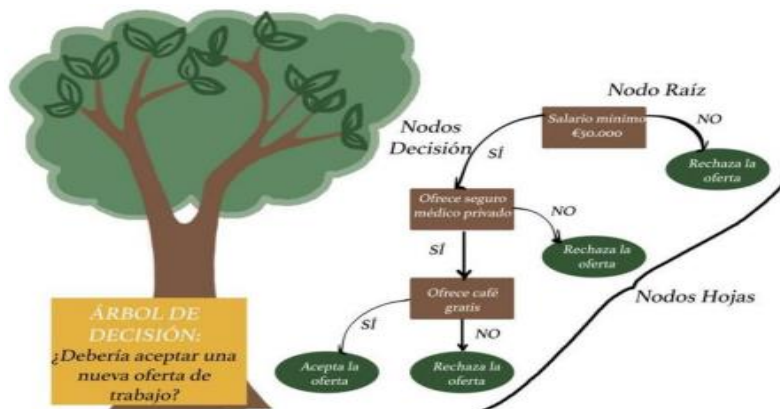
## Árbol de Decisiones

Es un algoritmo que permite realizar modelos predictivos, además ayuda a representar y clasificar mediante una gráfica, llamada árbol de decisiones. Este árbol es presentado por un nodo principal o también conocido como la raíz donde se va a empezar el proceso de clasificación; los nodos de decisión son las preguntas que se da mediante un problema y por último los nodos hoja que es la decisión que tomará el algoritmo y, por ende, debe de coincidir con una de las variables clase.

Para concluir, cada nodo corresponde a un atributo y dependiendo del nodo de decisión se realiza las preguntas para verificar que valor tiene ese atributo y de acuerdo con ellos las hojas de nodos tomará la posible decisión de acuerdo con el valor del atributo (Charris et al.,2018, párr. 6).

**Figura 6**

*Ejemplo de Árbol de Problemas*



Fuente: (Zamora Ruiz, 2018, p. 57)

Nosotros usaremos el árbol de decisión como algoritmo para el desarrollo de nuestro proyecto por todas las características que tiene y las cuales nos ayudaran de una manera más fácil de poder desarrollar el trabajo, Las ventajas que nos muestra este algoritmo es que son realmente fáciles de interpretar debido a su lógica a la hora de tomar decisiones, las posibilidades que muestra son muy pocas, donde la interpretación y visualización son muy sencillas.

## **b. Regresión**

Los algoritmos de regresión se basan en predecir productos que nos rodean, no se llegan a restringir la información como un conjunto de etiquetas, las interrogantes de regresión con ingresos ordenados por tiempo son interrogantes de pronósticos, esto nos permitirá por ejemplo evaluar el efecto de campañas de marketing, entre otros. El tipo de regresión más común es la regresión lineal, el cual consiste en un modelo matemático que servirá para aproximar la relación de dependencias entre variables. Para poder explicar un poco mejor lo que es la regresión lineal podemos decir que tiene muchos usos, uno de ellos se basa en poder saber en un periodo de tiempo si un conjunto de datos a aumentado o disminuido, el precio del gas, ventas de un empresario, etc. (González Cangrejo, 2021, p. 28).

- **Aprendizaje No Supervisado**

El aprendizaje no supervisado juega un factor muy importante en el modelado y está formado solo por datos de entrada, por ello tiene que identificar patrones para poder relacionar las nuevas entradas, esto precisa que trabaja con datos no etiquetados. Por otro lado, uno de sus algoritmos es el Clustering el cual se encarga de obtener las características de cada objeto, esto permitirá generar información valiosa que se convertirá en conocimiento (Choez Franco, 2022, p. 5).

- **Aprendizaje por Reforzamiento**

Este modelo mejora al resolver los problemas con la mejor opción, no cuenta con capacitación de datos clasificados o no clasificados. Este aprendizaje se encargará de dar premios o valores para así el algoritmo pueda aprender y tomar la mejor decisión, por ejemplo, si el ordenar se equivoca, entonces recibirá un premio negativo, caso contrario si atina se le dará un valor positivo, de esta forma se logra mejorar al sistema de manera inteligente al elegir una opción correcta (Loor, 2022, p. 8).

## **Importancia del Machine Learning**

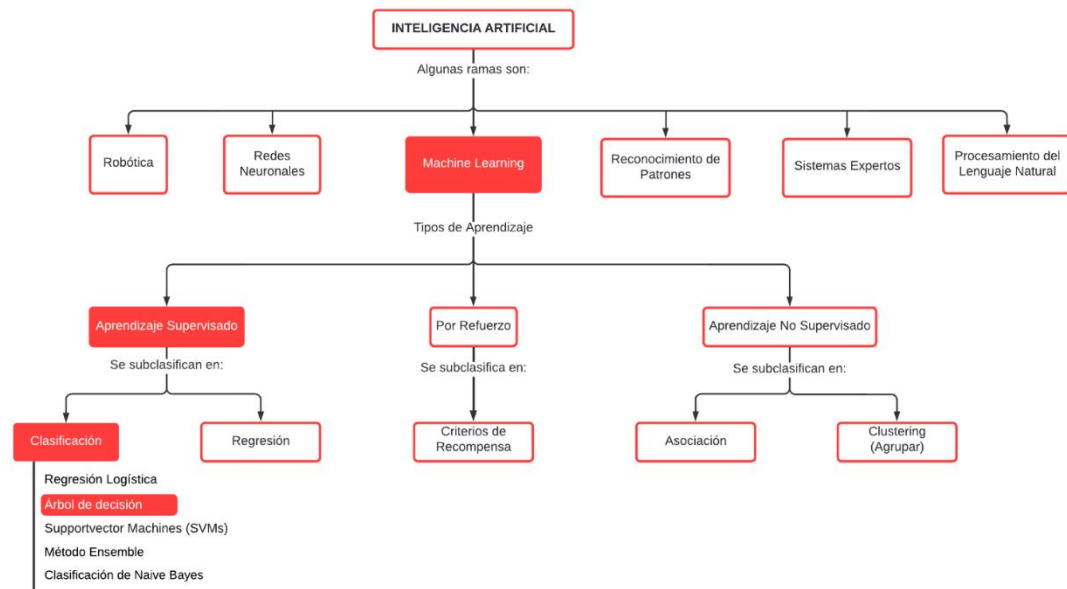
Según (García Ortiz, 2021) las empresas hoy en día el machine learning nos da un ángulo de mejora en la automatización de los sistemas, esto significa que ayudara a cualquier proceso a generar mayor ganancia y una mejor experiencia al usuario, la información es lo más valioso en este punto, somos conscientes que mientras el usuario se demore más en tomar una decisión hará más complicado tener mayor número de ingresos a cualquier empresa. Por esta razón es que el 'machine learning' es considerado un maestro en el reconocimiento de patrones, es capaz de convertir mucha información en data sólida, a esto es lo que llamamos un sistema autónomo, que se encargara de tomar la mejor decisión.

Hoy en día el machine learning se aplica casi a todos los campos que la vida requiere, como, por ejemplo, salud, social, robótica, nos ayuda a tomar la mejor decisión según nuestros gustos y necesidades (p. 3).

### 2.2.3 Mapa conceptual de la Técnica Moderna

**Figura 7**

*Mapa conceptual de la Técnica Moderna*



Fuente: Elaboración Propia

## 2.2.4 Obesidad

Es un problema de salud mundial y que incrementa cada año la obesidad en las personas, esto ocurre porque no hay un manejo de plan nutricional y lo que hace es tener un desorden alimenticio. Por otro lado, las personas no son conscientes cuando ingieren algún producto, por ello es por lo que tienen una excesiva grasa, otra causa que afecta mucho en las personas es el sedentarismo, ya que no tienen mucha actividad física (Tarqui, Alvarez, & Espinoza, 2018, p. 172).

Para hablar de la obesidad debemos remontarnos al pasado, donde también había personas que padecían de obesidad, pero no era tanto como hoy en día, antes la alimentación era mucho más saludable y no había muchos dulces como hoy los hay. Además, estos eran caro y difíciles de encontrar, hoy los tiempos han cambiado y es muy fácil ver por todos lados alimentos que nos llaman la atención por sus colores y formas, estos contienen mucha azúcar y dañan al consumidor, es de aquí donde vemos en diferentes edades personas con obesidad, personas que sufren diferentes enfermedades, producto de una mala alimentación (Sánchez, 2018, p. 3).

La obesidad es el aumento excesivo de la acumulación de grasa y este subido de peso, o grasa corporal, y se da por la acumulación de triglicéridos en el tejido adiposo (Es un tejido conectivo, que cuando está preso empieza a aumentar su volumen y que puede darse por 2 maneras: Hiperplásica (Aumento del número de células) o Hipertrófica (Aumento de tamaño) (Barrutia, Maita, Paz, & Meza, 2021, p. 3).

### Niveles de Obesidad

Para calcular el índice de Masa Corporal en las personas, la fórmula es  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{estatura (m}^2\text{)}$ , cuando obtenga los resultados podrá saber qué tipo de peso tiene la persona y dar las recomendaciones del caso.

#### **Tabla 6**

*Nivel de Obesidad*

<b>Nivel de Peso</b>	<b>Índice de Masa Corporal</b>
<b>Bajo</b>	< 18.5
<b>Normal</b>	Entre 18.5 - 24.9
<b>Sobrepeso</b>	Entre 25 - 29.9
<b>Obesidad I – Moderado</b>	Entre 30 - 34.9
<b>Obesidad II – Severa</b>	Entre 35 - 39.9
<b>Obesidad III – Muy Severo</b>	> 39.9

Fuente: (MINSa, 2021)

Como se puede visualizar en la tabla 5, el Índice de Masa Corporal de 18.5 a 24.9 es considerado adecuado para un peso normal a comparación al Índice de Masa Corporal de Obesidad, ya que trae consecuencias de salud y sobre todo riesgos de enfermedades.

### **Tratamiento de Obesidad**

Según (López Maupomé, 2022), menciona que es importante comenzar diciendo que, si hay tratamiento para controlar el sobrepeso y la obesidad, pero es muy difícil llevarlo a cabo por que surgen trabas que uno mismo se pone, por ello, es muy importante que los cambios conductuales en la persona se respeten para que puedan lograr objetivos e ir avanzando poco a poco y así lograr reducir el grado de sobrepeso y/u obesidad que tenga cada persona.

La participación de un nutriólogo en este proceso de cambios será esencial, puesto que ayudará al paciente con la distribución de los macros y micronutrientes que necesita consumir una persona, así también lo incentivará el consumo de fibra y agua natural, es muy importante para que pueda haber un cambio. Para que podamos ver resultados necesarios, que el tratamiento sea asertivo y que la persona lo lleva al pie de la letra.

- Modificar hábitos, dentro de estos incluir la buena alimentación y actividades físicas.
- Aspectos que se debe considerar para poder obtener resultados positivos son:

Sociales, ambientales y culturales que serán muy importantes en el tratamiento que lleve el paciente porque estos influirán de manera directa es por eso por lo que el nutriólogo debe considerar las cualidades del paciente y el grado de enfermedad.

- Que el entorno del paciente sea consciente con lo que come, esto ayudará al paciente.

Hoy en día el tratamiento que se lleva a cabo con el paciente consta de tres líneas de investigación las cuales ayudarán a que el paciente mejore, estas son: facilitación social, que se refiere a que la persona suele comer más cuando está rodeado de más personas, se pudo comprobar que una persona tiende a comer 40% o 50% más que cuando está sola, segundo el 'manejo de la impresión que hará referencia a que las personas regulan su ingesta de comida cuando ven que están siendo observadas o evaluadas , esto hace que quieran dar una buena impresión y reduce las cantidades de comida, por último, el modelamiento que trata el paciente que ajusta la cantidad de lo que ingerirá a un patrón de cantidad de otra persona que esta con él, entonces intentará replicarla, esto a la vez ayudará en el proceso del paciente al consumir una menor porción de comida (p. 20).

Lo que uno quiere en un principio es poder disminuir el porcentaje de grasa corporal que tiene la persona en un rango de 5% a 10%, hay que tener presente que de esta manera en un futuro los beneficios que brindamos a nuestro cuerpo y salud es que no padezcamos de algún derivado de la obesidad (Bermeo, Jara, Jara, & Quincha, 2022, p. 7).

### **Prevención para evitar la obesidad**

Como bien sabemos la obesidad es una enfermedad no transmisible, eso significa que no es contagiosa, pero que, si afectan a la persona que lo padece en este caso, te mostraremos algunas maneras de poder prevenir esta enfermedad, según lo que menciona (MINSA, 2022):

- Incluir frutas y verduras en la alimentación diaria.
- Consumir diariamente un alimento de origen animal y reduce el consumo de grasas o frituras.
- Realizar actividad física por lo menos 30 minutos al día.
- Tomar al menos de 6 a 8 vasos de agua al día.
- Consumir con moderación el arroz, y los fideos.
- Disminuir el uso de sal en tus comidas.
- Reducir el consumo de bebidas azucaradas y evita los alimentos ultra procesados.
- Mantén tu peso bajo control. A más peso, mayor riesgo.

## Factores de la Obesidad

**Figura 8**

*Factores de la Obesidad*



Fuente: (Rodrigo et. al, 2017, p. 88)

Según la figura 8, menciona algunas variables que tendremos en cuenta para obtener información relevante que nos ayude con durante el proyecto.

## Enfermedades Mórbidas

Esta enfermedad se da por el exceso de grasa que pueda tener la persona y que supera a 40 el Índice de Masa Corporal. Además, en el curso del tiempo si no se trata la persona puede desarrollar algunas de estas enfermedades: Diabetes tipo 2, Enfermedades cardiacas, Infartos, Embolia, Hemorragias cerebrales, Piedras en la vesícula, Osteoartritis, Infertilidad,



Síndrome de hiperventilación por obesidad y algunos tipos de cáncer (LIMARP, 2021).

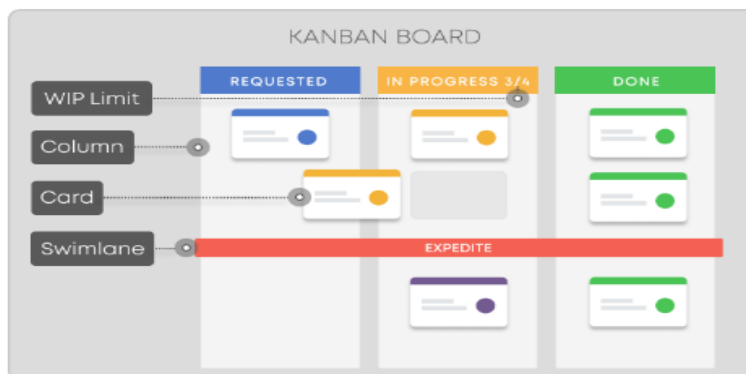
## 2.2.5 Metodología

### Kanban

Es un método visual que se encarga de controlar la producción mediante un sistema de señales a lo largo de toda la cadena de producción de la empresa. Kanban es utilizado por las empresas para así poder aumentar la flexibilidad de sus negocios, kanban no cuenta con iteraciones para su desarrollo. El significado de kanban es “tarjeta” o “señal”; también la metodología kan ban se basa en ciertos principios los cuales son visualización, calidad, disminución, priorización, en proceso y mejora continua (Castellano, 2018, p. 30).

**Figura 9**

*Metodología KANBAN*



Fuente: (Kanbanize, 2022)

### Metodología SCRUM

Según (Baldoceña Conde, 2021, p. 30), menciona que lo que se busca en esta metodología es que puedan trabajar conjuntamente haciendo, que haya interacciones en el equipo, además de realizar estrategias de desarrollo incremental para permitir hacer entregas parciales del proyecto; por ende, divide las tareas al equipo de trabajo.

“Cada iteración permite inspeccionar el rendimiento del equipo, así como el producto resultante, para luego, si es necesario, llevar a cabo oportunamente las adaptaciones requeridas” (López Morales, 2020, p. 15).

Según (Maydana Jimenez, 2014) menciona los siguiente roles.

1. **Product Owner (Propietario del Producto):** Es el representante y responsable del Product Backlog para priorizar las tareas y centrarse en la parte de negocio; además se encarga de juntar todos los requisitos que solicita el cliente para trasladarlo al equipo, por ello es importante que el equipo de trabajo se reuniones de planificación y las revisiones de cada sprint (p. 45).
2. **Team (Equipo de desarrollo):** Es un grupo de profesionales que trabajan conjuntamente y que tienen conocimientos necesarios para desarrollar el proyecto y que puedan entregar las tareas de manera eficiente (p. 46).
3. **Scrum Máster (Facilitador):** Es el líder del proyecto, se encarga de que se pueda cumplir con todas las tareas y que se esté marchando correctamente en base a las reglas establecidas. Además, trabaja juntamente con el Product Owner para maximizar el producto (p. 46).

Además, según (Espinoza Meza, 2013, p. 30) menciona los siguientes elementos del SCRUM:

1. **Product Backlog (Pila del producto):** Es una lista de todos los requerimientos del sistema, por ende, deberá tener una descripción, prioridad y el tiempo que se tomará en realizarlo el equipo de trabajo. Por ello, el responsable de realizar este elemento para que todo el equipo tengan acceso de ello es el Product Owner.
2. **Sprint Backlog (Pila de Iteración):** Es una lista de tareas de la cual debe ser completada durante cada sprint y se debe asignar cada tarea a miembros del equipo.
3. **Incremento:** Son los resultados de un Sprint y sus principales características son:

- El equipo de trabajo debe ser responsable y realizar los sprint que son asignados mediante un Product Backlog.
- Los elementos del Product Backlog y el incremento deberá de completar el análisis, diseño, refactorización, programación, documentación y pruebas como testeo unitario, testeo de sistema, testeo de usuario y testeo de regresión, pruebas no funcionales, pruebas de rendimiento, de estabilidad, de seguridad y de integración.

Por otro lado, la plantilla del Product Backlog ayudará a mejorar la productividad del trabajo y tener una mejor visibilidad de la lista de requerimientos asignados. Tiene columnas las siguientes columnas: Prioridad, estado, nombre de la tarea, asignado y puntos de historia.

**Figura 10**

*Plantilla de Product Backlog*

No. Tarea	Prioridad	Estado	Tarea	Asignado a	Puntos de historia	Sprint #	Sprint activo	Oct 4	Oct 11	Oct
Trabajo pendiente								Sprint activo:		
Prioridad	Estado	Nombre de la tarea	Asignado a							
TASK-101	★★★★★	Finalizado	Tarea 1	Alex Brillante	8	1		Tarea 1		
TASK-102	★★★★★	Abierto	Tarea 2	Francisco Cardon.	16	1		Tarea 2		
TASK-103	★★★★★	Finalizado	Tarea 3	Sara Muñoz	32	1		Tarea 3		
TASK-104	★★★★★	Finalizado	Tarea 4	Sally Jones	0	1		Tarea 4		
TASK-105	★★★★★	Finalizado	Tarea 5	Alex Brillante	0	2				
TASK-106	★★★★★	Abierto	Tarea 6	Francisco Cardon.	8	2				
TASK-107	★★★★★	Abierto	Tarea 7	Sara Muñoz	8	2				
TASK-108	★★★★★	Asignado	Tarea 8	Alex Brillante	16	2				
TASK-109	★★★★★	Abierto	Tarea 9	Alex Brillante	16	2				
TASK-110	★★★★★	Asignado	Tarea 10	Francisco Cardon.	32	2				
TASK-111	★★★★★	Asignado	Tarea 11	Sara Muñoz	32	2				
TASK-112	★★★★★	Asignado	Tarea 12	Alex Brillante	48	2				
TASK-113	★★★★★	Asignado	Tarea 13	Francisco Cardon.	48	3				
TASK-114	★★★★★	Asignado	Tarea 14	Sara Muñoz	16	3				
TASK-115	★★★★★	Asignado	Tarea 15	Rodrigo soto	48	3				
TASK-116	★★★★★	Asignado	Tarea 16	Lina Rodríguez	0	4		Activar WI		

Fuente: (Smartsheet, 2022)

## Metodología CRISP-DM

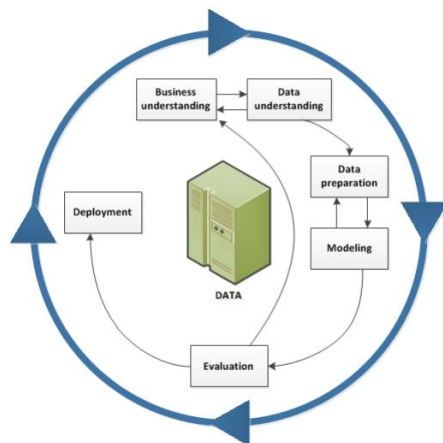
Según (IBM, s.f) menciona los conceptos básicos de ayuda de CRISP-DM:

CRISP-DM sus siglas son, **Cross-Industry Standard Process for Data Mining** o en español que significan método probado para orientar sus trabajos de minería de datos, como metodología en si incluye las fases normales de un proyecto.

- Como **metodología**, son tareas realmente importantes en cada etapa y una explicación de las relaciones entre tareas.
- Como **modelo de proceso**, ofrece un ciclo de vida de minería de datos como lo mostraremos a continuación.

**Figura 11**

*Ciclo de vida de minería de datos*



Fuente: (IBM, s.f)

Según (IBM, s.f), como se puede observar el ciclo vital del modelo contiene 6 fases las cuales no necesariamente son consecutivas, estos puedes avanzar o retroceder fases según sea necesario en el proyecto. CRISP-DM es considerado como un modelo flexible y fácil de manejar, como lo explique en un momento si el proyecto necesita regresar a alguna fase y organizarse mejor, lo hará las veces que quiera para su beneficio.

### **Fases del Proyecto CRISP-DM**

Según (León Guzmán, 2018), menciona las definiciones de cada fase:

- **Comprensión del Negocio:** Esta fase se encargará de entender cuáles son los objetivos y requerimientos del proyecto, además se definirá el problema de Minería de Datos.
- **Comprensión de los Datos:** Fase encargada de obtener el conjunto inicial de datos también la exploración de ellos se encargará de

identificar la calidad de los datos y por último identificar los resultados iniciales obtenidos.

- **Preparación de Datos:** En esta fase se podrá realizar la selección y limpieza de los datos del proyecto.
- **Modelamiento:** Esta fase será encargada de implementar todas las herramientas de la Minería de datos para el proyecto.
- **Evaluación:** Se determinará si los resultados obtenidos coinciden con los objetivos determinados al inicio, también se identificará los temas de negocio que debieron ser tomados en cuenta para el desarrollo del proyecto.
- **Despliegue:** Como última fase, los usuarios y el cliente deberán definir las tareas, tendrán que instalar los modelos que obtuvieron como resultado de la práctica.

### 2.3 Definición de términos básicos

- **Comorbilidad:** “Esta acepción del término comorbilidad constituye un «modo vertical» de entender el padecimiento y la acumulación de patologías” (Jiménez, Rivera, Martín, & Martínez, s.f, p. 2).
- **Customer Experience:** Se considera como parte del proceso estratégico que tendrá el cliente con la empresa, más que eso nos referimos a la interacción que puede ofrecer la empresa a los clientes durante todo el proceso de compra (Asociación para el Desarrollo de la Experiencia de Cliente, 2019).
- **Hormona Cortisol:** Es conocida también como la hormona del estrés, tanto el cortisol como la adrenalina son hormonas liberadas por las glándulas suprarrenales, estas actúan como sistema de alarma a la persona. Al liberarse el cortisol en el cuerpo hace que se aumenten la cantidad de azúcares en el torrente sanguíneo y de esta misma manera hace que se distribuya mejor la glucosa liberada en el cerebro (Mora de Mingo, 2019, pág. 4).
- **Metodología IDIP:** Este modelo recomienda que las empresas deben realizar cuatro acciones para poder construir, mantener y fidelizar a largo plazo la relación que tienen con los clientes. Estas acciones se

refieren a identificar, diferenciar, interactuar y personalizar el trabajo y así poder aprender más sobre las empresas con quienes tendrán un trato directo (Yamagoshi & Paredes, 2016, pág. 3)

- **Presión arterial:** Es la presión que la sangre ejerce al moverse por el cuerpo, tener una buena presión arterial es muy importante, caso contrario puede ocasionarte muchos problemas de salud, por ejemplo, el tener la presión alta significa que el corazón está trabajando el doble o triple para poder bombear la sangre a través del cuerpo y esto a su vez puede causar derrame cerebral o un paro cardíaco, etc. (Departamento de Salud del Estado de Texas, 2018).
- **Sistemas de Recomendación:** Es muy conocido también como "algoritmos" que ayudaran a mejorar todo lo relacionado con experiencia de usuario, consiste básicamente en saber los gustos del usuario (Salas Noguera, 2022, pág. 12).
- **Toma de decisiones:** Es un proceso muy importante para las entidades, ya que se da a través de un problema u oportunidad cuando tienen que elegir entre distintas alternativas. Cada día, cada persona se enfrenta a situaciones en las que tiene que elegir algo, y a veces esas decisiones no es fácil de tomarlo. Además, tiene que ver con la medida en que los compromisos relacionados con la decisión afectarán el futuro (Equipo editorial Etecé, 2022).

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1 Diseño de Investigación

#### 3.1.1 Tipo de Investigación

##### Enfoque

Existen dos tipos de enfoque, cuantitativa y cualitativa, en este caso nuestra investigación se basará en el enfoque cuantitativa y aquí explico de que se trata. La investigación cuantitativa siempre deberá ser lo más objetiva posible, esta se encargará de mostrar los datos que serán representados mediante números y que serán analizadas mediante métodos estadísticos, en este tipo de enfoque lo que se quiere es extender los resultados encontrados en un segmento de una muestra a un grupo mayor (Cruz, Velázquez, & Briones, 2020, p. 9).

Por lo tanto, nuestra investigación será cuantitativa ya que se utilizará datos y estadísticas para procesamiento de la información y así poder demostrarla. A continuación, se mostrará un cuadro comparativo entre estos tipos de investigación.

**Tabla 7**

*Comparación entre investigación cuantitativa y cualitativa*

<b>Enfoque Cualitativo</b>		<b>Enfoque Cuantitativo</b>
<b>Realidad objetiva única</b>	<b>Unidades de Estudio</b>	Varias realidades subjetivas construidas
<b>Es objetivo</b>	<b>Foco u Objetividad</b>	Permite subjetividad
<b>Información confiable y dura</b>	<b>Tipo de Datos</b>	Información enriquecedora y profunda
<b>Se basa en la lógica deductiva, después de obtener la información</b>	<b>Finalidad de Análisis de Datos</b>	Basada en lógica inductiva (experimentación y observación)

<b>La información será representada en forma de numérica</b>	<b>Forma de los Datos para analizar</b>	Información en forma de texto, imágenes, etc.
--	---	---

Fuente: Elaboración Propia

### **Por el diseño**

En este tipo de investigación pretende responder solo a preguntas específicas, por ello es necesario que exista 2 o más variables en la muestra para entender la relación entre ellas. Entonces, para evaluar la relación de las variables, primero se debe medir cada una de ellas, se analizan y se evalúan su relación para así entender que vinculaciones tienen (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 93).

Además, es necesario entender de como un comportamiento de una variable conozca el comportamiento de otras variables relacionadas, es decir:

“Intentará predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o casos en una variable, a partir del valor que poseen en las variables relacionadas.” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 94).

Por lo tanto, para nuestra investigación será correlacional ya que a través de los datos que ingresan los usuarios y que serán más de 2 variables, ayudará a entender que relación tienen y cuál sería la respuesta aproximada para ayudar a reducir la obesidad.

### **Nivel de Profundidad**

Según (Hernández, Fernández & Baptista, 2014) menciona que sirve para explorar y familiarizarnos con fenómenos desconocidos porque no tienen un conocimiento previo y pasará por una serie de preguntas para tener más claro la información. (p. 91)



“El objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 91).

Por cómo se va desarrollando el proyecto, realizaremos el nivel de profundidad exploratoria por que a través de las investigaciones y observaciones que estamos realizando podemos tener información de las personas para entender mejor su situación. El análisis de muestra será en base a las personas del rango de edad de 15 a 59 años en Lima Metropolitana.

### **3.2 Diseño Metodológico**

Para desarrollar el sistema de recomendaciones y ayudar a reducir la obesidad en las personas, debemos tener claro ciertas normas y criterios, uno de estos es poder tener claro que metodología se tendrá que usar para que se pueda realizar el proyecto. Bueno existen dos tipos de metodologías bien marcadas que se pueden utilizar.

Primero tenemos a la metodología tradicional, que básicamente han sido planteadas bajo un orden internacional, para el diseño, formulación y gestión de los proyectos, este tipo de metodología se caracteriza por ser de tipo predictivo, donde se sigue una secuencia de pasos, esto quiere decir que su planificación se realiza una sola vez teniendo en cuenta requisitos rigurosos para su desarrollo. Por otra parte, tenemos la metodología ágil, estas son caracterizadas por tener un comportamiento adaptativo, que se dará durante todo el desarrollo del proyecto, es flexible al cambio y poco riguroso (Jaramillo Betancur, 2022, p. 40).

**Tabla 8***Comparación de Metodología Tradicional VS Ágil*

<b>Tradicional</b>	<b>Ágil</b>
Requiere mayores restricciones para el sistema de programación	Mayor facilidad para el ingeniero, pocas restricciones
Predictivos	Adaptativos
Procesos sistemáticos rígidos	Procesos flexibles, configurables y adaptables
Requiere reuniones constantes de capacitación y adaptabilidad	Fácil adaptabilidad permitiendo el trabajo en equipo
Su entrega se hace al final del proceso luego de varios procesos evaluativos	Entregas constantes de software
Mayor uso de herramientas para su funcionamiento	Menos herramientas para el desarrollo y aplicación del software
Comunicación al inicio de los requerimientos con el usuario	Comunicación contante con el cliente y con el usuario
Utiliza un lenguaje más estructurado y sincopado que requiere capacitación	Utiliza un lenguaje sencillo y diverso de fácil aceptación
Requiere bastante información y documentación para su diseño	Poca documentación para su diseño
Su uso es para grupos grandes en diferentes campos organizacionales	Puede ser utilizado en grupo pequeños de individuos
Requiere contratos prefijados	Contratación flexible y adaptable

Fuente: (Serrano Junco, 2022, p. 29)

Luego de comparar los tipos de metodologías se decidió utilizar la metodología ágil, es fácil de adaptar a los cambios de esta manera minimiza errores que puedan ocurrir y mejora la experiencia del usuario – cliente y a la vez la metodología de ciencia de datos.

### 3.2.1 Metodologías Ágiles

Las metodologías ágiles están basadas al enfoque actual utilizado para el desarrollo del proyecto, sus funcionalidades corresponden a reducir el proceso, también son de fácil ejecución, agilizan actividades y permite la participación de varios usuarios en el desarrollo del proyecto. Este tipo de metodologías nos permitirá usar menos herramientas de trabajo y hará que los procesos sean más cortos, se puede trabajar en grupos pequeños que realicen las actividades de manera presencial o remotamente. Por último, la relevancia que tienen estas metodologías puede ser aplicadas en diferentes áreas (Serrano Junco, 2022, p. 28).

### 3.2.2 Evaluación de las Metodologías

Se evaluará las metodologías que se utilizan dentro del proyecto. En la tabla 7 se puede observar las comparaciones de las 3 metodologías.

**Tabla 9**

*Rango de Evaluación*

Rango de evaluación		
Valor	Indicaciones	Significado
1	Deficiente	No se adecua al proyecto
2	Regular	Es poco recomendable para la elaboración del proyecto.
3	Bueno	Es recomendable para la elaboración del proyecto.
4	Excelente	Es muy recomendable para la elaboración del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 10**

*Evaluación entre Metodologías*

<b>Evaluación de Metodologías</b>						
<b>Criterio</b>	<b>SCRUM</b>	<b>1-4</b>	<b>KANBAN</b>	<b>1-4</b>	<b>CRISP-DM</b>	<b>1-4</b>
<b>Características</b>	Está enfocada en las entregas del proyecto, por ende, divide las tareas al equipo de trabajo	4	Está enfocado en el método visual que ayudará al equipo de trabajo a tener una mejor visualización de tareas que se presenta durante el proyecto	4	Está enfocada en el ciclo de vida del proyecto de minería de datos, la cual tiene 6 fases que ayudará a entender mejor los datos	4
<b>Desarrollo de actividades</b>	Se puede modificar lista de prioridades, la cual lo realiza el Product Owner	4	Se puede modificar lista de prioridades	4	Las secuencias de sus fases no son estrictas, se puede modificar si en caso sea necesario	4
<b>Miembros de equipo de trabajo</b>	Cada miembro de equipo trabaja de forma individual	3	No hay roles específico	2	No hay roles específico	2
<b>Actividades específicas que componen cada fase</b>	En esta metodología se realizarán actividades en base a cada fase durante la gestión del proyecto	3	Se realizarán actividades de acuerdo con sus priorizaciones	3	En esta metodología se realizarán actividades a detalle en base a cada fase durante el desarrollo del proyecto	4

<b>Iteraciones de corto tiempo</b>	Los sprint se realizan entre 2-4 semanas	4	No existe reuniones diarias	3	No existe reuniones diarias	4
<b>Roles</b>	Product Owner Scrum Máster Team	4	Ninguna	3	Ninguna	3
<b>Incorporación de tareas</b>	No se añade más tareas hasta finalizar el sprint	3	Se puede añadir mientras tenga la posibilidad de completarlo	2	En ciertas fases se puede añadir tareas	4
	<b>PROMEDIO</b>	3.57	<b>PROMEDIO</b>	3	<b>PROMEDIO</b>	3.57

Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.3 Selección de Metodología

Luego de realizar una comparación de evaluación de metodologías se puede observar en la tabla 7 que el mayor promedio lo obtuvieron CRISP-DM y SCRUM, por ende, para el desarrollo del Software se utilizó CRISP-DM porque nos ayudó a entender mejor las actividades que se realizaron dentro de cada fase en base a nuestro proyecto.

Respecto a la metodología SCRUM se utilizó para la gestión del proyecto y KANBAN para el desarrollo del software junto a CRISP-DM para tener una mejor visualización en base a las tareas.

Por otro lado, en la Figura 12 se puede visualizar las actividades que se realiza por cada etapa de la metodología CRISP-DM y es flexible a los cambios que pueda presentar durante el proyecto.

**Figura 12**

*Actividades de CRISP-DM*



Fuente: (Rodríguez Rojas O., 2010).

### a) Fase de CRISP-DM

- **Fase I - Comprensión del negocio**

En base a las reuniones con los gerentes de la empresa FIT CORP SAC, se pudo entender el negocio que permitió definir los objetivos y requerimientos.

- **Fase II – Comprensión de los datos**

Se recopiló información de la rutina de vida que tienen las personas, con la finalidad de comprender la relación que tienen con la obesidad.

- **Fase III - Preparación de los datos**

En base a los datos recopilados se determinó las variables que debemos utilizar para el entrenamiento del modelo.

- **Fase IV – Modelado**

Con respecto al modelo, se ha identificado las variables de sedentarismo, cambios dietéticos y cultural se utilizará el modelo de árbol de decisión.

- **Fase V – Evaluación**

Se realizará la evaluación del modelo obtenido.

- **Fase VI – Implementación**

Se realizará el despliegue del modelo desarrollado.

## **b) Fase de SCRUM**

- **Fase I – Inicio**

Se realizó la reunión con el Gerente Gian Pier Panduro Fernández para obtener la información de la empresa Fit Corp SAC acerca de la situación actual y así determinar el problema. Como resultado se obtuvo lo siguiente:

- Acta de constitución del proyecto.
- Visión del proyecto.
- Identificación del problema del proyecto.
- Identificación de los objetivos del proyecto.
- Identificación de los Stakeholders.
- Modelamiento de los procesos AS IS y TO BE.
- Lista de requerimientos.
- Product backlog priorizado.
- Cronograma de actividades.
- Diagrama de arquitectura lógica y física del producto.

- **Fase II - Planeación y estimación**

Se estableció los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto, las cuales se consiguieron los siguientes resultados:

- Elaboración de historias de usuario.
- Creación de Sprint backlog.

- **Fase III – Implementación**

Se continuará con la ejecución de las tareas del sprint backlog para el desarrollo de los entregables, de la cual se dividirá en dos partes:

- Desarrollo de la aplicación web
- Análisis y diseño del modelo de Machine Learning

- **Fase IV - Revisión y retrospectiva**

Terminando el sprint, se realizará la evaluación de los entregables por el product owner en base a lo detallado en las historias de usuario. Así mismo, se realizará la reunión de retrospectiva entre el scrum master y scrum team. Obteniendo los siguientes resultados:

- Acta de aceptación de entregable por cada historia de usuario.

- **Fase V – Lanzamiento**

Se realizará la entrega del producto final al Gerente Gian Pier Panduro Fernández.

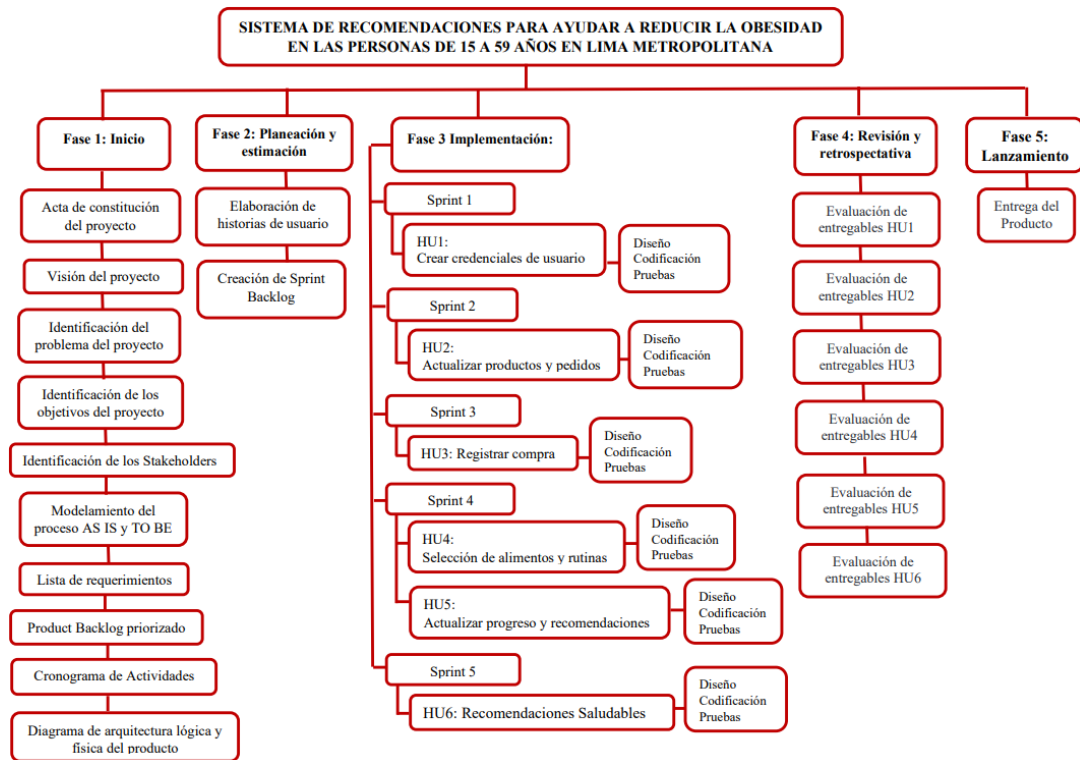
### 3.2.4 Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

Se determinó los siguientes entregables en base al desarrollo del proyecto.

#### EDT por metodología SCRUM

**Figura 13**

*EDT del proyecto*



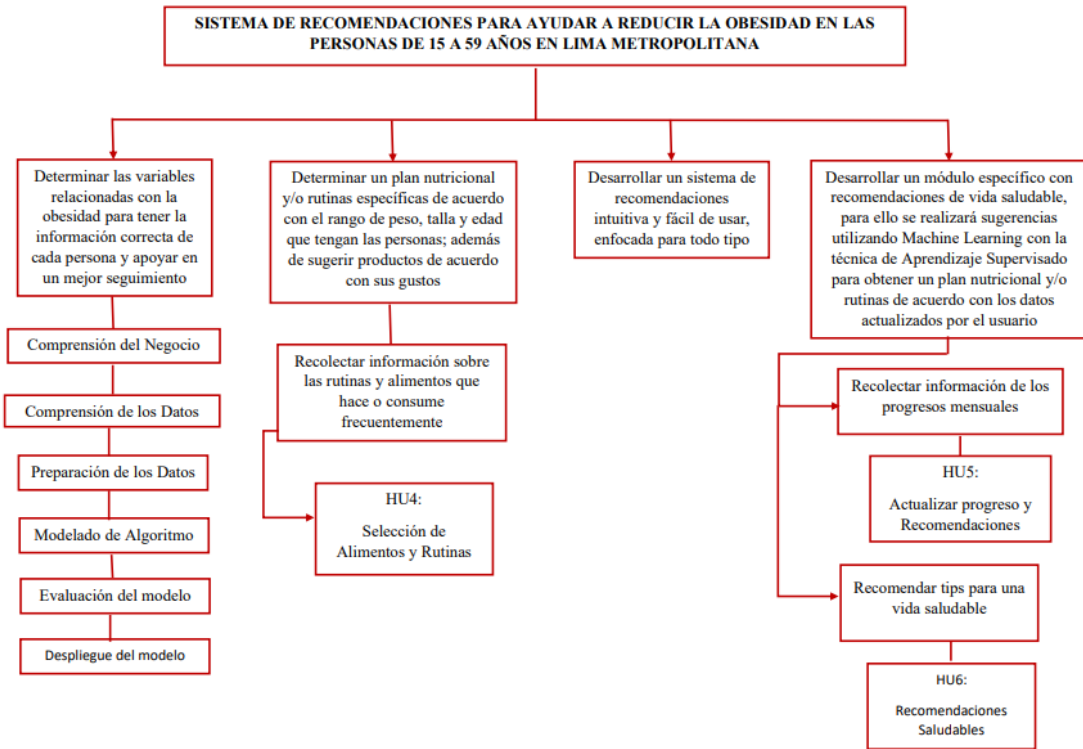
Fuente: Elaboración Propia



## EDT por objetivos

Figura 14

EDT por objetivos



Fuente: Elaboración Propia

## Relación de las fases de CRISP-DM y SCRUM

Las fases de Comprensión del negocio y Comprensión de los datos se vinculan directamente con el armado de los Product Backlog (Se refiere al listado de requerimientos que se realizó durante todo el proyecto) y Sprint Backlog (Son requerimiento que se realizaron por cada tarea). Las etapas que se consideraron para el tratamiento de información: Preparación de los Datos, Modelado y Despliegue, son relación con el trabajo que será realizado a lo largo de un sprint. Finalmente, la fase de Evaluación se ve representada en la reunión de Sprint Review (Son las reuniones que se realizan cada 2 o 4 semanas).

### **3.3 Entregables**

Se ha determinado los siguientes entregables:

- Desarrollo de un aplicativo móvil para ventas de productos deportivos.
- El aplicativo recomendará dietas y rutinas para los usuarios.
- Acta de aceptación y Diagrama TO BE.

## **CAPÍTULO IV. DESARROLLO**

### **4.1 Inicio**

#### **4.1.1 Acta de constitución del proyecto**

Se ha elaborado el acta constitucional del proyecto. (Ver anexo 8)

#### **4.1.2 Visión del proyecto**

“Fomentar el uso de técnicas modernas tecnológicas para ayudar a combatir la obesidad en las personas de 15 a 59 años, además de ayudar a incrementar las ventas de la empresa”.

#### **4.1.3 Equipo del proyecto**

- Panduro Fernández, Gian Pier (Gerente General)
- Aniceto Rojas, José (Gerente General)
- Santiago Evaristo, Maria
- Pareja Romero, Sebastián

Se designa como Líder del proyecto a:

- Pareja Romero, Sebastián

#### **4.1.4 Modelamiento de proceso**

Se realizó el modelamiento del proceso para identificar las funciones que realizan los stakeholders.

- Modelamiento AS IS: Se visualizará el diagrama del proceso actual de venta de la empresa FIT CORP SAC. (Ver anexo 9)
- Modelamiento TO BE: Se visualizará el diagrama del proceso de venta con la solución propuesta. (Ver anexo 10)

#### 4.1.5 Lista de requerimientos

La lista de requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo del proyecto son las siguientes:

##### Requerimientos funcionales

**Tabla 11**

*Lista de requerimientos funcionales*

<b>Objetivo</b>	<b>ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Historia de Usuario</b>
OBJ C	RF01	El sistema deberá solicitar al usuario autenticarse para acceder al aplicativo.	
OBJ C	RF02	El sistema deberá tener la opción de resetear la contraseña en la interfaz de inicio sesión	
OBJ C	RF03	El sistema enviará un correo electrónico al usuario para recuperar su contraseña	<b>HU1:</b> Crear credenciales de usuario
OBJ C	RF04	El usuario deberá registrar la información requerida para crear su usuario	
OBJ C	RF05	El administrador podrá actualizar, eliminar y/o crear productos en la aplicación	<b>HU2:</b> Actualizar productos y pedidos
OBJ C	RF06	El administrador podrá realizar seguimiento de pedidos	
OBJ C	RF07	El usuario podrá visualizar y/o comprar los productos en la interfaz de producto	
OBJ C	RF08	El usuario podrá visualizar y/o actualizar la lista de productos añadidos en el carrito de compras	<b>HU3:</b> Registrar compra
OBJ C	RF09	El usuario podrá visualizar el detalle del pedido, además de ingresar la dirección de envío, seleccionar el método de pago y generar el pedido.	
OBJ A	RF10	El usuario podrá seleccionar sus datos frecuentes de alimentos para iniciar el seguimiento y dichos datos se guardarán en la interfaz de "Mi cuenta"	

OBJ A	RF11	El usuario podrá seleccionar la información de rutinas en base a sus actividades físicas y dichos datos se guardarán en la interfaz de "Mi cuenta"	<b>HU4:</b> Selección de alimentos y rutinas
OBJ B	RF12	El sistema recomendará alimentos, rutinas y productos, según los datos registrados.	
OBJ C	RF13	El usuario deberá actualizar su información en la interfaz de control.	<b>HU5:</b> Actualizar progreso y recomendaciones
OBJ C	RF14	El sistema mostrará un mensaje si está bien o no su peso.	
OBJ D	RF15	El sistema recomendará nuevas rutinas, dietas y productos en base a su avance.	
OBJ C	RF16	El sistema deberá tener una sección para informar lo necesario para cuidarse y un video de información sencilla sobre la obesidad.	<b>HU6:</b> Recomendaciones saludables

Fuente: Elaboración Propia

## Requerimientos no funcionales

**Tabla 12**

*Lista de requerimientos no funcionales*

<b>FURPS</b>	<b>ID</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Historia de Usuario</b>
<b>Funcional</b>	RNF01	La data que será ingresada deberá considerar los protocolos correspondientes a la seguridad de los usuarios.	Aplica para todas las historias de usuario
<b>Usabilidad</b>	RNF02	La interfaz será fácil e interactiva al momento de utilizarlo	Aplica para todas las historias de usuario

<b>Rendimiento</b>	RNF03	La aplicación debe ser rápida, por ello el tiempo de respuesta tiene que ser no mayor a 15 segundos y soportada por smartphone	Aplica para todas las historias de usuario
--------------------	-------	--	--

Fuente: Elaboración Propio

#### 4.1.6 Product Backlog Priorizado

Se realizó el product backlog en base a las historias de usuario dando la priorización a cada sprint de acuerdo con la siguiente tabla 13.

**Tabla 13**

*Product Backlog Priorizado*

Prioridad	Descripción
1	No es importante
2	Poco importante
3	Neutral
4	Importante
5	Muy importante

Fuente: Elaboración Propia

**Figura 15**

*Product Backlog Priorizado*

ID	HU	Nombre de Historia de Usuario	Prioridad	Sprint
1	HU1	Crear credenciales de usuario	5	1
2	HU2	Actualizar productos y pedidos	5	2
3	HU3	Registrar Compra	4	3
4	HU4	Selección de alimentos y rutinas	3	4
5	HU5	Actualizar progreso y recomendaciones	5	4
6	HU6	Recomendaciones Saludables	4	5

Fuente: Elaboración Propia

## 4.1.7 Cronograma de actividades

Figura 16

Cronograma de actividades

Proyecto FIT CORP SAC			
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>FASE 1: INICIO</b>	<b>13 días</b>	<b>1/08/2022</b>	<b>13/08/2022</b>
Acta de constitución del proyecto	2 días	1/08/2022	2/08/2022
Vision del proyecto	1 día	2/08/2022	2/08/2022
Identificación del problema del proyecto	1 día	3/08/2022	3/08/2022
Identificación de los objetivos del proyecto	1 día	3/08/2022	3/08/2022
Identificación de los Stakeholders	1 día	4/08/2022	4/08/2022
Modelamiento del procesos AS IS - TO BE	2 días	5/08/2022	6/08/2022
Lista de requerimientos	2 días	9/08/2022	10/08/2022
Product Backlog priorizado	1 día	11/08/2022	11/08/2022
Elaborar cronograma de actividades	1 día	12/08/2022	12/08/2022
Diagrama de arquitectura lógica y física	1 día	13/08/2022	13/08/2022
<b>FASE 2: PLANEACIÓN Y ESTIMACIÓN</b>	<b>7 días</b>	<b>16/08/2022</b>	<b>23/08/2022</b>
Elaboración de historias de usuario	4 días	16/08/2022	19/08/2022
Creación de Sprint Backlog	3 días	21/08/2022	23/08/2022
<b>FASE 3: IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>58 días</b>	<b>25/08/2022</b>	<b>4/11/2022</b>
<b>Sprint 1</b>	<b>8 días</b>	<b>25/08/2022</b>	9/09/2022
Refinamiento, Estimación y tareas	3 días	25/08/2022	27/08/2022
<b>HU1: Crear credenciales de usuario</b>	<b>5 días</b>	<b>5/09/2022</b>	<b>9/09/2022</b>
Diseño de Interfaz	1,5 días	5/09/2022	6/09/2022
Codificación	2,5 días	6/09/2022	8/09/2022
Pruebas	1,5 días	8/09/2022	9/09/2022
<b>Sprint 2</b>	<b>7 días</b>	<b>12/09/2022</b>	<b>18/09/2022</b>
Corrección del Sprint 1	0,5 día	12/09/2022	12/09/2022
<b>HU2: Actualizar productos y pedidos</b>	<b>7 días</b>	<b>12/09/2022</b>	<b>18/09/2022</b>
Diseño de Interfaz	2,5 días	12/09/2022	14/09/2022
Codificación	2,5 días	14/09/2022	16/09/2022
Pruebas	2,5 días	16/09/2022	18/09/2022
<b>Sprint 3</b>	<b>7 días</b>	<b>19/09/2022</b>	<b>25/09/2022</b>
Corrección del Sprint 2	0,5 día	19/09/2022	19/09/2022
<b>HU3: Registrar Compra</b>	<b>7 días</b>	<b>19/09/2022</b>	<b>25/09/2022</b>
Diseño de Interfaz	2,5 días	19/09/2022	21/09/2022
Codificación	2,5 días	21/09/2022	24/09/2022
Pruebas	2 días	24/09/2022	25/09/2022
<b>Sprint 4</b>	<b>31 días</b>	<b>26/09/2022</b>	<b>25/10/2022</b>
Corrección del Sprint 3	0,5 día	26/09/2022	26/09/2022
<b>CRISP-DM</b>	<b>17 días</b>	<b>26/09/2022</b>	<b>12/10/2022</b>
Comprensión del negocio	1 día	26/09/2022	26/09/2022
Comprensión de los datos	2 días	27/09/2022	28/09/2022
Preparación de los datos	2 días	28/09/2022	29/09/2022
Modelado de algoritmo	4 días	3/10/2022	6/10/2022
Evaluación	2 días	10/10/2022	11/10/2022
Despliegue	1 día	12/10/2022	12/10/2022

<b>SCRUM</b>	<b>14 días</b>	<b>12/10/2022</b>	<b>25/10/2022</b>
<b>HU4: Selección de Alimentos y Rutinas</b>	<b>7 días</b>	<b>12/10/2022</b>	<b>18/10/2022</b>
Diseño de Interfaz	3 días	12/10/2022	14/10/2022
Codificación	4 días	14/10/2022	17/10/2022
Integración de modelo	2 días	17/10/2022	18/10/2022
Pruebas	1 día	18/10/2022	18/10/2022
<b>HU5: Actualizar progreso y recomendaciones</b>	<b>8 días</b>	<b>18/10/2022</b>	<b>25/10/2022</b>
Diseño de Interfaz	2 días	18/10/2022	19/10/2022
Codificación	3,5 días	20/10/2022	23/10/2022
Integración de modelo	1,5 días	23/10/2022	24/10/2022
Pruebas	1,5 días	24/10/2022	25/10/2022
<b>Sprint 5</b>	<b>5 días</b>	<b>26/10/2022</b>	<b>4/11/2022</b>
Corrección del Sprint 4	2 días	26/10/2022	27/10/2022
<b>HU6: Recomendaciones Saludables</b>	<b>3 días</b>	<b>31/10/2022</b>	<b>4/11/2022</b>
Diseño de Interfaz	2 días	31/10/2022	2/11/2022
Codificación	0,5 día	2/11/2022	2/11/2022
Pruebas	0,5 día	4/11/2022	4/11/2022
<b>FASE 4: REVISIÓN Y RETROSPECTATIVA</b>	<b>1 día</b>	<b>15/11/2022</b>	<b>15/11/2022</b>
<b>FASE 5: LANZAMIENTO</b>	<b>2 días</b>	<b>16/11/2022</b>	<b>17/11/2022</b>

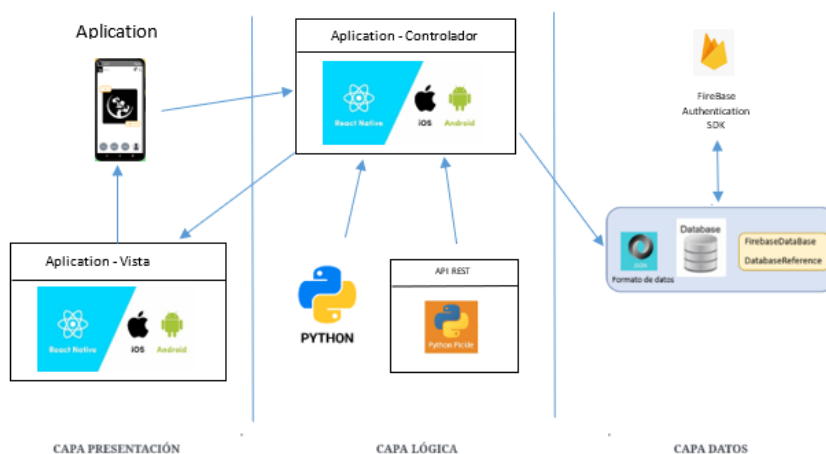
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.8 Diagrama de Arquitectura Lógica

En la figura 17, se muestra los componentes lógicos y como están relacionadas, desde la capa de presentación hasta como se guarda la información en la base de datos. El uso de estas herramientas permitirá la conexión entre la solución del negocio y requerimientos técnicos.

**Figura 17**

*Diagrama de Arquitectura Lógica*



Fuente: Elaboración Propia

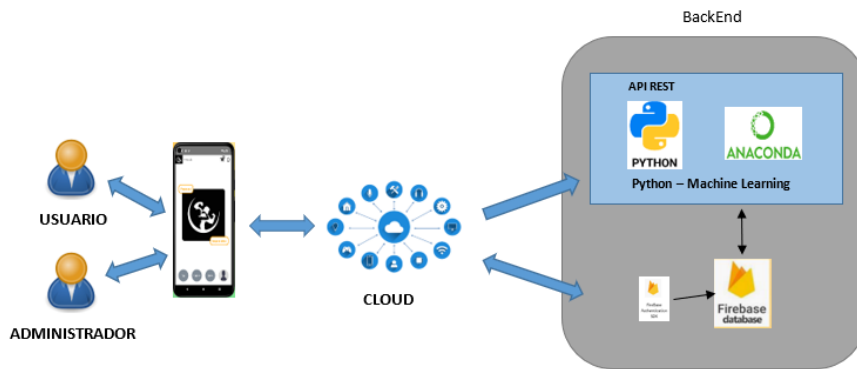


### 4.1.9 Diagrama de Arquitectura Física

En la figura 18, se muestra la interacción entre los componentes de Hardware y como participan en un sistema para un mejor funcionamiento. En este caso los actores (Usuario y administrador) van a interactuar con el aplicativo y luego el aplicativo interactúa con el cloud y este a su vez con el backend.

**Figura 18**

*Diagrama de Arquitectura Física*

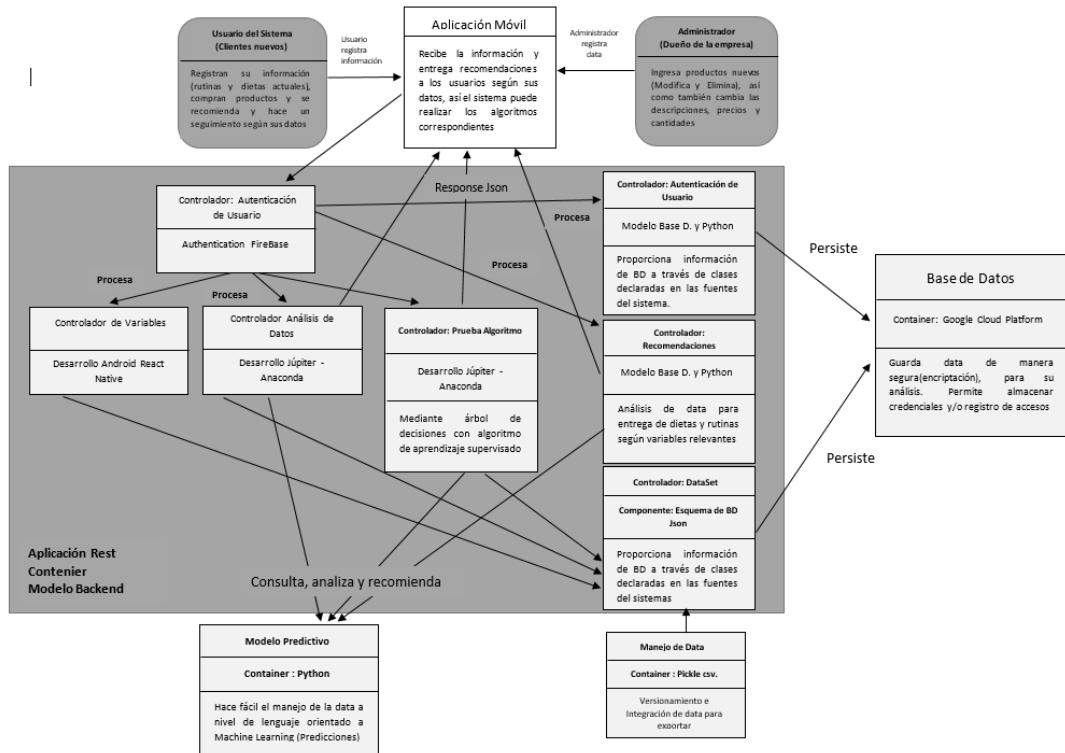


Fuente: Elaboración Propia

### 4.1.10 Diagrama de componentes

En la figura 19, se muestra el diagrama de componentes que ayudará a explicar la interacción entre sistema backend y usuarios externos.

**Figura 19**  
*Diagrama de componentes*



Fuente: Elaboración Propia



## 4.2 Planeación y Estimación

### 4.2.1 Historias de usuarios

En base a la lista de requerimientos especificados, se realizó las siguientes historias de usuarios.

**Tabla 14**

*Nivel de Riesgo*

Nivel de Prioridad	Criterio de Priorización
Alto	- El valor que asignan a la visión del producto.
Medio	- Urgencia.
Bajo	- Requiere mucho tiempo. - Tiene complejidad técnica. - Preferencia del cliente y equipo.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 15**

*Historia de usuario – Crear credenciales de usuario*

Historia de Usuario			
Número	HU1	Nombre	Crear credenciales de usuario
Prioridad	Medio	Riesgo	Mediano
Sprint		Requerimientos	
Sprint 1		RF01-RF02-RF03-RF04- RFN01-RFN02-RFN03	
Descripción			
Como	Administrador del sistema y usuario		
Quiero	Ingresar credenciales.		
Para	Acceder al sistema.		
Criterios de Aceptación			

1. **En el caso que** el usuario/administrador quiera ingresar en el sistema **cuando** se visualice la interfaz **entonces** el sistema mostrará los siguientes campos: Login (usuario y contraseña) y Botón (Recuperar contraseña, Crear cuenta e Ingresar)

2. **En el caso que** ingrese los datos incorrectos **cuando** el usuario/administrador haga clic en el botón ingresar **entonces** el sistema mostrará el siguiente mensaje de error: "Acceso denegado. Por favor verificar sus datos"

---

3. **En el caso que** seleccione "Recuperar contraseña" **cuando** acceda a la aplicación **entonces** el sistema mostrará los siguientes campos para validar la respuesta: usuario o alias, la pregunta de validación para que el usuario digite la respuesta y el botón "Validar respuesta", luego el sistema mostrará el campo nueva contraseña, confirmar contraseña y botón "cambiar contraseña".

---

4. **En el caso que** el usuario escoja o responda mal la pregunta **cuando** se visualice la interfaz "Recuperar contraseña" **entonces** el sistema mostrará el siguiente mensaje de error: "Respuesta incorrecta".

---

5. **En el caso que** el usuario deje la respuesta vacía **cuando** se visualice la interfaz "Recuperar contraseña" **entonces** el sistema mostrará el siguiente mensaje de error: "Ingrese su respuesta".

---

6. **En el caso que** el usuario haya ingresado todos los datos **cuando** se visualice la interfaz "Restablecer contraseña" y da clic en el botón "Cambiar contraseña" **entonces** el sistema mostrará el siguiente mensaje: "Se cambio la contraseña satisfactoriamente".

---

7. **En el caso que** ingrese datos que no sea del mismo tipo de dato del campo correo electrónico **cuando** se registre en la interfaz de "Registre sus datos" **entonces** el sistema le mostrará el siguiente mensaje de error: "Correo electrónico no valido".

---

8. **En el caso que** ingrese un usuario o alias que ya existe en la base de datos **cuando** se registre en la interfaz de "Registre sus datos" **entonces** el sistema le mostrará el siguiente mensaje de error: "Usuario ya existe".

---

9. **En el caso que** ingrese menos de 9 dígitos en el campo Celular **cuando** se registre en la interfaz de "Registre sus datos" **entonces** el sistema no habilitará el botón crear cuenta.

---

10. **En el caso que** ingrese menos de 8 dígitos en el campo de Contraseña **cuando** se registre en la interfaz de "Registre sus datos" **entonces** el sistema mostrará el siguiente mensaje de error: "La contraseña debe tener mínimo 8 dígitos".

---

11. **En el caso que** ingrese un dato diferente **cuando** confirme la contraseña **entonces** el sistema mostrará el siguiente mensaje de error: "Contraseña no coincide".

---

12. **En el caso que** seleccione el botón Crear cuenta **cuando** registre su usuario **entonces** el sistema guardará la información y mostrará el siguiente mensaje: "Datos registrado satisfactoriamente".

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 16**

*Historia de usuario - Actualizar productos y pedidos*

Historia de Usuario			
<b>Número</b>	HU2	<b>Nombre</b>	Actualizar productos y pedidos
<b>Prioridad</b>		<b>Riesgo</b>	
Medio		Mediano	
Sprint			
<b>Sprint</b>		<b>Requerimientos</b>	
Sprint 2		RF05-RF06-RFN01- RFN02- RFN03	
Descripción			
<b>Como</b>	Administrador del Sistema		
<b>Quiero</b>	Visualizar las opciones de la interfaz		
<b>Para</b>	Acceder a las funcionalidades del sistema como administrador		
Criterios de Aceptación			
<p><b>1. En el caso que</b> acceda al sistema el administrador <b>cuando</b> se ingrese correctamente las credenciales <b>entonces</b> el sistema mostrará las siguientes opciones dentro de la interfaz: Registrar Productos, Seguimiento de Pedidos e Icono de Usuario</p>			
<p><b>2. En el caso que</b> seleccione Agregar Producto <b>cuando</b> el administrador acceda a la interfaz Lista producto <b>entonces</b> el sistema mostrará la interfaz para agregar producto.</p>			
<p><b>3. En el caso que</b> seleccione el tipo de categoría <b>cuando</b> el administrador acceda a la interfaz Agregar producto <b>entonces</b> el sistema mostrará los campos de acuerdo con la categoría.</p>			
<p><b>4. En el caso que</b> seleccione en el icono de eliminar o modificar <b>cuando</b> el administrador este en la interfaz de Registrar producto <b>entonces</b> el sistema mostrará la opción de Modificar o Eliminar producto.</p>			
<p><b>5. En el caso que</b> seleccione Seguimiento de pedidos <b>cuando</b> el administrador acceda al aplicativo <b>entonces</b> el sistema mostrará la interfaz para realizar seguimiento a los pedidos generados por el usuario.</p>			
<p><b>6. En el caso que</b> seleccione el icono usuario <b>cuando</b> el administrador acceda al aplicativo <b>entonces</b> el sistema mostrará la interfaz de sus datos personales y cerrar sesión.</p>			

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 17**

*Historia de usuario - Registrar Compra*

Historia de Usuario			
<b>Número</b>	HU3	<b>Nombre</b>	Registrar Compra
<b>Prioridad</b>			<b>Riesgo</b>
Medio			Mediano
Sprint		Requerimientos	
Sprint 3		RF07-RF08-RF09- RFN01- RFN02- RFN03	
Descripción			
<b>Como</b>	Usuario		
<b>Quiero</b>	Visualizar los productos		
<b>Para</b>	Permitir visualizar y comprar los productos		
Criterios de Aceptación			
1. <b>En el caso que</b> seleccione la opción de productos <b>cuando</b> el usuario acceda a la aplicación <b>entonces</b> el sistema mostrará todos los productos			
2. <b>En el caso que</b> el usuario desee ordenar los productos por categoría <b>cuando</b> seleccione “Filtrar” <b>entonces</b> el sistema mostrará la interfaz ordenada en base a la categoría seleccionada.			
3. <b>En el caso que</b> el usuario desee comprar productos <b>cuando</b> seleccione “Comprar ahora” <b>entonces</b> el sistema mostrará la interfaz del Detalle de producto.			
4. <b>En el caso que</b> seleccione el botón “Agregar” <b>cuando</b> acceda a la interfaz del Detalle de producto <b>entonces</b> el sistema colocará la cantidad en el icono de carrito de compras.			
5. <b>En el caso que</b> seleccione el botón “Ir al carrito” <b>cuando</b> acceda a la interfaz del Detalle de producto <b>entonces</b> mostrará la interfaz de “Mi carrito”.			
6. <b>En el caso que</b> seleccione el botón “Ver productos” <b>cuando</b> acceda a la interfaz del Detalle de producto <b>entonces</b> el sistema te mostrará la interfaz de “Productos”.			
7. <b>En el caso que</b> seleccione el botón “Seguir comprando” <b>cuando</b> el usuario acceda a la interfaz de carrito de compras <b>entonces</b> el sistema mostrará la interfaz de “Productos”.			

8. **En el caso que** seleccione el botón “Pagar” **cuando** el usuario acceda a la interfaz de carrito de compras **entonces** el sistema mostrará la interfaz de “Finalizar pedido”.

9. **En el caso que** seleccione el botón “Finalizar pedido” **cuando** el usuario haya ingresado todos los datos requeridos en la interfaz de Finalizar compra **entonces** el sistema guardará la información y mostrará el siguiente mensaje: “Pedido generado”.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 18**

*Historia de usuario - Selección de alimentos y rutinas*

Historia de Usuario			
<b>Número</b>	HU4	<b>Nombre</b>	Selección de alimentos y rutinas
<b>Prioridad</b>		<b>Riesgo</b>	
Alto		Mediano	
<b>Sprint</b>		<b>Requerimientos</b>	
Sprint 4		RF10-RF11-RF12-RFN01-RFN02- RFN03	
Descripción			
<b>Como</b>	Usuario		
<b>Quiero</b>	Seleccionar los alimentos que consumo		
<b>Para</b>	Ingresar la información de los alimentos en base al consumo frecuente		
Criterios de Aceptación			

1. **En el caso que** el usuario seleccione la opción de “Seguimiento” por primera vez **cuando** el usuario acceda a la aplicación **entonces** el sistema mostrará lo siguiente:

- Sexo: Femenino o Masculino
- Fecha de Nacimiento
- Estatura
- Peso
- Botón: Siguiente

2. **En el caso que** el usuario se encuentre en la interfaz de “Seguimiento” **cuando** acceda a la aplicación **entonces** el sistema mostrará el listado



para que pueda el usuario escoger los alimentos que habitualmente consume.

- **Frutas:** Mostrará la lista de frutas
- **Carbohidratos:** Mostrará los alimentos que contienen carbohidratos
- **Proteínas:** Mostrará los alimentos que contienen proteínas
- **Grasas:** Mostrará los alimentos que contienen grasas
- **Bebidas y lácteos:** Mostrará los alimentos que contienen bebidas y lácteos
- **Botón:** Siguiente

---

3. **En el caso que** el usuario no encuentre el alimento que desea consumir **cuando** seleccione los alimentos **entonces** en la parte inferior se mostrará un campo para que pueda ingresar el alimento que le gustaría consumir y este será almacenado en la base de datos para poder ingresarlo en futuras actualizaciones del Aplicativo.

---

4. **En el caso que el** usuario seleccione siguiente en la interfaz de selección de alimentos **cuando** acceda al aplicativo **entonces** el sistema le permitirá seleccionar el nivel de actividad física que realiza frecuentemente.

- ¿Cuál es tu nivel de actividad física? (Deberá seleccionar una de las opciones)

**Sedentario:** Nada o poco de ejercicio

**Ligero:** Ejercicio 2-3 días por semana

**Moderado:** Ejercicio 4-5 días por semana

**Alto:** Ejercicio 6-7 días por semana

- ¿Realizas entrenamiento de fuerza? (Deberá responder si o no)

---

5. **En el caso que** el usuario seleccione la opción de “Dieta” cuando el usuario acceda al aplicativo entonces el sistema le permitirá visualizar su plan nutricional sobre lo que consumirá durante el día.

- **Desayuno:** Mostrará la lista del desayuno
- **Almuerzo:** Mostrará la lista del almuerzo
- **Cena:** Mostrará la lista de la cena

6. **En el caso que** seleccione la opción de “Rutinas” **cuando** el usuario acceda al aplicativo **entonces** el sistema mostrará la interfaz de “Rutinas” con los siguientes campos:

- Rutina: Mostrará las rutinas que debes realizar con sus respectivas indicaciones.
- Sugerencias de Productos: Te sugerirá comprar productos que ayudarán con tu progreso

7. **En el caso que** le dé clic en el dedo hacia abajo **cuando** el usuario seleccione la opción de “Rutinas” **entonces** el sistema le recomendará otra rutina y se mostrará el siguiente mensaje “Ya no se puede cambiar otra rutina”.

8. **En el caso que** el usuario seleccione algún producto en sugerencias de productos **cuando** seleccione la opción de “Rutinas” **entonces** el sistema le mostrará la interfaz del Detalle de productos.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 19**

*Historia de usuario - Actualizar progreso y recomendaciones*

Historia de Usuario			
<b>Número</b>	HU5	<b>Nombre</b>	Actualizar progreso y recomendaciones
<b>Prioridad</b>		<b>Riesgo</b>	
Alto		Mediano	
<b>Sprint</b>		<b>Requerimientos</b>	
Sprint 4		RF13-RF14-RF15-RFN01-RFN02- RFN03	
Descripción			
<b>Como</b>	Usuario		
<b>Quiero</b>	Actualizar la interfaz de control		
<b>Para</b>	El sistema pueda recomendar las nuevas rutinas y dietas		
Criterios de Aceptación			

1. **En el caso que** seleccione la opción de “Seguimiento” **cuando** el

usuario acceda al aplicativo **entonces** el sistema le mostrará los siguientes datos:

Índice de masa corporal, Peso actual, Estatura y Botón (Guardar y Cerrar).

2. **En el caso que** ingrese el dato de su peso actual **cuando** acceda al interfaz de control y seguimiento **entonces** el sistema actualizará su información en la tabla, registrando la fecha actual, peso e IMC y le mostrará un mensaje si está bien o no su peso, además se actualizará las nuevas dietas y rutinas en caso lo requiera.

3. **En el caso que** seleccione en el logo **cuando** acceda al interfaz de control y seguimiento **entonces** el sistema le mostrará la interfaz principal.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 20**

*Historia de usuario – Recomendaciones Saludables*

Historia de Usuario			
<b>Número</b>	HU6	<b>Nombre</b>	Recomendaciones Saludables
<b>Prioridad</b>		<b>Riesgo</b>	
Bajo		Mediano	
<b>Sprint</b>			
		<b>Requerimientos</b>	
Sprint 5		RF16-RFN01- RFN02- RFN03	
<b>Descripción</b>			
<b>Como</b>	Usuario		
<b>Quiero</b>	Visualizar Mi Cuenta		
<b>Para</b>	Permitirá visualizar y/o actualizar su información		
<b>Criterios de Aceptación</b>			

1. **En el caso que el** usuario seleccione la opción de “Recomendaciones Saludables” **cuando** el usuario acceda al aplicativo **entonces** el sistema mostrará lo siguiente:

- ¿Qué es la Obesidad?
- Importancia de tomar agua

- Importancia de comer saludable
- Importancia de realizar actividad física
- Video

---

2. **En el caso que** seleccione la opción ¿Qué es la Obesidad? **cuando** el usuario acceda a la interfaz de “Recomendaciones Saludables” **entonces** el sistema mostrará la definición de la obesidad.

---

3. **En el caso que** seleccione la opción Importancia de tomar agua **cuando** el usuario acceda a la interfaz de “Recomendaciones Saludables” **entonces** el sistema mostrará la información de la importancia de tomar agua

---

4. **En el caso que** seleccione la opción Importancia de comer saludable **cuando** el usuario acceda a la interfaz de “Recomendaciones Saludables” **entonces** el sistema mostrará la información de la importancia de comer saludable.

---

5. **En el caso que** seleccione la opción Importancia de realizar actividad física **cuando** el usuario acceda a la interfaz de “Recomendaciones Saludables” **entonces** el sistema mostrará la información de la importancia de realizar actividad física.

---

6. **En el caso que** seleccione la opción Video **cuando** el usuario acceda a la interfaz de “Recomendaciones Saludables” **entonces** el sistema mostrará un video sobre la obesidad

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.2 Sprint Backlog

Se realizó los siguientes sprint backlog de acuerdo con cada sprint, además se especificó a cada historia de usuario que corresponda.

## DESARROLLO DEL SPRINT N° 1

**Tabla 21**

*Sprint Backlog "Crear credenciales de usuario"*

				Días						
Elemento de Product Backlog	Tarea	Voluntario	Horas Estimados	1	2	3	4	5	6	7
	Construcción de la interfaz "Crear credenciales de usuario"	Pareja Romero, Sebastián	4h	2h	2h					
Crear credenciales de usuario	Construcción de la funcionalidad	Pareja Romero, Sebastián	6		2h	2h	2h			
	Ejecución Pruebas	Santiago Evaristo, Maria	4				2h	2h		
	Entregar funcionalidad del producto	Santiago Evaristo, Maria Pareja Romero, Sebastián	2						2h	

Fuente: Elaboración Propia

## DESARROLLO DEL SPRINT N° 2

**Tabla 22**

*Sprint Backlog “Actualizar productos y pedidos”*

				Días						
Elemento de Product Backlog	Tarea	Voluntario	Horas Estimados	1	2	3	4	5	6	7
	Construcción de la interfaz “Actualizar productos y pedidos”	Pareja Romero, Sebastián	5	2h	2h	1h				
Actualizar productos y pedidos	Construcción de la funcionalidad	Pareja Romero, Sebastián	6			2h	2h	2h		
	Ejecución Pruebas	Santiago Evaristo, Maria	6					2h	2h	2h
	Entregar funcionalidad del producto	Santiago Evaristo, Maria Pareja Romero, Sebastián	2							2h

Fuente: Elaboración Propia

## DESARROLLO DEL SPRINT N° 3

**Tabla 23**

*Sprint Backlog "Registrar Compra"*

				Días						
Elemento de Product Backlog	Tarea	Voluntario	Horas Estimados	1	2	3	4	5	6	7
	Construcción de la interfaz "Registrar Compra"	Pareja Romero, Sebastián	6	2h	2h	2h				
	Construcción de la funcionalidad	Pareja Romero, Sebastián	10			4h	2h	2h	2h	
Registrar Compra	Ejecución Pruebas	Santiago Evaristo, Maria	6						4h	2h
	Entregar funcionalidad del producto	Santiago Evaristo, Maria	2							2h
		Pareja Romero, Sebastián								

Fuente: Elaboración Propia

## DESARROLLO DEL SPRINT N° 4

**Tabla 24**

*Sprint Backlog “Selección de Alimentos y Rutinas”*

Elemento de Product Backlog	Tarea	Voluntario	Horas Estimados	Días							
				1	2	3	4	5	6	7	
	Construcción de la interfaz “Selección de Alimentos y Rutinas”	Pareja Romero, Sebastián	9	3 h	3 h	3 h					
	Construcción de la funcionalidad	Pareja Romero, Sebastián	13			4 h	3 h	3 h	3 h		
Selección de Alimentos y Rutinas	Ejecución de Pruebas	Julio Sebastián Pareja Romero Maria Santiago Evaristo	5						3 h	2h	
	Entregar funcionalidad del producto	Santiago Evaristo, Maria Pareja Romero, Sebastián	2							2h	

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 25**

*Sprint Backlog “Actualizar progreso y recomendaciones”*

				Días						
Elemento de Product Backlog	Tarea	Voluntario	Horas Estimados	1	2	3	4	5	6	7
	Construcción de la interfaz “Actualizar progreso y recomendaciones”	Pareja Romero, Sebastián	9	3 h	3 h	3 h				
Actualizar progreso y recomendaciones	Construcción de la funcionalidad	Pareja Romero, Sebastián	18			4 h	6 h	6 h	2 h	
	Ejecución Pruebas	Julio Sebastián Pareja Romero Maria Santiago Evaristo	6						4 h	2 h
	Entregar funcionalidad del producto	Santiago Evaristo, Maria Pareja Romero, Sebastián	2							2 h

Fuente: Elaboración Propia

## DESARROLLO DEL SPRINT N° 5

**Tabla 26**

*Sprint Backlog “Recomendaciones Saludables”*

				Días						
Elemento de Product Backlog	Tarea	Voluntario	Horas Estimadas	1	2	3	4	5	6	7
	Construcción de la interfaz “Recomendaciones Saludables”	Pareja Romero, Sebastián	4	2 h	2 h					
Recomendaciones Saludables	Construcción de la funcionalidad	Pareja Romero, Sebastián	4		4 h					
	Ejecución Pruebas	Santiago Evaristo, Maria	2		2 h					
	Entregar funcionalidad del producto	Santiago Evaristo, Maria Pareja Romero, Sebastián	2							2 h

Fuente: Elaboración Propia

## 4.3 Implementación

### 4.3.1 Desarrollo

Para el desarrollo que corresponde a cada sprint se utilizará la herramienta Bitrix24, ya que permitirá realizar un seguimiento adecuado para los avances. Por ello, se creó 5 sprint y en base al sprint backlog se ingresó las historias de usuarios que corresponde.

**Figura 21**

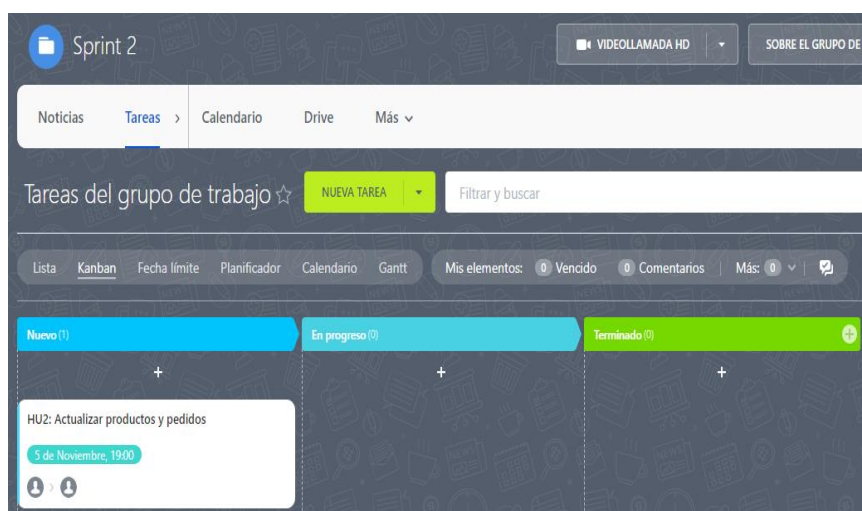
*Tablero Sprint 1 - Bitrix24*



*Nota.* La figura muestra las etapas se han sido utilizadas para el seguimiento del desarrollo del Sprint 1, para ello utilizamos la metodología Kanban. Fuente: Elaboración Propia

**Figura 22**

*Tablero Sprint 2 - Bitrix24*



*Nota.* La figura muestra las etapas se han sido utilizadas para el seguimiento del desarrollo del Sprint 2, para ello utilizamos la metodología Kanban. Fuente: Elaboración Propia

**Figura 23**

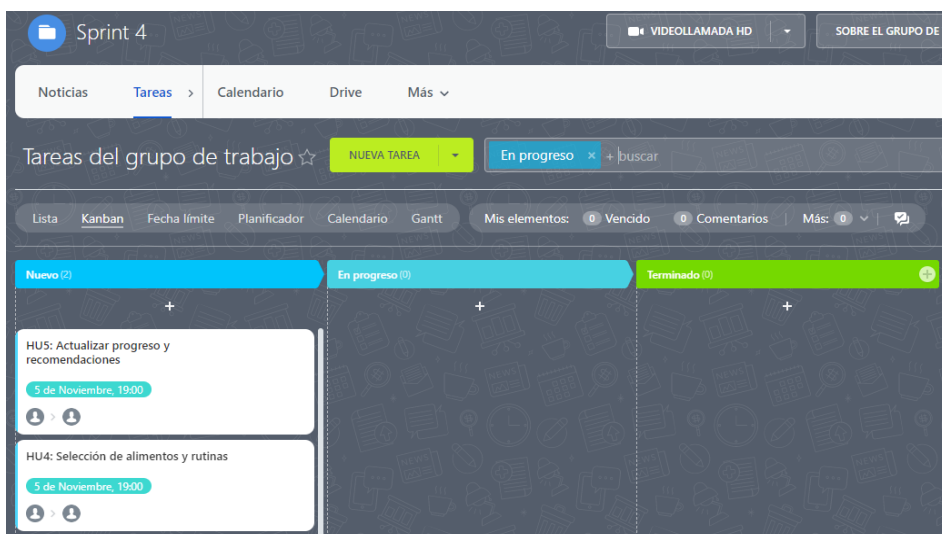
*Tablero Sprint 3 - Bitrix24*



*Nota.* La figura muestra las etapas se han sido utilizadas para el seguimiento del desarrollo del Sprint 3, para ello utilizamos la metodología Kanban. Fuente: Elaboración Propia

**Figura 24**

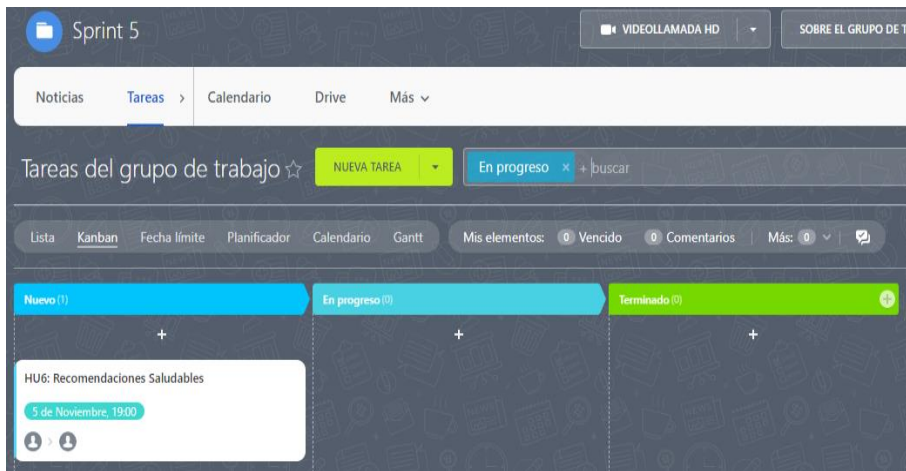
*Tablero Sprint 4 - Bitrix24*



*Nota.* La figura muestra las etapas se han sido utilizadas para el seguimiento del desarrollo del Sprint 4, para ello utilizamos la metodología Kanban. Fuente: Elaboración Propia

**Figura 25**

*Tablero Sprint 5 - Bitrix24*



*Nota.* La figura muestra las etapas se han sido utilizadas para el seguimiento del desarrollo del Sprint 5, para ello utilizamos la metodología Kanban. Fuente: Elaboración Propia

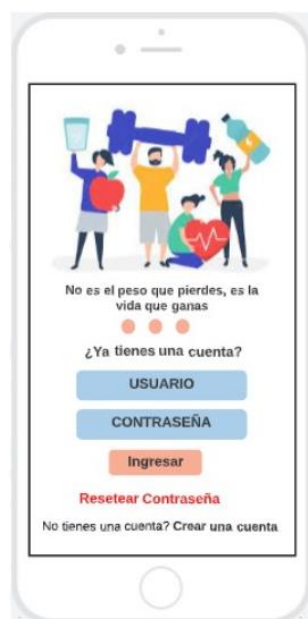
## **Sprint 1**

Se realizará el desarrollo de la historia de usuario correspondiente al sprint 1.

- **Historias de usuario 1: Crear credenciales de usuario**
  - a) **Interfaz de inicio de sesión**

**Figura 26**

Inicio de sesión

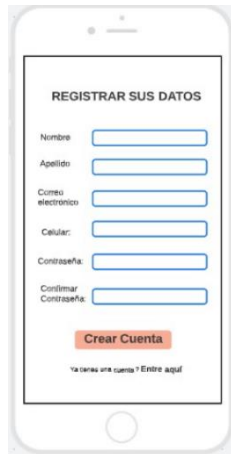


*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Inicio de sesión”, donde podrá el usuario ingresar al aplicativo y hacer uso de sus funcionalidades. Fuente: Elaboración Propia.

## **b) Interfaz de registrar usuario**

**Figura 27**

*Registro de usuario*



REGISTRAR SUS DATOS

Nombre

Apellido

Correo electrónico

Celular:

Contraseña:

Confirmar Contraseña

**Crear Cuenta**

¿Ya tienes una cuenta? Entra aquí!

*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Registrar usuario”, donde se podrá crear su usuario y hacer uso de sus funcionalidades. Fuente: Elaboración Propia

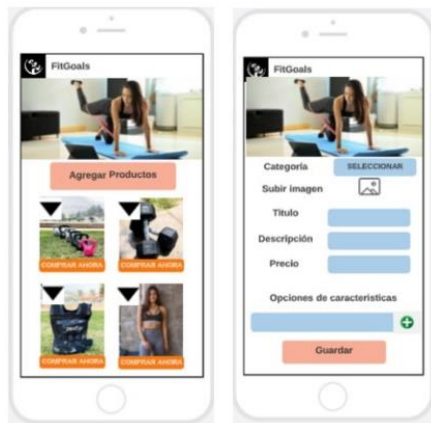
## Sprint 2

Se realizará el desarrollo de la historia de usuario correspondiente al sprint 2

- **Historia de usuario 2: Actualizar productos y pedidos**
  - a) **Interfaz de actualizar productos**

**Figura 28**

*Registrar o actualizar productos*



*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Registrar o actualizar productos”, donde se podrá visualizar, agregar los productos y hacer uso de sus funcionalidades como Administrador. Fuente: Elaboración Propia

### b) Interfaz de realizar seguimiento a los pedidos

**Figura 29**

*Seguimiento de pedidos*



*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Seguimiento de pedidos”, donde se podrá visualizar los pedidos que realizan los usuarios y hacer uso de sus funcionalidades como Administrador. Fuente: Elaboración Propia

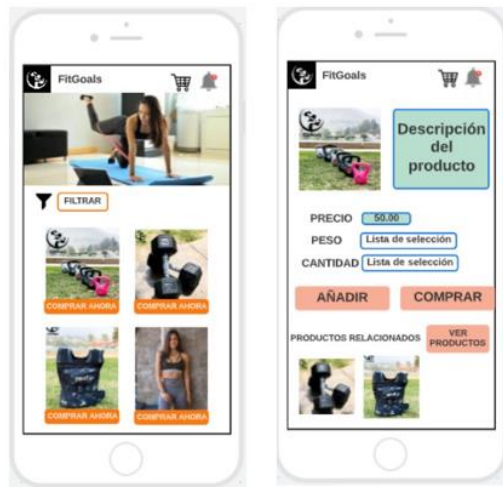
### Sprint 3

Se realizará el desarrollo de la historia de usuario correspondiente al sprint 3.

- **Historia de usuario 3: Registrar compra**
  - a) **Interfaz de Productos**

**Figura 30**

*Productos*



*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Productos”, donde se podrá visualizar todos los productos y adquirir entre accesorios y/o ropa. Fuente: Elaboración Propia



## b) Interfaz de carrito de compras

**Figura 31**

*Carrito de compras*



*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Carrito de compras”, donde se podrá visualizar todos los productos agregados y hacer uso de sus funcionalidades. Fuente: Elaboración Propia

## c) Interfaz de Finalizar compra

**Figura 32**

*Finalizar compra*



*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Finalizar compra”, donde se podrá realizar el pedido e ingresar los datos de entrega. Fuente: Elaboración Propia

## **Sprint 4**

Se realizó el desarrollo de las dos historias de usuario correspondiente al sprint 4.

Se realizó las fases de la metodología CRISP – DM para determinar el modelo de Machine Learning. De igual manera se procedió con el desarrollo de las interfaces de pantalla.

### ➤ **Metodología CRISP – DM**

#### - **Fase 1: Comprensión del negocio**

De acuerdo con la primera fase, se realizó una reunión con el Gerente Gian Pier Panduro Fernández con el fin de entender la situación actual de la empresa y definir los objetivos y requerimientos del negocio.

#### ✓ **Objetivo del negocio**

Conocer oportunamente los índices de obesidad en personas de 15 a 59 años en Lima Metropolitana mediante una recolección de datos personales, que permitirá conocer el nivel de obesidad o sobrepeso y de esa manera recomendar dietas y rutinas.

### **Evaluación de la situación del negocio**

Se realizó el análisis de la situación de la empresa Fit Corp SAC, obteniendo los siguientes resultados:

#### ✓ **Herramientas tecnológicas**

Cuenta con 2 laptops que son utilizadas por los gerentes de la empresa, obteniendo los siguientes resultados:

#### ▪ **Laptops personales**

- Procesador: Core i5
- Memoria RAM: 8 GB
- Disco Duro: 256 GB

- **Base de datos**

Actualmente la empresa cuenta con una información en tablas de ingresos y egresos dentro de un Excel.

- **Plan de trabajo de la investigación**

Se dividirá en cuatro etapas con la finalidad de facilitar el desarrollo y la obtención de la información:

- a) Etapa 1: Comprender los datos para realizar la base de datos que se utilizará en el proyecto.
- b) Etapa 2: Preparación de los datos, considerando la selección, limpieza, estructuración y formateo de los datos para su aplicación.
- c) Etapa 3: Elegir la técnica de modelado adecuada y realizar las pruebas correspondientes para obtener los resultados.
- d) Etapa 4: Revisión de los resultados obtenidos en base a la etapa anterior.

- **Fase 2: Comprensión de los datos**

Se recolectó los datos que permitirá el desarrollo del objetivo del negocio.

- **Encuesta**

Se realizó una encuesta a las personas de 15 a 59 años porque según la investigación realizada son rangos de edades donde se ven afectado por la obesidad y se realizó en Lima Metropolitana debido a que tenemos la facilidad de vivir en Lima y tener familiares y amigos cercanos que también viven en Lima. Por ello, en base a la encuesta realizada se pudo obtener la información relevante. Y de esa manera entender cómo ayudar a llevar una vida sana.

Algunas consideraciones para identificar la muestra:

- Personas que se encuentren dentro del rango de edad
- Personas que viven en Lima Metropolitana
- Personas que utilicen internet
- Personas que quieran tener una vida saludable

- Personas que realizan diferentes niveles de actividad física
- Personas de diferentes niveles socioeconómico

Para elaborar el instrumento para la captura de datos se consideró lo siguiente:

Mediante la investigación recolectada durante el proyecto se realizó un análisis junto al nutricionista, las cuales nos sirvieron para formular las preguntas necesarias y obtener los datos relevantes.

**Figura 33**

*Encuesta*



*Nota:* En la figura muestra el formulario que se realizó a las personas. Fuente:  
Elaboración Propia

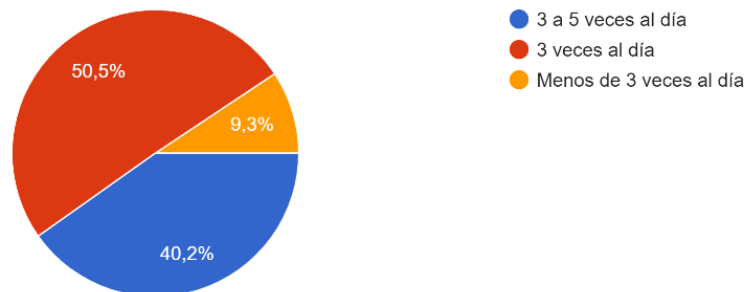
Se obtuvo como resultado una muestra de 500 personas dentro de Lima Metropolitana obteniendo los resultados de las variables que se utilizó como datos de entrada para el desarrollo del proyecto y una de las preguntas fueron los siguientes:

### Figura 34

#### Alimentos consumidos diariamente

¿Cuántas veces al día te alimentas?

107 respuestas



*Nota:* En la figura muestra la cantidad de veces que consumen alimentos las personas al día, como podemos observar el mayor porcentaje es de 50.5%. que corresponde a 3 veces

al día. Fuente: Elaboración Propia

- Sexo
- Peso
- Índice de masa corporal
- Nivel de actividad física

#### ✓ **Recolección de datos**

Se recolecto los datos mediante la encuesta que se realizó a las personas de 15 a 59 años.

La información de las preguntas formuladas fue en base a las recomendaciones que obtuvimos del nutricionista Alex Paz Narváez, para tener una mejor evaluación en cuanto a lo que deben consumir las personas, además indico que el Índice de Masa Corporal es importante para así entender y evaluar las necesidades de las personas.

**Figura 35**

*Datos de las personas de 15 a 59 años*

NOMBRES Y APELLIDOS	¿Cuántos años tienes?	Indique su sexo	Trabajas o estudias? o ambos?	¿Cuánto pesas?	¿Cuánto mides?	¿Usualmente cuantas horas al día duermes?	¿Cuántas veces al día te alimentas?
	20 - 29 años	Masculino	Trabajo	86	1.73	Menos de 8 horas	3 a 5 veces al día
	15 - 19 años	Masculino	Estudio	89	1.87	Mas de 8 horas	3 veces al día
	20 - 29 años	Femenino	Trabajo	64	1.62	8 horas	3 a 5 veces al día
	15 - 19 años	Masculino	Estudio	90	1.87	Mas de 8 horas	3 veces al día
	15 - 19 años	Masculino	Estudio	70	1.79	Mas de 8 horas	3 a 5 veces al día
	30 - 39 años	Masculino	Trabajo y Estudio	70	1.70cm	Menos de 8 horas	3 a 5 veces al día
	15 - 19 años	Femenino	Estudio	70	1.65	8 horas	3 a 5 veces al día
	20 - 29 años	Femenino	Trabajo y Estudio	60	1.67	Menos de 8 horas	3 a 5 veces al día
	15 - 19 años	Masculino	Estudio	62	1.30	Menos de 8 horas	3 a 5 veces al día
	40 - 49 años	Femenino	Trabajo y Estudio	70 kilos	1.50	Menos de 8 horas	3 veces al día
	15 - 19 años	Masculino	Estudio	68	1.70	Menos de 8 horas	3 a 5 veces al día
	20 - 29 años	Masculino	Trabajo y Estudio	75	1.70	8 horas	3 veces al día
	30 - 39 años	Masculino	Trabajo y Estudio	69 KG	1.78 CM	Menos de 8 horas	3 veces al día
	20 - 29 años	Masculino	Trabajo y Estudio	64	1.61.00	Menos de 8 horas	3 veces al día
	20 - 29 años	Masculino	Trabajo y Estudio	75 kg	1.74	Menos de 8 horas	Menos de 3 veces al día
	20 - 29 años	Masculino	Trabajo y Estudio	90	1.80	8 horas	3 a 5 veces al día
	20 - 29 años	Masculino	Trabajo y Estudio	60	1.68	Menos de 8 horas	3 a 5 veces al día
	20 - 29 años	Masculino	Trabajo y Estudio	80	1.70	Menos de 8 horas	Menos de 3 veces al día
	20 - 29 años	Femenino	Estudio	65	1.80	8 horas	3 a 5 veces al día
	20 - 29 años	Masculino	Trabajo y Estudio	90	1.60	Menos de 8 horas	3 veces al día
	20 - 29 años	Femenino	Trabajo y Estudio	65	1.70	Mas de 8 horas	Menos de 3 veces al día
	20 - 29 años	Femenino	Trabajo y Estudio	58	1.60	Menos de 8 horas	3 a 5 veces al día
	40 - 49 años	Femenino	Trabajo	79	1.75	Mas de 8 horas	3 veces al día
	20 - 29 años	Masculino	Trabajo y Estudio	64	1.60	8 horas	3 veces al día

*Nota.* La figura muestra la información de las personas encuestadas obteniendo como resultado diferentes estilos de vida. Fuente: Elaboración Propia

✓ **Descripción de datos**

En este Excel se obtuvo 100 registros de las cuales las preguntas más importantes fueron el peso, nivel de actividad física, etc. Además, se recolectó información sobre qué tipo de alimentos consume, cuantas horas de ejercicios realiza, entre otros; esta información será utilizada para calcular las cantidades de calorías que debe consumir cada persona.

✓ **Verificación de calidad de datos**

En base a la data recolectada se observó que hay columnas como en el caso de “Peso” la data está mal ya que han colocado en algunos datos la palabra Kg o kilos y en el caso de “Talla” han colocado CM y la nomenclatura está mal, por ejemplo, se muestra 1.61 la cual debería ser 161.

**Figura 36**

Verificación de calidad de datos

NOMBRES Y APELLIDOS	Indique su sexo	¿Cuánto pesas?	¿Cuánto mides?
Alvaro Alonso Ruiz Torres	Masculino	86	1.73
francesco rivadeneyra	Masculino	89	1.87
Milagros Fernandez	Femenino	64	1.62
Francesco Rivadeneyra	Masculino	90	1.87
Henry Valentin Fasabi Mendoza	Masculino	70	1.79
Jairo Martín tony fasabi Mendoza	Masculino	70	1.70cm
Leydi Camila Ramírez Tapia	Femenino	70	1.65
Betty Herhuay Ventura	Femenino	60	1.67
Mateo Sebastian	Masculino	62	1.30
Hilda Sofía Evaristo Figueroa de Rojas	Femenino	70 kilos	1.50
Fernando Rojas Evaristo	Masculino	68	1.70
Richard Juan Santiago Evaristo	Masculino	75	1.70
JERSON MACHUCA PASTOR	Masculino	69 KG	1.78 CM
Piero Santino Benavides Salazar	Masculino	64	161.00
Eduardo Solis Carranza	Masculino	75 kg	1.74
Angello Pari Sonco	Masculino	90	1.80
Victor Manuel Pareja Romero	Masculino	60	1.68
Rony Collavino Salas	Masculino	80	1.70
Angela Salvatierra Camones	Femenino	65	1.80
LUIS BENEDICK FLORES APARCO	Masculino	80	1.60
Maria Salcedo Arboleda	Femenino	65	1.70
Sofía Fernández Rimachi	Femenino	58	1.60
Ríos Jesús quispe	Femenino	79	1.75
Moises Lucas gabilan ramos	Masculino	84	1.80

Fuente: Elaboración Propia

### - Fase 3: Preparación de los datos

#### ✓ Selección de Datos

Una vez comprendida la fase anterior, se ha identificado las columnas que serán utilizadas para Machine Learning.

Variables Predictoras:

- Peso
- Sexo: Divido por femenino y masculino
- Proteínas: Los datos son pollo, carne de res, pescado, atún, huevo, pavo, cerdo, carne de soya y tofu.
- Carbohidratos: Los datos son pop corn, pan, camote, arroz, papa, yuca, lentejas, frijoles, avena, cereal, quinua y pasta.
- Frutas: Los datos son manzana, arándanos, piña, papaya, mandarina, naranja, mango, pera, durazno, granadilla, sandía, fresas, plátano, uvas y kiwi.
- Grasos: Los datos son palta, maní, almendras, pecanas, nueces, aceitunas, chía y chocolate.

- Lácteos y bebidas: Los datos son leche, queso, yogurt, bebida almendras, bebida soya y bebida coco.
- ¿Cuál es tu nivel de actividad Física?

✓ **Limpieza de Datos**

En este caso se eliminaron las columnas que no aporta al Machine Learning, ya que no es determinante para recomendar las rutinas y dietas. por ejemplo:

- ¿Trabajas o estudias? o ambos?
- ¿Usualmente cuantas horas al día duermes?
- ¿Cuántas veces al día te alimentas?
- ¿Consideras que pesas más de lo recomendado por tu estatura?
- ¿De qué manera te asesoras a la hora de ver lo que comes?
- ¿Cuándo realizas tu comida verificas las calorías que vas a consumir?
- ¿Cuántas veces a la semana realizas alguna actividad física?

✓ **Integración Datos**

- Se realizó la conversión de la data de cualitativas a cuantitativas.

**Figura 37**

*Variables cuantitativas*

Sexo	
M	1
F	2

Índice de Masa Corporal	
Bajo	1
Normal	2
Sobrepeso	3
Obesidad	4

¿Cuál es tu nivel de actividad Física?	
Sedentario (nada o poco de ejercicios)	1
Ligero (ejercicios de 2 - 3 días por semana)	2
Moderado (ejercicios de 4 - 5 días por semana)	3
Alto (ejercicios de 6 - 7 días por semana)	4

Fuente: Elaboración Propia



✓ **Formateo de Datos**

En base a los datos depurados se generó un archivo con formato CSV para el análisis de la información.

**Figura 38**

Archivo CSV

Indique su sexo	¿Cuánto pes	¿Cuánto mid	Pollo	Jamón	Cerdo	Atún	Carne de res	Pescado	Huevo	Durazno	Sandía	Fresa	i
1	86	173	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
1	89	187	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
2	64	162	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	90	187	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
1	70	179	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1
1	70	170	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0
2	70	165	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
2	60	167	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	62	130	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1
2	70	150	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
1	68	170	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
1	75	170	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
1	69	178	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1	64	161	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
1	75	174	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
1	90	180	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	60	168	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	80	170	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
2	65	180	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1

Fuente: Elaboración Propia

- **Fase 4: Modelamiento**

✓ **Selección de técnica de modelado**

Se utilizó el método de aprendizaje supervisado de clasificación haciendo uso del algoritmo del Árbol de decisiones, además se clasificó por las características que pueda tener los datos ingresados.

Para ello, se utilizó las siguientes variables: Talla, Peso, Índice Masa Corporal, Sexo, Carbohidratos, Proteínas, Frutas, Grasas, Lácteos y Bebidas, siendo estas variables el input - ingreso.

Y teniendo como output – variables de salida, la agrupación de alimentos que deberían consumir la persona (calorías y proteínas), es decir, por cada 100 gr de los alimentos mostrados en las tablas se visualizarán las calorías y proteínas correspondientes. Por ende, las calorías y proteínas variarán de acuerdo con el rango del Índice de Masa Corporal que pertenecen las personas.

En las siguientes figuras, se muestran las categorías que representa los alimentos diarios que son “Proteínas”,

“Carbohidratos”, “Grasas”, “Lácteos y bebidas”; los cuales servirán dentro del aplicativo para que los usuarios puedan seleccionar los alimentos que consumen frecuentemente y así el aplicativo recomendará lo que deben consumir.

Asimismo, dichas categorías fueron segmentadas por las principales comidas del día que son “Desayuno”, “Desayuno - Almuerzo” y “Almuerzo - Cena”.

**Figura 39**

*Desayuno*

GRASAS			CARBOHIDRATOS		
	calorías	proteínas		calorías	proteínas
Palta	160	2g	Avena	379	13g
Aceitunas	116	1g	Pan	259	11g
Chia	486	17g	Cereal	357	8g
Chocolate	407	50g			

FRUTAS			LACTEOS Y BEBIDAS		
	calorías	proteínas		calorías	proteínas
Platano	142	2g	Leche	110	8g
Fresas	32	1g	Yogurt	110	9g
Manzana	83	0g	Queso	356	23g
Arandanos	57	1g	Bebida Almendras	91	1g
Piña	50	1g	Bebida Soya	103	6g
Papaya	43	0g	Bebida Coco	82	1g
Mandarina	53	1g			
Naranja	60	1g			
Kiwi	61	1g			
Mango	60	1g			
Sandía	30	1g			
Pera	103	1g			
Durazno	59	1g			
Uvas	69	1g			
Granadilla	68	2g			

*Nota.* La figura muestra los alimentos con sus calorías y proteínas por cada 100 gramos. Fuente: Elaboración Propia

**Figura 40**

*Desayuno – Almuerzo*

GRASAS			LACTEOS Y BEBIDAS		
	calorías	proteínas		calorías	proteínas
Mani	567	26g	Leche	110	8g
Almendras	579	21g	Yogurt	110	9g
Pecanas	691	9g	Queso	356	23g
Nueces	654	15g	Bebida Almendras	91	1g
			Bebida Soya	103	6g
			Bebida Coco	82	1g

*Nota.* La figura muestra los alimentos con sus calorías y proteínas por cada 100 gramos. Fuente: Elaboración Propia

**Figura 41**

*Desayuno Almuerzo – Cena*

PROTEINAS		
	calorias	proteinas
Pollo	182	27g
carne	288	26,33g
pescado frito	206	18,15g
atun	73	22g
huevo x unidad	77	6,26g
pavo	104	17,07g
cerdo	242	24,2g
carne de soya	327	51g
tofu	55	4,8g

CARBOHIDRATOS		
	calorias	proteinas
Arroz	126	3g
Papa	87	2g
Camote	76	1g
Yuca	160	1g
Lentejas	116	9g
Frijoles	138	9g
Pop Corn	387	13g
Quinua	120	4g
Pasta	158	6g

*Nota.* La figura muestra los alimentos con sus calorías y proteínas por cada 100 gramos. Fuente: Elaboración Propia

- Fórmulas que ayudarán en el proyecto para saber la condición de las personas y las calorías y proteínas necesarias que deben consumir:
  - ✓ Cálculo del Índice de Masa Corporal

$$\frac{\text{Peso en Kilos}}{(\text{Altura en centímetros})^2}$$

- ✓ Cálculo para obtener las calorías a consumir
  - Hombre** = Peso en Kg x 1 caloría x 24 horas
  - Mujer** = Peso en Kg x 0,9 calorías x 24 horas
- ✓ Cálculo de calorías total a consumir en base al nivel de actividad física
  - Sedentarismo** = 1.2 \* Calorías a consumir
  - Moderada** = 1,55 \* Calorías a consumir
  - Ligera** = 1,375 \* Calorías a consumir
  - Intensa** = 1,725 \* Calorías a consumir

Por otro lado, se utilizó la clasificación del método de aprendizaje supervisado – Árbol de decisión. Para la herramienta se utilizó las siguientes librerías:

- ❖ Pandas, numpy, matplotlib, seaborn, DecisionTreeClassifier y pydotplus.

#### Figura 42

*Librerías*

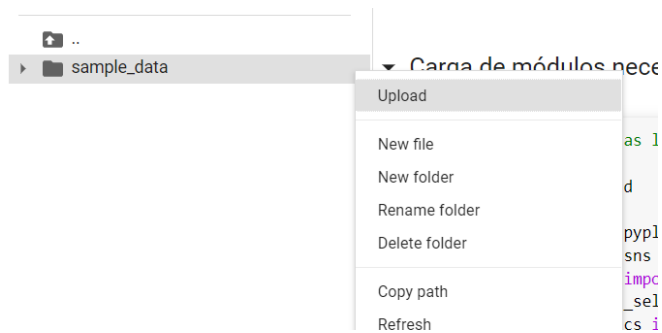
```
#Importando nuestras librerías
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.metrics import classification_report, confusion_matrix, accuracy_score, roc_curve, auc
import pydotplus
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder
```

Fuente: Elaboración Propia

Para cargar el archivo CSV se realizó lo siguiente:

**Figura 43**

*Subir archivo CSV*



Fuente: Elaboración Propia

Y se colocó el siguiente comando para subir la data:

**Figura 44**

*Subir data*

```
[ ] #Cargando el dataset
df = pd.read_csv('/content/sample_data/data3.csv', sep=";")
```

Fuente: Elaboración Propia

A través de la librería de Pandas se realizó la lectura de información.

**Figura 45**

*Lectura de información*

ID	Sexo	Peso	Talla	Pollo	Pavo	Cerdo	Atun	Carne_Res	Pescado	...	Queso	Yogurt	Bebidas_almendras	Bebidas_soya	Bebidas_coco	Chocolate	Nivel_actividad_fisica	Ent
0	1	Masculino	86	173	SI	NO	NO	NO	SI	NO	...	SI	NO	SI	NO	NO	NO	Ligero
1	2	Masculino	89	187	SI	SI	SI	SI	SI	NO	...	NO	SI	SI	NO	NO	NO	Ligero
2	3	Femenino	64	162	NO	NO	NO	NO	NO	NO	...	SI	SI	NO	NO	NO	SI	Moderado
3	4	Masculino	90	187	SI	SI	SI	SI	SI	NO	...	SI	NO	NO	NO	NO	NO	Sedentario
4	5	Masculino	70	179	SI	NO	SI	SI	SI	...	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Sedentario
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
95	96	Masculino	70	170	SI	NO	NO	SI	SI	...	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	Sedentario
96	97	Masculino	90	170	SI	NO	SI	NO	SI	...	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	Ligero
97	98	Masculino	60	175	SI	SI	NO	SI	SI	...	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	Moderado
98	99	Masculino	80	180	NO	NO	NO	NO	NO	...	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	Moderado
99	100	Femenino	54	160	NO	NO	NO	NO	NO	...	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	Moderado

100 rows x 51 columns

Fuente: Elaboración Propia

En la misma herramienta se realizó la conversión de data, es decir, las categorías de Proteínas, Carbohidratos, Frutas, Grasas, Lácteos y Bebidas pasaron a ser columnas con datos de 1 y 0.

**Figura 46**

*Conversión de data*

	Peso	Talla	Pollo	Pavo	Cerdo	Atun	Carne_Res	Pescado	Huevo	Carne_Soya	...	Leche	Queso	Yogurt	Bebidas_almendras	Bebidas_soya	Bebidas_coco	Chocolate	Nivel_activ
0	86	173	1	0	0	0	1	0	1	0	...	1	1	0	1	0	0	0	0
1	89	187	1	1	1	1	1	0	1	0	...	1	0	1	1	0	0	0	0
2	64	162	0	0	0	0	0	0	1	0	...	0	1	1	0	0	0	0	1
3	90	187	1	1	1	1	1	0	1	0	...	1	1	0	0	0	0	0	0
4	70	179	1	0	1	1	1	1	1	0	...	0	1	0	0	0	0	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
95	70	170	1	0	0	1	1	1	0	0	...	0	0	1	0	0	0	0	0
96	90	170	1	0	1	0	1	0	0	0	...	1	1	1	0	0	0	0	0
97	60	175	1	1	0	1	1	1	1	0	...	0	1	1	0	0	0	0	1
98	80	180	0	0	0	0	0	0	0	1	...	0	0	0	0	1	0	0	0
99	54	160	0	0	0	0	0	0	0	1	...	0	0	0	1	1	0	0	0

100 rows x 48 columns

Fuente: Elaboración Propia

Se utilizó las variables independientes (X) y dependiente (Y), además se ingresó las etiquetas correspondientes.

**Figura 47**

*Variables*

```
#Datos: Entrada = x , Salida = y
x = df.iloc[:,1:47].values
y = df.iloc[:,46].values
x_labels=["target", "Peso", "Talla", "Pollo", "Pavo", "Cerdo", "Atun", "Carne_Res", "Pescado", "Huevo", "Carne_Soya", "Tofu", "Durazno", "Sandia", "Fresas", "Platano", "Uvas", "Kiwi", "Manzan"]
y_labels=["Categoria 1", "Categoria 2", "Categoria 3", "Categoria 4"]
```

Fuente: Elaboración Propia

Los datos de entrenamiento tienen un porcentaje de 0.8 y los datos de prueba 0.2.

## Figura 48

*Datos de entrenamiento*

```
x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(x, y, test_size = 0.2, random_state = 0)
```

Fuente: Elaboración Propia

## Evaluación del Modelo

### Árbol Almuerzo – Cena

Como se puede observar con datasets de pruebas tiene un acierto del 79%.

## Figura 49

*Porcentaje de Predicción 01*

```
classifier.score(x_test, y_test)
```

```
0.7971602434077079
```

Fuente: Elaboración Propia

### Árbol Desayuno – Almuerzo

Como se puede observar con datasets de pruebas tiene un acierto del 78%

## Figura

50

*Porcentaje de Predicción 02*

```
classifier.score(x_test, y_test)
```

```
0.7849898580121704
```

Fuente: Elaboración Propia

### Árbol Desayuno

Como se puede observar con datasets de pruebas tiene un acierto del 78%.

## Figura 51

*Porcentaje de Predicción 03*

```
classifier.score(x_test, y_test)
```

```
0.7781535019790053
```

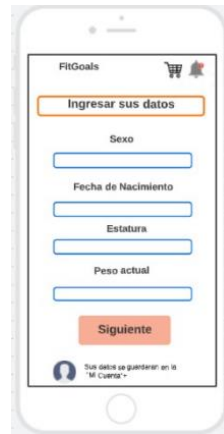
Fuente: Elaboración Propia

- **Historias de usuario 4: Selección de Alimentos y rutinas**

- a) Interfaz de Datos**

**Figura 52**

*Datos*



*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Datos”, siempre y cuando haya realizado su primera compra para que el usuario pueda ingresar su información y hacer uso de las demás funcionalidades. Fuente: Elaboración Propia

- b) Interfaz de Selección de Alimentos**

**Figura 53**

*Selección de Alimentos*

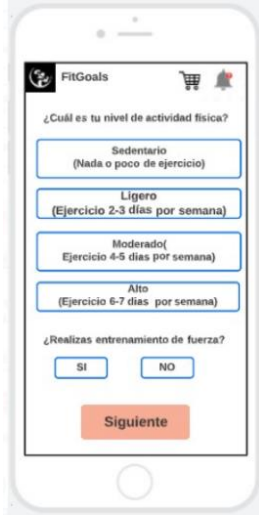


*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Selección de Alimentos”, para que el usuario pueda seleccionar lo que consume frecuentemente y así recomendarle cuantas calorías debe consumir al día. Fuente: Elaboración Propia

### c) Interfaz de Selección de Rutinas

Figura 54

Selección rutinas



*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Selección de rutinas”, para que el usuario pueda seleccionar su nivel de actividad física y así recomendarle sus rutinas. Fuente: Elaboración Propia

### d) Interfaz de Recomendación de Alimentos y Rutinas

Figura 55

Recomendaciones



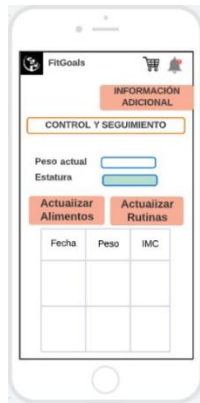
*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Recomendaciones de Alimentos y Rutinas”, para que el usuario pueda visualizar sus alimentos con las calorías que debería consumir al día, asimismo visualizar las rutinas que debe realizar. Fuente: Elaboración Propia



- **Historia de usuario 5: Interfaz de Actualizar progreso y recomendaciones**
  - a) **Interfaz de actualizar progreso**

**Figura 56**

*Actualizar progreso*



*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Actualizar progreso”, para que el usuario pueda actualizar su peso actual y visualizar su avance. Fuente: Elaboración Propia

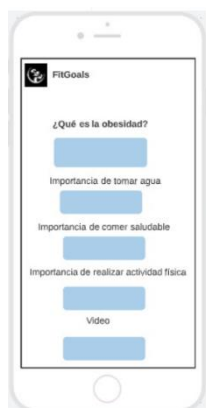
## **Sprint 5**

Se realizará el desarrollo de la historia de usuario correspondiente al sprint 5

- **Historia de usuario 6: Recomendaciones Saludables**

**Figura 57**

*Recomendaciones Saludables*



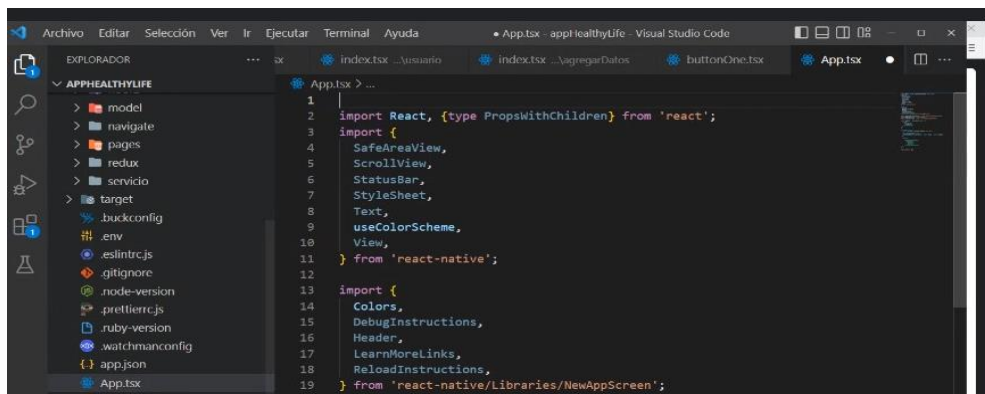
*Nota.* La figura muestra el prototipo de la interfaz “Recomendaciones Saludables”, para que el usuario pueda informarse. Fuente: Elaboración Propia

### 4.1.1 Ambiente de Desarrollo

1. Configurar el entorno de programación de aplicaciones con el lenguaje de programación en Android Studio.

**Figura 58**

*Android - Visual Studio*

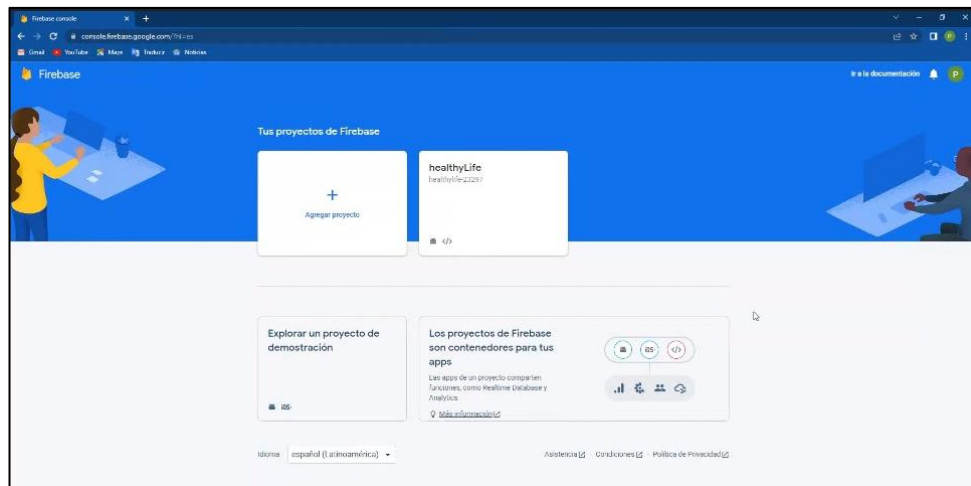


*Fuente: Elaboración Propia*

2. Creación de espacio de trabajo en FireBase para la comunicación con el aplicativo.

**Figura 59**

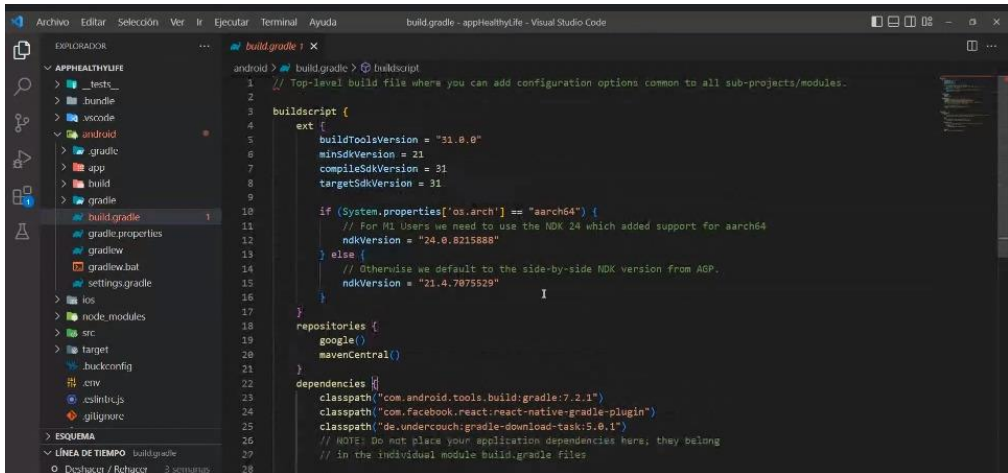
*FireBase*



*Fuente: Elaboración Propia*

### 3. Configuración de Google Service para comunicación a la nube.

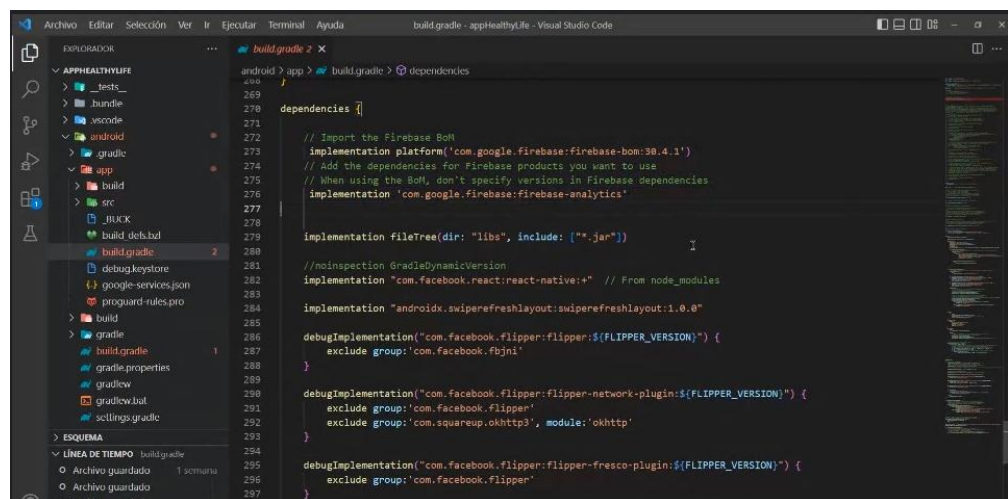
**Figura 60**  
*Conexión Google service*



Fuente: Elaboración Propia

### 4. Configuración de comunicación entre Android - Visual Studio y FireBase para la emisión y recepción de la información. Se ejecuto cada servicio en su versión más estable.

**Figura 61**  
*Conexión Android Studio y FireBase*

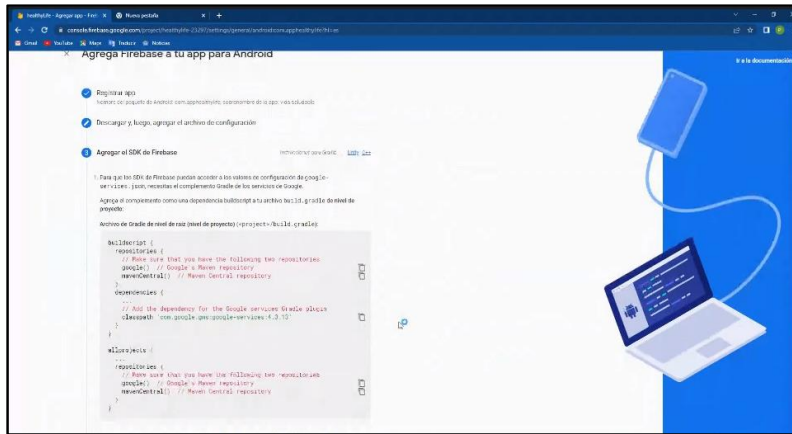


Fuente: Elaboración Propia

## 5. Configuración de autenticación de FireBase para el uso del aplicativo con Android - Visual Studio

**Figura 62**

*Autenticación FireBase*



Fuente: Elaboración Propia

### 4.1.2 Ética y Seguridad

#### Ética

Se realizó un acta de compromiso con la intención de no divulgar la información brindada por la empresa y asimismo de los usuarios. (Ver anexo 11)

#### Seguridad

El uso de seguridad para proteger los aplicativos y su información:

- Solicitar credenciales antes de mostrar información importante para poder validar que no es otra persona.
- Integrar procedimientos de autenticación y autorización en las aplicaciones para asegurarse de que solo accedan los usuarios autorizados.
- Almacena datos de manera segura (confianza en el aplicativo)
- Mantén las dependencias y los servicios actualizados

En este listado podemos ver algunas recomendaciones de cómo puede protegerse la información que compartiremos a través del aplicativo, por ejemplo, tendremos restricciones para el ingreso a la App y también encriptación de contraseñas.

### 4.1.3 Plan de Pruebas

El desarrollo de la aplicación es en base a las historias de usuario las cuales están distribuidas en requerimientos funcionales y no funcionales detallada en la tabla 11. Por ello, se realizó un plan de pruebas con la finalidad validar los escenarios que se puedan presentar.

## DOCUMENTO DE PLAN DE PRUEBAS

### 1. Introducción

<b>Nombre de Proyecto</b>	Sistema de recomendaciones para ayudar a reducir la obesidad en las personas de 15 a 59 años en Lima Metropolitana.
<b>Equipo de proyecto</b>	Pareja Romero Sebastián y Santiago Evaristo Maria

### 2. Objetivo del plan de pruebas

El presente documento se realizó con la intención de definir las pruebas a las que será sometida el sistema, por ende, se revisará y validará las funcionalidades acordes a los requerimientos indicados con la finalidad de identificar las posibles fallas.

### 3. Alcance de las pruebas

En esta sección, se mostrará el alcance de las pruebas en base a las historias de usuario considerando los criterios de aceptación que tiene cada una de ellas.

**Tabla 27***Alcance de HU1*

<b>HU1: Historia de Usuario 1</b>	
<b>Id</b>	<b>Escenarios de Prueba</b>
1	Validar que le permita iniciar sesión en el aplicativo
2	Validar que le permita recuperar la contraseña
3	Validar que le permita crear usuario
4	Validar que se guarde su información registrada correctamente

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 28***Alcance de HU2*

<b>HU2: Historia de Usuario 2</b>	
<b>Id</b>	<b>Escenarios de Prueba</b>
1	Validar que le permita iniciar sesión en el aplicativo
2	Validar que le permita acceder a la interfaz de producto
3	Validar que le permita agregar un producto
4	Validar que le permita acceder a la interfaz de usuario

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 29***Alcance de HU3*

<b>HU3: Historia de Usuario 3</b>	
<b>Id</b>	<b>Escenarios de Prueba</b>
1	Validar que muestre los productos registrados
2	Validar que muestre la información del producto
3	Validar que muestre la interfaz del carrito de compras
4	Validar que muestre la interfaz de Finalizar compra

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 30***Alcance de HU4*

<b>HU4: Historia de Usuario 4</b>	
<b>Id</b>	<b>Escenarios de Prueba</b>
1	Validar que le permita ingresar a la App como Usuario
2	Validar que le permita ingresar a la interfaz Seguimiento
3	Verificar que todos los campos permitan al usuario registrar su información
4	Revisar que exista un campo donde pueda ingresar alimentos que no se encuentran en la lista
5	Validar que el usuario ingrese la actividad física que realiza actualmente
6	Validar que se muestren "Dietas" y "Rutinas" en la interfaz principal

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 31***Alcance de HU5*

<b>HU5: Historia de Usuario 5</b>	
<b>Id</b>	<b>Escenarios de Prueba</b>
1	Validar que me permita ingresar a la interfaz "Seguimiento" para actualizar mi progreso
2	Revisar que los campos del primer registro se encuentren en la interfaz "Seguimiento"
3	Validar que el campo Estatura este fijo y no se pueda modificar
4	Validar que los demás campos se puedan modificar para actualizar mi progreso
5	Registrar mi progreso y que el sistema me permita "Cerrar" y volver a la interfaz principal

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 32**

*Alcance de HU6*

<b>HU6: Historia de Usuario 6</b>	
<b>Id</b>	<b>Escenarios de Prueba</b>
1	Validar que le permita ingresar a la App como Usuario
2	Validar que la interfaz "Tips" se muestre habilitado y me permita ingresar
3	Revisar que la interfaz responda y de recomendaciones sobre la obesidad y más.
4	Validar que, al seleccionar el logo de la empresa, esta me permita volver a la interfaz principal.

Fuente: Elaboración Propia

- El Diseño de caso de prueba (DCP) se realizó en base a los criterios de aceptación definidos en cada historia de usuario.



**Tabla 33**

*DGP – HU1: Crear credenciales de usuario*

Sprint	Historia de usuario	Descripción Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Precondición	ID Caso Prueba	Nombre Caso de Prueba	Resultado Esperados	Tipo de prueba	Encargado de prueba
Sprint 1	HU1: Crear credenciales de usuario	<b>Como:</b> Administrador del sistema y Usuarios <b>Quiero:</b> Ingresar credenciales. <b>Para:</b> Acceder al sistema.	1. En el caso que el usuario/administrador quiera ingresar en el sistema cuando se visualice la interfaz entonces el sistema mostrará los siguientes campos: Login (usuario y contraseña) y Botón (Recuperar contraseña, Crear cuenta e Ingresar)	1. Ingresar a la interfaz de login	CP1	Visualizar interfaz login	- Validar que muestre los campos: Usuario, Contraseña y Botón (Recuperar contraseña, Crear cuenta e Ingresar)	Funcional	Maria Santiago Evaristo
			2. En el caso que ingrese los datos incorrectos cuando el usuario/administrador haga clic en el botón ingresar entonces el sistema mostrará el siguiente mensaje de error: "Acceso denegado. Por favor verificar sus datos"		CP2	Mostrar error para datos ingresados incorrectos	- Validar que muestre el mensaje de error "Acceso denegado. Por favor verificar sus datos"	Funcional	Maria Santiago Evaristo
			3. En el caso que seleccione "Recuperar contraseña" cuando acceda a la aplicación entonces el sistema mostrará los siguientes campos para validar la respuesta: usuario o alias, la pregunta de validación para que el usuario digite la respuesta y el botón "Validar respuesta", luego el sistema mostrará el campo nueva contraseña, confirmar contraseña y botón "cambiar contraseña".	1. Ingresar a la interfaz de login 2. Seleccionar opción Resetear contraseña	CP3	Mostrar formulario de Recuperar contraseña	- Validar que muestre los campos: usuario o alias, la pregunta de validación, campo de respuesta y el botón "Validar respuesta". - Validar que cuando haya ingresado los datos correctos en la validación anterior debe habilitar el boton Validar respuesta. - Validar que se muestre el campo nueva contraseña, confirmar contraseña y boton "Cambiar contraseña".	Funcional	Maria Santiago Evaristo
			4. En el caso que el usuario escoja o responda mal la pregunta cuando se visualice la interfaz "Recuperar contraseña"		CP4	Mostrar mensaje de error en el	- Validar que muestre el siguiente mensaje de error "Respuesta incorrecta"	Funcional	Maria Santiago Evaristo

entonces el sistema mostrará el siguiente mensaje de error: "Respuesta incorrecta".		campo respuesta de validación	para el campo de respuesta de validación.			
5. En el caso que el usuario deje la respuesta vacía cuando se visualice la interfaz "Recuperar contraseña" entonces el sistema mostrará el siguiente mensaje de error: "Ingrese su respuesta".			- Validar que muestre el siguiente mensaje de error "Ingrese su respuesta" para el campo de respuesta de validación.	Funcional	Maria Santiago Evaristo	
6. En el caso que el usuario haya ingresado todos los datos cuando se visualice la interfaz "Reestablecer contraseña" y da clic en el botón "Cambiar contraseña" entonces el sistema mostrará el siguiente mensaje: "Se cambio la contraseña satisfactoriamente".		CP5	Mostrar mensaje de contraseña guardada	- Validar que muestre el siguiente mensaje "Se cambio la contraseña satisfactoriamente". - Validar que redireccione a la página inicial cuando haya cambiado la contraseña.	Funcional	Maria Santiago Evaristo
6. En el caso que seleccione la opción "Crear cuenta" cuando se visualice la interfaz acceso al sistema entonces el sistema mostrará los siguientes campos para que pueda ingresar la información: Usuario, Nombre, Apellido, Correo Electrónico, Celular, Contraseña, Confirmar contraseña, Preguntas de validación, y Botón (Crear Cuenta)	1. Ingresar a la interfaz de login 2. Seleccionar la opción Crear nueva cuenta	CP6	Mostrar interfaz de Crear cuenta	- Validar que se muestre el formulario con los campos definidos: * Usuario * Nombre * Apellido * Correo Electrónico * Celular * Contraseña * Confirmar contraseña * Botón: Crear cuenta - Validar que pueda ingresar todos datos indicados anteriormente.	Funcional	Maria Santiago Evaristo
7. En el caso que ingrese datos que no sea del mismo tipo de dato del campo correo electrónico cuando se registre en la interfaz de "Registre sus datos" entonces el sistema		CP7	Mostrar mensaje de error en	- Validar que muestre el siguiente mensaje de error "Correo electrónico no valido".	Funcional	Maria Santiago Evaristo

le mostrará el siguiente mensaje de error: "Correo electrónico no valido".		correo no valido			
8. En el caso que ingrese un usuario o alias que ya existe en la base de datos cuando se registre en la interfaz de "Registre sus datos" entonces el sistema le mostrará el siguiente mensaje de error: "Usuario ya existe".	CP8	Mostrar mensaje error para duplicidad de usuario o alias	- Validar que muestre el siguiente mensaje de error "Usuario ya existe".	Funcional	Maria Santiago Evaristo
9. En el caso que ingrese menos de 9 dígitos en el campo Celular cuando se registre en la interfaz de "Registre sus datos" entonces el sistema no habilitará el botón crear cuenta	CP9	Validar campo de celular	- Validar que solo pueda digital 9 dígitos - Validar que el botón Crear cuenta se bloquee	Funcional	Maria Santiago Evaristo
10. En el caso que ingrese menos de 8 dígitos en el campo de Contraseña cuando se registre en la interfaz de "Registre sus datos" entonces el sistema mostrará el siguiente mensaje de error: "La contraseña debe tener mínimo 8 dígitos".	CP10	Mostrar mensaje de error para el campo contraseña	- Validar que muestre el siguiente mensaje de error cuando sea menor a 8 dígitos: "La contraseña no debe tener mínimo 8 dígitos"	Funcional	Maria Santiago Evaristo
11. En el caso que ingrese un dato diferente cuando confirme la contraseña entonces el sistema mostrará el siguiente mensaje de error: "Contraseña no coincide".			- Validar que muestre el siguiente mensaje de error cuando la contraseña ingresada sea diferente: "Contraseña no coincide"	Funcional	Maria Santiago Evaristo
12. En el caso que seleccione el botón Crear cuenta cuando registre su usuario entonces el sistema guardará la información y mostrará el siguiente mensaje: "Datos registrado satisfactoriamente"	CP11	Mostrar mensaje para datos registrados	- Validar que muestre el siguiente mensaje "Datos registrado satisfactoriamente"	Funcional	Maria Santiago Evaristo

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 34**

*DGP – HU2: Actualizar productos y pedidos*

Sprint	Historia de usuario	Descripción		Precondición	ID		Resultado Esperados	Tipo de prueba	Encargado de prueba
		Historia de Usuario	Criterios de aceptación		Caso Prueba	Nombre Caso de Prueba			
Sprint 2	HU2: Actualizar productos y pedidos	Como: Administrador del Sistema  Quiero: Visualizar las opciones de la interfaz  Para: Acceder a las funcionalidades del sistema como administrador	1. En el caso que acceda al sistema el administrador cuando ingrese correctamente las credenciales entonces el sistema mostrará las siguientes opciones dentro de la interfaz: Registrar Productos, Seguimiento de Pedidos e Icono de Usuario	1. Ingresar a la interfaz de login	CP1	Visualizar interfaz para el administrador	- Validar que muestre las siguientes opciones: * Registrar Productos * Seguimiento de Pedidos * Icono de Usuario	Funcional	Maria Santiago Evaristo
			2. En el caso que seleccione Agregar Producto cuando el administrador acceda a la interfaz Lista producto entonces el sistema mostrará la interfaz para agregar producto.	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar la opción de Registrar Productos	CP2	Visualizar interfaz de Registrar productos	- Validar que se pueda seleccionar "Agregar producto" en la interfaz Lista de producto. - Validar que muestre la interfaz para agregar producto	Funcional	Maria Santiago Evaristo
			3. En el caso que seleccione el tipo de categoría cuando el administrador acceda a la interfaz Agregar producto entonces el sistema mostrará los campos de acuerdo con la categoría.	3. Seleccionar la opción Agregar producto	CP3	Revisar tipo de categoría	- Validar que se pueda seleccionar el tipo de categoría - Validar que muestre los datos de agregar producto de acuerdo con el tipo de categoría	Funcional	Maria Santiago Evaristo
			4. En el caso que seleccione en el icono de eliminar o modificar cuando el administrador este en la interfaz de Registrar producto entonces el sistema mostrará la opción de Modificar o Eliminar producto.	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar la opción de Registrar Productos 3. Seleccionar la opción	CP4	Revisar iconos para eliminar o modificar producto	- Validar que se pueda modificar o eliminar el producto	Funcional	Maria Santiago Evaristo

---

modificar o  
eliminar  
producto

5. En el caso que seleccione Seguimiento de pedidos cuando el administrador acceda al aplicativo entonces el sistema mostrará la interfaz para realizar seguimiento a los pedidos generados por el usuario.	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar la opción de Seguimiento de Pedidos	CP5	Visualizar interfaz de Seguimiento de Pedidos	- Validar que pueda visualizar la interfaz Seguimiento de pedidos	Funcional	Maria Santiago Evaristo
6. En el caso que seleccione el icono usuario cuando el administrador acceda al aplicativo entonces el sistema mostrará la interfaz de sus datos personales y cerrar sesión.	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar el icono de usuario	CP6	Visualizar la interfaz del Usuario	- Validar que pueda visualizar la interfaz del usuario	Funcional	Maria Santiago Evaristo

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 35**

*DGP – HU3: Registrar Compra*

<b>Sprint</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Descripción Historia de Usuario</b>	<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Precondición</b>	<b>ID Caso Prueba</b>	<b>Nombre Caso de Prueba</b>	<b>Resultado Esperados</b>	<b>Tipo de prueba</b>	<b>Encargado de prueba</b>
<b>Sprint 3</b>	<b>HU3:</b> Registrar Compra	<b>Como:</b> Usuario <b>Quiero:</b> Visualizar los productos <b>Para:</b> Permitir visualizar y comprar los productos	1. En el caso que seleccione la opción de productos cuando el usuario acceda a la aplicación entonces el sistema mostrará todos los productos	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar la opción de Productos	CP1	Visualizar interfaz de productos	- Validar que muestre todos los productos registrados por el administrador	Funcional	Maria Santiago Evaristo
			2. En el caso que el usuario desee ordenar los productos por categoría cuando seleccione “Filtrar” entonces el sistema mostrará la interfaz ordenada en base a la categoría seleccionada.	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar la opción de Registrar Productos 3. Seleccionar el filtro en base a la categoría	CP2	Filtrar productos	- Validar que se pueda filtrar en base a la categoría seleccionada	Funcional	Maria Santiago Evaristo
			3. En el caso que el usuario desee comprar productos cuando seleccione “Comprar ahora” entonces el sistema mostrará la interfaz de Datos del producto.	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar la opción de Productos 3. Seleccionar la opción comprar ahora	CP3	Visualizar interfaz del Detalle del producto	- Validar que muestre la información del producto - Validar que muestre los siguientes campos: Precio unitario, medida, cantidad, total y botón (Agregar e ir al carrito y ver productos).	Funcional	Maria Santiago Evaristo
			4. En el caso que seleccione el botón “Agregar” cuando acceda a la interfaz del Detalle de producto entonces el sistema colocará la cantidad en el icono de carito de compras.	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar la opción de Productos 3. Seleccionar la opción comprar ahora 4. Interfaz de Detalle del producto 5. Seleccionar la opción Añadir	CP4	Visualizar cantidad en el icono de carrito de compras	- Validar que muestre la cantidad en el carrito de compras	Funcional	Maria Santiago Evaristo

5. En el caso que seleccione el botón "Ir al carrito" cuando acceda a la interfaz del Detalle de producto entonces mostrará la interfaz de "Mi carrito".	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar la opción de Productos 3. Seleccionar la opción comprar ahora 4.	CP5	Visualizar la interfaz de Carrito de compras	- Validar que muestre la interfaz de "Mi carrito"	Funcional	Maria Santiago Evaristo
6. En el caso que seleccione el botón "Ver productos" cuando acceda a la interfaz del Detalle de producto entonces el sistema te mostrará la interfaz de "Productos".	Interfaz de Detalle del producto 5. Seleccionar la opción Ver productos	CP6	Visualizar la interfaz de Productos desde Detalle del producto	- Validar redirección a Productos desde Detalle del producto	Funcional	Maria Santiago Evaristo
7. En el caso que seleccione el botón "Seguir comprando" cuando el usuario acceda a la interfaz de carrito de compras entonces el sistema mostrará la interfaz de "Productos".	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar la opción de Productos 3. Seleccionar la opción comprar ahora 4. Interfaz de Detalle del producto 5. Seleccionar la opción Ir Carrito 6. Seleccionar la opción Seguir comprando	CP7	Visualizar la interfaz de Productos desde el carrito de compras	- Validar que muestre la interfaz de Productos desde el carrito de compras	Funcional	Maria Santiago Evaristo
8. En el caso que seleccione el botón "Pagar" cuando el usuario acceda a la interfaz de carrito de compras entonces el sistema mostrará la interfaz de "Finalizar pedido".	1. Iniciar Sesión 2. Seleccionar la opción de Productos 3. Seleccionar la opción comprar ahora	CP8	Visualizar la interfaz de Finalizar pedido	- Validar que muestre la interfaz de Finalizar pedido	Funcional	Maria Santiago Evaristo

9. En el caso que seleccione el botón "Finalizar pedido" cuando el usuario haya ingresado todos los datos requeridos en la interfaz de Finalizar compra entonces el sistema guardará la información y mostrará el siguiente mensaje: "Pedido generado"	4. Ir al carrito de compras 5. Dar clic en pagar	CP9	Mensaje de pedido registrado	- Validar que muestre el siguiente mensaje: "Pedido generado"	Funcional	Maria Santiago Evaristo
--	---	-----	------------------------------	---	-----------	-------------------------

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 36**

*DGP – HU4: Selección de alimentos y rutinas*

Sprint	Historia de usuario	Descripción Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Precondición	ID		Resultado Esperados	Tipo de Prueba	Encargado de prueba
					Caso Prueba	Nombre Caso de Prueba			
Sprint 4	HU4: Selección de alimentos y rutinas	<b>Como:</b> Usuario <b>Quiero:</b> Seleccionar los alimentos que consumo. <b>Para:</b> Ingresar la información de los alimentos en base al consumo frecuente.	1. En el caso que el usuario seleccione la opción de "Seguimiento" por primera vez cuando el usuario acceda a la aplicación entonces el sistema mostrará lo siguiente: - Sexo: Femenino o Masculino - Fecha de Nacimiento - Estatura - Peso - Botón: Siguiente	1. Ingresar a la interfaz principal de la App.	CP1	Visualizar opción Seguimiento	- Validar que permita ingresar a la opción Seguimiento	Funcional	- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo
				2. Deberá haber comprado un producto para poder ingresar a la interfaz de seguimiento	CP2	Visualizar el formulario de Seguimiento	- Validar que se muestren los campos: Sexo Fecha de Nacimiento Estatura Peso Botón: Siguiente		- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo
				2. En el caso que el usuario se encuentre en la interfaz de "Seguimiento" cuando acceda a la aplicación entonces el sistema mostrará el listado para que pueda el usuario escoger los alimentos que	CP3	Visualizar campos para seleccionar los alimentos	- Validar que se muestre los datos por cada categoría: Proteínas, Carbohidratos, Frutas, Grasas, Bebidas y Lácteos.		- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo



<p>habitualmente consume.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Frutas: Mostrará la lista de frutas</li> <li>● Carbohidratos: Mostrará los alimentos que contienen carbohidratos</li> <li>● Proteínas: Mostrará los alimentos que contienen proteínas</li> <li>● Grasas: Mostrará los alimentos que contienen grasas</li> <li>● Bebidas y lácteos: Mostrará los alimentos que contienen bebidas y lácteos</li> <li>● Botón: Siguiente</li> </ul>	<p>Registrar los datos solo por primera vez (usuario nuevo)</p>	<p>- Validar que no se habilite el botón siguiente sin haber seleccionado mínimo 3 alimentos por cada categoría</p>				
<p>3. En el caso que el usuario no encuentre el alimento que desea consumir cuando seleccione los alimentos entonces en la parte inferior se mostrará un campo para que pueda ingresar el alimento que le gustaría consumir y este será almacenado en la base de datos para poder ingresarlo en futuras actualizaciones del Aplicativo.</p>	<p>1. Deberá haber seleccionado los alimentos que consume diariamente.</p>	<p>CP4</p>	<p>Visualizar campos para ingresar alimento que no se encuentre en la lista</p>	<p>- Validar que se muestre la opción "Si", cuando el usuario desea agregar algún alimento que no se encuentre en la lista.  - Validar que cuando selecciona "Si", se muestre el campo "Alimento" para que el usuario pueda digitar.  - Validar que se muestre la opción "No", cuando el usuario haya seleccionado "Si" en "Desea agregar algún alimento que no encuentre".</p>	<p>Funcional</p>	<p>- Julio Sebastián Pareja Romero  - Maria Santiago Evaristo</p>

<p>4. En el caso que el usuario seleccione siguiente en la interfaz de selección de alimentos cuando acceda al aplicativo entonces el sistema le permitirá seleccionar el nivel de actividad física que realiza frecuentemente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es tu nivel de actividad física? (Deberá seleccionar una de las opciones) Sedentario: Nada o poco de ejercicio Ligero: Ejercicio 2-3 días por semana Moderado: Ejercicio 4-5 días por semana Alto: Ejercicio 6-7 días por semana</li> <li>• ¿Realizas entrenamiento de fuerza? (Deberá responder si o no)</li> </ul>	<p>1. Deberá seleccionar sus alimentos 2. Dar clic en el botón "siguiente"</p>	CP5	Visualizar campos para seleccionar su rutina	-Validar que se muestre las preguntas de actividad física	Funcional	- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo
<p>5. En el caso que el usuario seleccione la opción de "Dieta" cuando el usuario acceda al aplicativo entonces el sistema le permitirá visualizar su plan nutricional sobre lo que consumirá durante el día.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desayuno: Mostrará la lista del desayuno</li> <li>• Almuerzo: Mostrará la lista del almuerzo</li> <li>• Cena: Mostrará la lista de la cena</li> </ul>	1. Debera finalizar el proceso de la interfaz Seguimiento	CP6	Visualizar la opción Dieta	<p>- Validar que se muestre la opción "Dietas"</p> <p>- Validar que se visualice en la interfaz de "Plan nutricional"</p> <p>- Validar que se muestre el icono "Check", para que al darle clic se disminuya la cantidad de calorías de los alimentos que debería comer durante el día.</p>	Funcional	- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo
<p>6. En el caso que seleccione la opción de "Rutinas" cuando el usuario acceda al aplicativo entonces el sistema mostrará la interfaz de "Rutinas" con los siguientes campos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rutina: Mostrará las rutinas que debes realizar con sus respectivas indicaciones.</li> </ul>		CP7	Visualizar las rutinas	<p>-Validar que se muestre la interfaz "Rutinas".</p> <p>- Validar que se muestren las rutinas a realizar por usuario</p>	Funcional	- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo

- Sugerencias de Productos: Te sugerirá comprar productos que ayudarán con tu progreso

7. En el caso que le dé clic en el dedo hacia abajo cuando el usuario seleccione la opción de "Rutinas" entonces el sistema le recomendará otra rutina y se mostrará el siguiente mensaje "Ya no se puede cambiar otra rutina"	1. Haber registrado la actividad física que realiza para que puedan recomendarle ejercicios	CP8	Visualizar las rutinas recomendadas por el Aplicativo	-Validar que se pueda dar like o dislike a las rutinas. -Validar que aparezca otra rutina si se da dislike a alguna recomendada	Funcional	- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo
8. En el caso que el usuario seleccione algún producto en sugerencias de productos cuando seleccione la opción de "Rutinas" entonces el sistema le mostrará la interfaz del Detalle de productos.	1. Deberá seleccionar Rutinas en la interfaz principal 2. Haber registrado la actividad física que realiza para que puedan recomendarle ejercicios	CP9	Visualizar el producto recomendado para el usuario	-Validar que luego de seleccionar el producto te lleve a la interfaz de compra	Funcional	- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 37**

*DCP – HU5: Actualizar progreso y recomendaciones*

Sprint	Historia de usuario	Descripción Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Precondición	ID Caso Prueba	Nombre Caso de Prueba	Resultado Esperados	Tipo de Prueba	Encargado de prueba
Sprint 5	HU5: Actualizar progreso y recomendaciones	<p><b>Como:</b> Usuario Actualizar la interfaz de control.</p> <p><b>Quiero:</b> Actualizar la interfaz de control.</p> <p><b>Para:</b> El sistema pueda recomendar las nuevas rutinas y avances.</p>	1.En el caso que seleccione la opción de “Seguimiento” cuando el usuario acceda al aplicativo entonces el sistema le mostrará los siguientes datos:	1. Dar clic en el botón Seguimiento de la interfaz principal	CP1	-Visualizar los datos del primer registro	-Validar que se muestren los datos de la interfaz de seguimiento: Índice de masa corporal, Fecha, Peso actual, Estatura, Botón (Cambiar peso) y la tabla donde se registró por primera vez sus datos	Funcional	- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo
			2. En el caso que ingrese el dato de su peso actual cuando acceda al interfaz de control y seguimiento entonces el sistema actualizará su información en la tabla, registrando la fecha actual, peso e IMC y le mostrará un mensaje si está bien o no su peso, además se actualizará las nuevas dietas y rutinas en caso lo requiera.		CP2	-Actualizar peso actual	-Validar que se pueda actualizar el peso actual. - Validar que se agregue un nuevo item en la tabla cuando el usuario actualiza su peso actual. - Validar que la App le muestre si está bien o no su peso.	Funcional	- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo

	3.En el caso que seleccione en el logo cuando acceda al interfaz de control y seguimiento entonces el sistema le mostrará la interfaz principal.	CP3	-Redireccionar a la pantalla principal	-Validar que cuando el usuario da clic en el logo, el sistema le redireccione a la interfaz principal	Funcional	- Julio Sebastián Pareja Romero - Maria Santiago Evaristo
--	--	-----	--	---	-----------	--

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 38**

*DGP – HU6: Recomendaciones Saludables*

Sprint	Historia de usuario	Descripción Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Precondición	ID Caso Prueba	Nombre Caso de Prueba	Resultado Esperados	Tipo de Prueba	Encargado de prueba
<b>Sprint 6</b>	<b>HU6:</b> Recomendaciones Saludables	<b>Como:</b> Usuario Visualizar Mi Cuenta. <b>Para:</b> Permitirá visualizar y/o actualizar su información.	1.En el caso que el usuario seleccione la opción de “Recomendaciones Saludables” cuando el usuario acceda al aplicativo entonces el sistema mostrará lo siguiente: ● ¿Qué es la Obesidad? ● Importancia de tomar agua ● Importancia de comer saludable ● Importancia de realizar actividad física ● Video	1. Iniciar sesión como usuario en el App. 2. Ingresar a la interfaz Recomendaciones Saludables	CP1	Visualizar preguntas que hacen referencia a una vida saludables	-Validar que permita seleccionar la opción Tips en la interfaz principal del aplicativo -Validar que se muestren la información: ● ¿Qué es la Obesidad? ● Importancia de tomar agua ● Importancia de comer saludable ● Importancia de realizar actividad física ● Video	Funcional	Maria Santiago Evaristo

2. En el caso que seleccione la opción ¿Qué es la Obesidad? cuando el usuario acceda a la interfaz de “Recomendaciones Saludables” entonces el sistema mostrará la definición de la obesidad.	CP2	Visualizar la pregunta ¿Que es la Obesidad?	-Validar que se responda la pregunta que fue seleccionada para obtener más información	Funcional	Maria Santiago Evaristo
3. En el caso que seleccione la opción Importancia de tomar agua cuando el usuario acceda a la interfaz de “Recomendaciones Saludables” entonces el sistema mostrará la información de la importancia de tomar agua.	CP3	Visualizar El campo "Importancia de tomar Agua"	-Validar que se muestre la importancia que tiene el tomar agua en la vida de la persona	Funcional	Maria Santiago Evaristo
4.En el caso que seleccione la opción Importancia de comer saludable cuando el usuario acceda a la interfaz de “Recomendaciones Saludables” entonces el sistema mostrará la información de la importancia de comer saludable.	CP4	Visualizar El campo "Importancia de comer saludable"	-Validar que se muestre la Importancia de comer saludable en la vida de la persona	Funcional	Maria Santiago Evaristo
5. En el caso que seleccione la opción Importancia de realizar actividad física cuando el usuario acceda a la interfaz de “Recomendaciones Saludables” entonces el sistema mostrará la información de la importancia de realizar actividad física.	CP5	Visualizar El campo "Importancia de realizar actividad física"	-Validar que se muestre la Importancia de realizar actividad física en la vida de la persona	Funcional	Maria Santiago Evaristo
6. En el caso que seleccione la opción Video cuando el usuario acceda a la interfaz de “Recomendaciones Saludables”	CP6	Visualizar El campo Video	-Validar que se muestre el video que hable sobre la obesidad hoy en día	Funcional	Maria Santiago Evaristo

---

entonces el sistema mostrará un  
video sobre la obesidad

---

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.4 Producto mínimo viable

Para la realización del proyecto se tiene un backend y sus respectivas dependencias que permiten el desarrollo del producto.

Se culminó con las interfaces del proyecto, así el usuario podrá hacer uso de todos los módulos que se plantearon realizar desde un inicio. Para ello, mostraremos la versión final de nuestro trabajo en imágenes que servirán de guía.

#### Ejecución de las pruebas (evidencia)

La ejecución de pruebas funcionales que se realizó de acuerdo con el DCP.


#### SPRINT 1 – HU1: Crear credenciales de usuario

##### CP1: Visualizar interfaz login

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	5 segundos

Tabla 39

Login en el aplicativo


Interfaz	Descripción
	El usuario debe ingresar su usuario y contraseña correctamente para acceder al aplicativo y que el botón "Ingresar" se habilite.

Fuente: Elaboración Propia

##### CP2: Mostrar mensaje de error para datos ingresados incorrectos

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	2 segundos



Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario haya ingresado el usuario y/o contraseña incorrecta, el aplicativo mostrará un mensaje indicando lo siguiente: “Acceso denegado. Por favor verificar tus datos”.</p>

**Tabla 40**

Mensaje de Error para datos ingresados incorrectos en la interfaz Login

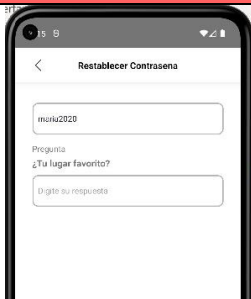
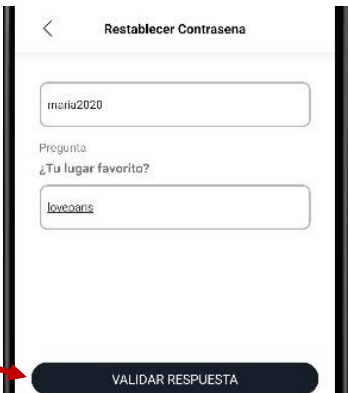
Fuente: Elaboración Propia

### CP3: Mostrar formulario de Recuperar contraseña

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	5 segundos

**Tabla 41**

Interfaz para recuperar contraseña

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario ingrese a la interfaz de “Restablecer contraseña”, deberá ingresar su usuario o alias y responder la pregunta de validación que ingreso cuando creo su cuenta de usuario.</p>
	<p>El usuario debe ingresar sus datos en la interfaz “Restablecer contraseña” para que se habilite el botón “Validar respuesta”.</p>



Fuente: Elaboración Propia

Cuando el sistema haya validado la respuesta de la pregunta cómo se puede ver en la interfaz anterior, el sistema habilitará los campos para ingresar la nueva contraseña.

#### CP4: Mostrar mensaje de error en respuesta de validación

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	2 segundos

Tabla 42

Respuesta de Validación incorrecta

Interfaz	Descripción
	Si el usuario ingresa la respuesta incorrecta de la pregunta en la interfaz de "Reestablecer contraseña", el sistema le muestra "Respuesta incorrecta".
	Si el usuario no ingresa la respuesta de la pregunta, el sistema le muestra "Ingrese su respuesta".



Fuente: Elaboración Propia

## CP5: Mostrar mensaje de contraseña guardada

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	2 segundos

**Tabla 43**

*Mensaje de Contraseña actualizada*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario haya ingresado la nueva contraseña y da clic en el botón “Cambiar contraseña”, el sistema mostrará el mensaje “Se cambio la contraseña satisfactoriamente”.</p>
	<p>Cuando haya realizado el paso anterior, el sistema le redireccionará en la interfaz de login.</p>

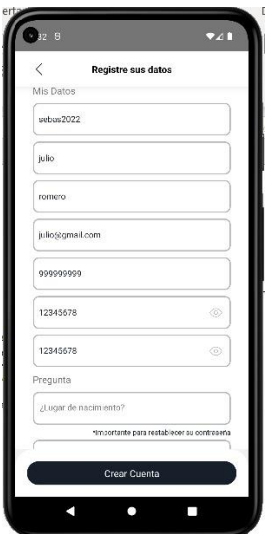
Fuente: Elaboración Propia

## CP6: Mostrar interfaz de Crear cuenta

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	3 segundos

**Tabla 44**

*Interfaz de crear cuenta*

Interfaz	Descripción
	<p>Quando el usuario haya dado clic en crear cuenta, el sistema le muestra la interfaz “Registre sus datos”</p>
	<p>El usuario tendr&amp;oscar; que ingresar todos los datos del formulario.</p>

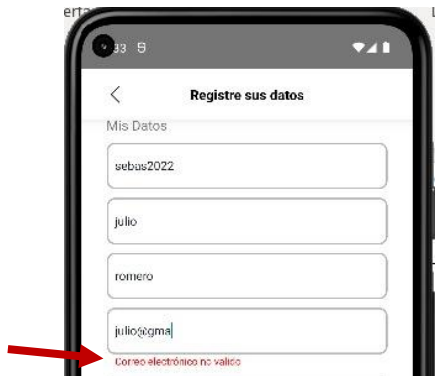
Fuente: Elaboración Propia

### CP7: Mostrar mensaje de error en correo no valido

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	2 segundos

Tabla 45

Mensaje "correo electrónico no valido"

Interfaz	Descripción
	Si el usuario ingresa un correo no valido, el sistema le muestra "Correo electrónico no valido".


Fuente: Elaboración Propia

### CP8: Mostrar mensaje error para duplicidad de usuario o alias

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	2 segundos

Tabla 46

Usuario ya existente

Interfaz	Descripción
	Si el usuario ingresa un usuario o alias que ya existe en la base de datos del aplicativo entonces el sistema le muestra "Usuario ya existe".

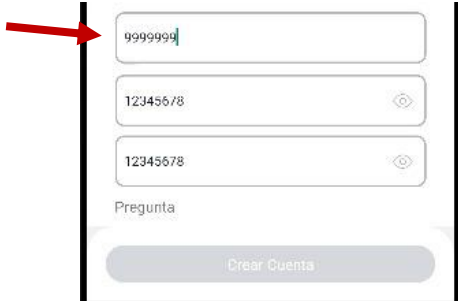
Fuente: Elaboración Propia

### CP9: Validar campo de celular

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	2 segundos

**Tabla 47**

*Validación del campo Celular*

Interfaz	Descripción
	<p>El usuario debe ingresar su número de celular hasta 9 dígitos, caso contrario el botón “Crear cuenta” no se habilitará.</p>



Fuente: Elaboración Propia

**CP10: Mostrar mensaje de error para pocos dígitos en la contraseña**

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	2 segundos

**Tabla 48**

*Mensaje de error "Contraseña debe tener mínimo 8 dígitos"*

Interfaz	Descripción
	<p>Si el usuario ingresa menos de 8 dígitos en la contraseña, el sistema le muestra “Contraseña debe tener mínimo 8 dígitos”.</p>
	<p>Si el usuario ingresa la contraseña de confirma diferente a la contraseña inicial entonces el sistema le muestra “Contraseña no coincide”.</p>

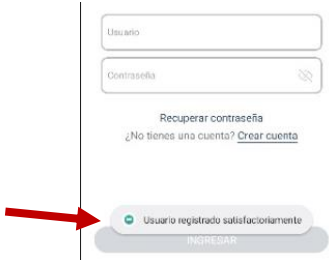
Fuente: Elaboración Propia

**CP11: Mostrar mensaje de error para confirmación de contraseña**

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	08/09/2022	2 segundos

**Tabla 49**

*Mensaje de Creación de cuenta*

Interfaz	Descripción
	<p>Quando el usuario haya ingresado todos los datos del formulario crear cuenta, entonces el sistema le muestra el siguiente mensaje: “Usuario registrado satisfactoriamente” y le redireccionará a la interfaz de login.</p>

Fuente: Elaboración Propia


## SPRINT 2 – HU2: Actualizar productos y pedidos

### CP1: Visualizar interfaz para el administrador

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	12/09/2022	2 segundos

**Tabla 50**

*Interfaz del Administrador*

Interfaz	Descripción
	<p>Quando el administrador haya accedido al aplicativo, el sistema mostrará la interfaz principal la cual verá lo siguiente: Registrar producto, Seguimiento de pedidos e Icono de Usuario.</p>

Fuente: Elaboración Propia


### CP2: Visualizar interfaz de Registrar productos

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	12/09/2022	3 segundos

**Tabla 51**

*Interfaz de agregar producto*

Interfaz	Descripción
	El administrador debe seleccionar “Agregar Producto” en la interfaz Lista de productos

	Cuando el administrador haya realizado el paso anterior, el aplicativo le mostrará la interfaz “Agregar Productos”, para que el administrador ingrese la información del nuevo producto.
--	--

Fuente: Elaboración Propia

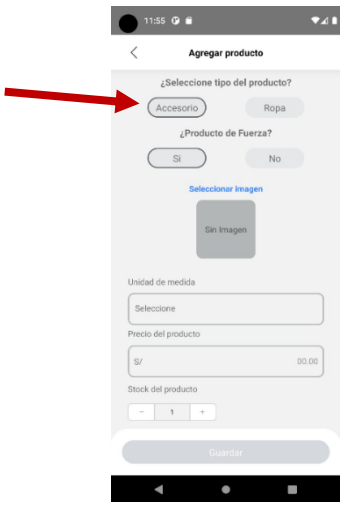

**CP3: Revisar tipo de categoría**

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
En proceso	Satisfactorio	12/09/2022	5 segundos



**Tabla 52**

*Tipo de categoría*

Interfaz	Descripción
	<p>Si el administrador da clic en “Accesorio” en la interfaz de Agregar producto, entonces el sistema mostrará los siguientes campos:</p> <p>Unidad de medida, precio del producto y stock del producto.</p>
	<p>Si el administrador da clic en “Ropa” en la interfaz de Agregar producto, entonces el sistema mostrará los siguientes campos:</p> <p>Prenda, talla, unidad de medida, precio del producto y stock del producto.</p>

Fuente: Elaboración Propia

**CP4: Revisar iconos para eliminar o modificar producto**

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
<b>En proceso</b>	Satisfactorio	12/09/2022	5 segundos

**Tabla 53**

*Iconos para eliminar o modificar producto*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el administrador se encuentre en la interfaz “Lista productos”, tendrá la opción de eliminar o modificar producto.</p>
	<p>Si el administrador dio clic en “Modificar”, le aparecerá esta interfaz para que pueda editar lo que desee y luego dar clic en el botón “Si” en caso desea guardar, caso contrario dar clic en “No”.</p>
	<p>Si el administrador dio clic en “Eliminar”, le aparecerá esta interfaz para que pueda eliminar el producto.</p>

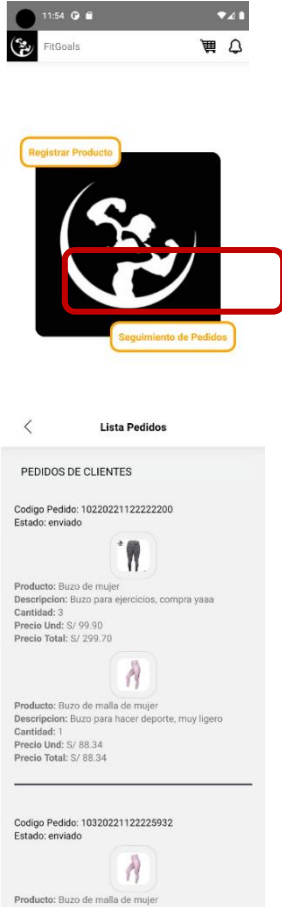
Fuente: Elaboración Propia

## CP5: Visualizar interfaz de Seguimiento de Pedidos

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
En proceso	Satisfactorio	12/09/2022	2 segundos

**Tabla 54**

*Seguimiento de pedidos*

Interfaz	Descripción
	<p>Quando el administrador de clic en “Seguimiento” de la interfaz principal, entonces el sistema le mostrará la interfaz Lista de pedidos.</p>

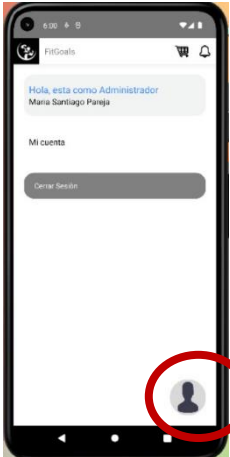
Fuente: Elaboración Propia

## CP6: Visualizar la interfaz del Usuario

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
En proceso	Satisfactorio	12/09/2022	2 segundos

**Tabla 55**

*Interfaz del icono de usuario como administrador*

Interfaz	Descripción
	<p>El usuario podrá visualizar esta interfaz cuando haya dado clic en el icono.</p>

Fuente: Elaboración Propia


### SPRINT 3 – HU3: Registrar compra

#### CP1: Visualizar interfaz de productos

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	19/09/2022	2 segundos

**Tabla 56**

*Interfaz de productos*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario haya dado clic en el botón “Productos” en la interfaz principal, el sistema le muestra la interfaz de “Productos” registrados por el administrador.</p>


Fuente: Elaboración Propia

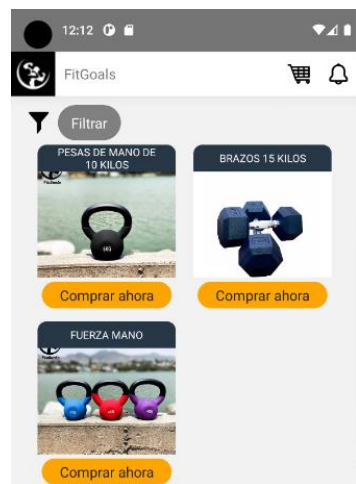
## CP2: Filtrar productos

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
En proceso	Satisfactorio	19/09/2022	2 segundos

Tabla 57

Filtrar productos

Interfaz	Descripción
	El usuario debe dar clic en el botón “Filtrar” en la interfaz producto para que el sistema le muestre Todos, Accesorio y Ropa.



Si el usuario selecciona “Accesorios” el sistema le mostrará esta interfaz.



Fuente: Elaboración Propia

### CP3: Visualizar interfaz del Detalle del producto

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	19/09/2022	2 segundos

**Tabla 58**

*Interfaz detalle del producto*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario haya dado clic en el botón “Comprar ahora” en la interfaz de “Productos”, el sistema te muestra la interfaz de “Detalle de producto” las cuales muestra el precio unitario, medida, cantidad, total y botón (Agregar).</p>
	<p>Cuando el usuario haya dado clic en “Agregar”, le aparecerá el botón “Ir Carrito”.</p>

Fuente: Elaboración Propia

### CP5: Visualizar cantidad en el icono de carrito de compras

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	19/09/2022	3 segundos

**Tabla 59**

*Visualizar cantidad en el icono de carrito de compras*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario haya dado clic en el botón “Agregar” en la interfaz de “Detalle de producto”, la cantidad del producto se irá acumulando en el icono de carrito de compras.</p>

Fuente: Elaboración Propia

### CP6: Visualizar la interfaz de Carrito de compras

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	19/09/2022	2 segundos

**Tabla 60**

*Interfaz del Carrito de Compras*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario haya dado clic en el botón “Ir carrito” en la interfaz de “Detalle de producto”, el sistema muestra la interfaz “Mi carrito”.</p>

Fuente: Elaboración Propia

### CP7: Visualizar la interfaz de Productos desde Detalle del producto

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	19/09/2022	2 segundos

**Tabla 61**

*Redirección a Productos desde Detalle del producto*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario está en la interfaz de “Detalle de producto” y da clic en el botón “Ver productos”, el sistema le redireccionará a la interfaz de “Producto”.</p>

Fuente: Elaboración Propia

### CP8: Visualizar la interfaz de Productos desde el carrito de compras

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	19/09/2022	2 segundos

Tabla 62

Redirección a Productos desde Carrito de compras

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario está en la interfaz de “Mi carrito” y da clic en el botón “Seguir comprando”, el sistema le redirecciona a la interfaz de “Producto”.</p>

Fuente: Elaboración Propia

### CP9: Visualizar la interfaz de Finalizar pedido

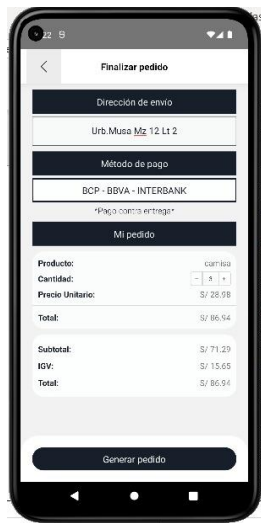
Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	19/09/2022	2 segundos

Tabla 63

Interfaz de finalizar pedido



Interfaz	Descripción
----------	-------------



Cuando el usuario está en la interfaz de “Mi carrito” y da clic en el botón “Pagar”, el sistema le muestra la interfaz de “Finalizar pedido” con los datos correspondientes.

Fuente: Elaboración Propia

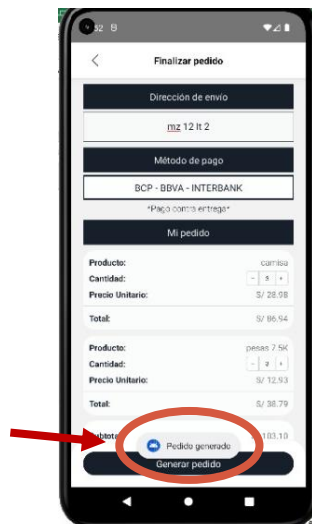
### CP10: Mensaje de pedido registrado

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	19/09/2022	3 segundos

Tabla 64

Mensaje de Pedido generado

Interfaz	Descripción
----------	-------------



Cuando el usuario está en la interfaz de “Mi finalizar pedido” y da clic en el botón “Generar Pedido”, el sistema le muestra el mensaje “Pedido generado”.

Fuente: Elaboración Propia

## SPRINT 4 – HU4: Selección de alimentos y rutinas

### CP1: Visualizar opción Seguimiento

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	26/09/2022	2 segundos

**Tabla 65**

*Visualizar opción Seguimiento*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario acceda al aplicativo debe dar clic en el botón "Seguimiento".</p>

Fuente: Elaboración Propia

## CP2: Visualizar formulario de seguimiento

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	26/09/2022	2 segundos

**Tabla 66**

*Formulario de seguimiento*

Interfaz	Descripción
----------	-------------



Cuando el usuario haya dado clic en el botón "Seguimiento" en la interfaz principal y haya generado su primer pedido, el sistema le muestra la interfaz de "Ingresar sus datos".

Fuente: Elaboración Propia

### CP3: Visualizar campos para seleccionar los alimentos

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	26/09/2022	3 segundos

**Tabla 67**

*Visualizar campos para seleccionar los alimentos*

Interfaz	Descripción
----------	-------------



El usuario debe seleccionar los alimentos que consume frecuentemente.



El usuario debe seleccionar mínimo 3 alimentos por cada categoría, caso contrario el botón “Siguiente” no se habilita.

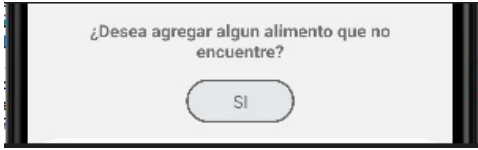


Fuente: Elaboración Propia

**CP4: Visualizar campos para ingresar alimento que no se encuentre en la lista**

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	26/09/2022	2 segundos

**Tabla 68**

*Alimento que no se encuentre en la lista*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario está en la interfaz "Selección de alimentos", entonces visualizará la opción "Si" en caso desea agregar algún alimento que no se encuentre en la lista.</p>
	<p>Cuando el usuario haya selecciona "Si" para que pueda agregar un alimento que no se encuentre en la lista, entonces el sistema mostrará el campo "Alimento" para que el usuario pueda digitar.</p>
	<p>Además, el sistema le muestra la opción "No" cuando haya seleccionado "Si" en "Desea agregar algún alimento que no encuentre".</p>

Fuente: Elaboración Propia

**CP5: Visualizar campos para seleccionar su rutina**

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
<b>Realizado</b>	Satisfactorio	26/09/2022	2 segundos

**Tabla 69**

*Tipo de actividad física*

Interfaz	Descripción
----------	-------------



Quando el usuario haya seleccionado sus alimentos frecuentes y dar clic en el botón “Siguiente”, el sistema muestra la interfaz para seleccionar preguntas de actividad física.

Fuente: Elaboración Propia

### CP6: Visualizar la opción Dieta

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	26/09/2022	3 segundos

**Tabla 70**

*Visualizar la opción de Dieta*

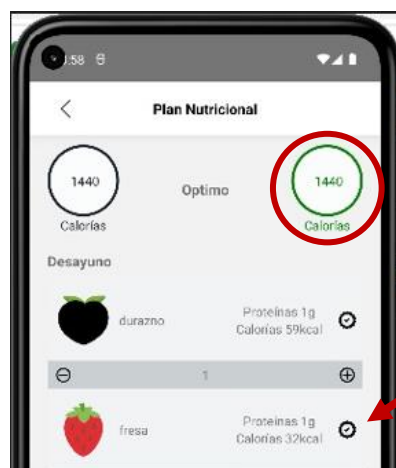
Interfaz	Descripción
----------	-------------



Cuando el usuario acceda a la interfaz principal, podrá visualizar el botón “Dieta”.



Cuando el usuario da clic en el botón “Dieta”, el sistema muestra la interfaz de “Plan nutricional”



Cuando el usuario da clic en el icono “Check”, el sistema reducirá las calorías que debería comer durante el día.

Fuente: Elaboración Propia

## CP7: Visualizar las rutinas

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	26/09/2022	3 segundos

Tabla 71

Visualizar rutinas

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario acceda a la interfaz principal, podrá visualizar el botón "Rutinas".</p>
	<p>Al realizar el paso anterior, el sistema muestra las rutinas que debería realizar cada usuario.</p>

Fuente: Elaboración Propia

## SPRINT 4– HU5: Actualizar progreso y recomendaciones




## CP1: Visualizar los datos del primer registro de Seguimiento

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	26/09/2022	2 segundos

**Tabla 72**

*Datos del primer registro de Seguimiento*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario de clic en el botón "Seguimiento" cuando acceda a la interfaz principal, el sistema muestra los datos, por ejemplo, Índice de masa corporal, Fecha, Peso actual, Estatura, Botón (Cambiar peso) y la tabla donde se registró por primera vez sus datos.</p>

Fuente: Elaboración Propia

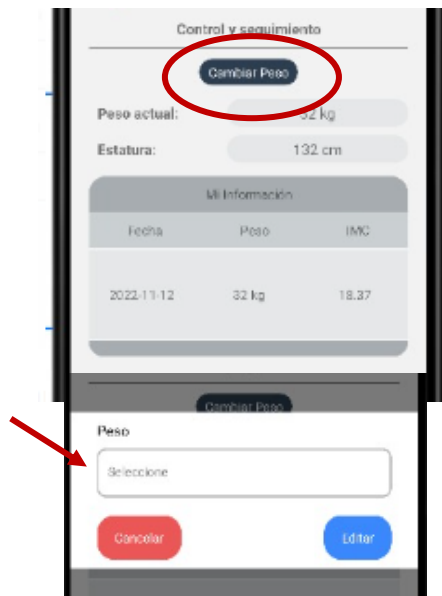
## CP2: Registrar datos del progreso actual

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	26/09/2022	2 segundos

**Tabla 73**

*Registrar datos del progreso actual*

Interfaz	Descripción
----------	-------------



Quando el usuario desea actualizar su peso actual, debe dar clic en “Cambiar Peso”, el sistema le muestra la opción para que seleccione su peso actual.

Mi Información		
Fecha	Peso	IMC
2022-11-12	32 kg	18.37
2022-11-12	38 kg	21.81

Quando el usuario haya dado clic en “Editar” cuando ha seleccionado su nuevo peso actual, el sistema agregará un item en la tabla calculando un nuevo Índice Masa Corporal.



El sistema muestra si está bien o no su peso actual.

Fuente: Elaboración Propia

### CP3: Redireccionar a la pantalla principal

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	26/09/2022	2 segundos

Tabla 74

Redireccionar a la pantalla principal

Interfaz	Descripción
----------	-------------



Cuando el usuario de clic en el logo, el sistema le direcciona a la pantalla principal del aplicativo.



Fuente: Elaboración Propia

## SPRINT 5– HU6: Visualizar recomendaciones saludables

### CP1: Visualizar opción Recomendaciones Saludables

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	31/10/2022	2 segundos

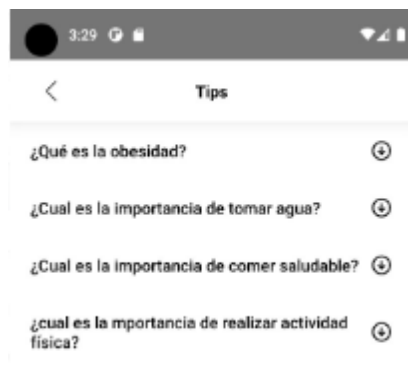
**Tabla 75**

*Recomendaciones Saludables*

Interfaz	Descripción
----------	-------------



El usuario puede visualizar la opción “Tips” en la interfaz principal.



Cuando el usuario haya realizado el paso anterior, el sistema muestra la interfaz de Tips.

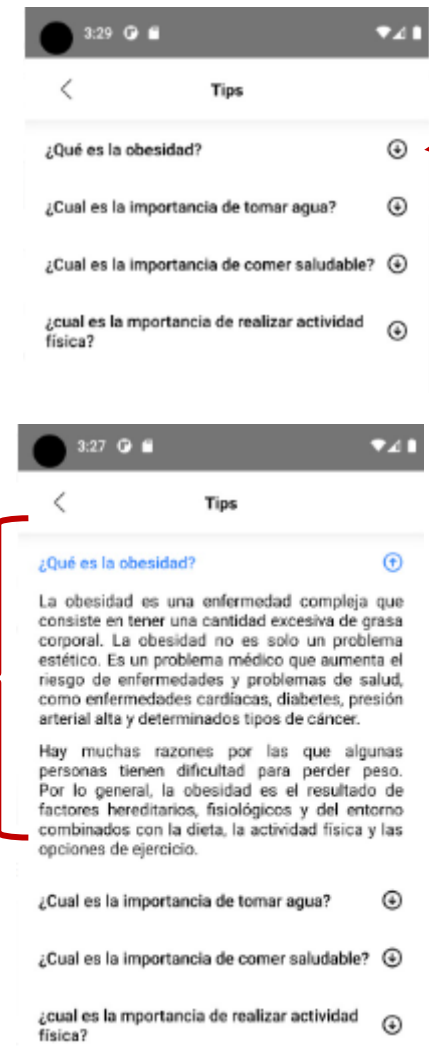
Fuente: Elaboración Propia

**CP2: Visualizar la pregunta ¿Que es la Obesidad?**

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	31/10/2022	2 segundos

**Tabla 76**

*Visualizar la pregunta ¿Que es la Obesidad?*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario este en la interfaz de “Tips” y de clic en el icono “+”, el sistema le muestra la definición de la obesidad.</p>

Fuente: Elaboración Propia

### CP3: Visualizar El campo "Importancia de tomar Agua"

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	31/10/2022	2 segundos

Tabla 77

Visualizar El campo "Importancia de tomar Agua"

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario este en la interfaz de “Tips” y de clic en el icono “+”, el sistema le muestra la importancia de tomar agua.</p>

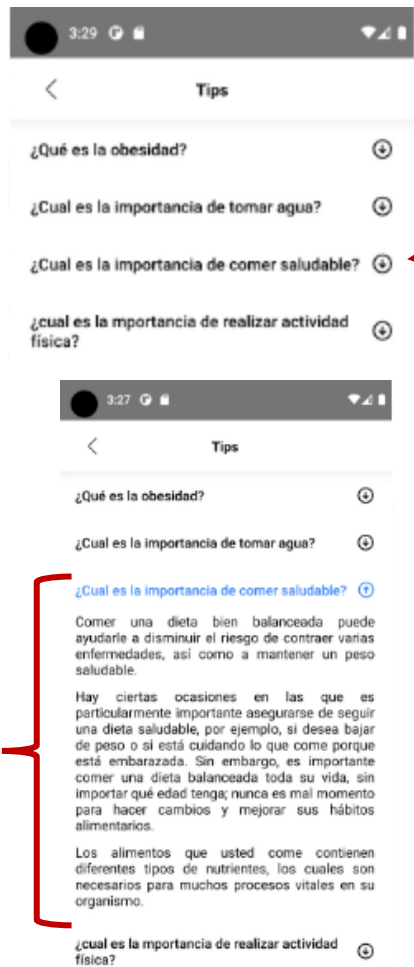
Fuente: Elaboración Propia

**CP4: Visualizar El campo "Importancia de comer saludable"**

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	31/10/2022	2 segundos

**Tabla 78**

*Visualizar El campo "Importancia de comer saludable"*

Interfaz	Descripción
	<p>Cuando el usuario este en la interfaz de "Tips" y de clic en el icono "+", el sistema le muestra la importancia de comer saludable.</p>

Fuente: Elaboración Propia

**CP5: Visualizar El campo "Importancia de realizar actividad física"**

Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	31/10/2022	2 segundos

**Tabla 79**

*Visualizar El campo "Importancia de realizar actividad física"*

Interfaz	Descripción
----------	-------------



Quando el usuario este en la interfaz de “Tips” y de clic en el icono “+”, el sistema le muestra la importancia de realizar actividad física.

Fuente: Elaboración Propia

- Pruebas de Requerimientos no funcionales:

**CP1: Usabilidad**



Estado	Resultado	Fecha ejecución	Tiempo ejecución
Realizado	Satisfactorio	31/10/2022	2 segundos

**Tabla 80**  
*Usabilidad*

Interfaz	Descripción
	<p>. Opciones de diferentes alimentos de acuerdo con la preferencia del usuario.</p> <p>. El aplicativo muestra la cantidad de calorías que debería consumir durante el día, asimismo se irá descontando la cantidad de calorías en base a los checks seleccionados por el usuario.</p>
	<p>El aplicativo mostrará el rango de índice de masa corporal si esta con sobrepeso o bajo de peso y mostrará cuantas calorías se va a aumentar o disminuir a su plan nutricional.</p>

Fuente: Elaboración Propia

## Versión final del producto

Se ha implementado un módulo de productos, para que el usuario pueda generar sus propios pedidos, asimismo el módulo de Seguimiento para que el usuario pueda controlar su peso y el aplicativo pueda recomendarle dietas y rutinas en base a la información ingresada.

Por otro lado, se realizó el módulo de productos y pedidos para el administrador del aplicativo.

### **Manual de usuario**

Se ha realizado el siguiente manual de usuario.

- **USUARIO:**
  - **Iniciar Sesión**

**Tabla 81**

*Iniciar Sesión*


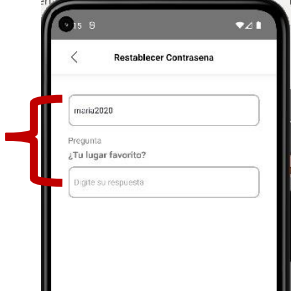


Interfaz	Descripción
	Ingresar su usuario y contraseña correctamente para acceder al aplicativo.

Fuente: Elaboración Propia

- **Resetear Contraseña**

**Tabla 82**

*Resetear Contraseña*

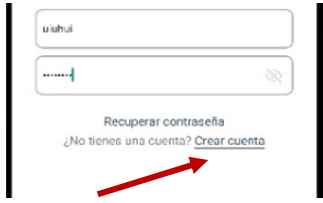
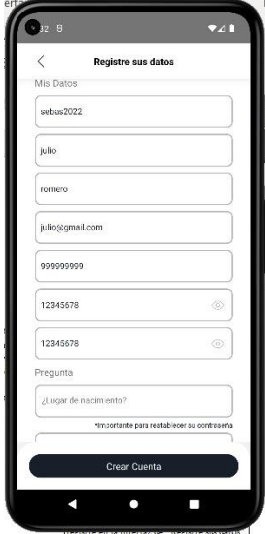

Interfaz	Descripción
	<p>Dar clic en “Recuperar contraseña” en la interfaz de login.</p>
	<p>Ingresar su usuario o alias y responder la pregunta de validación que ingreso cuando creo su cuenta de usuario y dar clic en “Validar respuesta”.</p>
	<p>Ingresar su nueva contraseña y dar clic en el botón “Cambiar contraseña”.</p>
	<p>Una vez realizado los pasos anteriores, el aplicativo te mostrará el siguiente mensaje: “Se cambio la contraseña satisfactoriamente” y te redireccionará a la interfaz de login.</p>

Fuente: Elaboración Propia

- **Crear Cuenta**

**Tabla 83**

*Crear Cuenta*

Interfaz	Descripción
 <p>A screenshot of a web login interface. It features two input fields for username and password. Below the fields are links for 'Recuperar contraseña' and '¿No tienes una cuenta? <a href="#">Crear cuenta</a>'. A red arrow points to the 'Crear cuenta' link.</p>	<p>Dar clic en “Crear cuenta” en la interfaz de login.</p>
 <p>A screenshot of a mobile registration form titled 'Registre sus datos'. The form includes fields for 'Mis Datos' (username 'sebas2022', birth date 'julio', last name 'romero', email 'julio@gmail.com', phone '999999999', and two password fields '12345678'). A 'Pregunta' section asks for a security question: '¿Lugar de nacimiento?' with a note '¡Importante para restablecer su contraseña!'. A 'Crear Cuenta' button is at the bottom.</p>	<p>Ingresar sus datos en el formulario y dar clic en el botón “Crear cuenta”.</p>
 <p>A screenshot of the login interface after successful registration. A red arrow points to the 'Crear cuenta' link. A success message is displayed: 'Usuario registrado satisfactoriamente' with a green checkmark icon and a 'REGRESAR' button below it.</p>	<p>Una vez realizado el paso anterior, el aplicativo mostrará el siguiente mensaje: “Usuario registrado satisfactoriamente” y le redireccionará a la interfaz de login.</p>

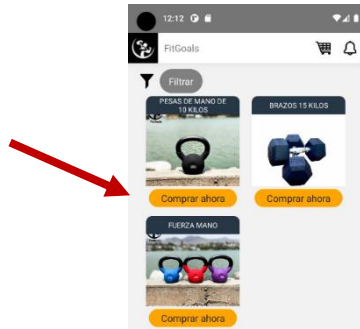
Fuente: Elaboración Propia

- Registrar compra

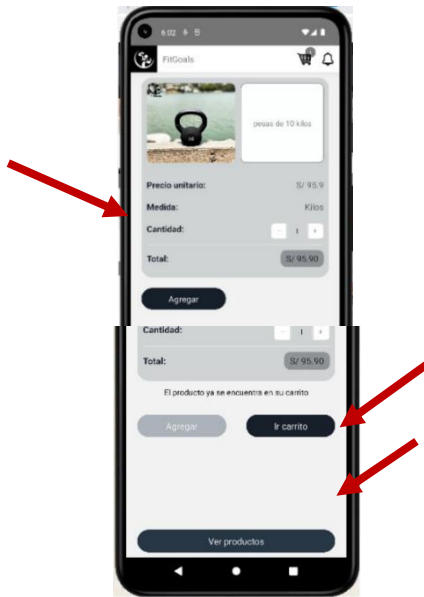
Tabla 84

Registrar compra

Interfaz	Descripción
	<p>Dar clic en “Productos” de la interfaz principal.</p>
	<p>El aplicativo le mostrará todos los productos.</p>
	<p>Si da clic en “Filtrar”, podrá seleccionar si desea filtrar por “Todos, Accesorios o Ropa”. Por ejemplo: Dar clic en “Accesorios”.</p>



El sistema le mostrará todos los productos de accesorios. Luego dar clic en “Comprar ahora”.



Si desea agregar el producto al carrito de compras, dar clic en “Agregar” y luego aparecerá el botón “Ir carrito”.

Si desea ver todos los productos: Dar clic en “Ver productos”.

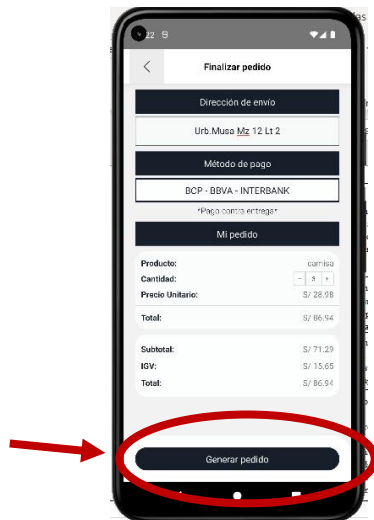


La cantidad del producto se irá acumulando en el icono de carrito de compras.



Si da clic en el icono de carrito de compras o en el botón “Ir carrito” en la interfaz del Detalle de producto, le aparecerá la interfaz de “Mi carrito”.

El aplicativo le mostrará todos los productos agregados, y dar clic en “Pagar” para generar el pedido.



El sistema le mostrará la interfaz de “Finalizar pedido” con los datos correspondientes y dar clic en “Generar pedido”.

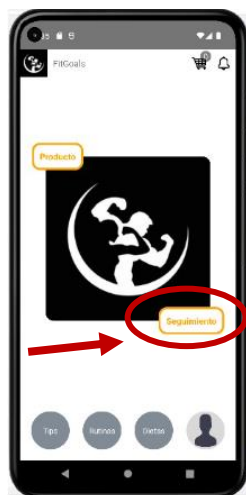
Fuente: Elaboración Propia

## • Seguimiento

**Tabla 85**

*Seguimiento*

Interfaz	Descripción
----------	-------------



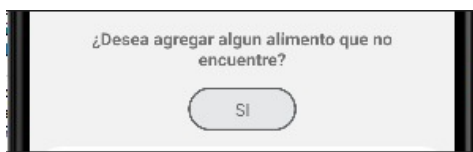
Dar clic en el botón “Seguimiento” cuando acceda al aplicativo.



Si ha generado su primer pedido, el sistema le mostrará la interfaz de “Ingresar sus datos”.



Seleccionar mínimo 3 alimentos por cada categoría que consume frecuentemente.



Si en caso desea agregar algún alimento que no se encuentre en la lista, dar clic en “SI” e ingresar el alimento.







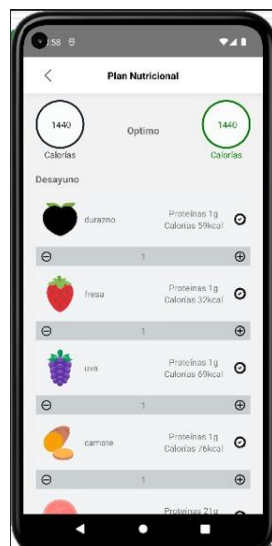
Si ha seleccionado "SI" en el paso anterior y ya no desea ingresar el alimento, entonces dar clic en "NO".



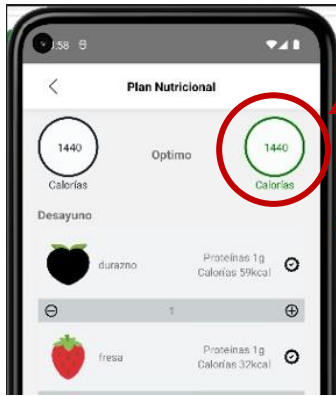
Seleccionar la respuesta referente a su nivel de actividad física.



En la interfaz principal, dar clic en el botón "Dieta".



El sistema le mostrará la interfaz de "Plan nutricional".



Cuando el usuario da clic en el icono “Check”, el sistema reducirá las calorías que debería comer durante el día.



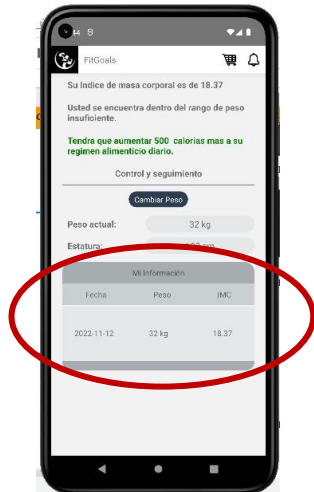
En la interfaz principal, dar clic en el botón “Rutinas”.



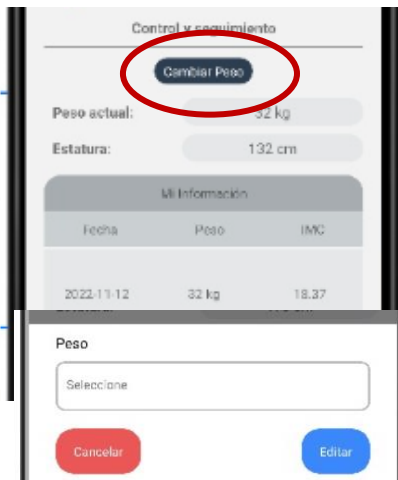
El sistema le mostrará las rutinas que debería realizar.



Si da clic en el icono “Dedo hacia abajo”, el aplicativo le cambiará por otro ejercicio.



Si ha dado clic en el botón “Seguimiento” cuando acceda a la interfaz principal, podrá visualizar su progreso.



Si desea actualizar su peso actual, debe dar clic en “Cambiar Peso”, seleccionar su peso y dar clic en Editar.

La información se visualizará en la tabla, variará las dietas y rutinas de acuerdo con la actualización de su información.



Para salir de esa interfaz, dar clic en el logo y el sistema te direccionará a la pantalla principal del aplicativo.

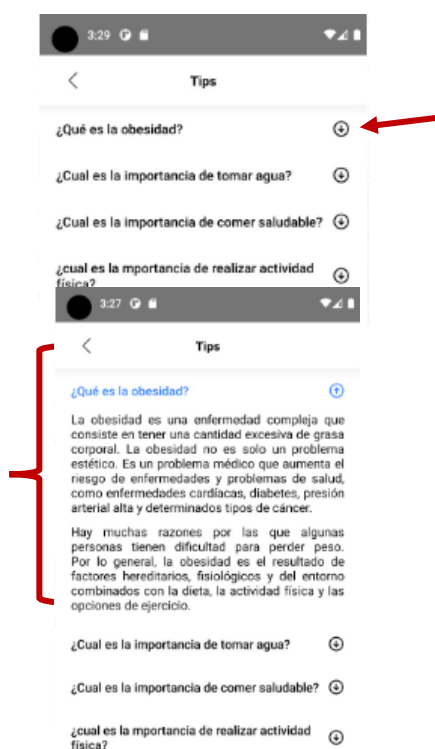
Fuente: Elaboración Propia

- **Recomendaciones Saludable**

**Tabla 86**

*Recomendaciones Saludable*

Interfaz	Descripción
	<p>Dar clic en el botón “Tips” cuando acceda al aplicativo.</p>



Cuando el usuario este en la interfaz de “Tips” y da clic en el icono “+”, el sistema le mostrará la definición de la obesidad.

Así tiene que realizar para cada pregunta.

Fuente: Elaboración Propia

## CAPÍTULO V RESULTADOS

En el siguiente capítulo se muestran los resultados del proyecto realizado acorde a los objetivos específicos definidos.

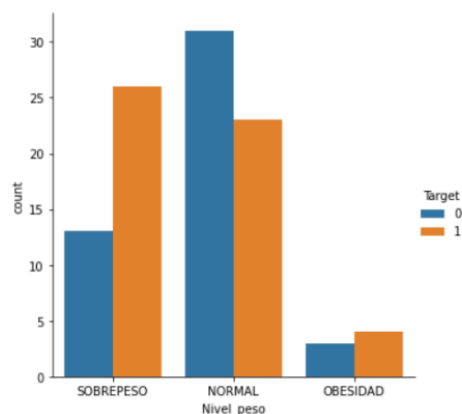
- ✓ **Resultado primer objetivo:** Determinar las variables relacionadas con la obesidad para tener la información correcta de cada persona.

Se realizó una encuesta a las personas de 15 a 59 años en Lima Metropolitana, las cuales se les preguntó sobre temas relacionadas a sus alimentos frecuentes y rendimiento o actividad física. En esta encuesta cooperaron 500 personas, de los cuales se puede observar en la imagen. Son 150 hombres que están con obesidad, 160 mujeres que tiene sobrepeso, 90 mujeres normal y 100 hombres que están en peso normal.

- En la siguiente imagen se puede observar que definimos el Target (Variable objetivo) en 0 y 1, la cual la barra azul indica que los hombres tienen peso normal en su mayoría y las barras en anaranjado indican que las mujeres presentan mayor sobrepeso u obesidad.

**Figura 63**

*Gráfico de Nivel de Peso*

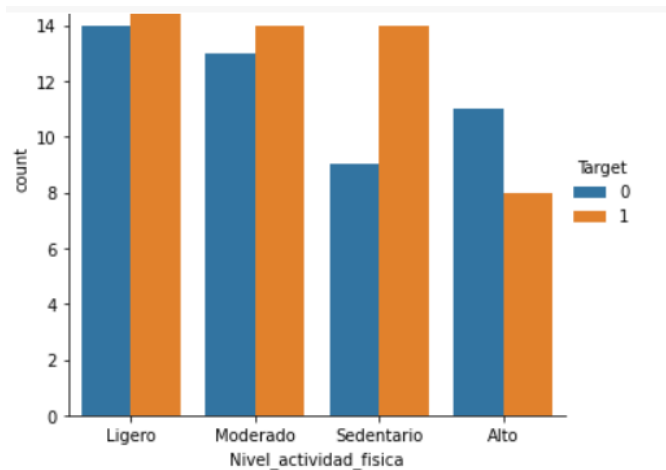


Fuente: Elaboración Propia

- En el siguiente gráfico se muestra que nivel de actividad física realiza las personas, por ejemplo, en sedentario, los hombres son los que realizan poca o nada de actividad física.

**Figura 64**

*Gráfico de Nivel de actividad física*

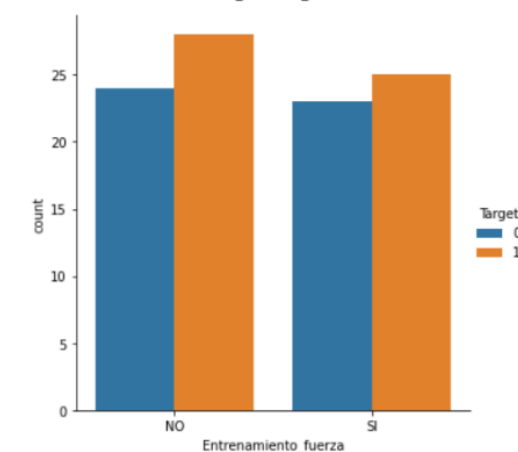


Fuente: Elaboración Propia

- En la siguiente imagen se muestra que los hombres son los que realizan entrenamiento de fuerza.

**Figura 65**

*Gráfico de entrenamiento de fuerza*



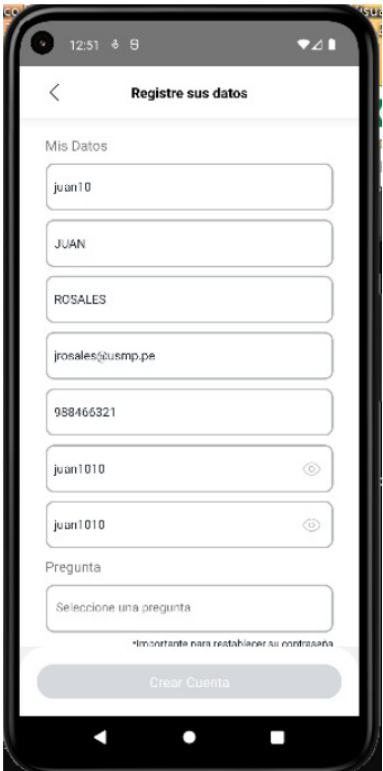
Fuente: Elaboración Propia

- ✓ **Resultado del segundo objetivo:** Determinar un plan nutricional de acuerdo con los datos del usuario los cuales nos ayudaran a predecir cuanto es lo que debe consumir cada persona (Metabolismos diferentes) basado en sus gustos.

Este módulo es muy importante ya que los dueños de la empresa vieron la necesidad de agregar un valor a su empresa, ya que actualmente no maneja ningún sistema; por ello, este módulo de seguimiento se habilita solo cuando el usuario realiza su primera compra, se realizó especialmente para que pueda llevar un mejor control. Para ello, se realizó 2 ejemplos de usuarios para entender la importancia de este objetivo y como varían las calorías de acuerdo con los alimentos seleccionados previamente.

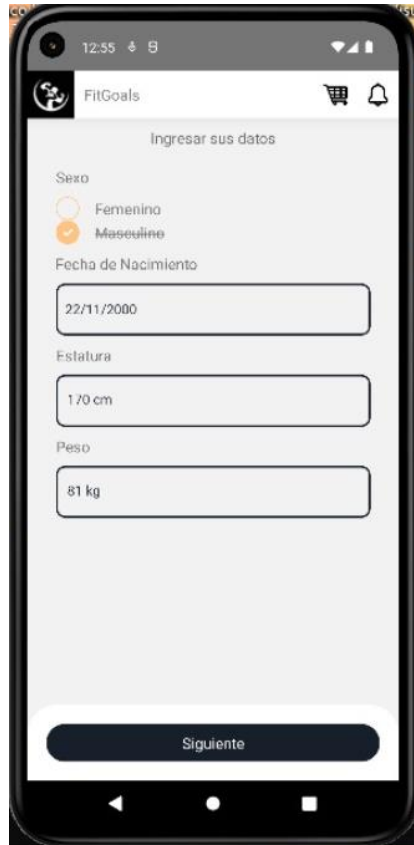
**Tabla 87**

*Recomendaciones de plan nutricional y rutinas para el usuario Juan Rosales*

Interfaz	Descripción
	<p>El cliente <b>Juan Rosales</b>, se creó una cuenta para acceder al aplicativo, por ende, ingresó los datos correspondientes en la sección de “Mis Datos” en la interfaz “Registre sus datos”.</p>

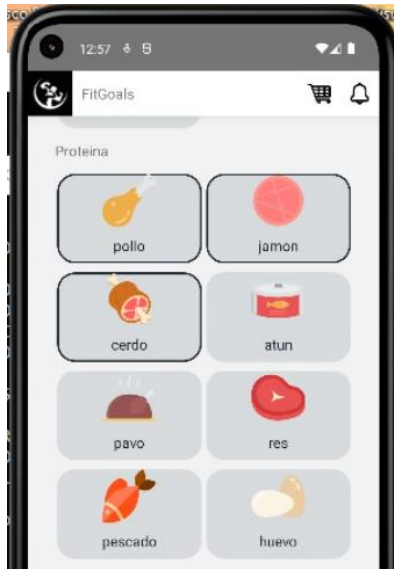
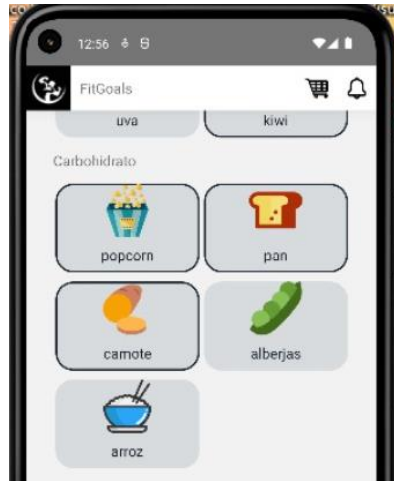


Además, selecciono la pregunta de validación e ingreso su respuesta en la interfaz “Registre sus datos”.



Como el cliente Juan Rosales ha realizado su primera compra en el aplicativo y dio clic en “Seguimiento”, le apareció esta interfaz, la cual ingreso sus datos solicitados.





Al dar clic en el botón “Siguiete” de la interfaz anterior, el aplicativo le mostró los alimentos para que el usuario Juan Rosales seleccione lo que consume frecuentemente.

Por ejemplo:

- . Para carbohidrato, selecciono popcorn, pan y camote.
- . Para Proteína, selecciono pollo, jamón y cerdo.
- . Para Frutas, selecciono fresa, plátano y kiwi.



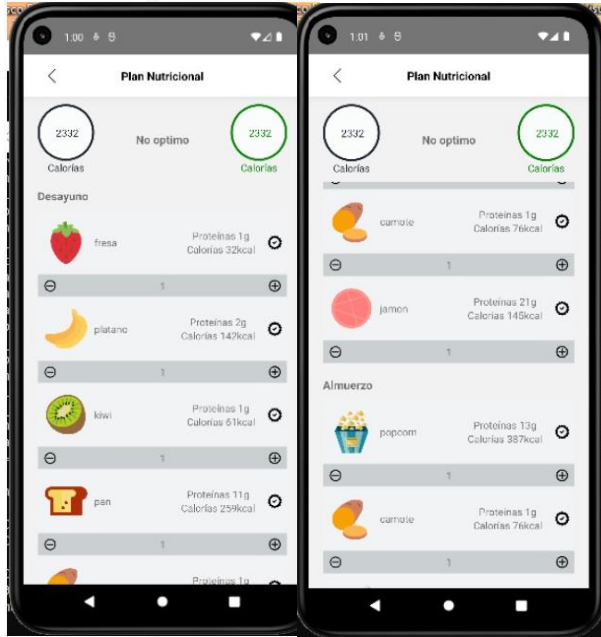
Al dar clic en el botón “Siguiente” en la interfaz anterior, el aplicativo le mostró esta interfaz; la cual el usuario selecciono su tipo de actividad física que realiza, acorde a esto será recomendados los ejercicios.



Cuando el usuario Juan Rosales finalizó los pasos anteriores, el aplicativo le mostró esta interfaz, indicándole su Índice de masa corporal, nivel de peso, las calorías que debería consumir y proteínas que debería consumir.



El usuario Juan Rosales revisa sus datos en Seguimiento, entonces el aplicativo le mostro su primer registro donde puede ver que se encuentra dentro de los límites de IMC correctos.



En base a lo seleccionado por Juan Rosales, se le dará dieta que será repartida en 3 comidas del día con sus calorías incluidas





En el caso de Rutinas, se le recomendará ejercicios según el tipo de actividad física que selecciono en un inicio, en este caso fue sedentario.



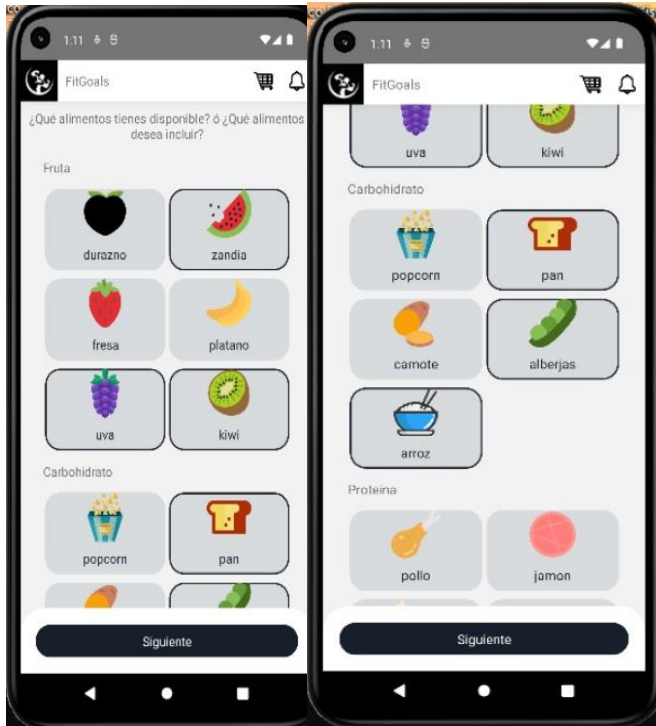
Este es el interfaz "Mi Cuenta" para Juan Rosales.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 88**

*Recomendaciones de plan nutricional y rutinas para el usuario Rosa Montalvo*

Interfaz	Descripción
	<p>El cliente <b>Rosa Montalvo</b>, se creó una cuenta para acceder al aplicativo, por ende, ingresó los datos correspondientes en la sección de “Mis Datos” en la interfaz “Registre sus datos”.</p>
	<p>Además, selecciono la pregunta de validación e ingreso su respuesta en la interfaz “Registre sus datos”.</p> <p>Como la cliente Rosa Montalvo ha realizado su primera compra en el aplicativo y dio clic en “Seguimiento”, le apareció esta interfaz, la cual ingreso sus datos solicitados.</p>



Al dar clic en el botón “Siguiete” de la interfaz anterior, el aplicativo le mostró los alimentos para que el usuario Rosa Montalvo seleccione lo que consume frecuentemente.

Por ejemplo:

- . Para carbohidrato, selecciono pan, alerjas y arroz.
- . Para Proteína, selecciono pavo, pescado y huevo.
- . Para Frutas, selecciono sandia, uva y kiwi.





Al dar clic en el botón "Siguiente" en la interfaz anterior, el aplicativo le mostró esta interfaz; la cual el usuario selecciono su tipo de actividad física que realiza, acorde a esto será recomendados los ejercicios.

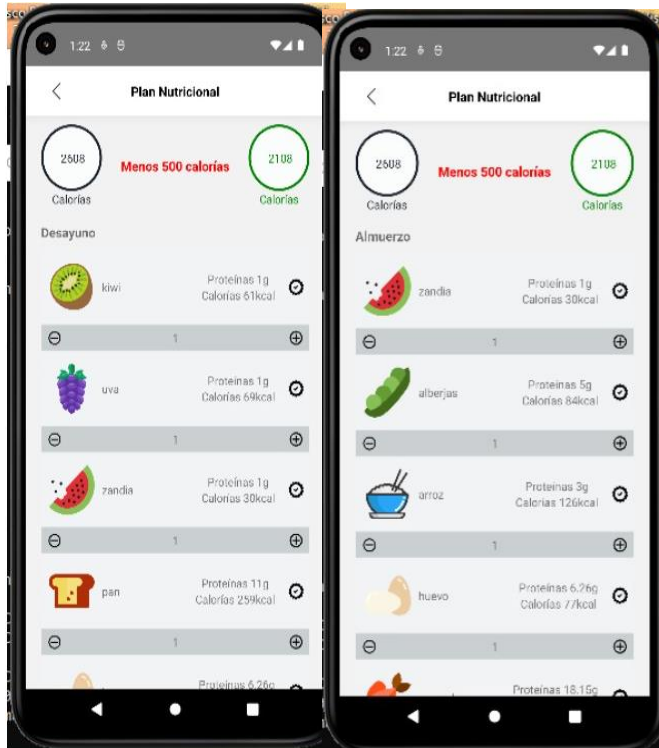


Cuando el usuario Rosa Montalvo finalizó los pasos anteriores, el aplicativo le mostró esta interfaz, indicándole su Índice de masa corporal, nivel de peso, las calorías que debería consumir y proteínas que debería consumir.

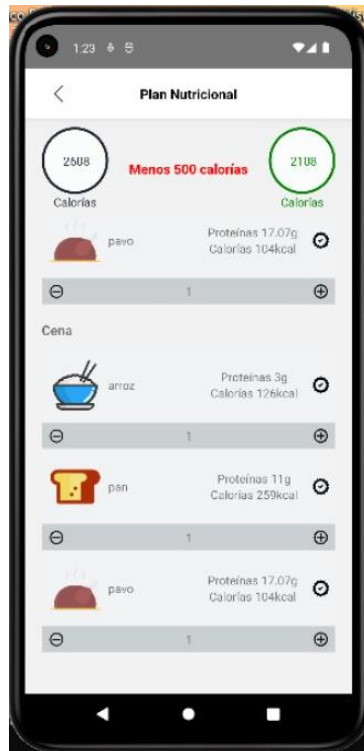




Aquí podemos observar que Rosa Montalvo tiene sobrepeso y se le recomienda comer menos para poder tener una vida equilibrada.

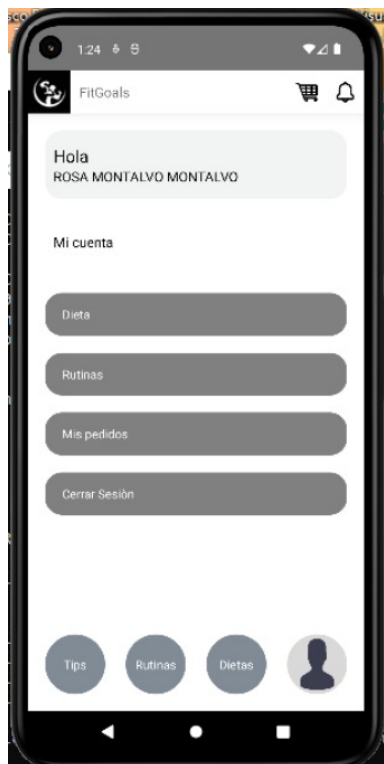


Esta dieta está basada en alimentos seleccionados por Rosa.





En el caso de Rutinas, se le recomendará ejercicios según el tipo de actividad física que selecciono en un inicio, en este caso el nivel de actividad física: Alto.







Este es el interfaz “Mi Cuenta” para Rosa Montalvo.

Fuente: Elaboración Propia

- ✓ **Resultado del tercer objetivo:** Desarrollar un aplicativo intuitiva y fácil de usar para las personas que necesiten o no mejorar su salud física.

Se realizo una prueba del aplicativo a diferentes personas para que puedan probar la funcionalidad, luego se les hizo una pequeña encuesta para que puedan calificar y decirnos que le pareció la experiencia usando esta nueva App.

### Registro de Usuario

Creación de Cuenta	Interfaz
 <p data-bbox="359 1025 794 1057"><b>Pareja Romero, Víctor Manuel (21)</b></p>	
 <p data-bbox="359 1608 794 1639"><b>Pareja Romero, José Marcelo (17)</b></p>	



**Santiago Evaristo, Richard Juan (21)**

A screenshot of a mobile registration form titled "Registre sus datos". The form fields are filled with the following information: "Mis Datos" section includes "richard21", "RICHARD", "SANTIAGO", "r.santiago18@gmail.com", and "965456554". There are two password fields, both containing "richard21". The "Pregunta" section includes "¿Nombre de su primera mascota?" with the answer "hobby". A "Crear Cuenta" button is at the bottom.

**Rojas Evaristo, Fernando Jesús (16)**

A screenshot of a mobile registration form titled "Registre sus datos". The form fields are filled with the following information: "Mis Datos" section includes "fernando16", "FERNANDO", "ROJAS", "fernandojesusrojasvaristo@uamp.pe", and "963758147". There are two password fields, both containing "fernando16". The "Pregunta" section includes "¿Tu lugar favorito?" with the answer "casa". A "Crear Cuenta" button is at the bottom.

---

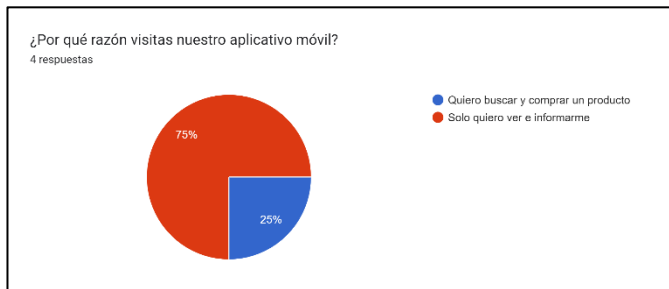
Fuente: Elaboración Propia.

Las siguientes figuras muestran los datos recolectados de la encuesta que se les hizo a las mismas personas:

## Experiencia de Usuario:

**Figura 66**

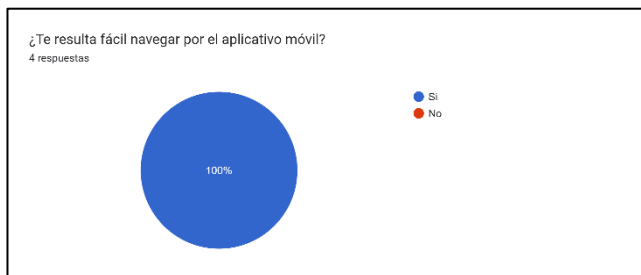
*¿Por qué razón visitas nuestro aplicativo móvil?*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 67**

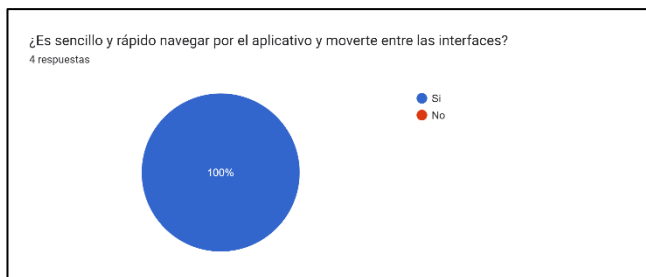
*¿Te resulta fácil navegar por el aplicativo móvil?*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 68**

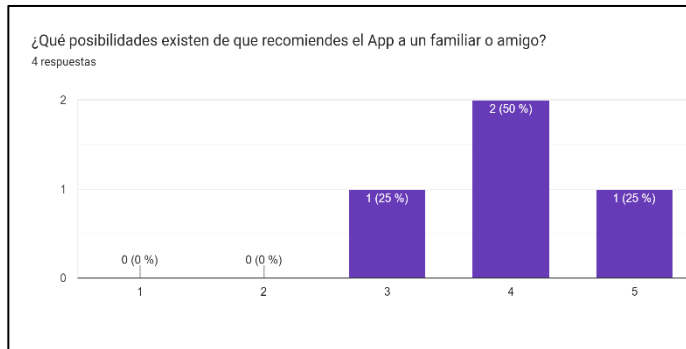
*¿Es sencillo rápido navegar por el aplicativo y moverte entre las interfaces?*



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 69**

*¿Qué posibilidades existen de que recomiendes el App a un familiar o amigo?*



Fuente: Elaboración Propia

En esta ocasión mostramos 4 de las 10 preguntas que fueron contestadas por los usuarios, podemos validar su aceptación al Aplicativo Móvil.

- ✓ **Resultado del cuarto objetivo:** Desarrollar un módulo de seguimiento que realice sugerencias utilizando Machine Learning con la técnica de Aprendizaje Supervisado para actualizar el plan nutricional de acuerdo con el avance del usuario.

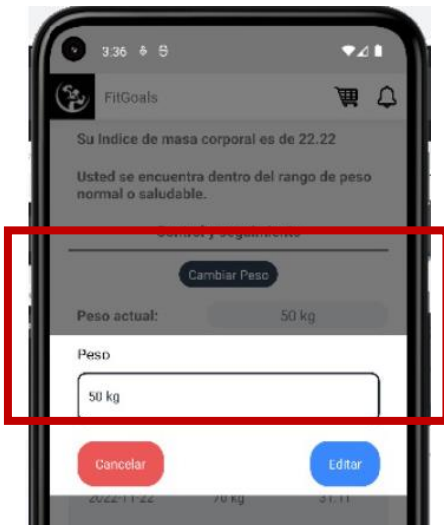
Con este objetivo se logró que cada vez que el usuario actualice su información, el aplicativo le recomendará la dieta en base de que, si requiere o no calorías, asimismo le indicara el Índice de Masa Corporal. Por ello, es importante que actualice su control para obtener mejores resultados

Por otro lado, la interfaz de control y seguimiento deberá actualizar su información; por ende, realizaremos un ejemplo, utilizando la información de ejemplo de la usuaria "**Rosa Montalvo**" mencionado en el objetivo 2.

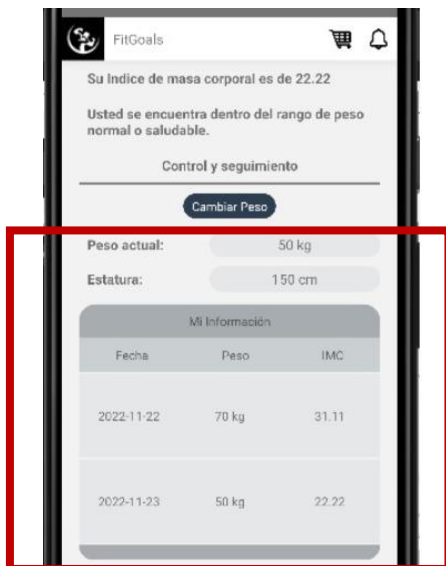
**Tabla 89**

*Ejemplo Información Actualizada - Rosa Montalvo*

Interfaz	Descripción
----------	-------------



El usuario **Rosa Montalvo** ingresó a la interfaz de Seguimiento para ingresar su nuevo peso actual.





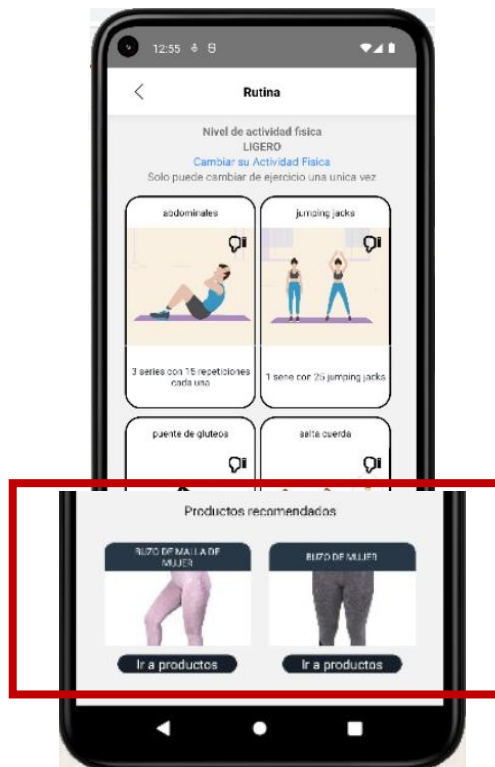


Al realizar el paso anterior, podemos observar que las calorías han variado de acuerdo con la información actualizada.

Ya que, con la información anterior, podemos observar que las calorías a consumir eran diferentes.



En este caso la usuaria cambio su nivel de actividad física de Alto a Ligero.



Al realizar el paso anterior, el aplicativo cambió las rutinas que debe realizar la usuaria Rosa Montalvo y también recomienda productos en base si hace fuerza o no.

En este caso, la usuaria selecciono "No", por ende, le muestra estos productos.

Fuente: Elaboración Propia

## CAPITULO VI DISCUSIÓN

El trabajo de investigación tiene como objetivo general Desarrollar un sistema de recomendaciones para ayudar a reducir la obesidad en las personas de 15 a 59 años en Lima Metropolitana, se utilizará las variables relacionadas para recomendar el plan nutricional, aplicando aprendizaje supervisado como técnica de Machine Learning. De igual manera brindar recomendaciones teniendo en cuenta el resultado obtenido del IMC que indicara si está dentro de su peso recomendado.

Con ello, se podrá cumplir con uno de los objetivos estratégicos planificados por la empresa, que es el ayudar a reducir la obesidad en la población que tiene Lima Metropolitana actualmente y que sufre por esta enfermedad que hoy en día es muy común. También se logrará obtener un mayor índice de ventas para la empresa, ya que no solo es beneficiado la empresa si no también la población.

De acuerdo con las investigaciones realizadas, se pudo deducir que utilizar machine learning en la salud es muy eficaz porque nos ayuda a prevenir diferentes enfermedades. Además, se recomendará recetas saludables basados en las preferencias del usuario y su índice de masa corporal.

Además, otra investigación que se estudio fue de mucho apoyo para realizar nuestra aplicación debido a que nos aportó mucho en el proyecto porque nos sirvió como ayuda para mejorar en el diseño, funcionalidad y que sea eficaz para el usuario en la parte de ventas y preferencias.

Uno de los puntos más importantes que se dio a tratar en la tesis fue la data que obtuvimos para hacer las predicciones, la metodología que se implemento fue eficaz durante el proceso de la información, desde su recolección hasta su limpieza. Para que nosotros podamos comenzar nos apoyamos de las encuestas que realizamos y sus variables respectivamente, nuestra información se basa más que todo en la data recolectada, mas no fue brindada por la empresa dado que ellos no cuentan con una base de datos con las preferencias de cada usuario, que hubiese sido lo recomendable para

poder obtener una información de calidad y así tener un mejor entrenamiento por parte del algoritmo de decisión.

Clasificar los alimentos como variables de entrada y salida fue uno de los puntos importantes para desarrollar el proceso del Machine Learning, cabe mencionar, el no haber realizado una buena planificación organizacional, limita el uso de una cantidad mayor de información que podría ser de ayuda al momento de realizar una predicción, en todo caso lo que nos ayudo fueron las encuestas para entrenar al algoritmo y que se ha indicado en uno de los antecedentes nacionales de nuestra investigación.

Un acontecimiento sin precedentes como lo fue la pandemia hizo que nos pudiéramos dar cuenta de las falencias que tenían las empresas en temas como el comercio electrónico, de repente el tener un mejor manejo de la información de sus clientes hubiese hecho una gran diferencia para ellos hoy en día, el hecho que la empresa no cuente con una aplicación limito el uso de una gran cantidad de variables que pudiesen ser tomados en cuenta (Trujillo et al., 2022, pág. 2).

De las variables que fueron consideradas para las tesis, se puede entender que el hecho que las personas que usen el aplicativo y cumplan con las calorías que se recomienda comer por día, tendrán como resultado un inicio para poder tener una vida saludable y evitar contraer enfermedades como la obesidad. Así mismo los alimentos que son mostradas en el aplicativo y a su vez son seleccionadas por las personas, son las que ellas tiene a su alcance, de esta manera no se exige al usuario a cumplir con dietas que constan de alimentos de alto precio.

Según (Domínguez, 2022) menciona qué:

“Algunos datos que pueden ser considerados para poder tener una vida saludable, es que la persona debe ser de igual de disciplinada en lo que hace, tal vez en vacaciones uno podría dejar de ser estricto con sus dietas y rutinas, aun así, deben obedecer algunas pautas para que no se sufra un desorden alimenticio” (p. 215).

Por ello tener una cantidad de datos grande, hará posible tener más variables.

Por otro lado, se logró brindar las recomendaciones correspondientes a cada persona según su IMC y nivel de actividad de actividad física, cabe resaltar que estos se encuentran resaltados en base a la información brindada por los usuarios, si el usuario quisiera un apoyo especializado, deberá acudir a un nutriólogo para que este pueda recomendarle una dieta y hacer su seguimiento respectivamente.

Se tiene en cuenta todos los objetivos para el desarrollo de esta investigación, también es bueno mencionar que esta aplicación móvil presenta limitaciones, que podrán ser mejoradas en un futuro en base a la información que se ingrese, esto debido a que no se consideran todos los alimentos y/o rutinas que la persona consume o realiza en la actualidad, estos serán ingresados en una versión mejorada.

Finalmente, en base a la investigación realizada donde se pudo encontrar sistemas que utilizan Machine Learning, estos nos sirvieron como ayuda para la elaboración del proyecto donde nosotros nos basamos en un sistema de recomendación y seguimiento para el usuario según sus preferencias.

## CONCLUSIONES

En base al primer objetivo se recolectó información de 100 personas donde contestaron preguntas como por ejemplo cuáles son sus alimentos que consumen frecuentemente, si realizan actividad física, entre otros. Con dichas preguntas se logró entender las variables que serán utilizadas en el aplicativo, ya que permitirán tener una información más clara y de calidad, de esta manera las personas recibirán un mejor seguimiento y mejores resultados.

En base al segundo objetivo se concluye que el módulo de seguimiento es correctamente funcional para el usuario, en la cual debe ingresar la data para poder analizarla, procesarla y de esta manera obtener data de calidad para tener una mejor predicción, ya que finalmente el aplicativo se encargará de ayudar al usuario a poder conseguir sus objetivos siempre y cuando sea responsable.

Con respecto al tercer objetivo, se concluye que el aplicativo está adaptado a cualquier tipo de persona, ya que los usuarios realizaron las pruebas de experiencia de usuarios y los resultados fueron satisfactorio.

En relación con el cuarto objetivo, se concluyó que las personas que cumplieron con sus dietas y rutinas obtuvieron un avance positivo, en base a la información actualizada es que el aplicativo pudo sugerir nuevas dietas y rutinas que es lo que se buscaba desde un inicio, además de recomendar nuevos productos que ayudarán en su progreso.

## RECOMENDACIONES

1. Incrementar el estudio de las personas que fueron detectados con obesidad para poder conocer que variables más podemos obtener y así ser evaluadas, para poder distinguir si son un factor importante para las personas de 15 a 59 años para posteriormente evaluar un rango mayor de edades.
2. Actualmente no se cuenta con una base de datos que cuente con la información de los usuarios, sería importante poder tener una para poder realizar los estudios correspondientes y aplicar la técnica moderna sobre ellas.
3. Es importante la orientación sobre la obesidad por parte del estado a los municipios que no se encuentren dentro de Lima Metropolitana, cabe resaltar que se deberían realizar campañas que ayuden a entender mejor lo que implica esta enfermedad, que puede ser muy silenciosa pero que ataca a muchas partes de nuestro cuerpo.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Bobadilla, J. (2020). *Machine Learning y Deep Learning* (Primera ed.). Bogotá: Grupo Editorial Ra-ma. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=iAAyEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=machine+learning&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi66Y\\_i0eP8AhVCHrkGHTgiCm4Q6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=machine%20learning&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=iAAyEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=machine+learning&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi66Y_i0eP8AhVCHrkGHTgiCm4Q6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=machine%20learning&f=false)
- Asociación para el Desarrollo de la Experiencia de Cliente. (2019, 20 de Mayo). *¿Qué es el Customer Experience?*. <https://asociaciondec.org/blog-dec/que-es-el-customer-experience/38130/#%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20Customer%20Experiencia?>
- Ávila, J., Mayer, M., & Quesada, V. (2020). La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina II: importancia actual y aplicaciones prácticas. *Atención Primaria*. 53 (1), 88-81. <https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/46127/avila-atp-lain.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Baldoceda Conde, A. G. (2021). *Propuesta de mejora de los procesos de planificación y desarrollo de sistemas una empresa de soluciones tecnológicas*. [Trabajo de grado, Universidad del Pacífico]. Repositorio de la Universidad del Pacífico. [https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3223/BaldocedaAngie\\_Tesis\\_Licenciatura\\_2021.pdf?sequence=1](https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3223/BaldocedaAngie_Tesis_Licenciatura_2021.pdf?sequence=1)
- Barrutia, I., Maita, Y., Paz, J., & Meza, D. (2021). Relación entre obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles e infecciosas. *Medicina*. 54(3). 1-11. <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/download/169851/178479/532484>
- Bermeo, A., Jara, M., Jara, L., & Quincha, M. (2022, 20 de Marzo). La obesidad como problemática de salud. Enfoque hacia su prevención y tratamiento quirúrgico. *Polo del Conocimiento*. 7(5).1562-1577. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/4046/9458>
- Cámara Peruana de Comercio Electrónico. (2021). *Reporte oficial de la industria Ecommerce en Perú*. <https://www.capece.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/Observatorio-Ecommerce-Peru-2020-2021.pdf>
- Carvajal Jaramillo, K. A. (2022). *Aplicación de modelos de aprendizaje supervisado para predicción del tipo de contacto de clientes asignados a un BPO de cobranza*. [Trabajo de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio de la Fundación Universitaria Los Libertadores. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/4740>

- Castellano Lendínez, L. (2019). Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos. *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicada a la pyme*. 8 (1). 30-41. [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/03/ART.-2-TECNO-Ed.-29\\_Vol.-8\\_n%C2%BA-1-1.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/03/ART.-2-TECNO-Ed.-29_Vol.-8_n%C2%BA-1-1.pdf)
- Castro Rodríguez, J. M. (2021). *Sistema de recomendaciones utilizando técnicas de Machine Learning para una plataforma de e-commerce perteneciente a la empresa LCC Opentech, C.A.* [Tesis de grado, Universidad Católica Andrés Bello]. Repositorio institucional de la Universidad Católica Andrés Bello. <http://catalogo-gy.ucab.edu.ve/documentos/tesis/36400.pdf>
- Charris, L., Henriquez, C., Hernandez, S., Jimeno, L., Guillen, O., & Moreno, S. (2018). Análisis comparativo de algoritmos de árboles de decisión en el procesamiento de datos biológicos. *Revista I+D en TIC*. 9(1), 26-34. <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/download/3158/3905>
- Choez Franco, A. S. (2022). *Análisis de las características de los tipos de algoritmos de clustering en el aprendizaje no supervisado*. [Trabajo de grado, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio de la Universidad Técnica de Babahoyo . <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11594/E-UTB-FAFI-SIST-000281.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cruz Coria, E., Velázquez Castro, J. A., & Briones Juárez, A. (2020, 09 de junio). *Formas, Enfoques y Tipos de Investigación*. [Diapositivas de Power Point]. Instituto de Ciencias Económico Administrativas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/icea/asignatura/turismo/2020/formas-tipos-investigacion.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/icea/asignatura/turismo/2020/formas-tipos-investigacion.pdf)
- León Guzmán, E. (2019, 07 de julio). *Minería de Datos*. [Diapositivas de Power Point]. Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Colombia
- Domínguez, S. (2022). Dietas de élite versus dieta saludable. *Lecturas: Educación Física y Deportes*. 27(291). 215-219. <https://efdeportes.com/efdeportes/papers/3652.html>
- Equipo editorial Etecé. (2022, 25 de noviembre). *Toma de decisiones*. Conceptos. <https://concepto.de/toma-de-decisiones/>
- Espinoza Meza, A. (Febrero de 2013). *Manual para elegir una metodología de desarrollo de software dentro de un proyecto informático*. [Tesis de pregrado, Universidad de Piura]. Repositorio de la Universidad de Piura. [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2747/ING\\_521.pdf?sequ](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2747/ING_521.pdf?sequ)



- García Ortiz, O. A. (2021). *Aplicación del sistema de Machine Learning para aumentar la eficiencia de las organizaciones*. Univeridad Militar Nueva Granada.  
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/39730/GarciaOrtizOscarAndres2021.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González Cangrejo, J. (2021). *Algoritmos de Aprendizaje Supervisado en la Clasificación de Exoplanetas en Python*. [Trabajo de grado, Universidad Antonio Nariño].  
 Repositorio de la Universidad Antonio Nariño.  
<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/5839/1/2021JohansGonz%c3%a1lezCangrejo.pdf>
- González Luna, M. A. (2022, 13 de enero). *Opinión consultiva N° 02-2022-DGTAIPD*. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2734659/Sobre%20disposiciones%20de%20la%20Ley%20N%C2%B0%2029733%2C%20Ley%20de%20Protecci%C3%B3n%20de%20Datos%20Personales%2C%20y%20su%20reglamento%3A%20derecho%20de%20informaci%C3%B3n%2C%20transferencia%20de%20datos%20y%20tratamiento%20de%20datos%20a%20trav%C3%A9s%20de%20cookies.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D. F.: McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hinestroza Ramírez, D. (2018). *El machine learning a través de los tiempos, y los aportes a la humanidad*. Universidad Libre Seccional Pereira.  
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17289/EL%20MACHINE%20LEARNING.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- IBM. (s.f). *Guía de CRISP-DM de IBM SPSS Modeler*.  
[https://www.ibm.com/docs/es/SS3RA7\\_18.4.0/pdf/ModelerCRISPDm.pdf](https://www.ibm.com/docs/es/SS3RA7_18.4.0/pdf/ModelerCRISPDm.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2021*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1839/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1839/index.html)
- Jaramillo Betancur, J. V. (2022). *Comparativo metodológico y financiero entre las metodologías tradicionales y ágiles estipuladas para el diseño, formulación y gestión de proyectos de software*. [Trabajo de grado, Universidad EIA]. Repositorio de la Universidad EIA.  
[https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/5352/BetancurKevin\\_2022\\_ComparativoMetodologicoFinanciero.pdf?sequence=8&isAllowed=y](https://repository.eia.edu.co/bitstream/handle/11190/5352/BetancurKevin_2022_ComparativoMetodologicoFinanciero.pdf?sequence=8&isAllowed=y)

- Jiménez Mejías, E., Rivera Izquierdo, M., Martín de los Reyes, L., & Martínez Ruiz, V. (s.f). *Concepto y epidemiología de la cronicidad*. [Material de aula]. Master en cronicidad y atención al paciente pluripatológico. Universidad Católica de Murcia.  
[https://aula.campuspanamericana.com/\\_Cursos/Curso01417/Temario/Master\\_Cronicidad/M1T1-Texto.pdf](https://aula.campuspanamericana.com/_Cursos/Curso01417/Temario/Master_Cronicidad/M1T1-Texto.pdf)
- Kanbanize. (2022). *¿Qué es Kanban? Explicación para principiantes*.  
<https://kanbanize.com/es/recursos-de-kanban/primeros-pasos/que-es-kanban>
- León Guzmán, E. (2019, 07 de julio). *Minería de Datos*. [Diapositivas de Power Point]. Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Colombia.  
<https://docplayer.es/81768428-Modulo-mineria-de-datos-diplomado-por-elizabeth-leon-guzman-ph-d-profesora-ingenieria-de-sistemas-grupo-de-investigacion-midas.html>
- LIMARP. (s.f.). *¿Qué es la obesidad mórbida?* <https://www.limarp.com/es/obesidad-morbida/>
- Loor, L. (2022). *Estudio de aplicación de Machine Learning y Blockchain para seguridad IPv6*. [Trabajo de grado, Universidad Adventista de Chile]. Repositorio de la Universidad Adventista de Chile.  
<https://bibliorepositorio.unach.cl/bitstream/BibUnACh/2037/1/189-2022.pdf>
- López Maupomé, A. (2022). *Programa psicoeducativo para el seguimiento del tratamiento nutricional en universitarios con sobrepeso y obesidad*. [Tesis de grado, Universidad Veracruzana]. Repositorio de la Universidad Veracruzana.  
<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/51998/LopezMaupomeAndrea.pdf?sequence=1>
- López Morales, J. R. (2020). *Desarrollo de una plataforma informática que implementa la metodología scrum para gestionar la producción de software*. [Trabajo de grado, Instituto Tecnológico de Acapulco]. Repositorio del Instituto Tecnológico de Acapulco. [https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/1459/1/Tesis-de-maestr%C3%ADa-Jos%C3%A9-Ra%C3%BAI-L%C3%B3pez-Morales\\_compressed.pdf](https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/1459/1/Tesis-de-maestr%C3%ADa-Jos%C3%A9-Ra%C3%BAI-L%C3%B3pez-Morales_compressed.pdf)
- Masson, A., Cahuana, C., & Milián, D. (2019). *Plataforma de recomendaciones de guarniciones y bebidas para reuniones sociales*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio institucional de la Universidad Tecnológica del Perú:  
[https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2251/Aldo%20Masson\\_Carlos%20Cahuana\\_Demis%20Milian\\_Trabajo%20de%20Investigacion\\_Maestria\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2251/Aldo%20Masson_Carlos%20Cahuana_Demis%20Milian_Trabajo%20de%20Investigacion_Maestria_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Maydana Jimenez, F. E. (2014). *Tutor interactivo para los problemas de ecuaciones lineales de primer grado en la matemática*. [Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés]. Repositorio de la Universidad Mayor de San Andrés.  
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/8776/T.2895.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Salud. (2020, 03 de Agosto). *El 85% de pacientes fallecidos con comorbilidades por Covid-19 padecían de obesidad*. [Comunicado de prensa].  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/286005-el-85-5-de-pacientes-fallecidos-con-comorbilidades-por-covid-19-padecian-obesidad>
- Ministerio de Salud. (2022, 27 de julio). *¿Qué son las enfermedades no transmisibles?* [Comunicado de prensa]. <https://www.gob.pe/23384-que-son-las-enfermedades-no-transmisibles>
- Ministerio de Salud. (2021, 27 de setiembre). *Calcular índice de masa corporal (IMC) en adultos*. [Comunicado de prensa]. <https://www.gob.pe/14806-calcular-indice-de-masa-corporal-imc-en-adultos>
- Mora de Mingo, M. (2019). *Bioquímica y usos farmacológicos del cortisol*. [Trabajo de grado, Universidad Complutense]. Archivo digital de María Mora de Mingo.  
<http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/MARIA%20MORA%20DE%20MINGO%20.pdf>
- Ramos-Deonati, U., Alor-Hernández, G., Machorro-Cano, I., Sánchez-Cervantes, J., & Rodríguez-Mazahua, L. (2018). Diseño de una aplicación Web para el seguimiento y control del sobrepeso u obesidad a través del paradigma del IoT. *Research in Computing Science* 147(8), 25-38.  
<http://repositorios.orizaba.tecnm.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/496/2018-%20RCS-%20Diseno%20de%20una%20aplicacion%20Web%20para%20el%20seguimiento%20y%20control%20del%20sobrepeso%20u%20obesidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez Rojas, O. (2010, 24 de enero). *Metodología para el Desarrollo de Proyectos en Minería de Datos CRISP-DM*.  
[http://www.oldemarrodriguez.com/yahoo\\_site\\_admin/assets/docs/Documento\\_CRISP-DM.2385037](http://www.oldemarrodriguez.com/yahoo_site_admin/assets/docs/Documento_CRISP-DM.2385037)
- Rodrigo Cano, S., Soriano del Castillo, J. M., & Merino Torres, J. F. (2017, 23 de Noviembre). Causas y tratamiento de la obesidad *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 37(4). 87-92. <https://revista.nutricion.org/PDF/RCANO.pdf>

- Rouhiainen, L. P. (2018). *Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre el nuestro futuro*. Planeta.  
[https://static0planetadelibroscom.cdnstatics.com/libros\\_contenido\\_extra/40/39308\\_Inteligencia\\_artificial.pdf](https://static0planetadelibroscom.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf)
- Salas Noguera, F. (2022). *Burbujas estéticas y el sistema de recomendación de spotify como curador, portero e infomediario*. [Trabajo de grado, Universidad de Los Andes]. Repositorio institucional de la Universidad de Los Andes.  
<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/59026/Felipe%20Salas-Noguera%20-%20BURBUJAS%20EST%3%89TICAS%20Y%20EL%20SISTEMA%20DE%20RECOMENDACION%3%93N%20DE%20SPOTIFY%20COMO%20CURADOR%2C%20PORTERO%20E%20INFOMEDIARIO%20-%20Proyecto%20de%20grado%20HDIG%20-%20Entrega.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Serrano Junco, C. L. (2022). *Metodologías ágiles en las pymes: un modelo integral de auditoría en la gestión interna*. Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/14370>
- SISOL SALUD. (2021, 25 de Marzo). *Obesidad: conoce los cuatro factores que pueden provocarla y cómo prevenirla*. [Comunicado de prensa].  
<https://www.sisol.gob.pe/obesidad-conoce-los-cuatro-factores-que-pueden-provocarla-y-prevenirla/>
- Smartsheet. (2022). *Las mejores plantillas de Excel para la gestión ágil de proyectos*.  
<https://es.smartsheet.com/agile-project-management-excel-templates>
- Tarqui, C., Alvarez, D., & Espinoza, P. (2018). Prevalencia y factores asociados al sobrepeso y obesidad en escolares peruanos del nivel primario. *Salud Pública*. 20(2). 171-176. <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v20n2/0124-0064-rsap-20-02-171.pdf>
- Departamento de Salud del Estado de Texas. (2018, Enero). *Comprender la Presión Arterial*. [Manual]. Servicios Sección de Promoción de la Salud y Prevención de Enfermedades Crónicas.  
[https://www.dshs.texas.gov/heart/pdf/HBP\\_Guide\\_Spanish\\_2018.pdf](https://www.dshs.texas.gov/heart/pdf/HBP_Guide_Spanish_2018.pdf)
- Tincopa Flores, J. P. (2019). *Diseño y evaluación de un sistema de ayuda al diagnóstico para neuropatía diabética basado en la lectura de puntos de presión plantar y machine learning*. [Tesis de maestro, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

[https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7239/Diseno\\_Tincop\\_aFlores\\_Jean.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7239/Diseno_Tincop_aFlores_Jean.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Trujillo Grados, A. C., Meza Arismendis, C. R., Calero Lazaro, D. R., Huaman Avellaneda, G. P., & Palma Abanto, K. V. (2022). *Pronóstico de tiempos de tránsito marítimos y probabilidad de entrega a tiempo usando algoritmos de Machine Learning en el operador logístico Expeditors Perú S.A.C.* [Trabajo de grado, Universidad Esan]. Repositorio institucional de la Universidad Esan.  
[https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/3236/2022\\_IIC\\_22-2\\_04\\_R.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/3236/2022_IIC_22-2_04_R.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Tuiran Acevedo, M. (2021). Inteligencia Artificial en Relación con la Medicina. *Ingenierías USBMed.* 12 (2), 74-82.  
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/536/5362548009/5362548009.pdf>

Villacís, G. (2018). *Desarrollo de tienda virtual que proporcione sugerencias de compra por medio de machine learning para la empresa DEPORPAS S.A.* [Título profesional, Universidad de Guayaquil]. Repositorio institucional de la Universidad de Guayaquil:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/26702/1/B-CISC-PTG-1426%20Villac%c3%ads%20Valarezo%20Gabriel%20Antonio.pdf>

Yamagoshi Wang, J., & Paredes Morales, R. (2016). *Fideliza móvil.* [Tesis de Master, Universidad de Piura]. Repositorio de la Universidad de Piura.  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3009/MDE\\_1623.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3009/MDE_1623.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Zamora Ruiz, J. (5 de Julio de 2018). *Comparativa y análisis de algoritmos de aprendizaje automático para la predicción del tipo predominante de cubierta arbórea.* [Tesis de maestría, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio de la Universidad Complutense de Madrid.  
[https://eprints.ucm.es/id/eprint/48800/1/Memoria%20TFM%20Machine%20Learning\\_Juan\\_Zamorano\\_para\\_difundir%20\(2\).pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/48800/1/Memoria%20TFM%20Machine%20Learning_Juan_Zamorano_para_difundir%20(2).pdf)

Boden, M. (2017). *Inteligencia Artificial* (Primera ed.). Madrid: Turner Publicaciones S.L.  
Obtenido de  
<https://books.google.com.pe/books?id=LCnYDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Sanchez Mora, M. (2018). *La obesidad.* Obtenido de  
<https://books.google.com.pe/books?id=7wqnDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=obesidad&hl=es->

419&sa=X&ved=2ahUKEwiZrNHZ28D8AhX9E7kGHZqSAVwQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=obesidad&f=false

## ANEXO

<b>Anexo 1</b> Perú: Personas de 15 y más años con obesidad, 2016-2021.....	202
<b>Anexo 2</b> Perú: Personas de 15 y más años con diagnóstico de hipertensión, 2016-2021 .....	202
<b>Anexo 3</b> Perú: Personas de 15 y más años que consumen al menos cinco porciones de fruta y/o ensalada de verduras al día, 2016-2021.....	202
<b>Anexo 4</b> Perú: Personas de 15 y más años con diagnóstico de diabetes mellitus, 2016-2021 .....	202
<b>Anexo 5</b> Disminución de ventas por el aumento de competencias en la empresa FIT CORP SAC.....	203
<b>Anexo 6</b> Incremento de personas con obesidad de 15 a 59 años .....	203
<b>Anexo 7</b> Estado Financiero de la empresa FIT CORP SAC del año 2020, 2021 y 2022.....	204
<b>Anexo 8</b> Acta constitucional del proyecto .....	204
<b>Anexo 9</b> Diagrama AS - IS de la empresa FIT CORP SAC .....	204
<b>Anexo 10</b> Diagrama TO BE .....	205
<b>Anexo 11</b> Acta de compromiso ético.....	205
<b>Anexo 12</b> Acta de aceptación - HU1 .....	206
<b>Anexo 13</b> Acta de aceptación - HU2 .....	207
<b>Anexo 14</b> Acta de aceptación – HU3.....	208
<b>Anexo 15</b> Acta de aceptación - HU4 .....	209
<b>Anexo 16</b> Acta de aceptación - HU5 .....	210
<b>Anexo 17</b> Acta de aceptación - HU6 .....	211

**Anexo 1** Perú: Personas de 15 y más años con obesidad, 2016-2021



ANEXO 1 -  
OBESIDAD.xlsx

**Anexo 2** Perú: Personas de 15 y más años con diagnóstico de hipertensión, 2016-2021



ANEXO 2 -  
HIPERTENSIÓN.xlsx

**Anexo 3** Perú: Personas de 15 y más años que consumen al menos cinco porciones de fruta y/o ensalada de verduras al día, 2016-2021



ANEXO 3 - FRUTAS  
O VERDURAS.xlsx

**Anexo 4** Perú: Personas de 15 y más años con diagnóstico de diabetes mellitus, 2016-2021



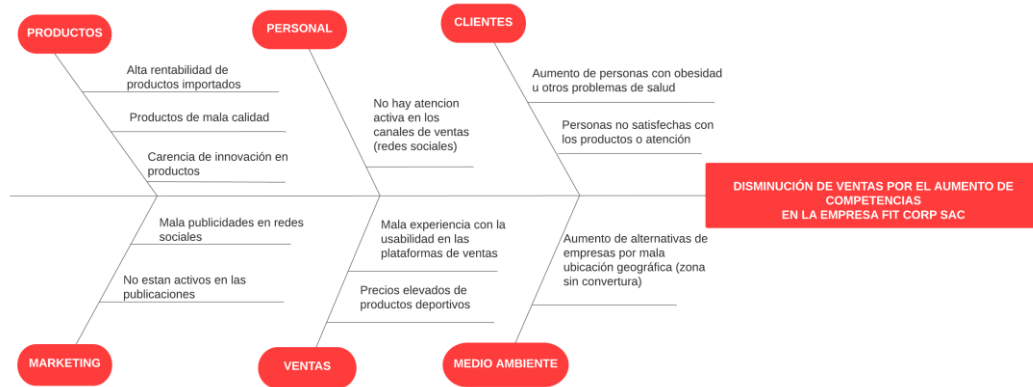
ANEXO 4 -  
DIABETES MELLITUS.



## Anexo 5 Disminución de ventas por el aumento de competencias en la empresa FIT CORP SAC

Figura 70

Diagrama de Ishikawa - Disminución de ventas por el aumento de competencias en la empresa FIT CORP SAC

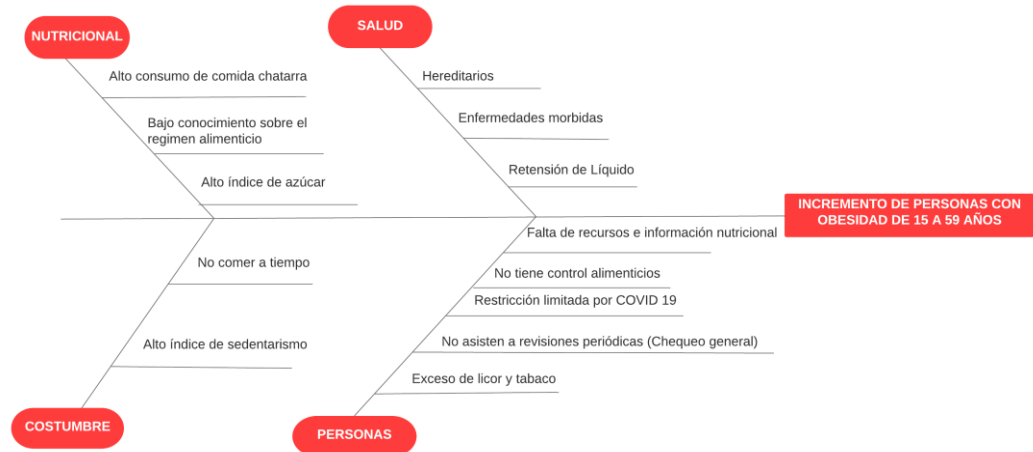


Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 6 Incremento de personas con obesidad de 15 a 59 años

Figura 71

Diagrama de Ishikawa - Incremento de personas con obesidad de 15 a 59 años



Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 7 Estado Financiero de la empresa FIT CORP SAC del año 2020, 2021 y 2022



### ANEXO 8 - Balance General y Estado de

## Anexo 8 Acta constitucional del proyecto

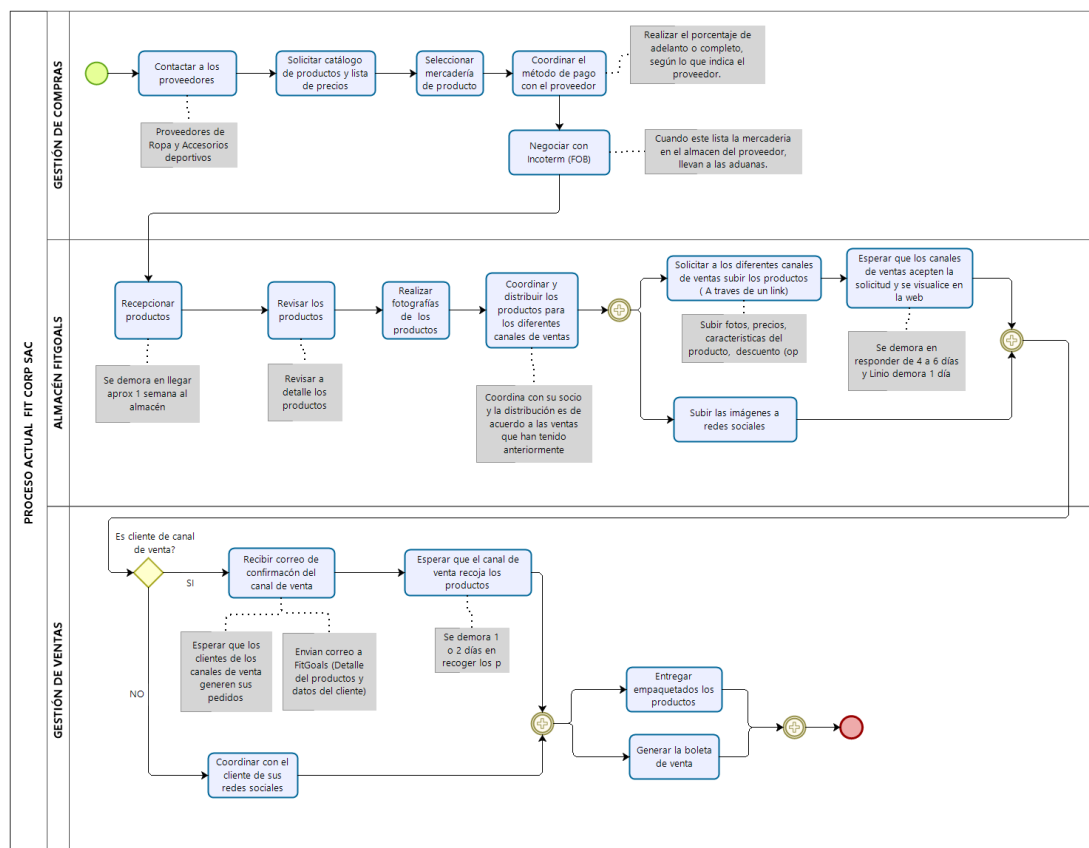


### ACTADECONSTITUCIONDELPROYECTO.p

## Anexo 9 Diagrama AS - IS de la empresa FIT CORP SAC

Figura 72

Diagrama AS-IS

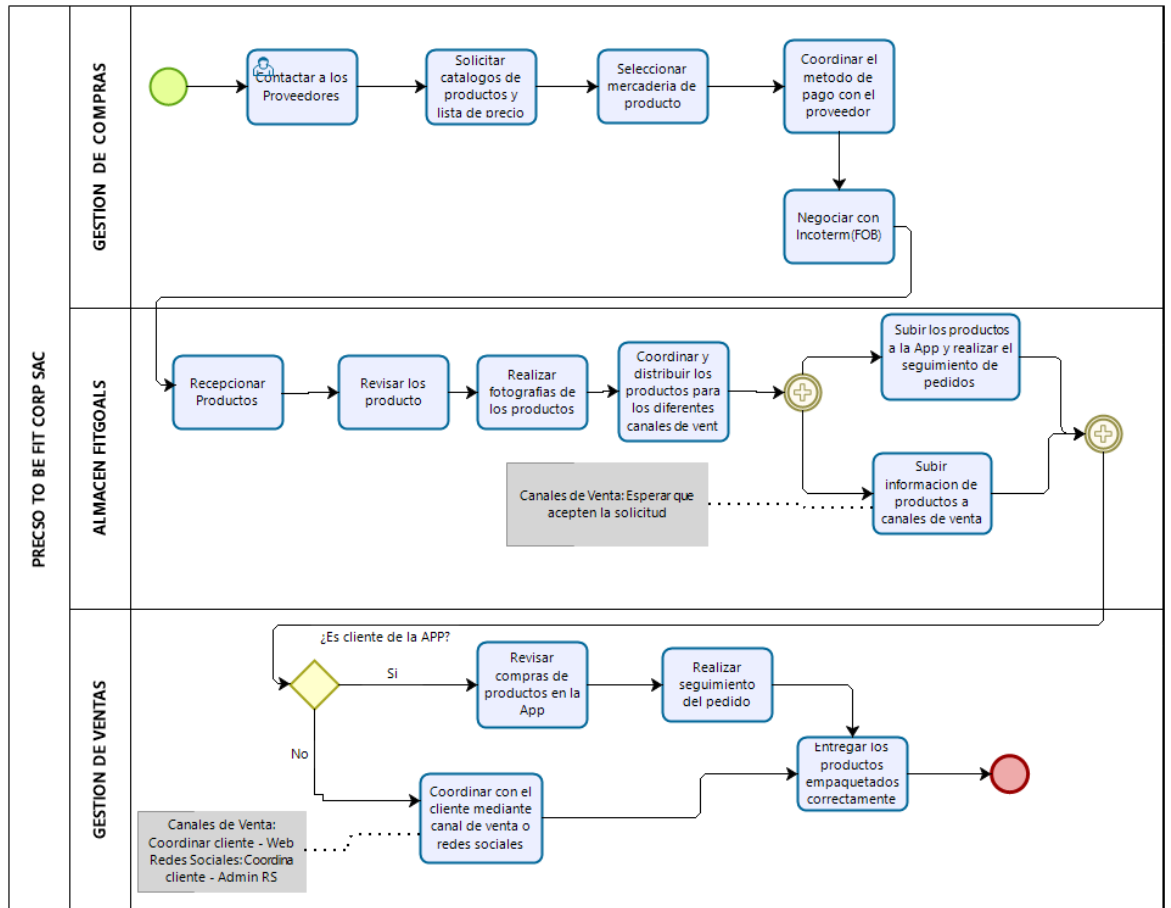


Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 10 Diagrama TO BE

Figura 73

Diagrama TO BE



Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 11 Acta de compromiso ético





ACTA DE  
COMPROMISO ÉTICO

## Anexo 12 Acta de aceptación - HU1

Figura 74

Acta de aceptación - HU1



	UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS "SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA" GRUPO: PAREJA ROMERO, JULIO SEBASTIÁN SANTIAGO EVARISTO, MARIA DEL CARMEN	
	ACTA DE ACEPTACIÓN PROYECTO	FECHA EMISIÓN: 09/09/2022 VERSION:
<b>ACTA DE ACEPTACIÓN</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b> SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA		
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b> Gean Pier Panduro Fernández		
<b>DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL</b> Por medio de esta acta se deja constancia la aprobación y aceptación por parte del cliente Gean Pier Panduro Fernández, sobre el desarrollo de Historia de Usuario N° 1 la cual es "Crear credenciales de usuario" perteneciente al Sprint N° 1. - Diseño, codificación y pruebas.		
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b> Ninguno.		
<b>ACEPTADO POR</b>		
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b> Gean Pier Panduro Fernández		<b>FECHA</b> 09 de Setiembre del 2022
<b>REUNIDO CON:</b>		
<b>INTEGRANTES DEL GRUPO</b> Pareja Romero, Julio Sebastián Santiago Evaristo, Maria del Carmen		<b>DNI</b> 47757552 73054570
<b>FIRMA DEL CLIENTE</b> <div style="text-align: center;">  </div>		
<b>Elaborado:</b> Pareja Romero, Julio Sebastián / Santiago Evaristo, Maria del Carmen <b>Aprobado:</b> Gean Pier Panduro Fernández   <b>Fecha:</b> 09 de Setiembre del 2022		

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 13 Acta de aceptación - HU2

**Figura 75**

Acta de aceptación - HU2



	<b>UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS</b> <b>“SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA”</b> <b>GRUPO: PAREJA ROMERO, JULIO SEBASTIÁN</b> <b>SANTIAGO EVARISTO, MARIA DEL CARMEN</b>	
	<b>ACTA DE ACEPTACIÓN PROYECTO</b>	<b>FECHA EMISIÓN:</b> 18/09/2022 <b>VERSIÓN:</b> 1.0
<b>ACTA DE ACEPTACIÓN</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>		
SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA		
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>		
Gean Pier Panduro Fernández		
<b>DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL</b>		
Por medio de esta acta se deja constancia la aprobación y aceptación por parte del cliente Gean Pier Panduro Fernández, sobre el desarrollo de Historia de Usuario N° 2 la cual es "Actualizar productos y pedidos" perteneciente al Sprint N° 2. - Diseño, codificación y pruebas.		
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>		
Ninguno.		
<b>ACEPTADO POR</b>		
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>		<b>FECHA</b>
Gean Pier Panduro Fernández		18 de Setiembre del 2022
<b>REUNIDO CON:</b>		
<b>INTEGRANTES DEL GRUPO</b>		<b>DNI</b>
Pareja Romero, Julio Sebastián		47757552
Santiago Evaristo, Maria del Carmen		73054570
<b>FIRMA DEL CLIENTE</b>		
		
<b>Elaborado:</b> Pareja Romero, Julio Sebastián / Santiago Evaristo, Maria del Carmen		
<b>Aprobado:</b> Gean Pier Panduro Fernández		<b>Fecha:</b> 18 de Setiembre del 2022

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 14 Acta de aceptación – HU3

**Figura 76**

Acta de aceptación – HU3


	UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS “SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA” GRUPO: PAREJA ROMERO, JULIO SEBASTIÁN SANTIAGO EVARISTO, MARIA DEL CARMEN	
	ACTA DE ACEPTACIÓN PROYECTO	FECHA EMISIÓN: 25/09/2022 VERSIÓN: 1.0
<b>ACTA DE ACEPTACIÓN</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>		
SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA		
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>		
Gean Pier Panduro Fernández		
<b>DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL</b>		
Por medio de esta acta se deja constancia la aprobación y aceptación por parte del cliente Gean Pier Panduro Fernández, sobre el desarrollo de Historia de Usuario N° 3 la cual es "Actualizar productos y pedidos" perteneciente al Sprint N° 3. - Diseño, codificación y pruebas.		
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>		
Ninguno.		
<b>ACEPTADO POR</b>		
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>	<b>FECHA</b>	
Gean Pier Panduro Fernández	25 de Setiembre del 2022	
<b>REUNIDO CON:</b>		
<b>INTEGRANTES DEL GRUPO</b>	<b>DNI</b>	
Pareja Romero, Julio Sebastián	47757552	
Santiago Evaristo, Maria del Carmen	73054570	
<b>FIRMA DEL CLIENTE</b>		
		
<b>Elaborado:</b> Pareja Romero, Julio Sebastián / Santiago Evaristo, Maria del Carmen		
<b>Aprobado:</b> Gean Pier Panduro Fernández		<b>Fecha:</b> 25 de Setiembre del 2022

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 15 Acta de aceptación - HU4

### Figura 77

Acta de aceptación - HU4

	UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS "SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA" GRUPO: PAREJA ROMERO, JULIO SEBASTIÁN SANTIAGO EVARISTO, MARIA DEL CARMEN	
	ACTA DE ACEPTACIÓN PROYECTO	FECHA EMISIÓN: 18/10/2022 VERSIÓN: 1.0

#### ACTA DE ACEPTACIÓN

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	
SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA	
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>	
Gean Pier Panduro Fernández	
<b>DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL</b>	
Por medio de esta acta se deja constancia la aprobación y aceptación por parte del cliente Gean Pier Panduro Fernández, sobre el desarrollo de Historia de Usuario N° 4 la cual es "Selección de Alimentos y Rutinas" perteneciente al Sprint N° 4. - Diseño, codificación y pruebas.	
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>	
Ninguno.	
<b>ACEPTADO POR</b>	
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>	<b>FECHA</b>
Gean Pier Panduro Fernández	18 de Octubre del 2022
<b>REUNIDO CON:</b>	
<b>INTEGRANTES DEL GRUPO</b>	<b>DNI</b>
Pareja Romero, Julio Sebastián	47757552
Santiago Evaristo, Maria del Carmen	73054570
<b>FIRMA DEL CLIENTE</b>	




<b>Elaborado:</b> Pareja Romero, Julio Sebastián / Santiago Evaristo, Maria del Carmen	
<b>Aprobado:</b> Gean Pier Panduro Fernández	<b>Fecha:</b> 18 de Octubre del 2022

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 16 Acta de aceptación - HU5

### Figura 78

#### Acta de aceptación - HU5

	UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS "SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA" GRUPO: PAREJA ROMERO, JULIO SEBASTIÁN SANTIAGO EVARISTO, MARIA DEL CARMEN	
	ACTA DE ACEPTACIÓN PROYECTO	FECHA EMISIÓN: 25/10/2022 VERSIÓN: 1.0

#### ACTA DE ACEPTACIÓN

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	
SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA	
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>	
Gean Pier Panduro Fernández	
<b>DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL</b>	
Por medio de esta acta se deja constancia la aprobación y aceptación por parte del cliente Gean Pier Panduro Fernández, sobre el desarrollo de Historia de Usuario N° 5 la cual es "Actualizar progreso y recomendaciones" perteneciente al Sprint N° 4. - Diseño, codificación y pruebas.	
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>	
Ninguno.	
<b>ACEPTADO POR</b>	
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>	<b>FECHA</b>
Gean Pier Panduro Fernández	25 de Octubre del 2022
<b>REUNIDO CON:</b>	
<b>INTEGRANTES DEL GRUPO</b>	<b>DNI</b>
Pareja Romero, Julio Sebastián	47757552
Santiago Evaristo, Maria del Carmen	73054570
<b>FIRMA DEL CLIENTE</b>	



<b>Elaborado:</b> Pareja Romero, Julio Sebastián / Santiago Evaristo, Maria del Carmen	
<b>Aprobado:</b> Gean Pier Panduro Fernández	<b>Fecha:</b> 25 de Octubre del 2022



Fuente: Elaboración Propia



## Anexo 17 Acta de aceptación - HU6

**Figura 79**

Acta de aceptación - HU6

	<b>UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES</b> <b>ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS</b> <b>“SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA”</b> <b>GRUPO: PAREJA ROMERO, JULIO SEBASTIÁN</b> <b>SANTIAGO EVARISTO, MARIA DEL CARMEN</b>	
	<b>ACTA DE ACEPTACIÓN PROYECTO</b>	<b>FECHA EMISIÓN: 04/11/2022</b> <b>VERSIÓN: 1.0</b>
<b>ACTA DE ACEPTACIÓN</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>		
SISTEMA DE RECOMENDACIONES PARA AYUDAR A REDUCIR LA OBESIDAD EN LAS PERSONAS DE 15 A 59 AÑOS EN LIMA METROPOLITANA		
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>		
Gean Pier Panduro Fernández		
<b>DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL</b>		
Por medio de esta acta se deja constancia la aprobación y aceptación por parte del cliente Gean Pier Panduro Fernández, sobre el desarrollo de Historia de Usuario N° 6 la cual es "Recomendaciones saludables" perteneciente al Sprint N° 5. - Diseño, codificación y pruebas.		
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>		
Ninguno.		
<b>ACEPTADO POR</b>		
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>	<b>FECHA</b>	
Gean Pier Panduro Fernández	04 de Noviembre del 2022	
<b>REUNIDO CON:</b>		
<b>INTEGRANTES DEL GRUPO</b>	<b>DNI</b>	
Pareja Romero, Julio Sebastián	47757552	
Santiago Evaristo, Maria del Carmen	73054570	
<b>FIRMA DEL CLIENTE</b>		
		
<b>Elaborado:</b> Pareja Romero, Julio Sebastián / Santiago Evaristo, Maria del Carmen		
<b>Aprobado:</b> Gean Pier Panduro Fernández		<b>Fecha:</b> 04 de Noviembre del 2022

Fuente: Elaboración Propia