

# **Universidad Siglo 21**



**Trabajo Final de Graduación**

**Ingeniería en Software**

**Proyecto de Aplicación Práctica (PAP)**

**Aplicación mobile de rutina de ejercicios de gimnasio**

**Santiago Rubbiolo**

**SOF00254**

**Año 2017**



## Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a mi familia. A Cecilia, mi mamá, por su apoyo incondicional a lo largo de toda la carrera y vida. A Julián, mi hermano, por ser el mejor compañero de departamento que uno pueda desear. A mis parientes, que viven lejos geográficamente y colaboraron a la distancia sin siquiera saberlo, sólo por haber estado siempre en mi corazón: Blanca Haydée, Gabriela, Thomas y Simón.

A una persona que siempre me dijo que la llame cuando la necesite, desde que vivimos solos con mi hermano: Ana, a quien aún le debo el llamado.

A mis amigos, que siempre han sido incondicionales en todo lo que no se relacione a esta tesis.

A los primeros compañeros laborales que tuve en mi vida profesional, con los cuales empecé a formarme y que a muchos hoy puedo llamarlos amigos.

A mis compañeros de trabajo, que han colaborado con pequeños granos de arena, para hacer que este documento sea posible.

Al señor Gerardo, una persona que de no haberse cruzado en mi camino, probablemente hoy, no estaría aquí redactando esta tesis.

A la gente que trabaja en el gimnasio, en especial a Federico, que me brindó un espacio para relevar y analizar distintas ideas, transmitiéndome con paciencia su experiencia y conocimiento sobre el tema.

Y por último quiero agradecer a los profesores, quienes han colaborado a lo largo de todo este proceso, transmitiéndome no sólo conocimientos.

## **Resumen**

A lo largo de este trabajo, se diseñó una aplicación que pretende reemplazar la clásica rutina escrita en papel, en uso actualmente en los gimnasios, por una digitalizada a través de un dispositivo móvil.

Adicionalmente, la aplicación permite solicitar la confección de una dieta a un nutricionista, teniendo en cuenta el entrenamiento realizado por el paciente, en caso que el establecimiento disponga de este servicio.

Previamente, se realizó un relevamiento sobre las rutinas empleadas en los gimnasios, con el objetivo de promover una mayor facilidad en el control y retroalimentación para el seguimiento del cliente, tanto por parte de los entrenadores y nutricionistas, como de la propia persona que realiza la rutina.

## **Abstract**

Throughout this work, an application was created. This application intends to replace the classic paper written routine that gymnasiums use, for a digital routine that can be seen on mobile devices. In addition, this application will also allow the user to request a specific diet depending on the training the client is doing. This last feature depends on whether the gymnasium has a nutritionist available or not. This work began with a survey of routines used in gyms, focusing on how to promote an application that allows greater ease in control and feedback in the follow-up of clients.

## Tabla de contenidos

Título.....	1
1 Introducción .....	1
2 Marco Referencial Institucional.....	2
2.1 Antecedentes .....	2
2.2 Descripción de área problemática.....	3
2.3 Formulación de la problemática.....	4
2.4 Justificación .....	4
3.1 Objetivo general.....	5
3.2 Objetivos específicos .....	6
3.3 Objetivo general del producto.....	6
4 Límite.....	7
5 Alcance .....	7
6 No Contempla .....	7
7 Marco Teórico.....	7
7.1 Actividad del cliente .....	8
7.1.1 Rutina gimnasio .....	8
7.1.2 Terminología de gimnasio .....	9
7.1.3 Máquinas de gimnasio .....	10
7.1.4 Nutrición .....	12
7.2 T.I.C (Tecnología de la Información y Comunicación).....	14
7.2.1 Sistemas operativos de dispositivos móviles .....	14
7.2.2 Formas de construir una aplicación para dispositivos móviles.....	18
7.2.3 Framework .....	21
7.2.4 Herramientas híbridas para desarrollo de aplicaciones mobile.....	22
7.2.5 Herramientas de desarrollo web.....	23
7.2.6 Herramientas de desarrollo de back-end.....	28
7.2.7 Herramientas de versionado y almacenamiento de código.....	30
7.2.8 Herramientas para modelado y administración de proyecto.....	31

7.3 Competencia .....	33
8 Diseño Metodológico.....	35
8.1 Técnicas y herramientas para la recolección de datos .....	35
8.1.2 Relevamiento .....	35
8.2 Planificación .....	37
8.3 Documentación de información del sistema .....	37
8.4 Metodología de trabajo .....	37
8.5 Arquitectura del sistema .....	37
8.6 Tecnologías para el desarrollo de la aplicación .....	37
9 Relevamiento .....	38
9.1 Relevamiento Estructural.....	39
9.2 Relevamiento de Métricas.....	40
9.3 Relevamiento Funcional .....	41
9.3.1 Organigrama .....	41
9.3.2 Funciones de las Áreas.....	41
9.4 Procesos de negocios .....	42
9.4.1 Proceso: Confección de Rutina.....	42
9.4.2 Proceso: Seguimiento de rutina .....	44
9.4.3 Proceso: Seguimiento del Cliente .....	44
9.4.4 Proceso: Pedido de Dieta .....	45
10 Análisis de resultados .....	47
11 Diagnóstico .....	47
12 Propuestas de solución.....	50
12.1 Propuesta de solución general.....	50
12.3 Listado de Requerimientos funcionales .....	54
12.4 Listado de Requerimientos no funcionales .....	55
12.5 Listado de Requerimientos candidatos .....	55
13 Desarrollo del prototipo .....	56
13.1 Análisis y diseño .....	56
13.1.1 Diagrama de casos de uso .....	56
13.1.2 Descripción de casos de uso .....	57
13.2 Flujo de trabajo .....	84

13.3 Interfaces de la aplicación.....	86
13.3.1 Registro de usuario .....	86
13.3.2 Iniciar sesión .....	89
13.3.3 Pantalla principal entrenador .....	90
13.3.4 Pantalla Crear/Asignar rutina.....	91
13.3.5 Crear ejercicio.....	92
13.3.6 Crear rutina .....	93
13.3.7 Asignar rutina.....	94
13.3.8 Pantalla principal cliente.....	95
13.3.9 Ver y completar rutina .....	96
13.3.10 Pedir rutina.....	97
13.3.11 Pedir dieta .....	98
13.3.12 Pantalla principal nutricionista .....	99
13.3.13 Crear dieta.....	100
13.3.14 Ver dieta.....	101
13.3.15 Seguir clientes.....	101
13.3.16 Ver progreso del cliente .....	103
13.3.17 Asignar dieta .....	104
13.4 Diagrama de Clases.....	104
13.5 Diagrama de Diseño de base de datos.....	105
13.6 Cronograma de actividades.....	106
14 Administración de proyecto.....	107
14.1 Plan de pruebas .....	107
14.1.1 Tipos de pruebas a realizar .....	107
14.1.2 Documentación de defectos .....	109
14.1.3 Criterios de severidad de defectos .....	109
14.2 Análisis DAFO.....	110
14.3 Canvas.....	111
14.3.1 Canvas del producto.....	112
14.3.2 Canvas del proyecto.....	113
14.4 Costo de proyecto .....	115
14.4.1 Costo total del proyecto .....	115
14.4.2 Costo mensual de mantener la aplicación.....	117



14.4.3 Precio de la aplicación y costo mensual .....	119
14.4.4 Ingreso por publicidad .....	119
14.5 Plan de riesgos .....	120
14.5.1 Listado de riesgos .....	120
14.5.2 Matriz de riesgos .....	120
15 Conclusiones y recomendaciones .....	123
15.1 Conclusiones .....	123
15.2 Recomendaciones .....	123
16 Bibliografía .....	124
Anexo 1 .....	127
Rutina de gimnasio .....	127
Anexo 2 .....	128
Encuesta .....	128
Información en gráficos. ....	128
Anexo 3 .....	131
Entrevista .....	131
Anexo 4 .....	133
Imágenes .....	133
Anexo 5 .....	135
Imágenes .....	135
Anexo 6 .....	137
Planilla de inscripción .....	137

## **Título**

Aplicación Mobile de rutina de ejercicios para entrenadores y socios de gimnasios.

### **1 Introducción**

Este trabajo surge en la ciudad de Córdoba, Argentina y pretende, en términos generales, digitalizar las rutinas de entrenamiento que se utilizan en los gimnasios.

Mediante la digitalización de la rutina, se cree que se colaborará de manera innovadora con la fluidez de comunicación en el ámbito del entrenamiento físico.

Normalmente durante las prácticas de entrenamiento en un gimnasio, suele utilizarse un modo de guía y de evaluación sobre el rendimiento y tipo de ejercicios que realizan los clientes. El soporte utilizado para este control es generalmente el papel, lo cual no permite la flexibilidad necesaria para su uso dentro y muchos menos, fuera del gimnasio. Por lo tanto, dicho instrumento carece de practicidad siendo una causa por la cual, tanto entrenadores como clientes, suelen perder de vista los objetivos y los tipos de entrenamientos propuestos en el origen del plan.

La alimentación tiene una correspondencia directa con el entrenamiento físico, es por ello que algunos gimnasios contratan nutricionistas para que estén a disposición de sus clientes. Como es de esperar, los profesionales de esta especialidad no están presentes todo el tiempo en el gimnasio, por lo que puede provocar desencuentros con algunos clientes por cuestiones horarias.

A pesar de existir múltiples aplicaciones de entrenamiento para dispositivos móviles en el mercado, ninguna es capaz de introducir a los entrenadores y nutricionistas en un mismo

entorno (aplicación) y permitir que éstos interactúen con el cliente, propiciándole rutinas de entrenamiento, recetas y posteriormente siguiendo el progreso del mismo.

## **2 Marco Referencial Institucional**

### **2.1 Antecedentes**

Este trabajo surge como una propuesta que se le realiza al gimnasio *SYNERGY* que abrió sus puertas el primero de septiembre del año 2015, sito en la calle Balcarce 469 del barrio Nueva Córdoba, Córdoba, Argentina.

En una conversación de tipo informal que se llevó a cabo con el dueño de dicho gimnasio, el señor Federico Ussei, se pensó en una aplicación donde un entrenador y un nutricionista, le puedan entregar a un socio del gimnasio la rutina de ejercicios y una dieta a seguir, mediante el uso de un teléfono móvil. Esto sería muy conveniente tanto para el asociado como para el entrenador. Federico, también planteó que esto podría reemplazar su metodología actual para la creación de rutinas, que consta de una lista en papel (Anexo 1) con los ejercicios y sus respectivas repeticiones. Esta innovación es especialmente útil, con aquellos clientes que están de viaje, y desean entrenarse a pesar de la distancia con los ejercicios indicados vía Whatsapp. Con esta aplicación se facilitaría este proceso.

Existen numerosas aplicaciones que marcan precedentes en el área. Por presentar un ejemplo, existe la aplicación JETFIT que figura como la mejor puntuada según las devoluciones de los mismos usuarios en la tienda de aplicaciones de Google. Dicha aplicación posee la capacidad de descargar rutinas de ejercicios y permite al usuario la opción de poder seguirlas, pero no tiene la opción de contar con un usuario con rol de entrenador, que se encargue de la creación y seguimiento de dichas rutinas de entrenamiento.

## 2.2 Descripción de área problemática

Debido a la naturaleza de los gimnasios, donde la cantidad de clientes es mayor a la de entrenadores, en el gimnasio SYNERGY siempre existe uno con dedicación exclusiva, pudiéndose adicionar otro si éste no está dando clases grupales, como ser de CROSS.

La comunicación y relación entre estos dos actores, a pesar de que no se presenta como un problema, podría ser mejorada. Un entrenador puede tener en distintos momentos del día una gran cantidad de clientes, cuando esto ocurre, puede resultar una tarea complicada para una sola persona tener que recordar el nombre y objetivo de cada uno en el gimnasio.

Algunos gimnasios poseen nutricionistas disponibles para consultas por parte de los clientes. Aquí se presenta otro inconveniente, debido a que no siempre los nutricionistas están contratados para trabajar todo el tiempo que esté abierto el gimnasio. Por lo tanto, puede resultar complicado que los horarios de los clientes coincidan con los del nutricionista.

Respecto a la rutina de gimnasio, la misma presenta varias posibilidades de mejora y algunos inconvenientes. Por un lado es muy común que las mismas, al ser confeccionadas sobre papel, se pierdan o extravíen, debido a que son llevadas por todo el gimnasio por el cliente a medida que éste va completando la misma. Por otro lado, para que un cliente pida una rutina nueva a un entrenador, tiene que hacerlo de manera personal y luego esperar que éste la culmine y la entregue cuando se vuelvan a ver algún otro día.

Otro problema de las rutinas escritas en papel, es que los nombres de los ejercicios no son ilustrativos y rara vez un cliente sabe qué ejercicio hacer simplemente leyendo el nombre del mismo. También resulta inconveniente la forma en la que las rutinas se almacenan. Dependiendo del gimnasio puede ser en folios o ficheros, donde todas las rutinas se almacenan juntas bajo algún tipo de criterio, generalmente alfabéticamente por apellido.

Por último, cuando un cliente es muy frecuente en su entrenamiento, va cambiando de rutinas dependiendo del gimnasio, se tiran las rutinas antiguas y se almacenan las nuevas o se

abrochan con una engrapadora de manera que las más antiguas van quedando detrás de la actual. Esto último provoca que un cliente muy asiduo del gimnasio termine acarreado un pequeño *libro* de rutinas abrochadas.

### **2.3 Formulación de la problemática**

¿Es posible crear una aplicación Mobile que permita digitalizar las rutinas y dietas alimenticias, su proceso de creación y seguimiento, de manera tal que mejore la comunicación entre el cliente y los profesionales de cada área y termine beneficiando a todos los actores?

### **2.4 Justificación**

La realización de esta aplicación se sustenta por la innovación de la misma, los resultados arrojados por la encuesta y la creciente tendencia de aumento en la cantidad de establecimientos e ingresos que percibe el sector anualmente.

Existen tres posibles beneficiarios de esta aplicación. En un primer lugar los entrenadores, a los que la tarea de seguir el progreso de una gran cantidad de clientes se le facilitaría. Ya que sólo mirando a sus teléfonos móviles podrían ver el avance de todos los clientes que los eligieron como entrenador. También esta aplicación permitiría crear una relación más estrecha con los clientes, debido a que, mediante la foto de perfil el entrenador podría identificar al cliente por su nombre y de esta forma mejorar la relación personal entre ambos.

Los segundos favorecidos por esta aplicación serían los mismos clientes, quienes mediante una ilustración que brindará la aplicación podrán relacionar fácilmente el nombre del ejercicio con el ejercicio propiamente dicho. La correcta ejecución y explicación de cómo hacer correctamente el ejercicio sigue siendo una responsabilidad del entrenador. Por otro lado, aquellos clientes que deseen que los entrenadores sigan rigurosamente su progreso,

podrán hacerlo completando los ejercicios en la rutina a medida que la va cumplimentando en el transcurso del día de entrenamiento.

Finalmente los terceros y últimos beneficiados serían los establecimientos donde se realiza la actividad física. Por un lado no tendrán que ordenar rutinas de ejercicios, recoger rutinas olvidadas, hacer limpieza de rutinas, ni encargarse de comprarlas. También, podrán utilizar esta aplicación para promocionar el gimnasio, refiriéndose a la innovación de este nuevo producto como un servicio más.

Por último rescato las publicaciones del diario *La Nación* tituladas *El negocio de los gimnasios crece y embolsa millones* y *Entrenar, pese a todo*. Según el primero de los artículos, en los últimos años la cantidad de gimnasios y sus ingresos ha ido en aumento, habiendo al 31 de julio de 2016, 7900 gimnasios en todo el país. El segundo de los artículos hace referencia a un cambio cultural, donde las personas priorizan y se hacen tiempo a pesar de todo para entrenarse y mantenerse en forma. Estos dos artículos muestran porqué está completamente justificada esta aplicación. Por un lado al ser un mercado que está en una condición de *buena a muy buena*, como dice el primer artículo, se ve una viabilidad para que los gimnasios abonen por el servicio que esta aplicación propone. Por otro lado, el segundo artículo soporta la idea de que existe un público que va a utilizar la aplicación constantemente.

### **3.1 Objetivo general**

Desarrollar una aplicación para celulares, que permita la creación y seguimiento tanto de rutinas de ejercitación similares a las que se usan en los gimnasios, como dietas de alimentación.

La aplicación deberá funcionar para múltiples sistemas operativos, se desarrollará inicialmente para el gimnasio *SYNERGY* y será preparada para funcionar con cualquier gimnasio.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Indagar sobre el procedimiento existente para creación de rutinas de entrenamiento.
- Indagar sobre el procedimiento de creación de dietas por parte de los nutricionistas.
- Consultar sobre posibles mejoras al proceso de creación de rutina, como al de seguimiento de rutina.
- Analizar y sacar conclusiones de la información recolectada de entrevistas y encuestas.
- Analizar requerimientos del sistema.
- Buscar la mejor tecnología que permita crear una aplicación que pueda correr en distintos sistemas operativos.
- Definir las tecnologías más apropiadas para utilizar en este trabajo.
- Identificar módulos en los que se va a dividir la aplicación.
- Idear el orden óptimo en el que se deberán construir los módulos.
- Diagramar la arquitectura de la aplicación.
- Desarrollar la aplicación.
- Probar la aplicación.

### **3.3 Objetivo general del producto**

Gestionar rutinas de gimnasio y dietas, crear las mismas y el seguimiento de las rutinas por parte de los usuarios, tanto con el perfil de entrenadores como de clientes.

#### **4 Límite**

El límite se establece desde que el cliente llega al gimnasio a entrenarse en musculatura, siguiendo una rutina, hasta que éste se retira del gimnasio. A su vez, para los otros dos actores, los entrenadores y nutricionistas, el límite comprende desde que estos reciben pedidos de dietas/rutinas hasta que las realizan. Y en el caso particular del entrenador también comprende el seguimiento de un cliente.

#### **5 Alcance**

El alcance de este trabajo es:

- La creación de rutinas y dietas.
- La visualización de rutinas y dietas.
- Petición de rutinas y dietas.
- Sincronización entre usuarios de la aplicación según corresponda.

#### **6 No Contempla**

La aplicación creada no contempla:

- Un sistema especial para personas con dificultades para utilizar un dispositivo móvil.
- La carga de trabajo de cada entrenador.

#### **7 Marco Teórico**

Aquí se presentará el marco teórico de este trabajo.



En una primera instancia el lector se encontrará con una descripción de terminología relacionada a la actividad física, rutina, gimnasios y dietas.

Luego se hará hincapié en el desarrollo propio de la aplicación, es decir, se definirán las herramientas y técnicas que se utilizarán para llevar adelante este trabajo.

## **7.1 Actividad del cliente**

La objetivo principal de la aplicación, es la de permitir a un cliente visualizar una rutina de gimnasio creada por un entrenador. Es por eso que a continuación se define qué es una rutina de gimnasio y los tipos de rutinas que existen según el objetivo personal del cliente.

### **7.1.1 Rutina gimnasio**

Según el profesor de educación física, recibido en el Instituto San Miguel ubicado en la ciudad de Córdoba, Federico Ussei, una rutina es una lista de ejercicios. Esta lista posee el ejercicio que debe realizarse conjuntamente con la cantidad de repeticiones y series que debe hacerse cada ejercicio. Las repeticiones son la cantidad de veces que hay que hacer un ejercicio dentro de una serie. Las series son la cantidad de veces que se debe repetir una cantidad dada de repeticiones. Generalmente la elabora alguien con experiencia, para un cliente.

En primer lugar hay que definir un término, RM (Repetición Máxima), que es el máximo peso que alguien puede levantar solamente una vez en determinado movimiento o ejercicio.

Según Brown Lee, 2007, existen 3 tipos de rutinas de gimnasio.

- Rutinas de resistencia: en donde se gana masa muscular realizando entre 3 y 4 series compuestas de 10 a 20 repeticiones, con una carga de peso ligera, esto es

entre 0.5 y 0.7 RM, todo esto con un descanso entre serie y serie de 20 a 30 segundos.

- Rutinas de hipertrofia: para estas rutinas se realizan entre 3 y 4 series compuestas de 8 a 12 repeticiones con cargas que van entre el 0.7 y el 0.8 RM, dejando un descanso más extenso que en la rutina de resistencia. Este descanso varía entre 30 y 90 segundos.
- Rutina de fuerza máxima: estas rutinas constan de series que varían de 1 a 6 con una carga pesada de entre 0.8 y 1 RM, dejando descanso muy extensos, que varían de 120 a 140 segundos.

### **7.1.2 Terminología de gimnasio**

En el apartado anterior se describió lo que es una rutina y los tipos generales de rutina que existen, pero no se profundizó en la forma en que se deben realizar y organizar los ejercicios para lograr el objetivo que se propuso el cliente en el gimnasio. La aplicación construida tiene en cuenta esas formas y métodos, debido a que son de alta importancia para la correcta confección de una rutina. Debajo se describen estas formas y métodos que la aplicación tuvo en cuenta al momento de construirse.

-Ejercicio compuesto: se entiende como ejercicio compuesto a aquel que entrena dos o más grupos musculares.

-Buena forma: Como afirma Rob Price, tomar al menos dos segundos en la fase excéntrica (negativa) del levantamiento y al menos un segundo en la fase concéntrica (positiva) del levantamiento. Esta lentitud en el movimiento rítmico es muy beneficiosa para la construcción muscular.

-Método de pirámide o con descarga: este método consta de muchos ejercicios en la rutina para aumentar la resistencia muscular. Al reducir repeticiones e **y** aumentar carga con cada serie, se logra el fortalecimiento muscular.

-Pesos pesados, bajas repeticiones: citando a Rob Price "...Crear fortaleza efectivamente requiere levantar pesos pesados entre 1 y 8 repeticiones por cada serie. Trabajando al fracaso con menores repeticiones y mayores pesos es la manera más efectiva para obtener fuerza y tamaño rápidamente. Para alcanzar los resultados con mayor rapidez y más efectivamente, entrene sus músculos con los pesos más posiblemente pesados mientras siga utilizando una buena forma. En la mayoría de los casos, las personas son capaces de levantar pesos más pesados con barras que con mancuernas, por lo que los ejercicios de barras dominan en los programas de fortaleza. Para los resultados óptimos, levante pesos que son al menos 85% de su máximo de una repetición..." (Rob Price, 2012, p. 6).

-Tiempo de descanso extendido: Acorde a Rob Price, al levantar grandes cantidades de peso, los músculos se fatigan rápidamente y necesitan mayor tiempo de descanso entre series que con cualquier otro entrenamiento. Se considera un tiempo de entre dos a cinco minutos suficiente para descansar. Este descanso lleva al ritmo cardíaco cerca del ritmo de descanso para que se esté listo para otra serie extenuante.

### **7.1.3 Máquinas de gimnasio**

Como menciona Gabriela Gottau (2011), algunos de los ejercicios que se realizan en los gimnasios requieren la correcta utilización de máquinas específicas a un grupo muscular. Dado que uno de los objetivos de la aplicación construida es facilitar la comprensión por parte del cliente de una rutina, para construir RutinApp, antes se debió investigar y analizar

las máquinas utilizadas en los gimnasios. A continuación se puede apreciar el nombre de las máquinas, la descripción de cómo son y cómo se realizan los ejercicios sobre ellas.

- Banco pres: es un banco plano que posee un soporte para la barra sobre la cabeza. Se puede realizar press de banca para trabajar el pectoral, press francés para ejercitar tríceps o cualquier ejercicio en el cual el cuerpo deba permanecer horizontal. Es el equipo básico de cualquier gimnasio. Algunos pueden inclinarse o declinarse y sirven para realizar variantes de ejercicios.
- Máquina de femorales: máquina en la que el individuo debe entrenar boca abajo y permite el entrenamiento de los músculos femorales e isquiotibiales, músculos de las piernas. Existen máquinas femorales que funcionan en manera vertical, en vez de horizontal, como es más común.
- Prensa de piernas: es una máquina con respaldar inclinado que permite posicionar la espalda y una plataforma en donde se colocan los pies para levantar con las piernas una serie de pesas. Se encarga de trabajar femorales, glúteos, cuádriceps y aductores.
- Poleas cruzadas: máquina conformada por un arco metálico en cuyos extremos se colocan los pesos y las poleas para tomar de manos y piernas. La máquina es multifunción, por lo que se puede trabajar tanto la espalda, glúteos, piernas, bíceps, tríceps, entre muchos otros grupos musculares.
- Máquina de aductores/abductores: máquina que sirve únicamente para trabajar el tren inferior en posición sentada. Se carga peso en la máquina, y luego se debe juntar o separar las piernas. Se trabaja la cara interna y externa de las piernas.
- Dorsalera: máquina para trabajar la espalda. Posee un sistema de poleas que posee un asiento y soporte para los muslos. Se enfoca en trabajar la espalda alta mediante tirones tras la nuca.

- Paralelas: máquina muy sencilla, posee un apoyo para antebrazos y para la espalda. En ella simplemente se trabaja con el peso del cuerpo y se pueden realizar fondos para tríceps y pecho o trabajar abdominales al levantar las piernas.
- Peck deck: máquina que permite cargar peso y posee un asiento para trabajar desde posición sentado. Sirve para trabajar pectorales y hombros.

#### **7.1.4 Nutrición**

Otra de las funcionalidades de la aplicación creada, es la de permitir que un cliente solicite una dieta a un nutricionista y que éste la confeccione y le asigne una. Es por esto que a continuación se profundiza en el tema.

##### ***7.1.4.1 Dieta***

Una dieta es el conjunto de alimentos y platos que se consumen cada día y constituyen una unidad de alimentación. Esta definición es proporcionada por la Norma oficial mexicana NOM-043-SSA2-2012. Por más que comúnmente se entienda a dieta como privación total o casi parcial de comer.

##### ***7.1.4.2 Dieta correcta***

Como menciona Alejandra Sánchez Plascencia (2008), para que una dieta o régimen alimenticio, sea correcto, debe cumplir seis características, llamadas características de una dieta correcta. A continuación se listarán y detallarán cuáles son:

- Completa: una dieta es completa cuando por cada tiempo de comida incluye por lo menos un alimento de cada grupo. Los grupos son 3, Leguminosas y alimentos de origen animal, Frutas y verduras y por último cereales.

- Suficiente: una dieta es suficiente cuando la cantidad de alimentos y nutrientes que se consumen son suficientes para cubrir las necesidades calóricas del organismo, pero sin excesos.
- Equilibrada: la dieta es equilibrada cuando contiene las proporciones correctas de: hidratos de carbono, proteínas y lípidos.
- Adecuada: la dieta debe adecuarse a las condiciones y necesidades de cada persona. Como puede ser, edad, sexo, nivel socio-económico, actividad física que realice la persona, clima, entre otros.
- Inocua: la dieta puede considerarse como inocua cuando no daña la salud de la persona.
- Variada: la dieta debe tener diferentes alimentos dentro de cada grupo y estos deberán ser preparados de diferentes maneras.

#### ***7.1.4.3 Nutrición y salud***

Según Manuel Arasa Gil (2005), los conceptos de nutrición y salud están íntimamente relacionados, los antiguos filósofos y lo reconocían, basándose meramente en conceptos empíricos (experiencia). Pero mediante los avances científicos actuales, esto ha quedado completamente demostrado.

La práctica deportiva implica una mayor demanda de nutrientes y energía, por ello el deportista debe consumir más cantidad de alimentos que la población sedentaria. El conocimiento específico de cuáles son esos requerimientos especiales de nutrientes que necesitan, es una herramienta fundamental para mejorar tanto su rendimiento deportivo, como salud.

El conocimiento profundo de la fisiología del ejercicio, es decir, de todos aquellos cambios, adaptaciones y reacciones químicas que ocurren en el organismo cuando está

sometido a un esfuerzo físico, hará que podamos conocer de mejor manera qué nutrientes debe consumir un deportista en cada momento determinado. (Manuel Arasa Gil, 2005)

#### ***7.1.4.4 Cierre***

Con esto concluye la actividad del cliente, donde se describieron términos que se utilizan en la jerga de gimnasio, tipos de rutinas posibles, una breve descripción de máquinas que comúnmente se encuentran en gimnasios e información sobre dietas y alimentación.

## **7.2 T.I.C (Tecnología de la Información y Comunicación)**

En este apartado del marco teórico se desarrollan, explican y comparan, las, tecnologías que serán utilizadas para construir la aplicación,

### **7.2.1 Sistemas operativos de dispositivos móviles**

La aplicación a que se construyó es para dispositivos móviles. Se utiliza el término *dispositivos móviles* porque no sólo incluye celulares inteligentes, si no también tabletas que posean conexión a internet.

Tanto los celulares como las tabletas usan distintos sistemas operativos, como puede ser IOS, el sistema operativo que usa Apple, Android (entre estos dos está la gran mayoría del mercado) y por último Windows Phone, el sistema operativo de Windows.

A continuación se describirán los sistemas operativos de dispositivos móviles para los que se desarrolló y se podría haber desarrollado esta aplicación.

#### ***7.2.1.1 Android***

Como escribe Jesús Tomás Gironés (2013), Google adquiere Android Inc. en el año 2005, ésta era una pequeña compañía, que estaba orientada a la producción de aplicaciones

para terminales móviles. En el año 2007 se lanza una primera versión del Android SDK, y al año siguiente aparece el primer celular con este sistema operativo.

Existen ciertas características que diferencian a Android de otras plataformas móviles como pueden ser: iPhone, Symbian, Windows Phone, BlackBerry, Palm Java Mobile Edition, Linux Mobile (LiMo). Android combina en una misma solución las siguientes cualidades:

-Plataforma realmente abierta: es una plataforma de desarrollo libre basada en Linux y de código abierto. Una gran ventaja es que se puede modificar y customizar el sistema sin pagar royalties.

-Adaptable a cualquier tipo de hardware: Android no sólo ha sido diseñado para correr en teléfono y tabletas, hoy en día también se lo puede encontrar en relojes, cámaras, electrodomésticos, entre otros dispositivos. Esta característica contrasta con la política de Apple, por ejemplo, en donde se debe crear una aplicación para el teléfono y otra para la Tablet que usan este sistema operativo.

-Portabilidad asegurada: al ser las aplicaciones desarrolladas en Java, se asegura que podrán ser ejecutadas en cualquier tipo de CPU, tanto presente como futuro.

-Arquitectura basada en componentes inspirados en Internet: el diseño de la interfaz de usuario se hace en XML. Por lo que se puede ejecutar en una pantalla de celular o en un televisor.

-Filosofía de un dispositivo siempre conectado a Internet.

-Gran cantidad de servicios incorporados: por poner un ejemplo esto se ve tanto en la localización basada en GPS, como en redes, bases de datos con SQL, reconocimiento y síntesis de voz, etcétera.



-Accesible nivel de seguridad: los programas se encuentran aislados de otros gracias al concepto de ejecución dentro de una caja que hereda de Linux. Además, las aplicaciones disponen de una serie de permisos que limitan su rango de actuación.

### **7.2.1.2 iOS (Apple)**

iOS es un sistema operativo móvil de la empresa Apple. Originalmente se creó para el revolucionario celular de la compañía llamado iPhone. Este celular fue revolucionario por ser uno de los primeros en manejar el concepto de *celular inteligente* o *celular computadora*. El sistema operativo para dispositivos móviles de Apple es el segundo más usando del mercado, escoltando a Android, pero en el próximo anexo se podrá ver eso con mayor detalle.

Una gran diferencia de este sistema operativo con otros, es que los sistemas operativos de Apple sólo funcionan con hardware de la misma empresa, a diferencia de Android que puede funcionar sobre productos de cualquier tipo de fabricante.

### **7.2.1.3 Windows Phone**

El sistema operativo Windows Phone o WP, empezó a comercializarse a partir del 15 de febrero de 2010 con el nombre de Windows Phone 7.

Según Shawn Wildermuth (2013), éste fue el último de los tres más populares en llegar al mercado. Originalmente cuando Microsoft reveló que su sistema operativo para dispositivos móviles saldría al mercado, se esperaba que sea una copia de los otros dos vigentes, Android e iOS. Pero Microsoft tenía otros planes, en lugar de tener pantallas principales como sus competidores, la empresa pensó en algo distinto. En vez de separar los íconos de las aplicaciones entre pantallas, como hacen los otros dos famosos sistemas operativos, en éste se puede deslizar verticalmente entre todos los íconos de programas instalados en el dispositivo móvil. Otra particularidad que presenta es que la información de

cada aplicación se muestra en el mismo ícono y no es necesario entrar a la misma para interactuar con ella. A estos novedosos íconos se los llamó *Live Tiles*.

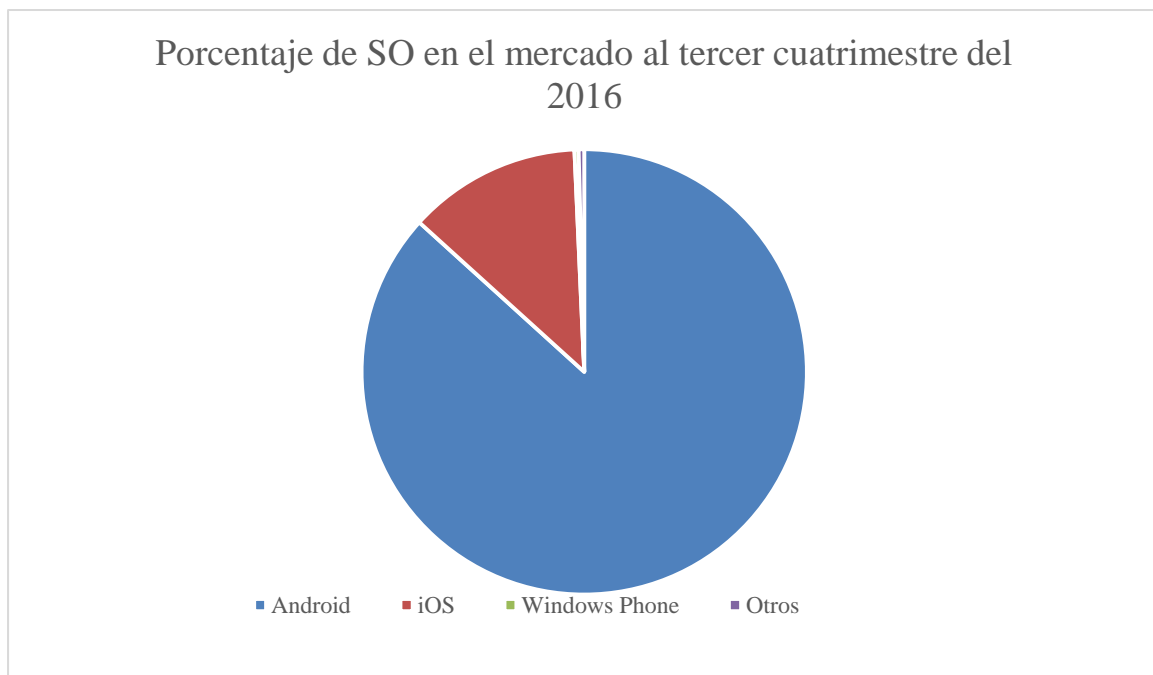
Como se podrá ver en el próximo apartado, la porción de dispositivos en el mercado que utilizan este sistema operativo es ínfima.

Cabe destacar que en enero del 2015 se anunció su discontinuidad.

#### ***7.2.1.4 Sistemas operativos de dispositivos utilizados usados en el mercado***

Inmediatamente, mediante un diagrama de torta se presenta el porcentaje de sistemas operativos utilizados al tercer cuatrimestre del 2016 de cada sistema operativo para dispositivos móviles del mercado. La información fue recolectada del sitio:

<http://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os> el 16 de mayo de 2017.



## 7.2.2 Formas de construir una aplicación para dispositivos móviles

Existen dos formas de construir aplicaciones para dispositivos móviles, construirlas de forma nativa o de forma híbrida. Se detallarán dichas formas, según las describe en su libro Mahesh Panhale (2016).

### 7.2.2.1 Método nativo

Esta metodología consiste en escribir las aplicaciones en el idioma nativo de cada sistema operativo. Por lo tanto para desarrollar una misma aplicación que funcione en los tres sistemas operativos que dominan el mercado se deberá programar tres productos distintos, para el sistema operativo Android se deberá utilizar el lenguaje Java, para el iOS se deberá programar en Objective C y por último para el Windows Phone se deberá programar en .NET. Como es de esperarse el esfuerzo para desarrollar una misma aplicación para que funcione de manera nativa en más de un sistema operativo, es una tarea muy costosa, tanto en tiempo como en recursos, debido a que el esfuerzo se triplica, en caso que se desee disponer de la aplicación en los tres sistemas operativos. Cabe destacar que programar en forma nativa no tiene todas desventajas. Las aplicaciones desarrolladas de forma nativa funcionan más rápido que las desarrolladas de forma híbridas. Además es más sencillo utilizar elementos externos del celular, como pueden ser cámaras o micrófonos del dispositivo móvil.

Seguidamente se presentarán tres tablas, cada una con los entornos necesarios para programar en cada uno de los sistemas operativos dominantes del mercado actual.

#### Entorno Android

<b>Lenguaje utilizado</b>	Java. C o C++ sólo en algunos escenarios.
<b>IDE</b>	Android Studio es el predilecto.

<b>Debugger</b>	El que proporciona Android Studio.
<b>Forma de empaquetamiento y distribución</b>	APK. La aplicación se distribuye mediante la tienda virtual de Google, con aprobación previa de Google, o de manera directa.
<b>Costo de las herramientas de desarrollo</b>	Gratis.
<b>Emulador disponible</b>	Sí.

### Entorno Apple (iOS)

<b>Lenguaje utilizado</b>	Objetive C.
<b>IDE</b>	Xcode IDE.
<b>Debugger</b>	El que proporciona Xcode.
<b>Forma de empaquetamiento y distribución</b>	APP. Se distribuye sólo mediante la tienda virtual de Apple, no se permite de forma directa. Requiere aprobación de Apple para llegar a la tienda virtual.
<b>Costo de las herramientas de desarrollo</b>	Gratis en una computadora Macintosh con procesador Intel, de lo contrario pago.
<b>Emulador disponible</b>	Sí.

### Entorno Microsoft

<b>Lenguaje utilizado</b>	C#, VB.NET, C, C++.
<b>IDE</b>	Visual Studio.

<b>Debugger</b>	El que proporciona Visual Studio.
<b>Forma de empaquetamiento y distribución</b>	XAP. La aplicación se distribuye mediante la tienda virtual de Microsoft.
<b>Costo de las herramientas de desarrollo</b>	Visual studio 2015 es gratis.
<b>Emulador disponible</b>	Sí.

Como se puede ver las formas de desarrollar para un sistema operativo o para otro son muy diferentes. Programar aplicaciones en forma nativa es recomendado para aplicaciones que deban ser funcionar de manera muy fluida y que estén orientadas a un solo sistema operativo.

#### ***7.2.2.2 Método híbrido***

La otra forma de construir aplicaciones móviles, es la metodología híbrida. En esta se utiliza un solo lenguaje, como puede ser JavaScript acompañado por HTML y CSS, para construir una aplicación que funcione en todos los sistemas operativos. Para lograr esto se debe utilizar un entorno de desarrollo que permita empaquetar la aplicación de formas distintas según el sistema operativo a utilizar. La herramienta empaquetadora utilizada por excelencia es Apache Cordova. La que a su vez se puede utilizar con frameworks de desarrollo híbrido como puede ser Ionic.

A continuación se listarán algunos de los frameworks de desarrollo de aplicaciones híbridas que pueden ser utilizados conjuntamente con Apache Cordova:

- Ionic.
- PhoneGap.
- Icenium.

- Kendo UI.
- Angular UI.
- Sencha Touch.
- Intel XDK.

De todos estos frameworks listados anteriormente sólo algunos son gratis.

### 7.2.3 Framework

Este término se viene mencionando varias veces y todavía no se ha explicado.

Los Frameworks son de vital importancia para desarrollar sistemas e software orientados a objetos de gran escala. Prometen alta productividad y menor tiempo de desarrollo, mediante el diseño y la reutilización de código. (Dirk Riehle, 2000)

De acuerdo a Dirk Riehle (2000), la orientación a objetos, incluye orientación a objetos en el análisis, en el diseño y en la programación. Mediante una pequeña cantidad de conceptos (objetos, clases y sus relaciones), los desarrolladores pueden modelar el dominio de una aplicación (análisis), definir la arquitectura del software que represente el modelo (diseño), e implementar una arquitectura que permita a la computadora ejecutar el modelo (programación). Cabe destacar que ninguna de estas tres actividades (análisis, diseño e implementación), ni los modelos resultantes, son triviales. Para poder llevar a cabo efectivamente en estas actividades, los desarrolladores han inventado conceptos adicionales, que representan entidades conceptuales con las que ellos trabajan. Uno de estos conceptos es el framework orientado a objetos.

Dirk Riehle (2000), asevera que un framework orientado a objetos es un diseño reusable junto con una implementación. El diseño representa al modelo del dominio de una aplicación y la implementación define cómo este modelo puede ser ejecutado, al menos

parcialmente. Un buen diseño de framework e implementación es el resultado de un profundo entendimiento del dominio de la aplicación. Este entendimiento profundo, generalmente, es obtenido mediante la construcción de numerosas aplicaciones para un mismo dominio. El framework representa la experiencia acumulada de cómo la arquitectura del software y su implementación debería verse para la mayoría de las aplicaciones del dominio. Esto deja lugar para resolver problemas particulares del dominio con soluciones customizables.

Diseñar e implementar frameworks orientados a objetos es difícil. Principalmente, debido a que se requieren sucesivas iteraciones para poder lograr que funcione correctamente.

#### **7.2.4 Herramientas híbridas para desarrollo de aplicaciones mobile**

Como se mencionó anteriormente para desarrollar aplicaciones móviles de manera híbrida se necesitan ciertas herramientas, a continuación se mencionarán algunas de ellas.

##### ***7.2.4.1 Apache Cordova***

Apache Cordova es un framework gratuito y de código abierto, que permite construir aplicaciones nativas para distintas plataformas utilizando HTML5. Acorde a John Wargo (2015), a continuación se explica con mayor detalle qué es este framework.

Los creadores de Apache Cordova deseaban conseguir una forma más simple de construir aplicaciones que puedan utilizarse en distintas plataformas móviles y decidieron que la mejor forma de hacerlo era utilizar una combinación de tecnologías nativas de la plataforma y otras tecnologías web. Este tipo de aplicaciones son denominadas aplicaciones híbridas.

Para crear una aplicación, Cordova primero se debe crear una aplicación web utilizando cualquier tecnología web, JavaScript, PHP, etc. Luego se utilizan las herramientas que provee Cordoba traducir esta aplicación web en una aplicación cuyo lenguaje sea el

nativo de la plataforma deseada.

#### **7.2.4.2 Ionic**

Según su página oficial (<http://ionicframework.com/docs>, consultada el 16 de mayo de 2017), Ionic es un framework que a su vez se apoya en otros dos frameworks. El primero es el ya descrito en el apartado anterior (7.2.4.1), Apache Cordova. Y el segundo es AngularJS que será descrito en el apartado posterior 7.2.5.5.

Ionic provee herramientas y servicios para desarrollar aplicaciones móviles híbridas utilizando tecnologías de desarrollo web, como pueden ser CSS y HTML.

Esta herramienta fue creada en el año 2013 por Max Lynch, Ben Sperry y Adam Bradley. Desde su creación se ha reportado que existe más de 1.3 millones de aplicaciones construidas con Ionic. Este último no es un dato menor, debido a que para desarrollar una aplicación es importante hacerlo en una tecnología que sea ampliamente extendida, para que en el caso que aparezcan dudas o complicaciones, sea más fácil encontrar la solución, ya que es probable que otros desarrolladores se hayan topado con los mismos inconvenientes de antemano.

### **7.2.5 Herramientas de desarrollo web**

Las herramientas descritas anteriormente (Apache Cordova, Ionic), utilizan tecnologías web de desarrollo. A continuación se describirán en detalle tecnologías, frameworks y patrones de arquitectura utilizados para el desarrollo web.

#### **7.2.5.1 HTML**

En referencia a lo expuesto por Rodrigo Branas (2014), HTML que significa por sus siglas en inglés Hypertext Markup Language, fue creado en 1990 por Tim Berners-Lee, famoso físico y científico en computación, mientras trabajaba para el CERN, el centro



europeo para la investigación nuclear. Tim creó HTML en su afán por descubrir una mejor manera de compartir información entre los investigadores de dicha institución.

Por otro lado Preston Prescott (2015), en su libro menciona que desde el primer momento que uno navega por internet, se encuentra con una gran cantidad de imágenes, tablas, gráficos, texto, audio y vídeo. Estas páginas parecen que fueran únicas, pero todas tienen algo en común: el lenguaje de programación con el que están creadas, esto es HTML. Sin importar el contenido que se desee mostrar en una página de internet, se debería utilizar HTML. Sería comparable con una fuerza que hace que todo se quede en el lugar que debe y que la página no luzca caótica. En una comparación con una casa, HTML sería los cimientos de la misma. También es importante destacar que las páginas en HTML son simples archivos de texto. Esta es la manera más simple de introducir datos a un ordenador o explorador.

#### **7.2.5.2 CSS**

El autor Javier Eguíluz Pérez (2009), menciona que CSS es un lenguaje de hojas de estilos, que sirve para modificar el aspecto de los documentos definidos con HTML y XHTML. Los lenguajes HTML/XHTML se utilizan para marcar contenidos, es decir, asignar una función a cada elemento dentro de la página web: divisor, tabla, párrafo, título, etc. Una vez definidos estos elementos se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño, separaciones entre elementos, colores de fondos de pantalla, etc. Este lenguaje se considera a indispensable para crear páginas web. Esta separación entre el aspecto de la página y su definición de contenidos resulta en una mejor accesibilidad al documento, una menor complejidad de mantenimiento y la posibilidad de ver el mismo en distintos dispositivos.

Las hojas de estilos surgen un tiempo después de la aparición del lenguaje de etiquetas SGML, en el año 1970.

### ***7.2.5.3 JavaScript***

De acuerdo a Nicholas Zakas, cuando JavaScript apareció por primera vez en 1995, su propósito principal era el de validar si campos necesarios eran o no dejados en blanco, sin completar. Antes de esto se tenía que recurrir al servidor para verificar si estos campos enviados eran dejados en blanco o si el valor ingresado era inválido. El primer explorador web en soportar esta validación básica, fue Netscape. Por aquellos tiempos con conexiones a internet vía modem dial up, de muy baja velocidad, tener que recurrir al servidor para validar campos, tornaba la navegación muy lenta. Desde ese momento JavaScript ha crecido para convertirse indispensable en cualquier página web. Ya no sólo se utiliza para validación de datos ingresados.

JavaScript es un lenguaje de programación muy utilizado en el mundo, principalmente por ser muy versátil y potente, tanto para la realización de pequeñas tareas como para la creación de grandes aplicaciones. JavaScript es un lenguaje interpretado que es ejecutado por el navegador web que utilizamos para navegar por internet.

### ***7.2.5.4 Programación orientada a objetos***

El lenguaje de programación JavaScript, descrito anteriormente, es un lenguaje orientado a objetos, es por esto que se definirá lo que es un lenguaje de programación de este tipo, según los autores Francisco Duran, Francisco Gutiérrez y Ernesto Pimentel (2007).

La producción de aplicaciones cada vez más potentes implica que la cantidad de líneas de código necesarias se incrementan cada vez más. Los sistemas orientados a objetos tienen características adecuadas para expresar esta complejidad. Algunas de ellas son:

-Adaptabilidad: facilidad de transporte de unos sistemas a otros.

-Reusabilidad: para reducir costos y reutilizar componentes cuya fiabilidad está comprobada.

-Mantenibilidad: los programas son construidos por muchas personas agrupadas en distintos equipos. Con el paso del tiempo estas personas y equipos cambian. Pero la aplicación sigue necesitando de modificaciones. Es por esto que es indispensable que los programas sean fáciles de mantener y comprender. De lo contrario se debería desechar una aplicación por una nueva.

Para conseguir estos objetivos es necesario utilizar una forma rigurosa de criterios de diseños claros y bien definidos. Por ello se utilizan técnicas de diseño orientado a objetos, el cual consiste en identificar los objetos de un sistema, las clases en las que se pueden agrupar y las relaciones entre los objetos.

Los conceptos principales en la programación orientada a objetos son: la clase y el objeto. Un objeto se define como cualquier cosa tangible o intangible que uno pueda imaginar. Se define mediante atributos que lo identifican y operaciones que permiten modificar dichos atributos. Una clase a su vez es una plantilla que permite definir un conjunto de objetos. Cuando un objeto se instancia a través de una clase se denomina instanciación.

#### ***7.2.5.5 AngularJS***

Como escriben los autores Brad Green y Shyam Seshadri, Angular comienza a gestarse a principios del 2009, como consecuencia de un proyecto llamado Google Feedback. Luego de la gran frustración del equipo que trabajaba en este proyecto, por la velocidad de desarrollo y la capacidad de escribir código testeable. Misko Hevery, un integrante del equipo, decidió reescribir las 17000 líneas de código del proyecto en dos semanas usando una librería de código abierto que él había creado. Misko terminó tardando una semana más de lo esperado y redujo el código a 1500 líneas. De esta librería de Misko surge angular.

AngularJS es un framework de JavaScript, open source y del lado del cliente.

Por otro lado Rodrigo Branas (2014), asegura que Angular fue creado bajo la creencia de que la programación declarativa era la mejor opción para construir una interfaz de usuario, a su vez que también se considera que la programación imperativa es la mejor opción para implementar la lógica de negocio de una aplicación. Para poder lograr esto, AngularJS potencia HTML extendiendo su vocabulario (elementos) actual, facilitando de esta forma la tarea de los desarrolladores. El resultado de esto es: el desarrollo expresivo, reusable y mantenible de componentes de aplicaciones.

#### **7.2.5.6 MVC**

Hasta aquí, se mencionaron tecnologías con las que se pueden construir aplicaciones web. Pero no se mencionaron patrones de arquitectura para desarrollar aplicaciones. Brad Green y Shyam Seshadri dan una buena descripción de lo que es este patrón y se menciona a continuación.

Model View Controller, o modelo vista controlador, es un patrón arquitectónico introducido en los años setenta como parte de una Smalltalk. La idea principal detrás del MVC es tener una clara separación entre lo que controla los datos (el modelo), la lógica de la aplicación propiamente dicha (el controlador) y la presentación de la información al usuario (la vista). De esta forma, la vista obtiene información del modelo para ser mostrada al usuario. Y cuando el usuario interactúa con la aplicación, apretando un click, o presionando una tecla del teclado, el controlador responde cambiando la información en el modelo. Finalmente el modelo, notifica a la vista que un cambio ha ocurrido, para que éste cambie su estado y muestre información, teniendo en cuenta la modificación.

Por último relacionado al proyecto en sí y no al desarrollo. Para la confección de gráficos e ilustrar diagramas de flujo, diagramas de casos de uso, entre otros se utilizará

UML. Para organizar las tareas y componentes a desarrollar en la aplicación se recurrirá a Trello y para terminar, la metodología de trabajo será Scrum.

### **7.2.6 Herramientas de desarrollo de back-end**

Hasta aquí, se describieron tecnologías que se utilizan para construir instancias de *front-end* de aplicaciones web. Existe otra parte que fundamental para desarrollo de aplicaciones web, la parte del llamado *back-end*. Esta parte es la encargada de la persistencia de datos, cargar y descargar, ante peticiones del usuario, información de la base de datos. A continuación se desarrollarán algunas tecnologías de *back-end*.

#### **7.2.6.1 JAVA**

Como dice E Balagurusamy (2010), Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, de propósito general desarrollado por Sun Microsystems en 1991. Originalmente llamado Oak por James Gosling, uno de los inventores de este lenguaje, Java fue diseñado para el desarrollo de software para dispositivos electrónicos como pueden ser televisores, tostadoras, videocaseteras, entre otros. El equipo que creó Java, entre los que se encontraba Patrick Naughton, descubrió las limitaciones de los lenguajes de programación C y C++, como pueden ser la portabilidad y fiabilidad. Y creó un lenguaje de programación, Java, basandose en estos dos últimos, pero mejorando los puntos bajos de los mismos. Esto convirtió a Java en un lenguaje simple, confiable, portátil y poderoso.

La característica más impactante de este lenguaje es su plataforma neutral. Esto significa que no depende de ningún hardware en particular, ni de ningún sistema operativo. A continuación se describirán brevemente algunas de las características que el autor mencionó sobre Java:

- **Compilado e interpretado:** usualmente un lenguaje es compilado o interpretado. Java combina estos dos enfoques. En un primer lugar el compilador traduce el código fuente instrucciones *bytecode*. Estas instrucciones no son en lenguaje de máquina, por lo que Java las interpreta y traduce.
- **Portabilidad e independiente de plataforma:** esta es quizás la más importante característica de Java. Los programas pueden utilizarse en distintos tipos de computadoras, funcionando correctamente en distintos entornos.
- **Orientado a objetos:** Java es orientado a objetos. Prácticamente todo en Java es un objeto.
- **Distribuido:** Java tiene la capacidad de compartir tanto información como programas. Las aplicaciones Java pueden ejecutarse de manera remota.
- **Pequeño, simple y familiar:** muchas características redundantes o no confiables de C y C++ fueron removidas en Java, como pueden ser los punteros y las sentencias *goto*. A la familiaridad Java la consiguió siendo muy similar a C++.
- **Multi-hilo e interactivo:** Multi-hilo significa que Java puede realizar múltiples tareas de manera simultánea. Esto significa que no es necesario esperar que una aplicación termine para empezar otra.

#### **7.2.6.2 Groovy**

Acorde a Bashar Jawad (2009), Groovy es un lenguaje de programación de sintaxis similar a Java que compila a Java *bytecode* y corre sobre JVM. Esta similitud en la sintaxis es para que los desarrolladores no encuentren dificultades para migrar de Java hacia este lenguaje. A pesar de las similitudes, Groovy es mucho más poderoso y flexible que Java. Una

gran cantidad de líneas de código en Java pueden traducirse a unas pocas en este lenguaje de programación sin sacrificar la legibilidad, mantenibilidad y eficiencia.

### **7.2.6.3 Grails**

Como escribe Christopher Judd (2008), Grails no sólo es un framework para desarrollar sobre plataformas Java, sino también es una plataforma de desarrollo en sí. Como todo framework web, Grails respeta el patrón arquitectónico MVC (explicado anteriormente en este marco teórico). Lo que hace a Grails muy poderoso es su completitud, fácilmente y en paralelo este framework nos permite crear un contenedor web, una base de datos y los test para los componentes.

### **7.2.7 Herramientas de versionado y almacenamiento de código**

Las herramientas de control de versiones se clasifican en dos grandes grupos, que a su vez están divididos en: código abierto (gratuitas) y de código de propietario (generalmente pagas). A continuación se mencionarán brevemente todas las herramientas.

#### **7.2.7.1 Modelo cliente-servidor**

Este modelo se caracteriza por tener un repositorio central donde se almacena todo el código fuente y cada desarrollador o usuario, accede a él mediante un cliente en su máquina.

#### **Código abierto:**

- CVS: Current Versions System. Basado en RCS licenciado mediante GPL.
- Subversion (SVN): Inspirado en CVS.
- Vesta.

#### **Propietario:**

- AccuRev.
- CA SCM.
- Autodesk Vault.
- Clear Case.
- code Beamer.
- Perforce.
- Vault.

#### ***7.2.7.2 Modelo Distribuido***

En este modelo el usuario desarrollador trabaja localmente y los cambios se comparten en un paso posterior.

#### **Código abierto:**

- Git.
- Mercurial.
- SVK.

#### **Propietario:**

- BitKeeper.
- Code co-op.
- Plastic SCM.

### **7.2.8 Herramientas para modelado y administración de proyecto**

#### ***7.2.8.1 UML***

Acorde al trabajo de Martin Fowler y Kendall Scott (1999), el lenguaje unificado de modelado o UML por sus siglas en inglés (Unified Modeling Language) es el sucesor un



conjunto de métodos de análisis y diseño orientado a objetos, que surgió a finales de la década del ochenta y principios de la década siguiente. El UML unifica los métodos de Booch, Rumbaugh y Jacobson.

Para definirlo concretamente “UML es un lenguaje de modelado, y no un método. La mayor parte de los métodos consisten, al menos en principio, en un lenguaje y en un proceso para modelar. El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) de que se valen los métodos para expresar los diseños. El proceso es la orientación que nos dan sobre los pasos a seguir para hacer el diseño”. (Fowler y Scott, 1999, p. 9)

#### ***7.2.8.1.1 Diagrama de casos de uso***

En este trabajo se podrá apreciar un diagrama de casos de uso escrito con UML. Puntualmente, un diagrama de casos de uso es la posición o contexto de un caso de uso frente a otros casos de uso. Dado que es un mecanismo de organización, un conjunto de casos de usos coherentes y consistentes promueven una imagen fácil de comprender del comportamiento del sistema.

#### ***7.2.8.2 Scrum***

Según Kenneth Rubin (2012), Scrum es una metodología ágil para desarrollar productos y servicios innovadores. Con un enfoque ágil se comienza a crear un *backlog* de producto, registro de producto, en el cual se prioriza una lista de tareas y capacidades esenciales para el desarrollo de un producto.

Guiado por este registro de producto o *product backlog*, siempre se trabaja primero en aquellas tareas que tienen una prioridad más alta, mayor importancia. Esto es para el caso hipotético en el que se consuman recursos antes de tiempo, como pueden ser el tiempo o el dinero. De esta forma, las cosas más esenciales fueron realizadas.

El trabajo en sí mismo se realiza en ventanas cortas de tiempo denominadas iteraciones. Estas iteraciones varían desde una semana, a meses de duración. Al final de cada ciclo iterativo, se eligen tareas del *backlog* para incluir en el próximo ciclo. También se hacen reuniones de retroalimentación con el cliente, para ver que éste esté conforme con los nuevos adelantos del proyecto. Por último, al final de cada ciclo iterativo se obtiene un producto a medio terminar que debe ser funcional.

### 7.2.8.3 Trello

Trello es un software con interfaz web que sirve para la administración de proyectos y la organización de tareas de manera colaborativa.

## 7.3 Competencia

Existen diversas aplicaciones similares a la que se construyó en el mercado. En la tabla que se muestra a continuación se compararán las aplicaciones similares más populares del mercado.

Aplicación	SO que soporta	Precio	Propuesta relacionada con nutrición	Posee rutinas	Posee entrenadores	Estadísticas de entrenamiento
RutinApp	Android, iOS	Gratis para el usuario final, pago para el gimnasio.	Si, presenta la posibilidad de asignar un nutricionista y pedir dietas.	Si, creadas por el entrenador.	Si posee entrenadores que pueden ver el avance de un cliente.	No.

Fitted Lifts	iOS	Gratis.	No.	No.	No.	Sí. Se especializa en esto.
Simple Steps	Android, iOS	Gratis.	Sí. Se especializa en esto.	No.	No.	No.
SworKit	Android, iOS	Gratis.	No.	Sí.	No.	Sí.
JeFit	Android, iOS	Gratis, parte.	No.	Sí.	No.	Si, muchas.
FitStar	Android, iOS	Gratis.	No.	Si, Videos.	Si, en los videos.	Sí.

De esta tabla comparativa se pueden sacar algunas conclusiones interesantes. Para empezar, ninguna de las aplicaciones posee un profesional con el rol de entrenador que monitoree el progreso del usuario, algunas tienen rutinas, pero las mismas son creadas por otros usuarios o confeccionadas de antemano por la aplicación. Siguiendo con este análisis también se puede mencionar que ninguna aplicación posee una propuesta relacionada con la nutrición y al mismo tiempo con rutinas. Las aplicaciones que se analizaron poseen una cosa u otra, pero no ambas en simultáneo. Por último, la mayoría de las aplicaciones enfocadas en el entrenamiento, poseen datos estadísticos sobre el progreso y el monitoreo del usuario que entrena, en esto RutinApp es deficiente, y no posee módulos de control y seguimiento estadístico del usuario. Esto se debe en parte a que este control lo debería llevar el entrenador que el cliente tiene asignado.

## **8 Diseño Metodológico**

### **8.1 Técnicas y herramientas para la recolección de datos**

A lo largo del trabajo se utilizaron diferentes técnicas y herramientas para recolectar información necesaria para la construcción de la aplicación planteada. A continuación se detallarán las mismas de acuerdo a la etapa en la que fueron requeridas.

#### **8.1.2 Relevamiento**

##### ***8.1.2.1 Relevamiento estructural***

El relevamiento estructural del gimnasio SYNERGY se realizó pura y exclusivamente mediante la observación personal.

##### ***8.1.2.2 Relevamiento de procesos***

Para obtener la información y documentar los procesos que son llevados a cabo dentro del gimnasio se utilizó la conversación informal, la observación y revisión de registros. La conversación informal fue con el Profesor de Educación Física, Federico Ussei, dueño y entrenador del gimnasio SYNERGY. A él se le consultó sobre cómo eran los procesos de creación de rutinas, inscripción de clientes en el gimnasio y el seguimiento en sus rutinas.

La observación se realizó inspeccionando las instalaciones del gimnasio y relevando información que se consideró pertinente para el proyecto.

Finalmente la revisión de registros consistió en la recopilación de documentos relacionados con los procesos relevados. Los mismos fueron propiciados por el gimnasio relevado y se encuentran en el Anexo 1.

### ***8.1.2.3 Encuesta***

Se llevó a cabo una encuesta, la que además de brindarle un sustento a este proyecto, sirvió para poder evaluar la viabilidad del mismo y determinar si los clientes de gimnasios verdaderamente veían un valor agregado en la propuesta.

La encuesta anónima fue difundida por la red social Facebook y llegó a ser completada por 93 personas, sin ningún tipo de discriminación según edad clase social o algún otro parámetro. El resumen de la misma puede ser ubicado en el Anexo 2 de este trabajo. La herramienta utilizada para confeccionar la encuesta fue Google, puntualmente sus formularios en línea que permiten realizar formularios de encuestas anónimos y monitorear en vivo los resultados de la misma.

### ***8.1.2.4 Análisis de competencia***

Para comparar este proyecto con aplicaciones existentes se entró al mercado de aplicaciones de Google. No sólo se investigó las aplicaciones similares a la que se va a construir que dominan el mercado, sino que también se observó las críticas constructivas que hicieron los usuarios de estas aplicaciones. De esta forma se pudo perfeccionar aún más la aplicación.

### ***8.1.2.5 Tecnologías***

En caso de necesitarse información relacionada a cuestiones técnicas, herramientas tecnológicas a utilizar y recomendaciones sobre tecnologías a elegir para la etapa de construcción, se recurrió a la lectura de bibliografía específica, pero por sobre todas las cosas a la consulta de expertos en el área, como puede ser las consultas arquitectónicas que se le realizaron a Lucas Sola, arquitecto de un importante proyecto de software en Globant.

## **8.2 Planificación**

Se utilizarán las herramientas que más sean convenientes para cada etapa. Para la planificación de tiempos de desarrollo se utilizaron diagramas de Gantt.

## **8.3 Documentación de información del sistema**

Para documentar información relacionada al sistema se utilizará UML 2.4.1.

## **8.4 Metodología de trabajo**

La metodología de trabajo de este proyecto será la metodología ágil de Scrum, para una persona. Esta elección se justifica debido a que el desarrollo incremental es una excelente opción para un solo desarrollador y por la experiencia personal del mismo utilizando esta metodología en otros proyectos.

## **8.5 Arquitectura del sistema**

El sistema será construido con el modelo arquitectónico MVC (Modelo Vista Controlador).

## **8.6 Tecnologías para el desarrollo de la aplicación**

- **HTML (Hypertext Markup Language):** La elección de este lenguaje se justifica debido a que es el estándar que se utiliza para la creación de aplicaciones web. En este caso se lo utilizará para desarrollar una aplicación mobile.
- **CSS (Cascade style sheets):** Para la presentación de una aplicación tanto web como mobile, esta es la única opción que existe.
- **JavaScript:** La elección de este lenguaje se justifica principalmente por su versatilidad. En este caso su característica nos permite crear una aplicación que puede ser usada para distintos sistemas operativos de celulares.

- AngularJS: Este framework es elegido debido a que colabora con el patrón de arquitectura elegido para la aplicación, MVC. Además, posee una vasta y completa documentación que facilita el desarrollo bajo esta plataforma.
- Ionic: Este SDK es elegido debido a que es el que proporciona la capacidad a la aplicación de ser multiplataforma. De esta forma se escribe una sola vez el código y este está listo para funcionar en los sistemas operativos de cualquier celular.
- Groovy on rails: Es la combinación de lenguaje y framework elegida para el back-end de la aplicación. Esta elección se justifica por la rapidez para desarrollar proyectos de pequeña escala de estas tecnologías.

## 9 Relevamiento

Para relevar, se utilizaron las siguientes herramientas:

- Observación personal: para comprender mejor la problemática desde el punto de vista del cliente, nada mejor que ser cliente. Como tal, se utilizó la técnica de observación para entender posibles problemas en los procesos que se describieron en el apartado superior.
- Encuesta: como se presenta en el Anexo 2 de este trabajo, se puede apreciar una encuesta realizada a clientes de distintos gimnasios.
- Entrevista: para comprender la problemática desde el punto de vista de los entrenadores y también para cruzar información respecto a los problemas relevados mediante las dos primeras técnicas, se entrevistó a un entrenador del gimnasio SYNERGY. Puntualmente la entrevista se realizó con el profesor Federico Ussei. La misma se encuentra en el Anexo 3.

## 9.1 Relevamiento Estructural

Como se mencionó anteriormente, el gimnasio *SYNERGY* se encuentra ubicado en la calle Balcarce al 469, entre las calles Rondeau e Illía, en el barrio Nueva Córdoba, Córdoba, Argentina. La Figura 1 que se muestra a continuación marca la ubicación del gimnasio con respecto a la terminal de ómnibus.

Es importante destacar que el barrio Nueva Córdoba es conocido por ser una zona de residencia de estudiantes que cursan en las distintas universidades de la ciudad, como se puede leer en el artículo *El barrio de los estudiantes, el preferido para alquilar*. Este dato junto al otro que arroja la misma nota, donde menciona que los alquileres más altos de la ciudad se dan en este barrio, son un importante empuje de viabilidad al uso de esta aplicación, debido a que comprueba que los residentes tienen cierto poder adquisitivo que les permitiría pagar la membresía de un buen gimnasio.

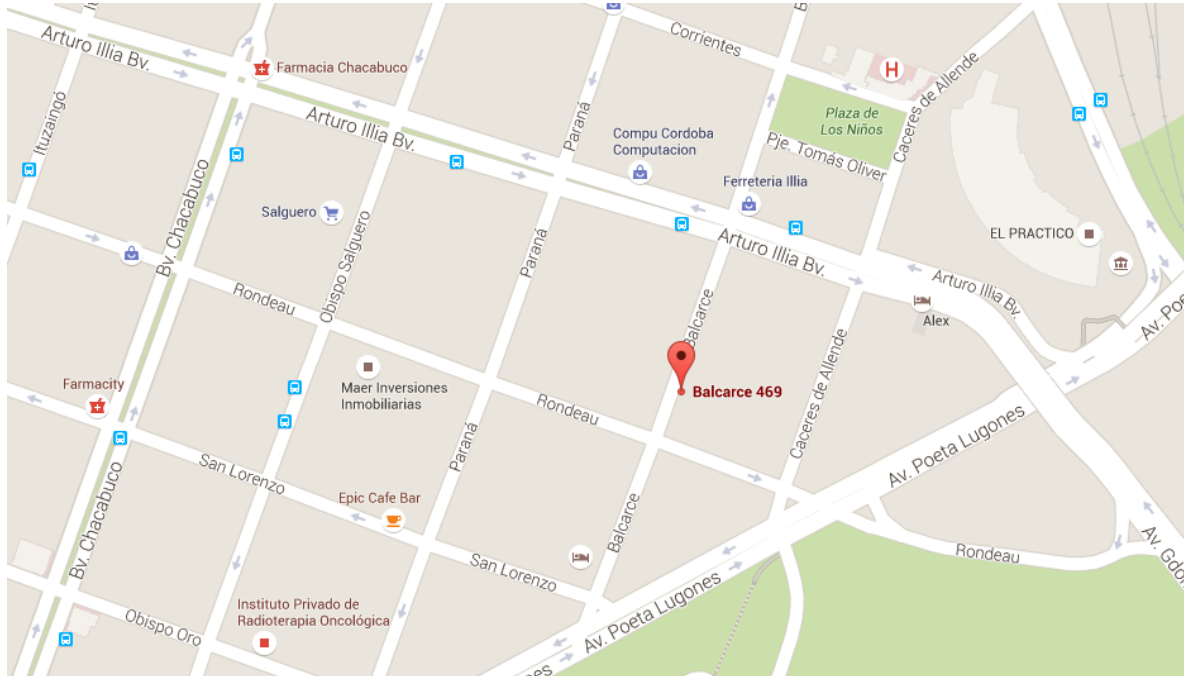


Figura 1 – Ubicación del gimnasio - Imagen obtenida de Google Maps



El gimnasio posee una computadora de escritorio, utilizada principalmente para usar Microsoft Excel, cuyas características no son relevantes dado a que ésta se utiliza para llevar cuenta de los pases de los clientes y cuestiones administrativas, que escapan al alcance del proyecto.

Según el relevamiento que se realizó en el gimnasio, se pudo comprobar que establecimiento no cuenta con una red Wi-fi con internet. Esto no es un impedimento para el uso de la aplicación por parte de los clientes debido a que como se puede leer en el artículo del diario Los Andes, ocho de cada diez jóvenes, personas de dieciocho a treinta años, de latinoamérica poseen un Smartphone con acceso a internet.

También es muy importante destacar, que todos los profesores del gimnasio poseen teléfonos móviles con sistema operativo Android. En todos los casos las versiones de Android son superiores a 4.4.2. Esto les permitiría usar la aplicación sin ningún tipo de inconvenientes.

## **9.2 Relevamiento de Métricas**

Actualmente el gimnasio cuenta con 200 clientes de musculación activos. Pero según el Lic. Federico Ussei en primavera/verano ese número podría ascender fácilmente a 350 clientes activos, debido a que es cuando aparecen los llamados *clientes golondrinas*. De la entrevista con Federico también se relevó que de los 200 clientes de musculación todos utilizan rutinas que son cambiadas cada aproximadamente dos o tres meses. También se consultó por la cantidad de rutina que se hicieron desde que el gimnasio abrió sus puertas, el número estimativo que brindó el entrevistado es 1800 rutinas aproximadamente.

## 9.3 Relevamiento Funcional

### 9.3.1 Organigrama

SYNERGY es una organización informal, centralizada y con fines de lucro, a continuación se muestra su organigrama.

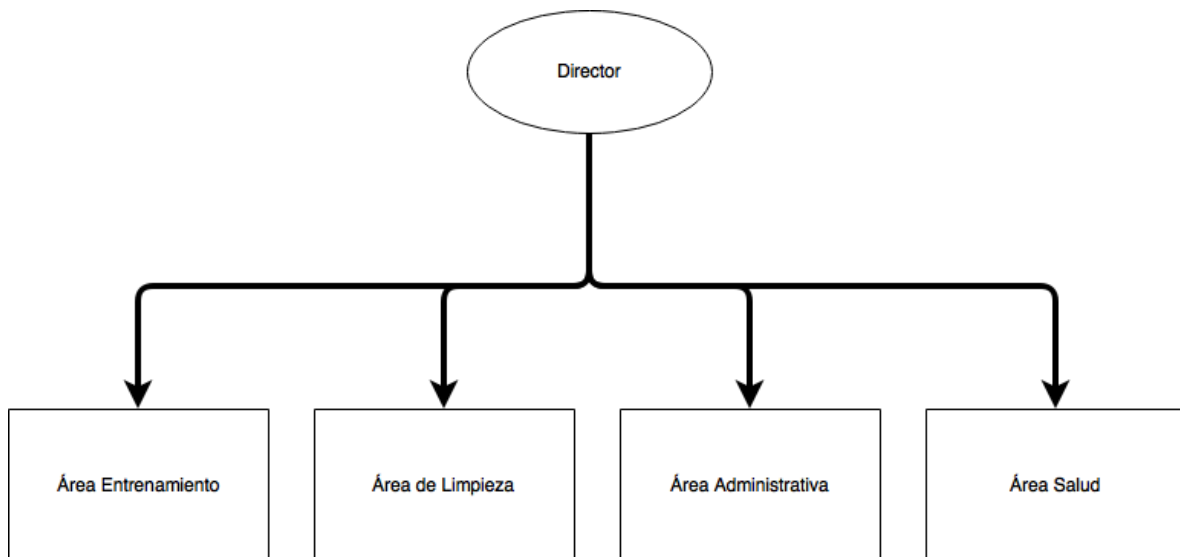


Figura 2 – Organigrama del gimnasio – Hecho con draw.io

### 9.3.2 Funciones de las Áreas

El gimnasio se divide en cuatro áreas. El área de entrenamiento, el área de limpieza, el área administrativa y por último el área de salud.

El área de entrenamiento está a cargo del seguimiento de clientes y del dictado de clases específicas. Dentro de esta área se pueden distinguir cuatro sub-áreas, estas son: Musculación, Aeróbica, Indoor (spinning) y Artes marciales. En total hay seis profesores, dos se encargan de musculación y cuatro profesores se encargan del resto de las actividades.

El área de limpieza es la encargada de dejar el gimnasio en condiciones y de comprar los elementos necesarios para realizar sus tareas.

El área de administración es la encargada de llevar los registros contables, mantener información de los estados de los pases de cada cliente y fijar los precios. Los dueños del gimnasio fijan precios y llevan registros contables, pero el resto de las tareas las cumple una recepcionista.

El área de salud está compuesta por un fisioterapeuta y por un nutricionista. Ambos poseen su propio consultorio dentro del gimnasio y atienden de lunes a viernes de 16hs a 21hs.

#### **9.4 Procesos de negocios**

En este apartado se describirán en detalle los procesos que son informatizados por la aplicación en cuestión.

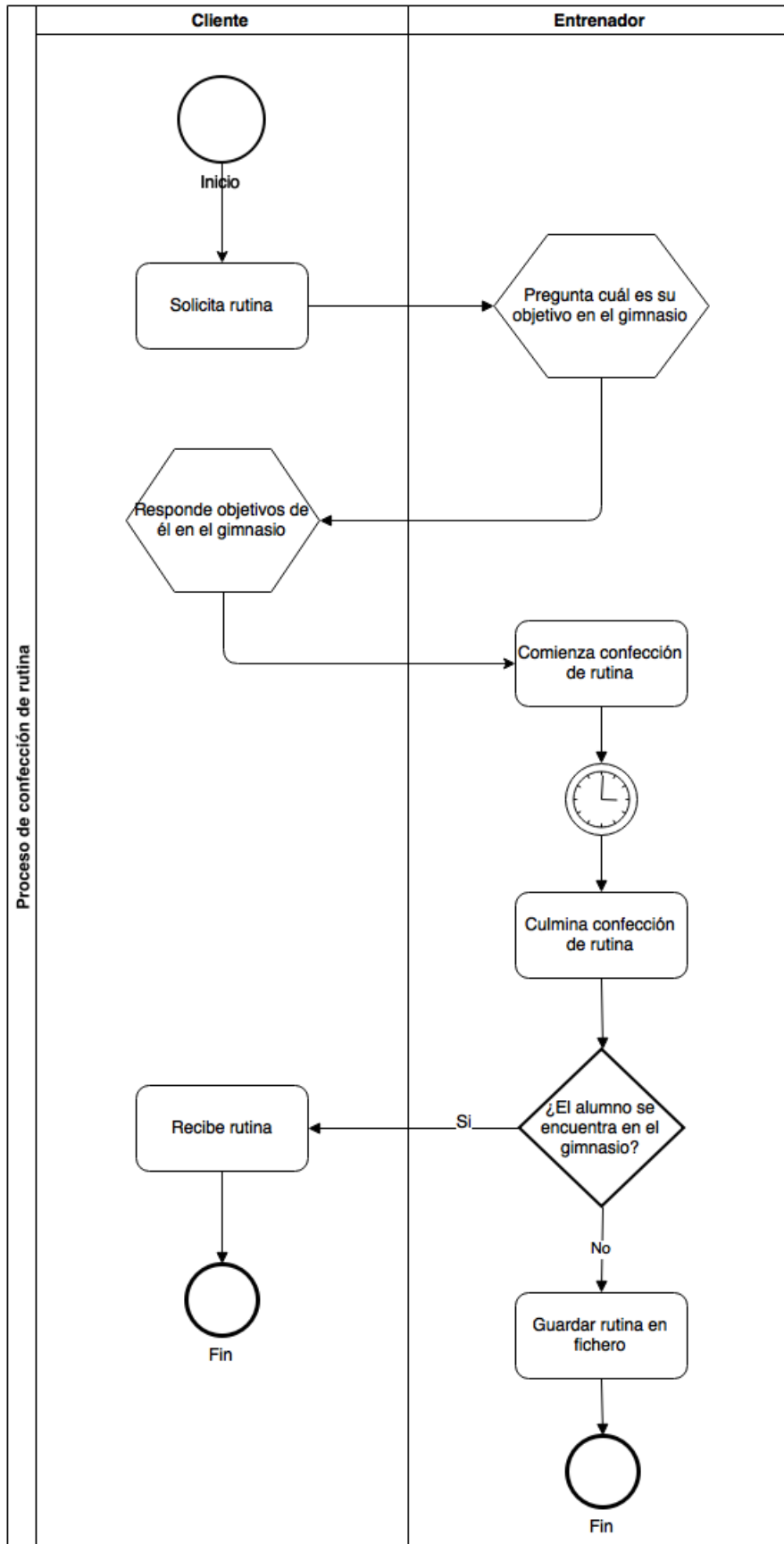
##### **9.4.1 Proceso: Confección de Rutina**

**Roles: Entrenador, Cliente**

##### **Pasos**

- 1- El cliente solicita rutina al entrenador.
- 2- El entrenador pregunta al cliente cuál es el objetivo de él en el gimnasio.
- 3- De acuerdo al objetivo del cliente, el entrenador confecciona la rutina en una de las planillas dispuestas para dicho fin.
- 4- El entrenador entrega al cliente una rutina completa (Ver Anexo 1 para ver esta rutina pero vacía), en caso de que éste esté presente en el gimnasio, de lo contrario lo deposita en el fichero de rutinas. Dicho fichero debe estar ordenado alfabéticamente por apellido de clientes.

## Diagrama BPM



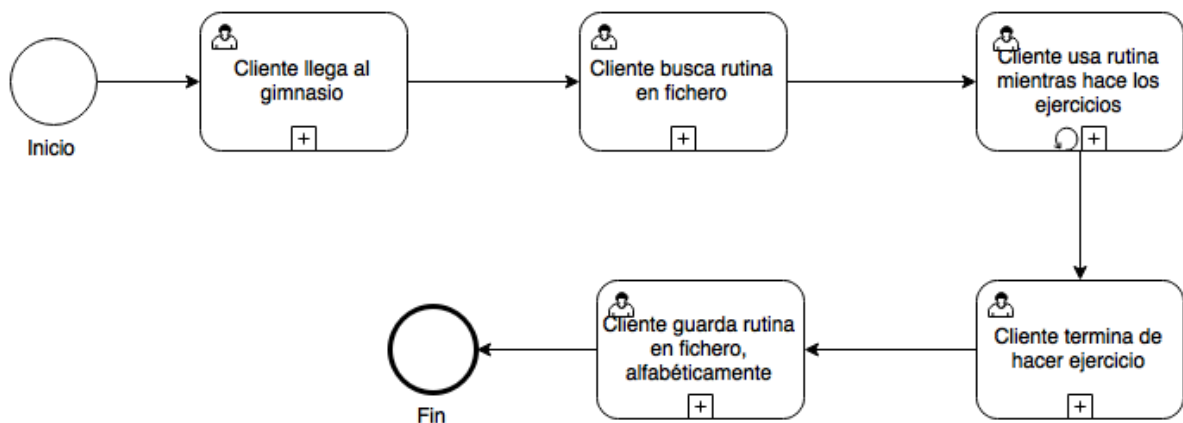
### 9.4.2 Proceso: Seguimiento de rutina

**Roles: Cliente**

**Pasos**

- 1- Cuando el cliente llega al gimnasio busca en el fichero su rutina.
- 2- Mientras está en el gimnasio sigue la rutina paso a paso.
- 3- Una vez concluida la actividad en el gimnasio, antes de retirarse la vuelve a guardar alfabéticamente en el fichero.

**Diagrama BPM**



### 9.4.3 Proceso: Seguimiento del Cliente

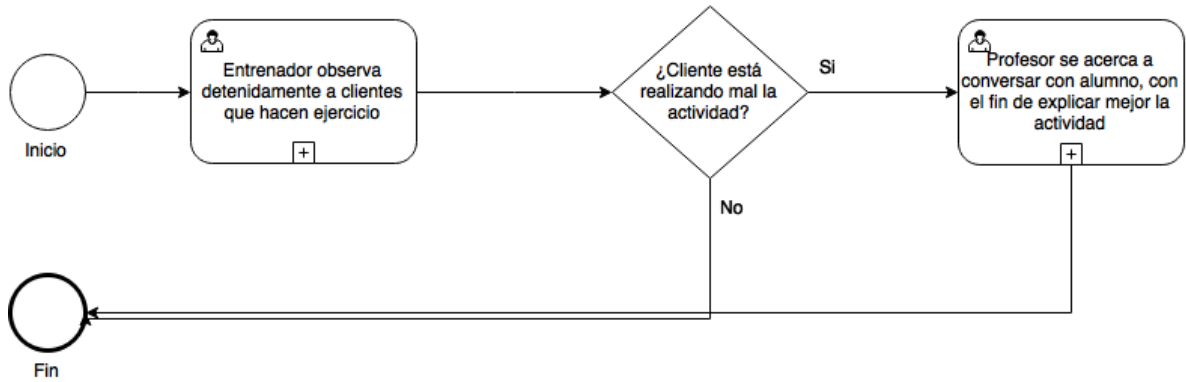
**Roles: Entrenador, Cliente**

**Pasos**

- 1- Mediante la observación, y la conversación el entrenador indaga sobre el rendimiento y seguimiento de la rutina por parte del cliente.

- 2- En caso de tener que hacer alguna aclaración, el entrenador se acerca al cliente y habla con él.

### Diagrama BPM



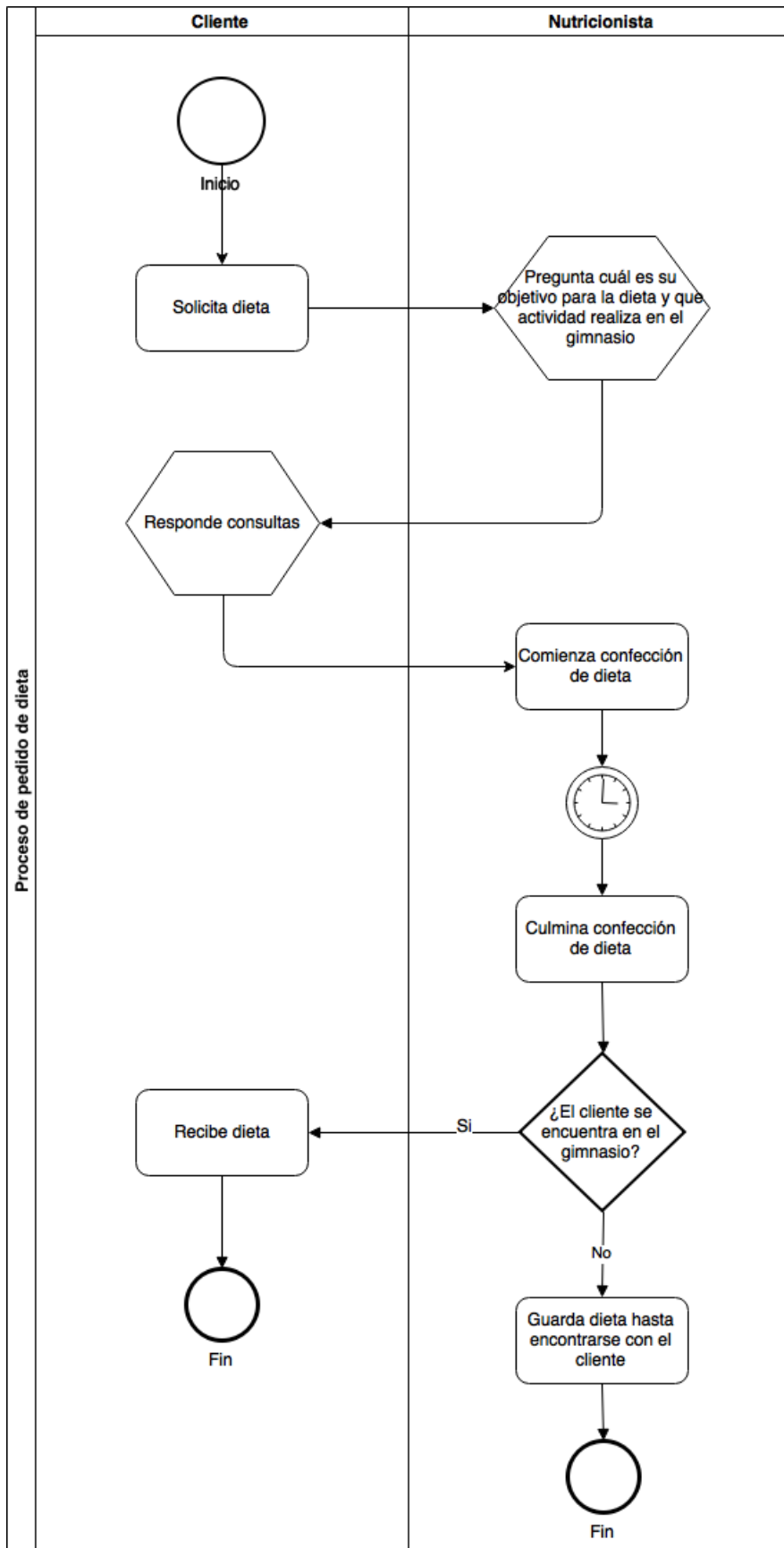
#### 9.4.4 Proceso: Pedido de Dieta

**Roles: Nutricionista, Cliente**

#### Pasos

- 1- El cliente se dirige a la sala donde atiende el nutricionista y le solicita una rutina.
- 2- El nutricionista le pregunta al cliente que actividad realiza en el gimnasio y cuál es su objetivo en el gimnasio
- 3- El cliente responde las preguntas del nutricionista.
- 4- El nutricionista confecciona la dieta para este cliente.
- 5- EL cliente recibe la dieta.

### Diagrama BPM



## 10 Análisis de resultados

En esta parte del trabajo se analizarán con mayor detenimiento los resultados arrojados por la encuesta realizada.

En el Anexo 2 de este trabajo se puede apreciar los resultados de la encuesta que se le realizó a más de 80 clientes y ex-clientes de gimnasios. En dicha encuesta un 2,4% de los encuestados respondió que dejó el gimnasio porque *no tenían claro qué hacer en el gimnasio* mientras que otro 31.3% respondió que abandonó el gimnasio porque *le parecía aburrido*. Conjuntamente esto da 33.7% de clientes que desertaron la actividad y se estima que algunos podrían haber seguido en caso de tener una mejor comunicación con su entrenador. Ya sea porque no estaban al tanto de qué era lo que tenían que hacer o porque la actividad les resultó monótona, abandonaron el entrenamiento.

Según la encuesta realizada, un 94% de los encuestados opinó que le parece útil que al lado del nombre del ejercicio, haya una ilustración del mismo.

## 11 Diagnóstico

A continuación se mencionarán los problemas o posibilidades de mejoras que presentan los procesos que serán afectados por la aplicación y que se relevaron anteriormente.

### *Proceso: Confección de Rutina*

#### **Problemas:**

- En líneas generales el proceso no presenta ningún problema en particular. Sólo presenta posibilidades de ser mejorado.

#### **Causas:**



- La causa por la cual este proceso puede ser mejorado se debe a la manualidad del mismo: escribir con lapicera sobre papel, los inconvenientes que esto presenta y la ilegibilidad de la escritura.

***Proceso: Seguimiento de rutina***

**Problemas:**

- Resulta una tarea dificultosa encontrar la rutina el fichero. (Ver Anexo 4).
- El cliente debe llevar este papel por todo el gimnasio y es muy común que sea olvidado en alguno de los puestos de ejercicios (máquinas). Según la entrevista con Federico Ussei, en promedio 4 rutinas son encontradas y guardadas en el fichero por día. (Ver Anexo 3 y Anexo 4)
- Cuando el cliente no está en el gimnasio y desea seguir su rutina se dificulta debido a que ésta permanece en el gimnasio. Por más que la incidencia de este problema pueda no llegar a ser muy importante.

Al encuestado Gabriel Ignacio Benítez, cliente de SYNERGY se le presenta este problema, ya que por trabajo, se encuentra de viaje cuatro días por semana. Él trabaja en distintas ciudades, asiste a otros gimnasios y paga diariamente, pero no sabe bien qué hacer.

- Los clientes no entienden el ejercicio por el nombre. Según la encuesta realizada sólo el 10.8% de los encuestados respondió que sabe qué hacer cuando lee el nombre de un ejercicio.
- Los entrenadores, o entrenadores preferidos de un cliente, a veces no están disponibles para responder dudas con respecto a rutinas o ejercicios.

**Causas:**

- Según los datos obtenidos en la entrevista con Federico Ussei, existen 200 clientes activos que utilizan 200 rutinas. Pero éstas no son todas, existen rutinas de clientes que abandonaron la actividad o rutinas que fueron actualizadas. También sucede que las rutinas no se guardan en el fichero por olvidos u extravíos.

***Proceso: Seguimiento del Cliente***

**Problemas:**

- Resulta una tarea muy demandante seguir a cada cliente cuando son muchos, ver si cada uno hace correctamente los ejercicios, y si los hacen en el orden correcto.
- Hay clientes que son muy frecuentes y conocen los ejercicios, pero en el gimnasio preguntan a los entrenadores el significado del nombre de los mismos constantemente.
- En caso de tener clientes que se encuentran a de viaje y desean entrenarse, se hace difícil el seguimiento.

**Causas:**

- Generalmente los entrenadores tienen muchos clientes al mismo tiempo; esto es lo que dificulta la tarea del seguimiento individual.
- Las preguntas que el cliente hace, como acto reflejo, se deben a que conoce el ejercicio porque lo ha hecho repetidas veces; pero como la actividad de ejercitación es un momento relajación, deja de prestar atención.
- La causa de que el cliente no pueda entrenarse durante un viaje, es que la rutina debe permanecer siempre dentro del gimnasio y no puede ser llevada.

***Proceso: Pedido de dieta***

**Problemas:**

- Por el horario de atención del nutricionista, es posible que a algunos usuarios les resulte imposible juntarse con él para pedirle que se les confeccione una dieta acorde a su entrenamiento y objetivos.
- Como no es obligatorio que la dieta se conserve en el gimnasio, el cliente la puede extraviar.
- En el caso de tener que seguir la dieta en un viaje habría que llevar la misma consigo o memorizarla.

**Causas:**

- El horario de atención del nutricionista es sólo por la tarde.
- La vertiginosidad con la que se vive actualmente hace muy frecuente olvidos varios por parte de las personas.

## **12 Propuestas de solución**

### **12.1 Propuesta de solución general**

Dados los problemas planteados anteriormente, se propone la creación de una aplicación para celulares, que permita al entrenador crear y asignar a un cliente una rutina de entrenamiento digital.

Una vez que el entrenador y el cliente hayan instalado la aplicación en sus teléfonos móviles, proceden a completar un formulario donde se completa información básica de ellos. En el caso de clientes que tengan algún problema físico o impedimento que requieran una rutina especial, éste es el lugar donde informarlo. Una vez completado esto, la primera opción será seleccionar el establecimiento de entrenamiento al que ambos pertenecen (esto es para que la aplicación funcione para este y cualquier otro gimnasio en el futuro). Luego de esta selección, el entrenador podrá seleccionar un cliente como cliente suyo y esto los vincula.

A partir de este punto el entrenador puede asignarle una rutina al cliente o el cliente demandar una rutina al entrenador.

Una vez creada y asignada la rutina, el cliente se encuentra en condiciones de seguir la rutina de entrenamiento.

La rutina se presentará en forma de lista de ejercicios a hacer y tendrá información como *Nombre de ejercicio, Series, Repeticiones, Peso e Ilustración*. La ilustración será para que el cliente familiarice el nombre del ejercicio y con el ejercicio propiamente dicho. A diferencia del papel, en la aplicación el entrenador podrá subir una foto de cada máquina donde se realiza el ejercicio o subir una foto de él haciendo el ejercicio para que el cliente pueda entender mejor cuál es el ejercicio que debe realizar. Hacer esto en papel resultaría una tarea que demandaría habilidades de dibujo avanzadas.

A medida que el cliente vaya cumplimentando la rutina, tiene la opción de ir marcando el ejercicio como completado. De esta forma el entrenador luego puede ver qué ejercicios hizo y cuáles no, los tiempos en los que los hizo, y utilizar esa información para recomendar al cliente mejoras en su entrenamiento.

El cliente también tendrá la posibilidad de pedir una dieta por medio de la aplicación móvil. El nutricionista del gimnasio recibirá el pedido de dieta junto con toda la información que él requiera, y de esta forma podrá confeccionar una dieta que será asignada al cliente que la solicitó. Luego el cliente tendrá a su disposición la dieta en su dispositivo móvil, y podrá verla cuando desee.

Por último el cliente del gimnasio, una vez terminado su entrenamiento, en caso de que haya ido completando la rutina para el seguimiento del entrenador, tendrá la posibilidad de compartir el progreso de la misma en la red social Facebook. Se publicará la rutina que se

realizó, conjuntamente con los ejercicios, repeticiones, series y peso con el que se entrenó. También figurará el nombre del gimnasio y el nombre del entrenador.

### ***Proceso: Confección de rutina***

#### **Propuesta de solución**

La petición de rutina por parte del cliente al entrenador será mediante la aplicación. Cuando el gimnasio asigna al cliente un entrenador, el cliente deberá buscar al mismo dentro de una lista, en donde figuran todos los entrenadores de dicho gimnasio, y una vez encontrado, enviará una petición de rutina, en donde además se especificará que tipo de rutina desea el cliente. El cliente también tendrá la opción de dejar comentarios para que el entrenador tenga en cuenta al momento de confeccionar la rutina.

A su vez el entrenador recibirá el pedido de rutina. Dicho pedido tendrá un recordatorio diario para que el entrenador no se olvide que debe confeccionar las rutinas que tenga pendientes.

Confeccionada la rutina, el recordatorio del entrenador se detiene, y le llega una notificación por única vez al cliente, informándole a éste de que su rutina ya ha sido realizada.

### ***Proceso: Seguimiento de rutina***

#### **Propuesta de solución**

Para seguir una rutina previamente asignada, el cliente sólo necesitará abrir la aplicación en su celular, donde se presentará una rutina, o una lista de rutinas asignadas por uno o varios entrenadores a él. La rutina actual será la seleccionada por defecto.

Abierta la rutina digital, los ejercicios se presentarán en una lista. Para evitar las preguntas obvias del ejercicio, se presentará una pequeña imagen ilustrativa que mostrará en qué máquina debe hacerse el ejercicio y cómo se hace.

La rutina digital también podrá ser completada por el cliente a medida que vaya siguiendo los ejercicios.

En el caso que el cliente deje el gimnasio, la administración del gimnasio deberá informar al entrenador, para que éste se desligue del cliente. Una vez completada esta desligación el cliente podrá seguir viendo las rutinas que el entrenador alguna vez le asignó. Pero ya no podrá completar las rutinas interactivamente, y el entrenador tampoco podrá ver los avances del cliente, porque no lo tendrá dentro de su lista de clientes.

#### ***Proceso: Seguimiento del Cliente***

#### **Propuesta de solución**

Mediante el uso de la rutina digital. El entrenador estará en condiciones de monitorear el progreso y rendimiento del cliente remotamente.

Para seguir a un cliente el entrenador deberá abrir la aplicación. Una vez hecho esto, la aplicación listará todos los clientes que el entrenador tiene asignados; y aquellos que hayan presentado un avance en su rutina (opcional por parte de los clientes) se listarán con un ícono ilustrativo para que el entrenador los pueda distinguir con mayor facilidad. Para ver el avance de un cliente el entrenador sólo debe presionar sobre el nombre y foto del mismo. La aplicación mostrará al entrenador cierta información, como: último día que se completó la rutina, orden en el que se realizaron los ejercicios, tiempo que se tardó y descansó en cada ejercicio, y tiempo total en el que se realizó la rutina.

#### ***Proceso: Pedido de dieta***

#### **Propuesta de solución**

En la medida que el gimnasio posea un profesional de nutrición asignado, el cliente del gimnasio tendrá la opción de solicitar una dieta. En caso que el gimnasio no tenga un profesional asignado a este fin, el cliente no tendrá esta opción.

Luego de que el cliente realice un pedido de dieta, verá en la pantalla la información que el nutricionista necesita para poder confeccionar una dieta alimenticia. Una vez completados estos datos, el nutricionista recibirá la petición y confeccionará una dieta mediante la aplicación. Una vez completada dicha dieta, el cliente del gimnasio podrá verla y tenerla a su disposición.

### **12.3 Listado de Requerimientos funcionales**

La aplicación deberá:

- Permitir al cliente seleccionar un entrenador.
- Permitir al cliente pedir a un entrenador la confección de una rutina y especificar qué tipo de rutina desea.
- Informar al cliente de que su rutina está lista.
- Permitir al cliente ver la lista de ejercicios de la rutina.
- Permitir al cliente completar los ejercicios a medida que los va realizando.
- Guardar los tiempos en los que el cliente completa los ejercicios.
- Mostrar una pequeña ilustración de cada ejercicio.
- Permitir al entrenador seleccionar un cliente.
- Permitir al entrenador crear una rutina.
- Permitir que el entrenador pueda ver cómo avanza el cliente con su rutina en caso que éste lo haga.
- Recordar diariamente al entrenador que debe crear rutinas en caso de que tenga rutinas pendientes de hacer.

- Gestionar usuarios con sus debidos permisos y roles.
- Permitir compartir rutinas entre entrenadores de un mismo gimnasio.
- Permitir al cliente solicitar una dieta.
- Permitir al nutricionista confeccionar una dieta para un cliente.
- Permitir al cliente ver una dieta que tenga asignada.

#### **12.4 Listado de Requerimientos no funcionales**

- No deberá tardar más de medio segundo para cada paso de pantalla o petición del usuario.
- La aplicación deberá funcionar para el sistema operativo Android en dispositivos móviles con versiones superiores a 4.1.
- La aplicación deberá funcionar para sistemas operativos iOS (Apple) con versiones superiores a 8.
- La rutina digital deberá ser fácil de leer e interpretar por el cliente.
- Se deberá proteger la información personal de todos los usuarios de la aplicación.  
Para respetar la ley 25.346.

#### **12.5 Listado de Requerimientos candidatos**

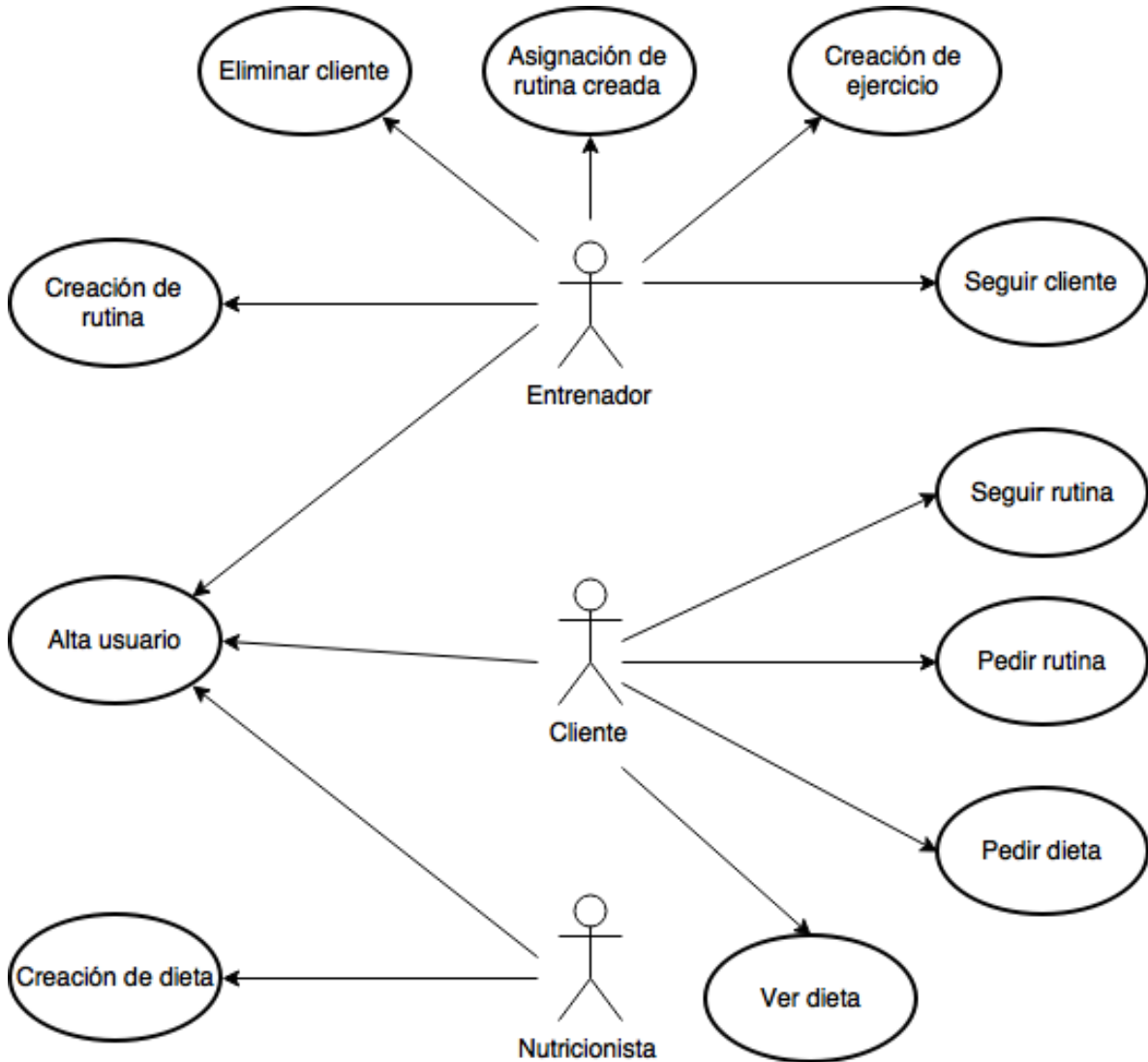
- Soportar múltiples sistemas operativos de celulares.
- Permitir devolución mensual del entrenador, respecto al rendimiento del cliente.
- Seguimiento de evolución anatómica del cliente.
- Permitir a un entrenador estar asignado a más de un gimnasio.
- Mostrar una foto de cada usuario en la aplicación.



## 13 Desarrollo del prototipo

### 13.1 Análisis y diseño

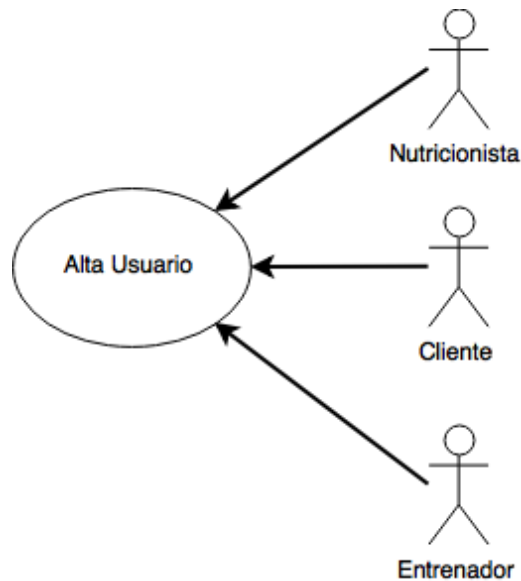
#### 13.1.1 Diagrama de casos de uso



## 13.1.2 Descripción de casos de uso

### 13.1.2.1 Alta usuario

#### 13.1.2.1.1 Diagrama de caso de uso



#### 13.1.2.1.2 Ficha de caso de uso

<b>Nivel del Use Case:</b>	<input type="checkbox"/> Negocio	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información
<b>Nombre del Use Case:</b> Alta usuario	<b>Nro. de Orden:</b> 1	
<b>Prioridad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Complejidad:</b>	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Actor Principal:</b> Cliente, Entrenador y Nutricionista.	<b>Actor Secundario:</b> no aplica	
<b>Tipo de Use Case:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Abstracto
<b>Objetivo:</b> Crear usuario, de tipo cliente o entrenador.		
<b>Precondiciones:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener un teléfono móvil inteligente.</li> <li>• Tener conexión a internet.</li> <li>• Tener instalada la aplicación.</li> </ul>		

<p><b>Post- Condiciones</b></p>	<p><b>Éxito: El usuario es registrado en el sistema. Y puede proceder a utilizar la aplicación.</b></p>
<p>Curso Normal</p>	<p><b>Fracaso 1: No se ingresan los datos correctos.</b></p> <p><b>Fracaso 2: Se perdió la conexión durante el completado del formulario.</b></p>
<p>1. El usuario abre la aplicación.</p>	<p>Alternativas</p>
<p>2. La aplicación da la bienvenida al usuario, mediante un mensaje. Debajo de dicho mensaje se encuentra un formulario.</p>	
<p>3. El primer campo del formulario modifica el resto del formulario. <i>Soy un entrenador, Soy un cliente o Soy nutricionista.</i></p>	
<p>4. En el caso de que se seleccione <i>Soy un cliente</i>. El usuario rellena los campos con información personal pertinente. En caso de pertenecer a algún centro de entrenamiento, se lo selecciona de la lista, para luego seleccionar el entrenador asignado por la institución. Una vez completados todos los campos se presiona el botón <i>Registrarme</i>.</p>	<p>4.A No se han completados los campos necesarios.</p> <p>4.A.1 La aplicación informa que hay campos faltantes.</p> <p>4.A.2 El usuario completa dichos campos y vuelve a presionar el botón <i>Registrarme</i>.</p> <p>4.B Los datos ingresados no son correctos.</p> <p>4.B.1 La aplicación informa al usuario cuáles son los campos erróneos.</p> <p>4.B.2 El usuario completa los campos erróneos y vuelve a presionar el botón <i>Registrarme</i>.</p>

	<p>4.C En caso que el usuario presione el link <i>No encuentro el gimnasio que busco</i> aparecerá un modal con información de contacto.</p>
<p>5. En el caso de que se seleccione <i>Soy un entrenador</i>. Además de rellenar algunos de los campos como el usuario de tipo cliente, también deberá seleccionar dos campos importantes. Estos son los campos <i>Institución a la que pertenece</i> y una vez seleccionada la institución, o no debido a la existencia del valor <i>Trabajo por mi cuenta</i>. Se debe ingresar una clave que la debe proporcionar el centro de entrenamiento registrado. Una vez completados todos los campos se presiona el botón <i>Registrarme</i>.</p>	<p>5.A No se han completados los campos necesarios.</p> <p>5.A.1 La aplicación informa que hay campos faltantes.</p> <p>5.A.2 El usuario completa dichos campos y vuelve a presionar el botón <i>Registrarme</i>.</p> <p>5.B Los datos ingresados no son correctos.</p> <p>5.B.1 La aplicación informa al usuario cuáles son los campos erróneos.</p> <p>5.B.2 El usuario completa los campos erróneos y vuelve a presionar el botón <i>Registrarme</i>.</p> <p>5.C En caso que el usuario presione el link <i>No encuentro el gimnasio que busco</i> aparecerá un modal con información de contacto.</p> <p>5.D En caso que el usuario ingrese de manera errónea la contraseña para asociarse a un gimnasio. Un modal se abrirá con información del gimnasio para que se contacte.</p>
<p>6. En el caso de que se seleccione <i>Soy un nutricionista</i>. Además de</p>	<p>6.A No se han completados los</p>

<p>rellenar algunos de los campos como el usuario, también deberá seleccionar un campo importante. Este es el campo <i>Institución a la que pertenece</i> y una vez seleccionada la institución, se debe ingresar una clave que la debe proporcionar el centro de entrenamiento registrado. Una vez completados todos los campos se presiona el botón <i>Registrarme</i>.</p>	<p>campos necesarios.</p> <p>6.A.1 La aplicación informa que hay campos faltantes.</p> <p>6.A.2 El usuario completa dichos campos y vuelve a presionar el botón <i>Registrarme</i>.</p> <p>6.B Los datos ingresados no son correctos.</p> <p>6.B.1 La aplicación informa al usuario cuáles son los campos erróneos.</p> <p>6.B.2 El usuario completa los campos erróneos y vuelve a presionar el botón <i>Registrarme</i>.</p> <p>6.C En caso que el usuario presione el link <i>No encuentro el gimnasio que busco</i> aparecerá un modal con información de contacto.</p> <p>6.D En caso que el usuario ingrese de manera errónea la contraseña para asociarse a un gimnasio. Un modal se abrirá con información del gimnasio para que se contacte.</p>
<p>7. El usuario accede a la aplicación registrado como cliente o entrenador, dependiendo de su perfil previamente creado. Esto sucede una sola vez, cuando se instala la aplicación, después no más.</p>	
<p><b>8. Fin de CU.</b></p>	
<p><b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b></p>	

<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>14/6/2016</b>
Autor Última Modificación: Santiago Rubbiolo	Fecha Última Modificación: <b>18/3/2017</b>

### 13.1.2.2 Creación de rutina

#### 13.1.2.2.1 Diagrama de caso de uso



#### 13.1.2.2.2 Ficha de caso de uso

<b>Nivel del Use Case:</b>	<input type="checkbox"/> Negocio	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información
<b>Nombre del Use Case:</b> Creación de rutina	<b>Nro. de Orden:</b> 2	
<b>Prioridad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Complejidad:</b>	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Actor Principal:</b> Cliente y Entrenador	<b>Actor Secundario:</b> no aplica	
<b>Tipo de Use Case:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Abstracto
<b>Objetivo:</b> Crear una rutina y en caso que sea necesario asignarla a un cliente.		
<b>Precondiciones:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tener conexión a internet.</b></li> <li>• <b>Tener instalada la aplicación.</b></li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tener un usuario en la aplicación (Use case 1)</b></li> </ul>	
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito 1: La rutina es creada y asignada a un cliente.</b>  <b>Éxito 2: La rutina es creada y automáticamente asignada a un cliente (el cliente la demandó mediante la aplicación).</b>  <b>Éxito 3: La rutina es creada y guardada para ser asignada a clientes futuros.</b>
	<b>Fracaso: No se ingresa información obligatoria para la completitud de la rutina.</b>
<b>Curso Normal</b>	<b>Alternativas</b>
1. El usuario abre la aplicación.	
2.A. La aplicación lista todos los clientes que un entrenador tiene asignados. El entrenador presiona del listado el que aparece con un icono de exclamación que dice <i>Solicita Rutina</i> .	
2.A.1 En caso que el cliente haya completado el tipo de rutina que desee, la aplicación mostrará esta información por pantalla antes del próximo paso.	2.A.2 En caso que el cliente no haya completado esta información, la aplicación nada mostrará por pantalla, y se procederá al próximo paso.
2.B El entrenador presiona el botón de opciones y luego el botón de <i>Crear rutina</i> .	
3. En la pantalla se podrá leer la leyenda <i>Aún no hay ejercicios en esta rutina</i> . Para seguir en la creación de rutina el usuario deberá presionar el botón de opciones ubicado en el margen superior izquierdo de la pantalla.	3. En caso que el usuario desee cancelar la rutina presiona el botón ubicado en el fondo <i>Cancelar Rutina</i> . Fin

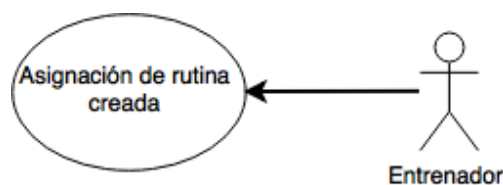
	de caso de uso.
4. Un menú se sobrepondrá a la rutina en proceso de creación. Dentro de este menú está la opción de <i>Agregar ejercicio</i> , donde habrá un conjunto de ejercicios precargados en la aplicación. Otro botón <i>Crear ejercicio</i> . Y un tercer botón <i>Cargar rutina creada anteriormente</i> en caso que existan rutinas.	
4.A En caso que el usuario presione el botón <i>Agregar ejercicio</i> . Se abrirá un modal donde se podrá elegir un ejercicio de una lista. Una vez presionado un ejercicio, este se agregara a la rutina en cuestión.	4.A.1 En caso que el usuario presione el botón atrás (del teléfono móvil). Volverá a aparecer el menú con las opciones <i>Agregar ejercicio</i> y <i>Crear ejercicio</i> .
4.B En caso que el usuario presione el botón <i>Crear ejercicio</i> la aplicación redirigirá al usuario al modal de creación de ejercicios. (Caso de uso 4)	4.B.1 En caso que el usuario presione el botón atrás (del teléfono móvil). Volverá a aparecer el menú con las opciones <i>Agregar ejercicio</i> y <i>Crear ejercicio</i> .
4.C En caso que el usuario presione el botón <i>Cargar rutina creada anteriormente</i> . Se abrirá un modal con la lista de rutinas con sus respectivos títulos. Al seleccionar una esta se cargará en la lista para ser editada en caso que lo requiera.	
5. La lista de ejercicios se va confeccionando a medida que el usuario presiona sobre cada ejercicio deseado.	
6.A Culminada la rutina, en caso de que la misma haya sido pedida por el cliente, sólo aparecerán los botones <i>Terminar Rutina y asignar a #####</i> y <i>Cancelar Rutina</i> . Apretado el botón de <i>Terminar Rutina y asignar a #####</i> la rutina es asignada al cliente y la pantalla redirige a la página principal.	3. En caso que el usuario presione el botón <i>Cancelar Rutina</i> . Fin de caso de uso.
6.B Culminada la rutina, en caso de que la misma no haya sido demandada por el cliente, el usuario verá dos botones, <i>Asignar a cliente</i> y <i>Guardar Rutina</i> .	
6.B.1 En caso de presionar <i>Guardar Rutina</i> . Un modal le pedirá al usuario que ingrese el nombre de dicha rutina y luego al apretar el botón <i>Guardar</i> , la rutina será guardada y la	



aplicación redirigirá al usuario a la página principal.	
6.B.2 En caso de presionar <i>Asignar a cliente</i> . Un modal le pedirá al usuario que nombre la rutina y luego que seleccione el cliente al que se le asignará la rutina en cuestión. Una vez presionado el botón <i>Asignar Rutina</i> la rutina será guardada y por otro lado asignada al cliente. La aplicación redirigirá al usuario a la página principal.	
<b>7. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>14/6/2016</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

### 13.1.2.3 Asignación de rutina creada

#### 13.1.2.3.1 Diagrama de caso de uso



#### 13.1.2.3.2 Ficha de caso de uso

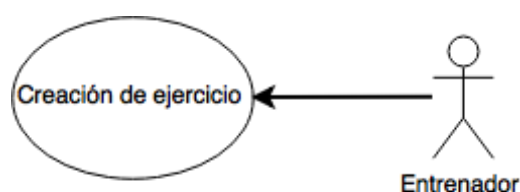
<b>Nivel del Use Case:</b>	<input type="checkbox"/> Negocio	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información
<b>Nombre del Use Case:</b> Asignación de rutina creada	<b>Nro. de Orden:</b> 3	
<b>Prioridad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Complejidad:</b>	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

<b>Actor Principal:</b> Cliente y Entrenador	<b>Actor Secundario:</b> no aplica
<b>Tipo de Use Case:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Abstracto
<b>Objetivo:</b> Asignar una rutina creada a un cliente.	
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tener conexión a internet.</b></li> <li>• <b>Tener instalada la aplicación.</b></li> <li>• <b>Tener un usuario en la aplicación (Use case 1)</b></li> <li>• <b>Tener una rutina creada previamente (Use case 2)</b></li> </ul>	
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> La rutina asignada a un cliente.
	<b>Fracaso:</b> No se encuentra un cliente al que asignarle la rutina y no se realiza la acción
Curso Normal	Alternativas
1. El usuario abre la aplicación.	
2.A. La aplicación lista todos los clientes que un entrenador tiene asignados. El entrenador presiona del listado el que aparece con un icono de exclamación que dice <i>Solicita Rutina.</i>	
2.B El entrenador presiona el botón de opciones y luego el botón de <i>Asignar rutina.</i>	
2.B.1 Se mostrará un modal, con una lista de todos los clientes que tenga el entrenador. El usuario selecciona uno de los clientes.	2.B.2 En caso de presionar el botón de atrás el modal se cerrará.
3. Un modal se mostrará, donde se listaran todas las rutinas que ha creado el entrenador. El entrenador seleccionará una de	

ellas.	
4. En el fondo del modal aparecerá un botón que lee <i>Asignar Rutina Título de rutina a Nombre de cliente</i> . Al presionarse, la rutina es asignada al cliente y el usuario es redirigido hacia la página principal.	
<b>5. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>14/6/2016</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

### 13.1.2.4 Creación de ejercicio

#### 13.1.2.4.1 Diagrama de caso de uso



#### 13.1.2.4.2 Ficha de caso de uso

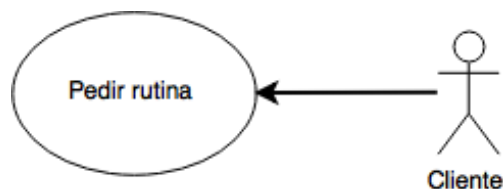
<b>Nivel del Use Case:</b>	<input type="checkbox"/> Negocio	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información
<b>Nombre del Use Case:</b> Creación de ejercicio	<b>Nro. de Orden:</b> 4	
<b>Prioridad:</b>	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Complejidad:</b>	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Actor Principal:</b> Entrenador	<b>Actor Secundario:</b> no aplica	



botón <i>Crear ejercicio</i> desde el menú principal de la aplicación, será re direccionado a la página principal.	
4.B En caso que el usuario haya presionado el botón <i>Crear ejercicio</i> desde el modal de el Caso de uso 2, será devuelto al modal de creación de ejercicios.	
<b>5. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>14/6/2016</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>14/6/2016</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

### 13.1.2.5 Pedir rutina

#### 13.1.2.5.1 Diagrama de caso de uso



#### 13.1.2.5.2 Ficha de caso de uso

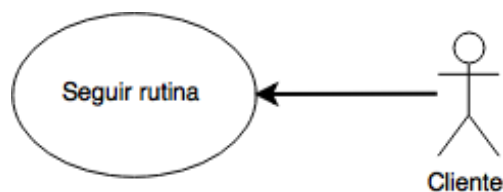
Nivel del Use Case:  Negocio  Sistema de Información

<b>Nombre del Use Case:</b> Pedir rutina		<b>Nro. de Orden:</b> 5
<b>Prioridad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Complejidad:</b>	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Actor Principal:</b> Cliente	<b>Actor Secundario:</b> Entrenador	
<b>Tipo de Use Case:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Abstracto
<b>Objetivo:</b> Crear una petición de creación de rutina por parte del cliente a con el entrenador.		
<b>Precondiciones:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tener instalada la aplicación.</b></li> <li>• <b>Tener un usuario en la aplicación (Use case 1).</b></li> <li>• <b>Tener entrenador asignado.</b></li> </ul>		
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> El cliente crea un pedido de rutina con éxito.	
	<b>Fracaso:</b> El cliente no puede crear un pedido de rutina.	
Curso Normal	Alternativas	
1. El cliente abre la aplicación.		
2. El cliente presiona el botón que despliega el menú de opciones. Dicho botón se ubica en la parte superior izquierda de la pantalla.		
3. El cliente presiona el botón que lee <i>Pedir rutina</i> .		
4. La aplicación muestra un modal con los tipos de rutinas generales, como pueden ser <i>Marcación, Hipertrofia, Resistencia</i> , entre otros tipos. También se podrá ver un campo para que el cliente escriba observaciones		

varias.	
5. Una vez que el cliente complete estos campos, presiona el botón <i>Pedir rutina</i> .	
6. La aplicación envía una notificación al entrenador con el pedido de rutina.	6.A En caso que el primer campo no haya sido completado, la aplicación informa al cliente que se está enviando el pedido de rutina sin ninguna especificación. Y luego se envía una notificación al entrenador con el pedido de rutina.
<b>7. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>14/6/2016</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

### 13.1.2.6 Seguir rutina

#### 13.1.2.6.1 Diagrama de caso de uso



#### 13.1.2.6.2 Ficha de caso de uso

<b>Nivel del Use Case:</b>	<input type="checkbox"/> Negocio	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información
<b>Nombre del Use Case:</b> Seguir rutina	<b>Nro. de Orden:</b> 6	
<b>Prioridad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

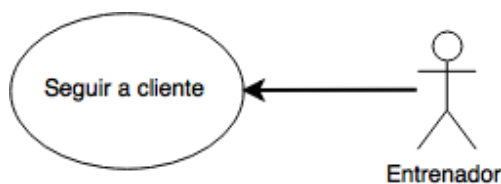
<b>Complejidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Actor Principal:</b> Cliente	<b>Actor Secundario:</b> no aplica
<b>Tipo de Use Case:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
<b>Objetivo:</b> Como cliente del gimnasio poder ver en detalle la rutina a hacer, como también tener la opción de ir completándola a medida que se va realizando para que el entrenador pueda ver el progreso	
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tener instalada la aplicación.</b></li> <li>• <b>Tener un usuario en la aplicación (Use case 1).</b></li> <li>• <b>Tener entrenador asignado.</b></li> <li>• <b>Tener una rutina asignada.</b></li> </ul>	
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> El cliente podrá ver la rutina asignada y completarla en caso que desee.
	<b>Fracaso:</b> El cliente no puede ver la rutina, o puede ver la rutina y no completarla.
Curso Normal	Alternativas
1. El cliente abre la aplicación.	
2. En la pantalla principal, la aplicación lista todas las rutinas que tiene asignadas el cliente. Ordenadas por fecha de creación (la más reciente en la parte superior) y con su título correspondiente.	2.A En caso que el cliente no tenga rutinas asignadas no verá ninguna. Fin de caso de uso.
3. El cliente presiona sobre una de las rutinas.	
4. La aplicación muestra por pantalla la lista de ejercicios que componen a la rutina. Se muestra el nombre de cada ejercicio, junto con la	



cantidad de series y repeticiones a completar.	
5. El cliente presiona sobre un ejercicio de la rutina.	
6. La aplicación muestra por pantalla más información sobre dicho ejercicio. Como puede ser la ilustración, peso recomendado, descanso entre series, entre otra información.	6.A Presionando el botón de atrás del dispositivo móvil, se vuelve a ver la rutina y se puede repetir este proceso en caso que el cliente sólo desee ver la rutina. Fin de caso de uso.
7. El cliente presiona el checkbox que lee <i>Finalice ejercicio</i> .	
8. La aplicación abre una ventana donde el cliente puede ingresar la cantidad de peso con la que hizo el ejercicio.	
9. El cliente ingresa el peso con el que realizó el ejercicio.	9.A En caso de no ingresar nada, cero será tomado por defecto por la aplicación. Fin de caso de uso
<b>10. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>14/6/2016</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

### 13.1.2.7 Seguir a cliente

#### 13.1.2.7.1 Diagrama de caso de uso



#### 13.1.2.7.2 Ficha de caso de uso

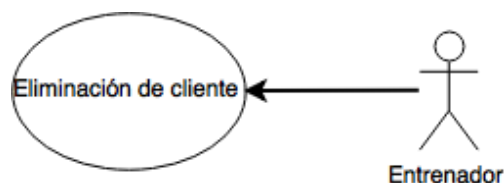
<b>Nivel del Use Case:</b> <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
<b>Nombre del Use Case:</b> Seguir a cliente	<b>Nro. de Orden:</b> 7
<b>Prioridad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Complejidad:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Actor Principal:</b> Entrenador	<b>Actor Secundario:</b> Cliente
<b>Tipo de Use Case:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
<b>Objetivo:</b> Que el entrenador pueda seguir la actividad que realiza día a día un cliente que tenga asignado.	
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener instalada la aplicación.</li> <li>• Tener un usuario en la aplicación (Use case 1).</li> <li>• Tener clientes asignados.</li> <li>• Tener clientes que completen sus rutinas</li> </ul>	
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> El entrenador verá el progreso del cliente en la rutina de gimnasio.
	<b>Fracaso:</b> El entrenador no podrá ver el progreso del cliente en la rutina que tiene asignada.

Curso Normal	Alternativas
1. El usuario abre la aplicación.	
2. En la pantalla principal, la aplicación lista todos los clientes que tiene asignados el entrenador. La aplicación muestra sobre los nombres de los usuarios un ícono ilustrativo para mostrar que el cliente realizó avances en su rutina y los dejó asentados en la aplicación.	2.A En caso que el entrenador no tenga clientes asignadas no verá nada. Fin de caso de uso.
3. El entrenador presiona sobre el nombre de un cliente.	
4. La aplicación muestra la rutina de ese cliente. Como así también los ejercicios que el cliente completó, junto con información relevante, como puede ser tiempo de descanso entre ejercicios, peso con el que se realizó el ejercicio, tiempo que tardó en completar toda la rutina, entre otra información.	4.A En caso que el cliente no haya completado información sobre su rutina (no aparecía el ícono sobre su nombre al momento que el entrenador presionó su nombre), la aplicación se limitará a mostrar última rutina que tiene asignada dicho cliente. Como así también la última fecha y hora en la que el cliente la abrió desde su dispositivo móvil. Fin de caso de uso.
5. En caso que el entrenador presione el botón de volver atrás del celular o presiona el botón que lee <i>Volver a clientes</i> . Será llevado de nuevo al paso 2 de este caso de uso, con la diferencia que el usuario cuya rutina fue abierto ya no tendrá un ícono ilustrativo sobre su nombre.	
<b>6. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	

Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>14/6/2016</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

### 13.1.2.8 Eliminación de cliente

#### 13.1.2.8.1 Diagrama de caso de uso



#### 13.1.2.8.2 Ficha de caso de uso

<b>Nivel del Use Case:</b> <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
<b>Nombre del Use Case:</b> Eliminación de cliente	<b>Nro. de Orden:</b> 8
<b>Prioridad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
<b>Complejidad:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja	
<b>Actor Principal:</b> Entrenador	<b>Actor Secundario:</b> Cliente
<b>Tipo de Use Case:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
<b>Objetivo:</b> Que el entrenador eliminar a un cliente asignado.	
<b>Precondiciones:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tener instalada la aplicación.</b></li> <li>• <b>Tener un usuario en la aplicación (Use case 1).</b></li> <li>• <b>Tener clientes asignados.</b></li> </ul>	
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito:</b> El entrenador se desligó de un cliente.
	<b>Fracaso:</b> El entrenador no se pudo

	<b>desligar de un cliente.</b>
Curso Normal	Alternativas
1. El usuario abre la aplicación.	
2. En la pantalla principal, la aplicación lista todos los clientes que tiene asignados el entrenador.	2.A En caso que el entrenador no tenga clientes asignadas no verá nada. Fin de caso de uso.
3. El usuario mantiene presionado el nombre del cliente al que desea eliminar.	
4. La aplicación muestra un modal que posee la leyenda <i>¿Desea eliminar a este cliente de su lista?</i> junto con dos botones, uno que lee Si y uno que lee No	
5. El usuario presiona el botón Sí. La aplicación elimina al cliente de la lista de clientes, y devuelve al usuario a la lista con todos los clientes, menos el eliminado.	5.A El usuario presiona el botón No. La aplicación cierra el modal y el usuario vuelve a ver la lista completa de clientes.
<b>6. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>14/6/2016</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:



izquierda de la pantalla.	
3. El cliente presiona el botón que lee <i>Pedir dieta</i> .	
4. La aplicación muestra un modal en donde se presenta un formulario donde se le pide al cliente completar información requerida por el nutricionista, como puede ser, peso, edad, actividad que realiza en el gimnasio, entre otras.	
5. Una vez que el cliente complete estos campos, presiona el botón <i>Pedir dieta</i> .	5.A En caso que algún campo marcado como obligatorio no sea completado, se resaltará el campo a completar y se vuelve al paso 4.
6. La aplicación envía una notificación al nutricionista con el pedido de rutina.	
<b>7. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>18/6/2017</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

### 13.1.2.10 Ver dieta

#### 13.1.2.10.1 Diagrama de caso de uso



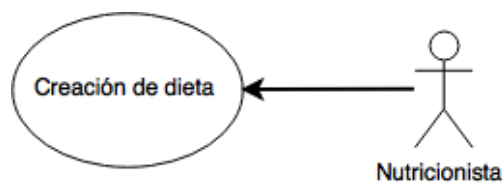




4. La aplicación muestra por pantalla la dieta.	
<b>5. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>18/3/2017</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

### 13.1.2.11 Creación de dieta

#### 13.1.2.11.1 Diagrama de caso de uso



#### 13.1.2.11.2 Ficha de caso de uso

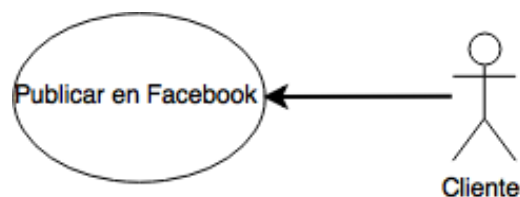
<b>Nivel del Use Case:</b>	<input type="checkbox"/> Negocio	<input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información
<b>Nombre del Use Case:</b> Creación de dieta	<b>Nro. de Orden:</b> 11	
<b>Prioridad:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Complejidad:</b>	<input type="checkbox"/> Alta	<input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Actor Principal:</b> Cliente y Nutricionista	<b>Actor Secundario:</b> no aplica	
<b>Tipo de Use Case:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Abstracto
<b>Objetivo:</b> Crear una dieta y asignarla a un cliente.		

<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tener conexión a internet.</b></li> <li>• <b>Tener instalada la aplicación.</b></li> <li>• <b>Tener un usuario en la aplicación (Use case 1)</b></li> </ul>	
<b>Post- Condiciones</b>	<b>Éxito 1: La dieta es creada y asignada a un cliente.</b>
	<b>Éxito 2: La dieta es creada y automáticamente asignada a un cliente (el cliente la demandó mediante la aplicación).</b>
	<b>Éxito 3: La dieta es creada y guardada para ser asignada a clientes futuros.</b>
	<b>Fracaso: No se ingresa información obligatoria para la completitud de la dieta.</b>
Curso Normal	Alternativas
1. El usuario abre la aplicación.	
2. La aplicación lista todos los clientes que solicitaron dieta en el gimnasio al que pertenece el nutricionista.	2.A En caso de que no haya clientes en el gimnasio que hayan solicitado una dieta en la pantalla se leerá <i>No hay solicitudes de dieta</i> . Fin de caso de uso.
3. El usuario presiona sobre el nombre de alguno de los clientes que solicitaron dieta.	
4. La aplicación muestra al usuario la información obligatoria que el cliente del gimnasio completo al momento de solicitar la rutina.	
5. Debajo de toda la información presentada se encuentra el botón <i>Comenzara confeccionar dieta</i> . El usuario presiona dicho botón.	
6. La aplicación presenta al usuario con el modal con el formulario para la	

creación de dieta.	
7. El usuario procede a crear la dita llenando los casilleros del formulario.	
8. Una vez finalizada la carga de información al formulario el usuario presiona el botón <i>Finalizar y entregar dieta a #####</i> .	8.A En caso que algún campo obligatorio no sea completado por el usuario al momento de apretar el botón, la aplicación resaltará los campos vacíos y mostrará un cartel informativo para que éstos sean completados. Vuelve al paso 7 del caso de uso.
9.El modal de creación de rutina desaparece y el usuario vuelve a ver la lista de clientes que requieren dietas con la salvedad que esa lista ahora carece de un nombre, persona a la cual se le asignó la dieta.	9.A En caso de que sólo haya habido un cliente requiriendo rutina, no se verán otros nombres. Fin de caso de uso.
<b>10. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>18/3/2017</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

### **13.1.2.12 Publicar en Facebook**

#### **13.1.2.12.1 Diagrama de caso de uso**



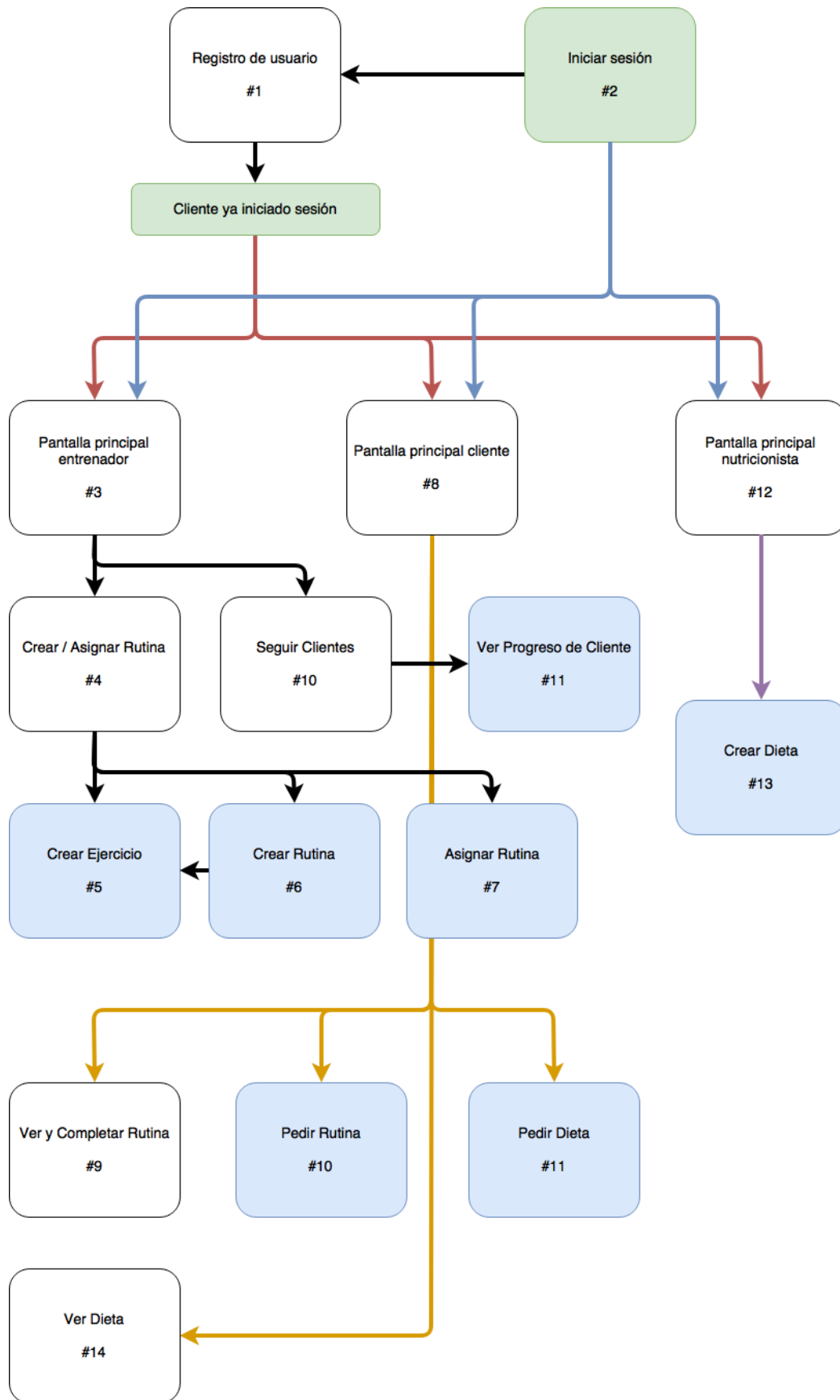


con el que hizo cada ejercicio.	informará al usuario. Fin de caso de uso.
5. Un mensaje de confirmación informará al usuario del éxito de la publicación	
<b>6. Fin de CU.</b>	
<b>Asociaciones de Extensión: no aplica</b>	
<b>Asociaciones de Inclusión: no aplica</b>	
<b>Use Case donde se incluye: no aplica</b>	
<b>Use Case al que extiende: no aplica</b>	
Use Case de Generalización: no aplica	
Autor: Santiago Rubbiolo	Fecha Creación: <b>18/3/2017</b>
Autor Última Modificación:	Fecha Última Modificación:

### 13.2 Flujo de trabajo

En el flujo de trabajo que se muestra a continuación se puede apreciar las pantallas que presenta la aplicación, el orden en el que se tuvieron que construir y el flujo dentro de la misma, para la mayor comprensión se presentan las siguientes leyendas:

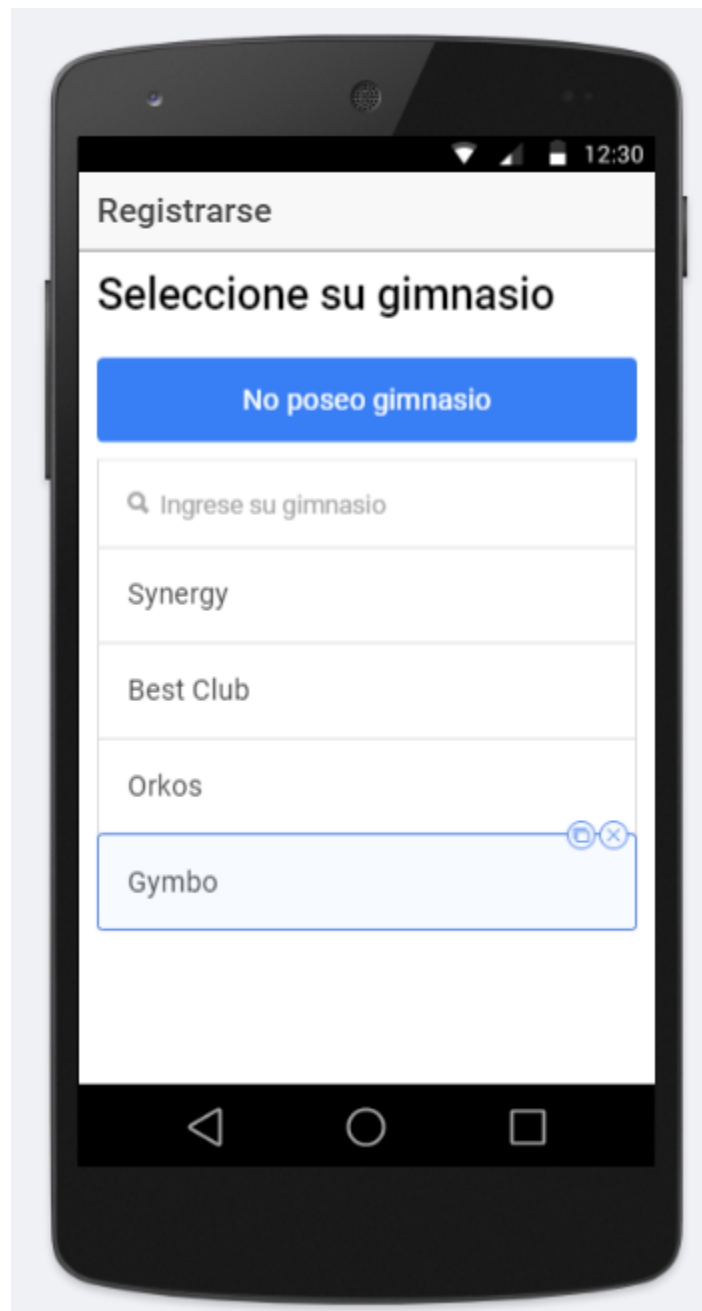
- Con color verde se marca las pantallas o estados que son punto de ingreso a la aplicación.
- Las flechas indican el flujo de la aplicación, el color es para hacer la lectura más amena, no tiene otro significado.
- Los números indicados con el signo numeral, es el orden en el que debían ser creadas dichas pantallas y en el que fueron creadas.
- Los rectángulos que tengan número son pantallas, los que no simplemente son estados.
- Los modales son aquellos rectángulos de color azul, se consideran como pantallas por más que estén embebidos dentro de la pantalla.

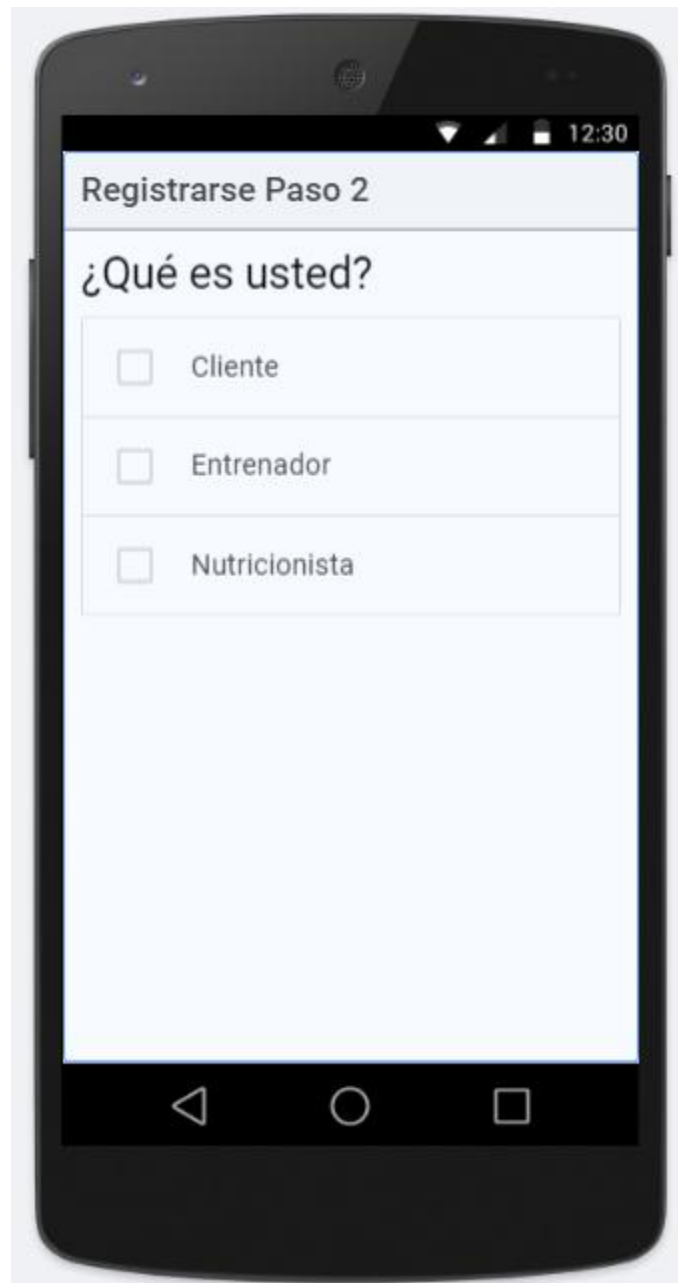


### 13.3 Interfaces de la aplicación


Las pantallas o interfaces que se pueden apreciar en el flujo de trabajo, 13.2, se podrán ver en detalle a continuación. Para cada interface, se muestra como se visualiza, para el sistema operativo Android.

#### 13.3.1 Registro de usuario









The image shows a smartphone screen with a registration form titled "Registrarse Paso 3". The form contains several input fields for user information. At the bottom of the form is a blue button labeled "REGISTRARME". The phone's status bar at the top shows the time as 12:30 and various system icons. The Android navigation bar is visible at the bottom of the screen.

Registrarse Paso 3

Nombre

Apellido

DNI

Fecha de nacimiento

Email

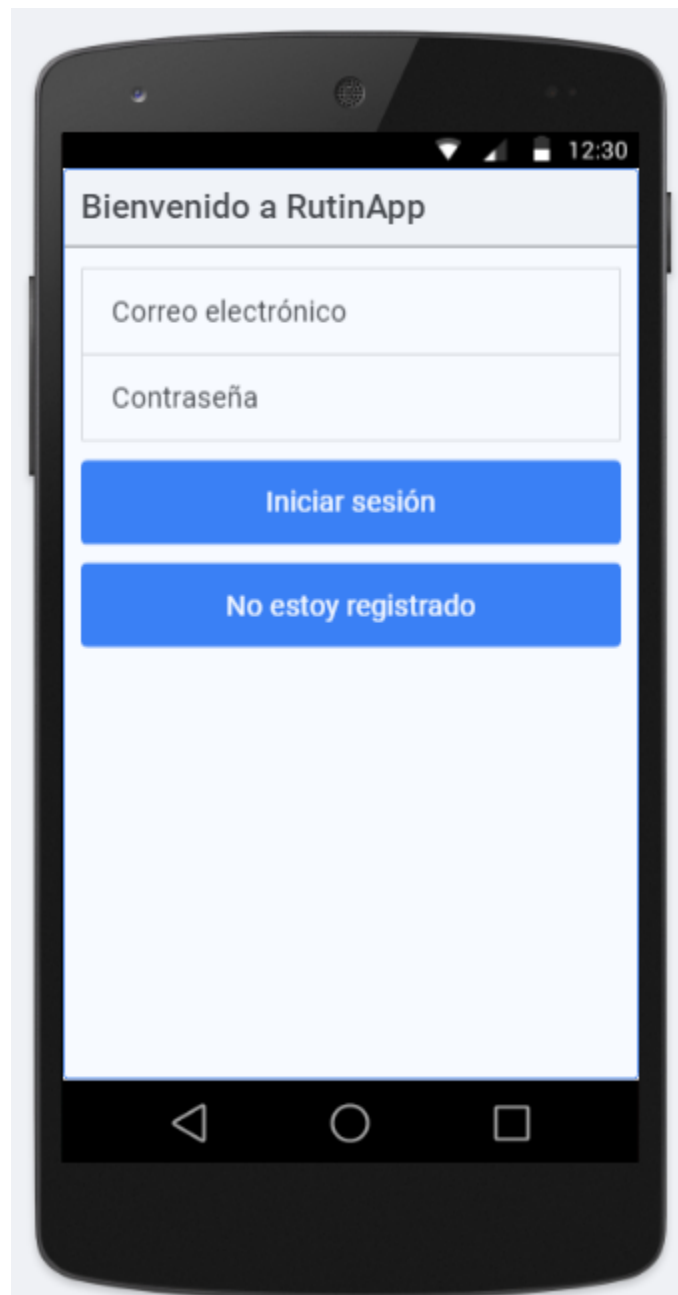
Telefono celular

Contraseña

Vuelva a ingresar contraseña

**REGISTRARME**

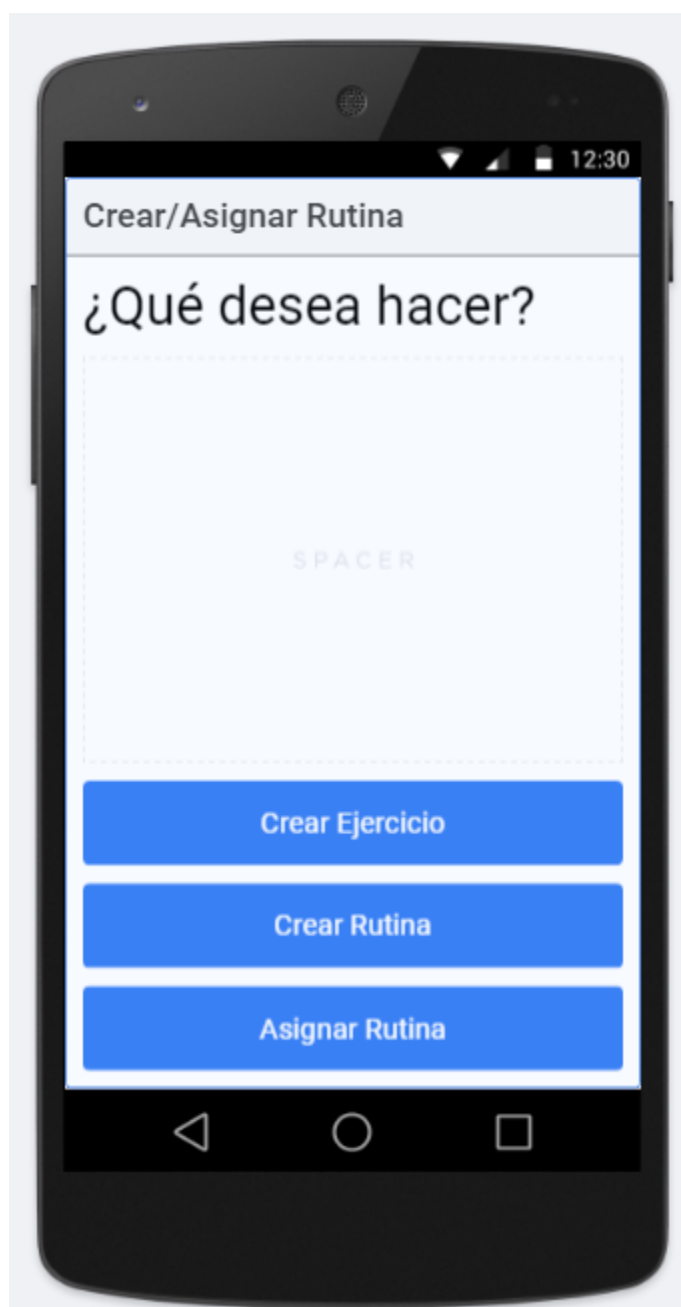
### 13.3.2 Iniciar sesión



### 13.3.3 Pantalla principal entrenador



### 13.3.4 Pantalla Crear/Asignar rutina



### 13.3.5 Crear ejercicio



The screenshot shows a mobile application interface for creating an exercise. The title bar at the top reads "Crear Ejercicio". Below the title bar, there is a text input field labeled "Nombre del ejercicio". Underneath this, there are three slider controls: "Series", "Repeticiones", and "Peso recomendado". Each slider has a circular knob in the center. Below the sliders, there is a toggle switch labeled "¿Es combinado?" which is currently turned on (blue). At the bottom of the form, there is a prominent blue button with the text "CREAR EJERCICIO". The entire interface is displayed on a black smartphone frame with a white background. The status bar at the top of the phone shows the time as 12:30 and various system icons.

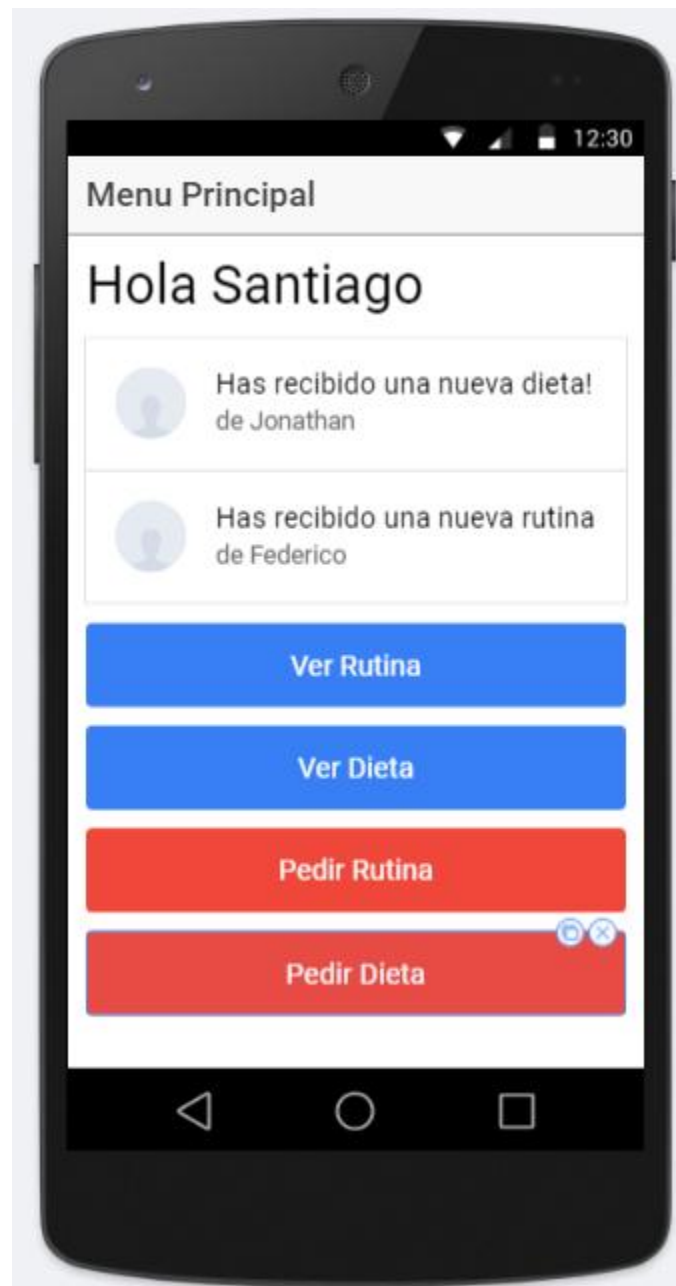
### 13.3.6 Crear rutina



### 13.3.7 Asignar rutina

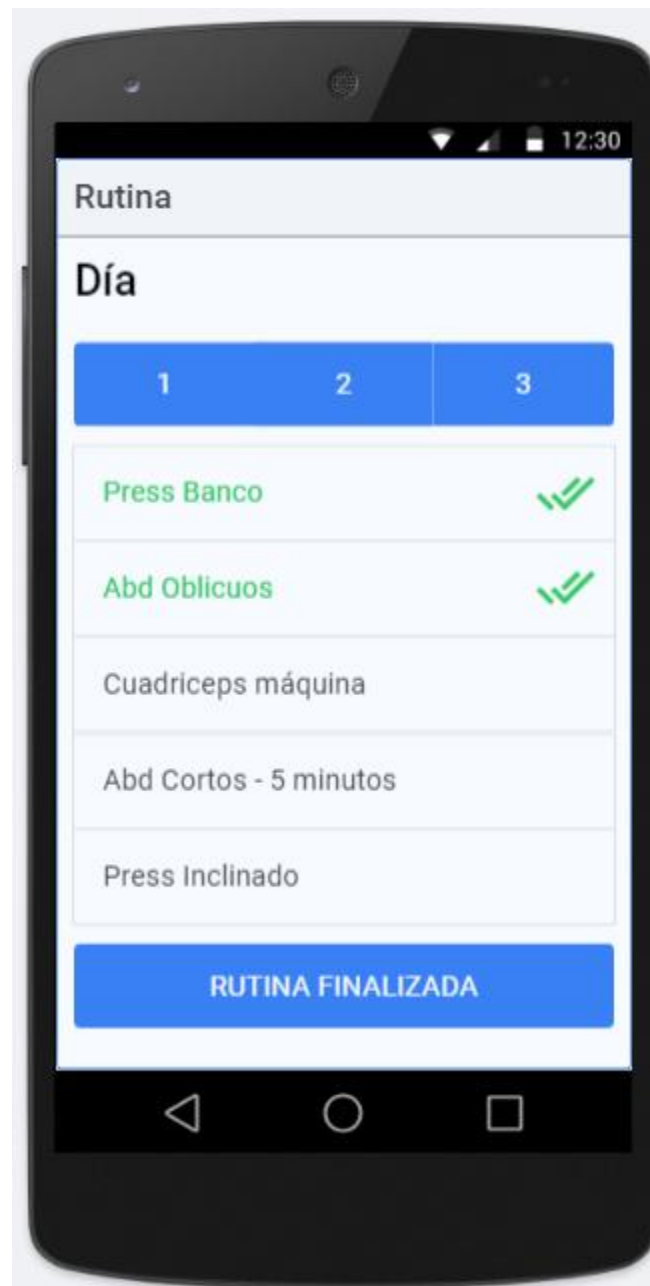


### 13.3.8 Pantalla principal cliente





### 13.3.9 Ver y completar rutina



### 13.3.10 Pedir rutina



The image shows a mobile application interface on a smartphone. At the top, the status bar displays the time 12:30 and various icons. The app's title bar reads "Pedir Rutina". Below the title, there are two questions, each followed by a text input field labeled "Responder". The first question is "¿Cuál es su objetivo en el gimnasio?" and the second is "¿Tiene algún problema que le impida hacer ejercicio correctamente?". Below the second input field is a large dashed rectangular area labeled "SPACER". At the bottom of the form is a prominent blue button with the text "PEDIR RUTINA". The phone's navigation bar is visible at the very bottom.

Pedir Rutina

¿Cuál es su objetivo en el gimnasio?

Responder

¿Tiene algún problema que le impida hacer ejercicio correctamente?

Responder

SPACER

**PEDIR RUTINA**

### 13.3.11 Pedir dieta



The image shows a mobile application interface on a smartphone. The screen displays a form titled "Pedir Dieta". The form consists of three questions, each followed by a "Responder" input field. The questions are: "¿Qué actividad realiza usted en el gimnasio?", "¿Cuál es su objetivo con esta dieta?", and "¿Presenta usted algún tipo de alergia a algún medicamento?". At the bottom of the form is a prominent blue button labeled "PEDIR RUTINA". The smartphone's status bar at the top shows the time as 12:30 and various system icons. The bottom of the screen features the standard Android navigation bar with back, home, and recent apps buttons.

Pedir Dieta

¿Qué actividad realiza usted en el gimnasio?

Responder

¿Cuál es su objetivo con esta dieta?

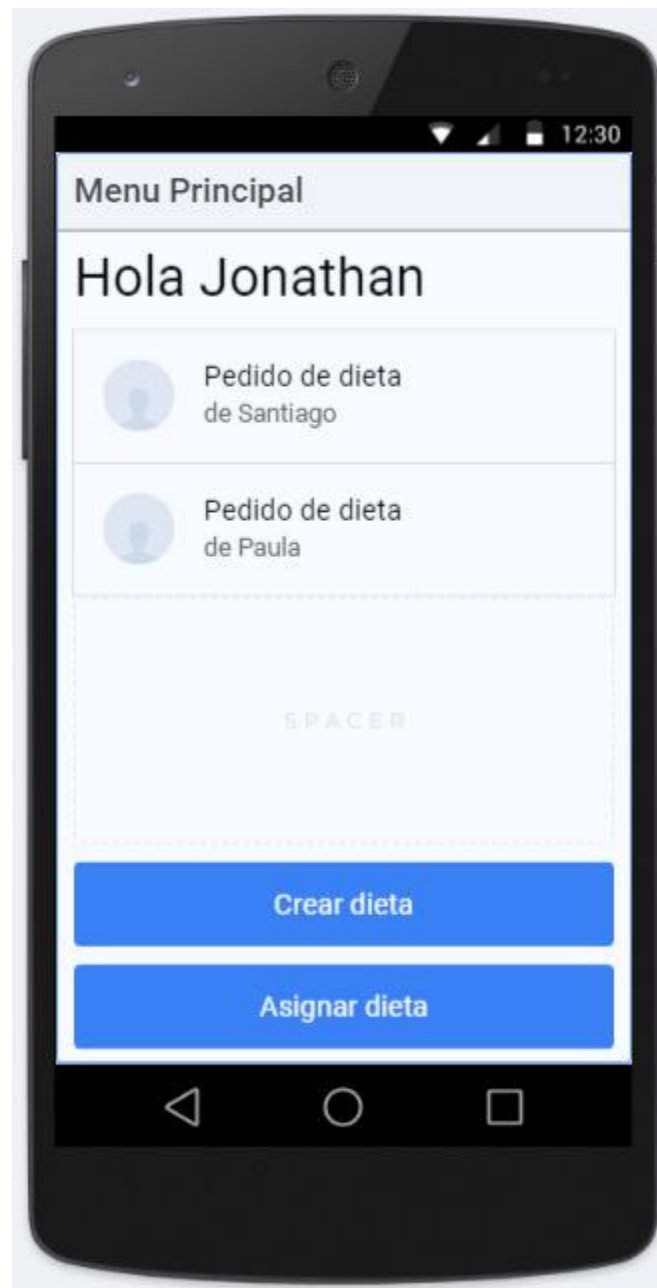
Responder

¿Presenta usted algún tipo de alergia a algún medicamento?

Responder

**PEDIR RUTINA**

### 13.3.12 Pantalla principal nutricionista



### 13.3.13 Crear dieta

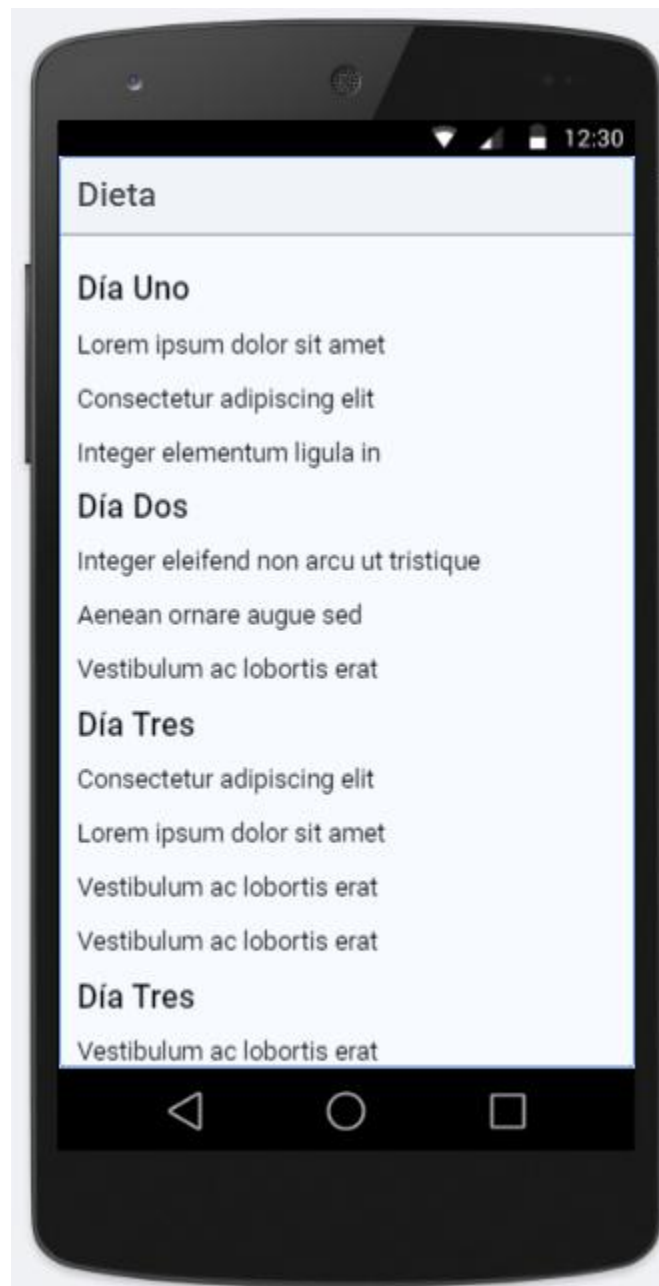


The screenshot shows a mobile application interface for creating a diet plan. The screen is titled "Crear Dieta" and displays the following elements:

- Header: "Crear Dieta"
- Section: "Información de dieta sobre usuario" (repeated twice)
- Form field: "Nombre de dieta"
- Section: "Día 1"
- Form fields: "Ingrese primera comida" and "Ingrese segunda comida"
- Section: "Día 2"
- Form fields: "Ingrese primera comida" and "Ingrese segunda comida"
- Button: "CREAR DIETA" (blue)

The interface is displayed on a smartphone screen with a black bezel and a white background. The status bar at the top shows the time as 12:30 and various system icons. The bottom navigation bar features three icons: a triangle, a circle, and a square.

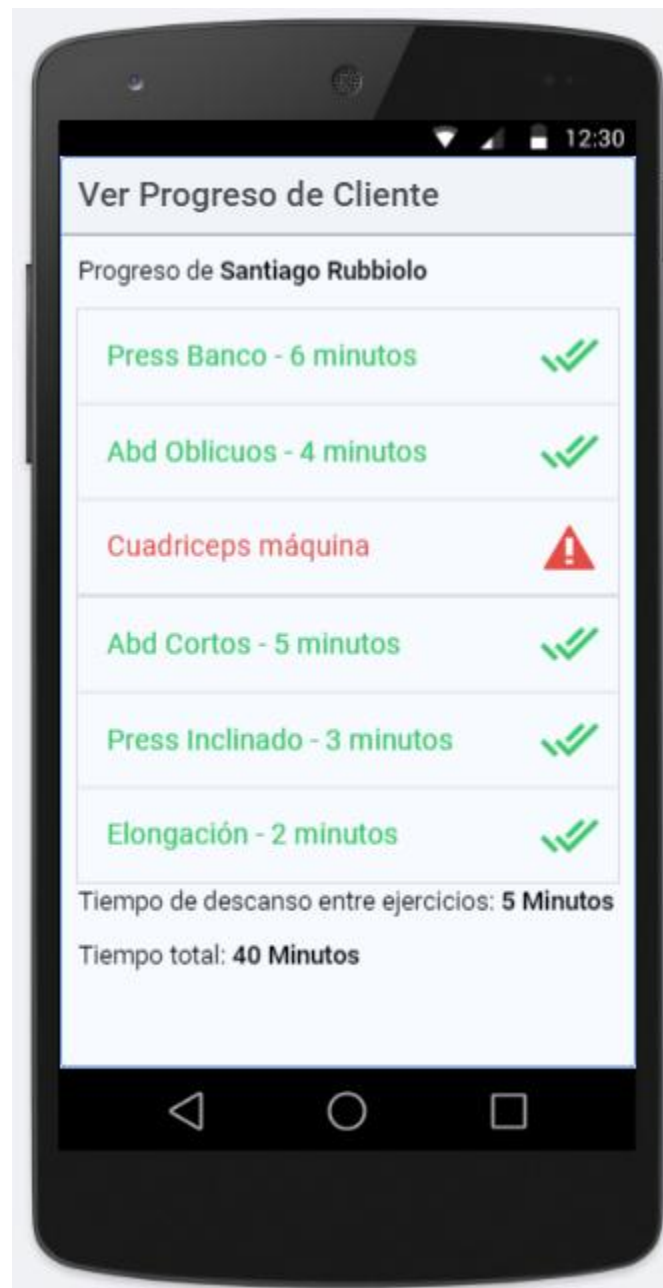
### 13.3.14 Ver dieta



### 13.3.15 Seguir clientes

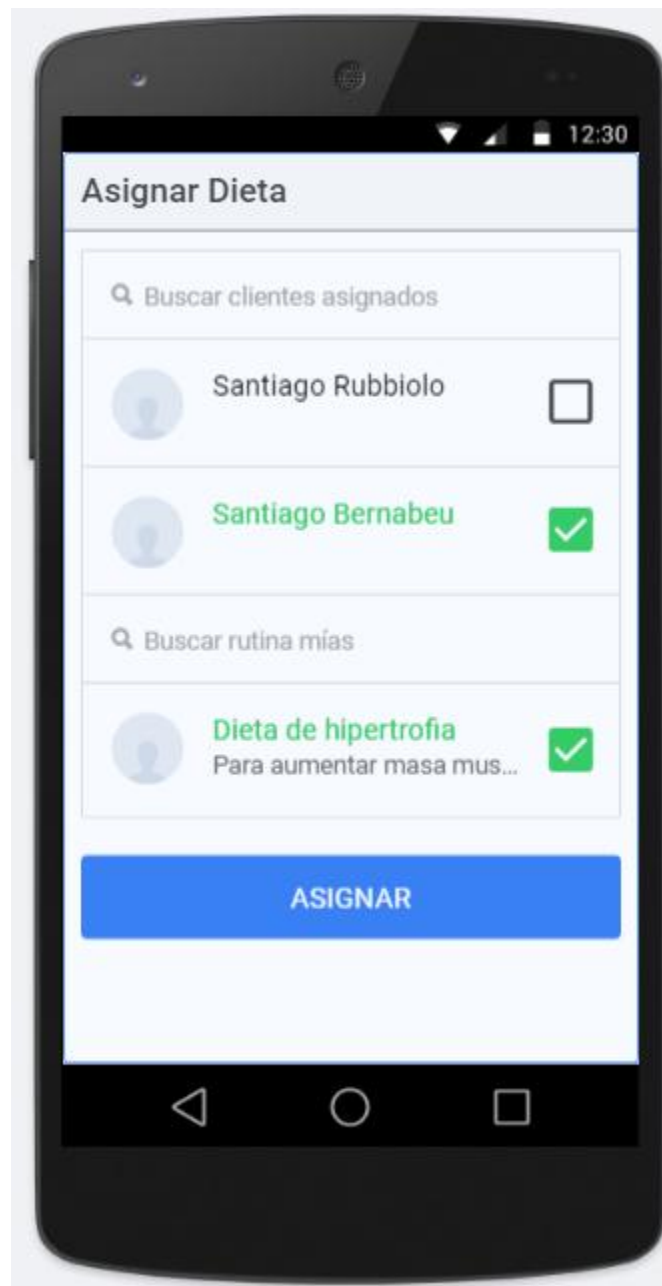


### 13.3.16 Ver progreso del cliente



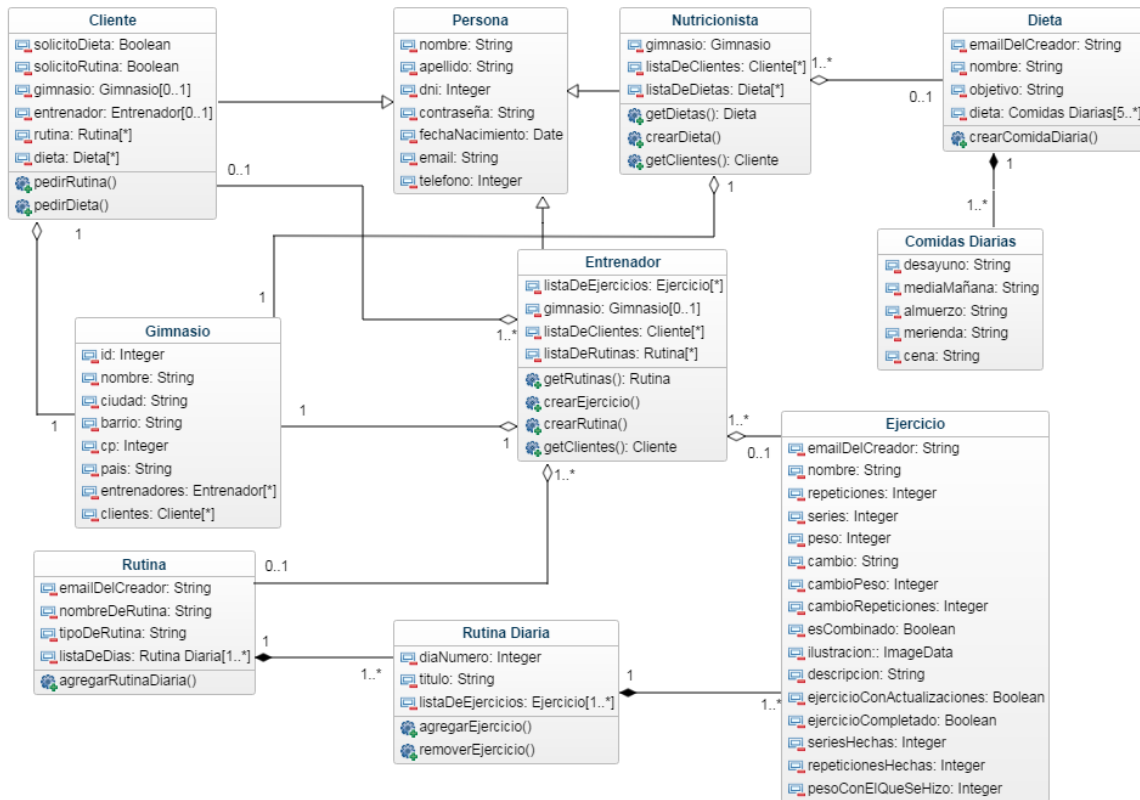


### 13.3.17 Asignar dieta



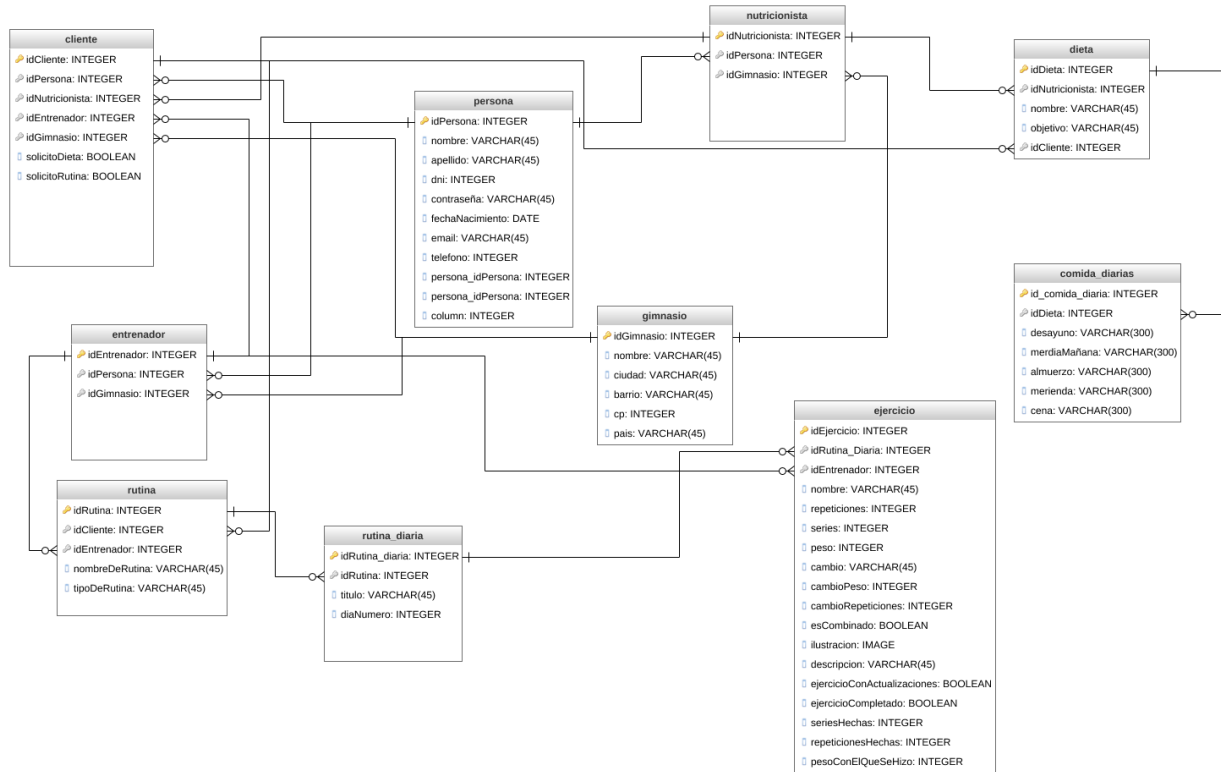
### 13.4 Diagrama de Clases

El diagrama de clases completo de la aplicación se presenta a continuación:



### 13.5 Diagrama de Diseño de base de datos

En este diagrama se puede apreciar cómo se guarda la información persistente de la aplicación construida.



### 13.6 Cronograma de actividades

En estas imágenes se muestra el cronograma de actividades de este trabajo. También se ilustra el porcentaje de completitud de cada una al 18 de julio de 2016.

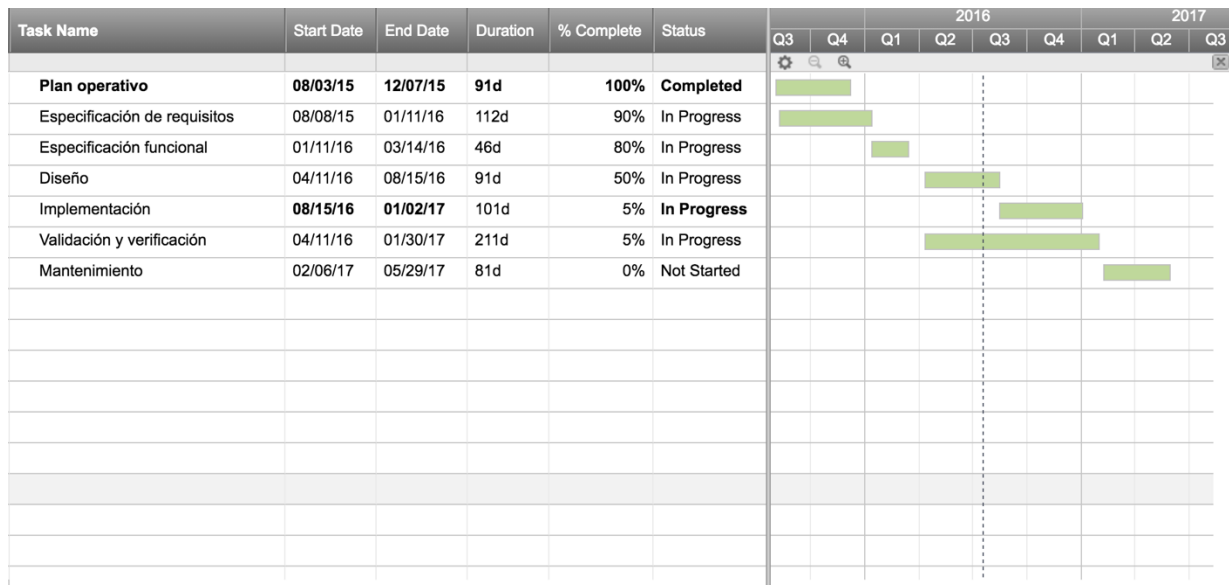


Diagrama de Gantt con porcentajes de completitud – Hecho con Smartsheet

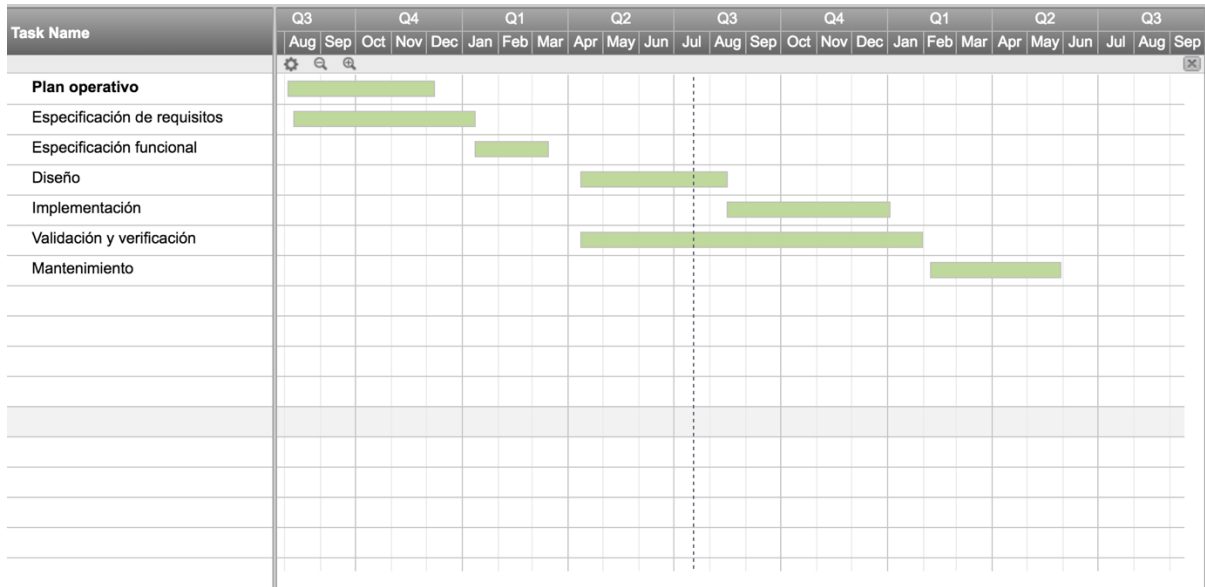


Diagrama de Gantt con cuatrimestres – Hecho con Smartsheet

## 14 Administración de proyecto

### 14.1 Plan de pruebas

El objetivo de este apartado es el de definir las distintas actividades de pruebas a realizar para el producto RutinApp.

#### 14.1.1 Tipos de pruebas a realizar

##### 14.1.1.1 Pruebas unitarias

Estas pruebas son realizadas por el desarrollador para poder garantizar el correcto funcionamiento de su propio trabajo. Éste se realizará con Jasmine, ya que es la herramienta que propone Angular para hacer este tipo de pruebas por defecto. Por cada archivo TypeScript que se cree, se creará uno paralelo que será el encargado de probarlo, con los caracteres .spec antes del .ts que identifican el tipo de archivo.

### 14.1.1.2 Pruebas de integración

Estas pruebas se realizan luego de las pruebas unitarias, y antes que las pruebas de sistemas. Las pruebas de integración prueban conjuntos de componentes unitarios y se ejecutan una sola vez.

### 14.1.1.3 Pruebas de sistema

Estas pruebas se realizan al culminar cada sprint. Se utilizarán dos enfoques: pruebas exploratorias y casos de prueba. Debido a que es imposible garantizar la cobertura completa del sistema, se utilizarán las pruebas exploratorias para comprobar el correcto funcionamiento del sistema en su flujo normal y se definirán casos de pruebas para las funcionalidades centrales. Los casos de prueba se documentarán en la siguiente planilla:

Caso de prueba					
ID CP:	[Número de caso de prueba]	Responsable:	[Nombre, Apellido]	Fecha:	[dd/mm/aaaa]
<b>US</b>					
ID:	US[Número de user story]	Nombre US:	[Nombre]	Sprint:	[Número]
Ejecución caso					
Precondiciones					
Pasos			Comentarios		
1.					
2.					

Resultado esperado	
Resultado obtenido	
Pasó / No Pasó	
Observaciones generales	

### 14.1.2 Documentación de defectos

Al momento de documentar un defecto se lo hará mediante la herramienta Trello. Se deberá crear el defecto con la siguiente información:

- Nombre
- Descripción
- Fecha de creación
- Reportado por
- Severidad
- Prioridad (relacionado con la severidad del defecto)

### 14.1.3 Criterios de severidad de defectos

Para definir la severidad de un defecto se utilizará una escala que irá de P1, siendo éstos los de mayor severidad a P4 los de menor severidad. A continuación se definirá cada uno de los tipos de defectos:

- P1: Los de mayor severidad, la aplicación no anda por completo, no abre no funciona, no se ve nada por pantalla.
- P2: La aplicación se abre pero hay interrupciones que cortan el flujo básico de la aplicación.

- P3: La aplicación se abre y no se corta el flujo básico de la aplicación, pero hay problemas que perjudican algunos casos de prueba.
- P4: Los de menor severidad, defectos estéticos.

## 14.2 Análisis DAFO

El análisis DAFO, es una herramienta de estudio de una situación de una empresa o proyecto. La misma analiza factores internos (debilidades y fortalezas) y factores externos (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.

Fortalezas:

- La aplicación facilita la tarea de los usuarios que la utilizan, tanto sean entrenadores, clientes o nutricionistas.
- La aplicación es multiplataforma, por lo que puede funcionar para múltiples sistemas operativos en una gran cantidad de versiones de los mismos.
- La aplicación es *liviana* por lo que no consume muchos recursos del dispositivo móvil.

Debilidades:

- Si el usuario no tiene un teléfono inteligente, no podrá utilizar la aplicación.
- Si el usuario no posee un plan con datos, se dificulta la utilización de algunas características del producto.

#### Oportunidades:

- Gran parte de la población tiene celulares inteligentes, como se puede leer en el artículo titulado *En latino-américa 8 de cada 10 jóvenes tienen smartphones*.
- La zona en donde se planea vender la aplicación es una con buenos ingresos, esto favorece la posible venta de la misma. Esta conclusión se desprende de la nota: *El barrio de los estudiantes, el preferido para alquilar*.
- Los gimnasios pueden relucir esta compra y ofrecerlo como un servicio extra.

#### Amenazas:

- Competencia. Existen productos similares en el mercado.
- Falta de interés en la aplicación por parte de los dueños o encargados de los gimnasios.

### 14.3 Canvas

El modelo canvas, creado por Alex Osterwalder, es una herramienta para generar modelos de negocios. Canvas divide al modelo de negocios en nueve módulos básicos que reflejan los pasos que debe seguir un proyecto para conseguir ingresos. También sirve para ayudar a comprender mejor un modelo de negocios.

En el caso de este trabajo se realizarán dos modelos de canvas, uno orientado al producto en sí y otro enfocado en el proyecto. A continuación se presentan los modelos de canvas.



### 14.3.1 Canvas del producto

- Socios clave:

- Compañías de ropa deportiva.
- Compañías de alimentos deportivos.
- Gimnasios.

- Actividades clave:

- Trabajo para arreglar errores que puedan surgir en la aplicación.
- Mantenimiento del servidor.
- Agregar nuevos gimnasios a la base de datos a medida que el producto es vendido a distintos gimnasios.

- Recursos clave:

- Personal para programar y mantener la aplicación.
- Servidor.
- Conexión a internet ininterrumpida.
- Fuente de energía ininterrumpida.

- Propuesta de valor:

- Innovación de la aplicación

- Relaciones con cliente:

- Mediante página de Facebook.

- Canales:

- Mediante teléfono.

- Mediante la aplicación misma.

- Segmentos de cliente:

- Clientes de gimnasio de todas las edades, que usen celulares inteligentes.
- Entrenadores de gimnasios que usen celulares inteligentes.
- Entrenadores personales que usen celulares inteligentes.
- Nutricionistas de gimnasios que utilicen celulares inteligentes.

- Estructura de costes:

- Mantenimiento de la aplicación.

- Estructura de ingresos:

- Ingreso por publicidad dentro de la aplicación.

### **14.3.2 Canvas del proyecto**

- Socios clave:

- Entrenadores, tanto de gimnasio como personales.

- Actividades clave:

- Ventas de producto.

- Recursos clave:

- Personal de ventas para vender la aplicación.
- Personal para atender a los clientes (gimnasio).

- Propuesta de valor:

- Diferenciarse de otros gimnasios por la innovación de este producto.
- Mejora en la organización de fichas.
- Posibilidad de entregar dietas y rutinas a sin la necesidad del encuentro entre los actores.

- Relaciones con cliente:

- Mediante llamados telefónicos.
- Mediante e-mails.

- Canales:

- Visita puerta a puerta a los gimnasios ofreciendo el producto.
- Entrenadores personales, de manera indirecta, conocerán el producto si el gimnasio lo compra.

- Segmentos de cliente:

- Gimnasios.
- Entrenadores personales.

- Estructura de costes:

- Pago a vendedores del producto.
- Pago a servicios, internet, electricidad.
- Pago de sueldos a trabajadores de mantenimiento de la aplicación.
- Pago a las tiendas virtuales, App Store y Google Play.

- Estructura de ingresos:

- Ingreso por venta de cada producto.
- Ingreso por suscripción mensual, tanto de tipo estándar como Premium.

#### **14.4 Costo de proyecto**

A continuación se detallará la parte presupuestaria del proyecto. Se divide por costos y precios según son mensuales o costos para realizar la aplicación. Los precios se expresan en pesos (argentinos) al día 17 de marzo de 2017.

##### **14.4.1 Costo total del proyecto**

El costo total del proyecto se calcula como el costo del desarrollo de la aplicación en sí, más el costo del servidor necesario para mantener la aplicación funcionando las 24hs del día.

El servidor para albergar la aplicación cuesta \$11999 y es un Intel i5 séptima generación con 8GB de memoria RAM de tipo DDR4 y dos discos duros de 1TB cada uno. Este precio se obtuvo del sitio (<http://www.mercadolibre.com.ar>) el día 19 de mayo de 2017. A continuación se presentará una tabla con los costos de desarrollo discriminados por etapa.

Los montos que se mencionan a continuación provienen del sitio web del Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba, cuyo sitio web es (<http://www.cpcipc.org.ar/>) y la información que se obtuvo, se encontró en la siguiente parte del sitio (<http://www.cpcipc.org.ar/content/honorarios>) el día 19 de mayo del 2017.

##### ***Costo de un analista Junior:***

Acorde al sitio mencionado anteriormente, un analista Junior percibe como honorarios entre \$19330 y \$25774 por mes. El promedio de estos dos salarios es de \$22552. Asumiendo que dicho analista trabaja 24 días al mes y que cada día de ese mes trabaja 8 horas en promedio, el precio por hora de su trabajo es de \$ 117,46.

***Costo de un diseñador de páginas web:***

De acuerdo a la página web consultada, el costo mensual de un diseñador web varía entre \$12886 y \$25774. El promedio de estos dos valores resulta \$19330. Suponiendo que dicho diseñador trabaja 24 días por mes y que cada día trabaja 8 horas, el precio por hora es de \$100,68 por hora.

***Costo de un programador de páginas web:***

En el sitio consultado, el precio del trabajo de un programador de páginas web se presenta en montos mensuales. Estos valores varían de \$19330 a \$35353. El promedio de estos valores es \$27341,50. Suponiendo que dicho programador trabaja 24 días por mes y que cada día trabaja 8 horas, el precio por hora es de \$142,4.

***Costo de un tester por mes:***

La web a la que se recurrió no posee un monto para este cargo, por lo que se asume un costo igual al de un programador de páginas web. Eso es \$142,4 por hora de trabajo.

<b>Etapa</b>	<b>Cantidad de horas requeridas para completar etapa</b>	<b>Costo medio de hora hombre por hora</b>	<b>Costo total por etapa</b>
Análisis	80 horas	\$117,46	\$9396,8
Diseño	80 horas	\$100,68	\$8054,4
Desarrollo	160 horas	\$142,4	\$22784
Validación y Verificación	40 horas	\$142,4	\$5696
Implementación	0 horas		\$0

Mantenimiento	0 horas		\$0
---------------	---------	--	-----

El costo total de para desarrollar la aplicación es de \$45931,20. El valor de implementación se dejó en cero porque la implementación de la aplicación es únicamente crear una entrada nueva en la base de datos que aloja el servidor. Por otro lado el costo de mantenimiento se considera como mensual y va el en apartado posterior.

Para poder subir la aplicación a las dos tiendas virtuales principales (la de Google y Apple) de modo que cualquier usuario pueda bajarla a su dispositivo móvil, se necesita pagar una tasa. La de la tienda virtual de Google, llamada Play Store, es de 25 dólares por única vez. La tienda de Apple, llamada App Store, cobra 99 dólares y estos deben ser pagados anualmente. Al cambio del 17 de marzo de 2017 esto representa \$1984.

Conjuntamente, el costo de desarrollar la aplicación, el costo del servidor y el costo de subir la aplicación a las dos tiendas más populares da un total de \$59914,20.

#### **14.4.2 Costo mensual de mantener la aplicación**

Mantener la aplicación funcionando requiere costos fijos. El primero de ellos es el costo del servidor que aloja el servidor back-end. No se requiere un servidor web que aloje la aplicación debido a que la misma se encuentra dentro de los dispositivos móviles. Además del precio de mantener el servidor funcionando, se debe considerar una suma para pagar las horas de trabajo de desarrolladores para que mantengan la aplicación y realicen mejoras propuestas por el cliente. A continuación se presenta una tabla con estos costos.

Cabe destacar que estos costos mensuales sólo serán incurridos en caso que la aplicación sea exitosa y sean múltiples los gimnasios que la utilicen. De lo contrario no se contratará personal para el mantenimiento de la aplicación, y sólo se pagará por los gastos del servidor.

***Costo mensual de conexión a internet:***

Como se pudo ver en la página web de la empresa Arnet (<http://www.arnet.com.ar/>), el costo del servicio de 20MB es de \$430 por mes el primer año.

***Costo de electricidad para el servidor:***

El servidor que se seleccionó consume 350W de potencia.

Según la página web de la empresa que brinda el suministro eléctrico en Córdoba, EPEC (<https://www.epec.com.ar/>), consultada el 20 de mayo del 2017, el precio del Kilowatt por hora es de \$1,31 sin incluir el impuesto al valor agregado, o IVA. Con dicho impuesto, del 21%, el precio del KW/h resulta \$1,5851. Con estos datos se puede calcular el costo mensual de mantener prendido el servidor 24 horas al día.

$$0,35 \text{ KW} * 24 \text{ (horas)} * 30 \text{ (días)} / 1,5851 \text{ (KW/h)} = \$158,98$$

***Costo de personal encargado de mantenimiento de servidor y de mejoras en la aplicación:***

Se utilizará el precio calculado en el apartado anterior: \$27341,50 mensuales.

<b>Producto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
Conexión a internet para el servidor	Arnet 20 MB	\$430
Electricidad para el servidor	EPEC	\$159
Personal de mantenimiento de aplicación y servidor	Una persona encargada de realizar mejoras a la aplicación y mantener el servidor.	\$27341,50

Mantener la aplicación funcionando y atendiendo a mejoras propuestas por los clientes costaría \$27930,50 mensuales.

#### **14.4.3 Precio de la aplicación y costo mensual**

La aplicación será vendida a los gimnasios con un costo inicial por empezar a usar la aplicación y luego un cuota mensual que posee dos escalas. La primera, llamada Premium, le dará la posibilidad al encargado del gimnasio de pedir las mejoras que el desee para la aplicación. La segunda, se paga como suscripción al servicio que brinda la aplicación y también se recibirán las mejoras que propusieron los gimnasios Premium. En la tabla siguiente se muestran los precios estipulados.

<b>Ítem</b>	<b>Precio</b>
Compra de la aplicación (única vez)	15000 \$
Gimnasio con suscripción Premium (mensual)	2000 \$
Gimnasio con suscripción Standard (mensual)	1000 \$

#### **14.4.4 Ingreso por publicidad**

Aquellos gimnasios que no hayan abonado la suscripción Premium para sus clientes, verán pequeñas publicidades dentro de la aplicación. Esta publicidad será ofrecida a distintas empresas relacionadas con la actividad física. Cada vez que un cliente del gimnasio presione en la publicidad la empresa que pagó por el lugar publicitario será informada de ello.

La publicidad será vendida por hora, a un precio de 50 pesos la hora, por el único banner que será publicitario y será constante a lo largo de toda la aplicación.



## **14.5 Plan de riesgos**

En este apartado se mostrará el plan de gestión de riesgos para la aplicación RutinApp. El plan abarcará todos los posibles riesgos que podrían ocurrir durante el desarrollo del proyecto. Por un lado se construirá una matriz de riesgo y por otro lado se mostrará un plan para cada riesgo. La matriz de riesgo indica la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos y el impacto del mismo, con lo que se puede calcular la exposición al riesgo.

### **14.5.1 Listado de riesgos**

A continuación se listan todos los posibles riesgos que pueden afectar a este trabajo. Se consideran tanto aquellos relacionados a la aplicación en si, como a factores externos que pueden perjudicar a este trabajo.

Éstos son:

- Falta de experiencia con el framework IONIC 2.
- Falta de experiencia con el framework Angular 2.
- Falta de experiencia con la parte back-end de la aplicación.
- Malas estimaciones.
- Complicaciones por trabajo.
- Viajes inesperados por trabajo.
- Accidentes / enfermedades.
- Inconvenientes con el hardware.
- Desconfianza del mercado con la aplicación.

### **14.5.2 Matriz de riesgos**

<b>ID</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Exposición</b>
1	Falta de experiencia con el framework IONIC 2	Técnico	0,6	8	4,8
2	Falta de experiencia con el framework Angular 2	Técnico	0,5	7	3,5
3	Falta de experiencia con la parte back-end de la aplicación	Técnico	0,9	8	7,2
4	Malas estimaciones	Proyecto	0,4	5	2
5	Complicaciones por trabajo	Proyecto	0,6	6	3,6
6	Viajes inesperados por trabajo	Proyecto	0,3	6	1,8
7	Accidentes / Enfermedades	Proyecto	0,1	9	0,9
8	Inconvenientes con el hardware	Proyecto	0,2	9	1,8
9	Desconfianza del mercado con la aplicación	Negocio	0,6	8	4,8

#### ***14.5.4.3 Planes de respuesta para los riesgos identificados***

Los riesgos se presentarán ordenados de mayor exposición a menor.

<b>ID</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Tipo de estrategia</b>	<b>Acción a realizar</b>	<b>Exposición</b>
3	Falta de experiencia con la parte back-end de la	Mitigar	Leer libros sobre esta tecnología y consultar	7.2

	aplicación		conocidos y compañeros de trabajo expertos en el área.	
1	Falta de experiencia con el framework IONIC 2	Mitigar	Buscar información en la página oficial de IONIC donde hay tutoriales y documentación.	4.8
9	Desconfianza del mercado con la aplicación	Mitigar	Ofrecer la aplicación gratis a los primeros gimnasios.	4.8
5	Complicaciones por trabajo	Mitigar	Pedir días en el trabajo en caso que se comprometa el proyecto.	3.6
2	Falta de experiencia con el framework Angular 2	Mitigar	Buscar información en la página oficial de Angular 2 y en sitios de ayuda como StackOverflow.	3.5
4	Malas estimaciones	Mitigar	Tomar el primer módulo construido para tener de referencia cuánto se tarda.	2
6	Viajes inesperados por trabajo	Aceptar	Nada	1.8
8	Inconvenientes con el hardware	Mitigar	Subir todo lo que se pueda a la nube.	1.8
7	Accidentes / Enfermedades	Aceptar	Nada	0.9

## **15 Conclusiones y recomendaciones**

### **15.1 Conclusiones**

El presente trabajo se ha dedicado a la construcción y documentación de la aplicación RutinApp. Se puede afirmar que los objetivos han sido cumplidos. Tanto los del trabajo, como los objetivos personales de quien redactó el trabajo.

Construir esta aplicación fue una tarea muy desafiante. Debido a que no sólo ponía a prueba los conocimientos adquiridos a lo largo de esta carrera, sino que también se hizo con aquellos conocimientos cosechados durante los años de trabajo en el área del desarrollo de software. Fue una grata experiencia tener la oportunidad de mezclar los conocimientos teóricos aprendidos en la universidad con los prácticos, recolectados en la oficina donde tanto he aprendido.

### **15.2 Recomendaciones**

Para que el proyecto continúe camino al éxito, se debe hacer énfasis en dos aristas puntuales.

Por un lado se debe conseguir más clientes (gimnasios). Esto es de vital necesidad para que el proyecto siga avanzando de manera creciente. De no conseguir nuevos gimnasios, dispuestos a pagar por los servicios que brinda esta aplicación, no se podrá realizar el correcto mantenimiento de la misma, y la aplicación caerá en desuso.

Por otro lado, es de suma importancia el mantenimiento de la aplicación, para que la misma se adapte a nuevas tecnologías y nuevos requerimientos que pidan los clientes. La aplicación fue construida de manera modular y se adaptará sin problemas a estos cambios.

## 16 Bibliografía

Balagurusamy, E. (2010). *Programming with JAVA a primer*. Nueva Delhi, India: McGraw Hill

Branas, R. (2014). *AngularJS Essentials*. Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing Ltd.

Brown, L.E. (2007). *Entrenamiento de la fuerza*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.

Durán, F., Gutiérrez F. y Pimentel E. (2007). *Programación orientada a objetos con Java*. Madrid: Thompson Ediciones.

Fowler, M. y Scott, K. (1999). *UML gota a gota*. Distrito Federal, México: Addison Wesley Longman.

Gil, M., A. (2005). *Manual de nutrición deportiva*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.

Gironés, J. T. (2013). *El gran libro de Android*. Barcelona, España: Marcombo.

Gottau, G. *Las Máquinas Que Puedes Encontrar En El Gimnasio*. Vitonica.com. N.p., 2011. Web. 17 Julio 2016.

Green, B. y Seshadri, S. *AngularJS*. Sebastopol, Estados Unidos: Editorial O'Reilly.

Jawad, B. (2009). *Groovy and rails recipies*. New York, Estados Unidos: Apress.

Judd, M., J., Nusairat J., F. y Shingler, J. (2008). *Groovy and rails from novice to professional*. New York, Estados Unidos: Apress.

Manzoni, C. (31 de julio de 2016). El negocio de los gimnasios crece y embolsa millones. La Nación. Extraído de <http://www.lanacion.com.ar/>

NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5285372](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5285372)

Panhale, M. (2016). *Beginning Hybrid Mobile Application Development*. Nueva York, Estados Unidos: Springer Science Business Media.

Pérez, J.E. (2009). *Introducción a CSS*. España: [www.librosweb.es](http://www.librosweb.es).

Prescott, P. (2015) *HTML5*. Babelcube, Inc.

Price, R. (2012). *La guía definitiva entrenar con pesas para artes marciales*. Chicago, Estados Unidos: Price World Publishing.

Redacción LA VOZ. (27 de diciembre de 2011). El barrio de los estudiantes el preferido para alquilar. La voz del interior. Extraído de <http://www.lavoz.com.ar/>

Redacción LOS ANDES. (2 de noviembre de 2014). *En latinoamérica 8 de cada 10 jóvenes tiene un Smartphone*. Los Andes. Extraído de <http://www.losandes.com.ar/>

Riehle, D. (2000). *Framework Design: A Role Modeling Approach*. Disertación doctoral publicada. Zürich, Suiza: ETH Zürich.

Ríos, S. (5 de noviembre de 2016). Entrenar, pese a todo. La Nación. Recuperado de <http://www.lanacion.com.ar/>

Rubin, K.S. (2012). *Essential Scrum*. Upper Saddle River, Estados Unidos: Addison-Wesley.

Sanchez Plascencia, A. (2008). Dieta saludable o plato del bien comer. El consumidor, pág.: 17 – 21.

Vella, M. (2007). *Anatomía y Musculación*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Wargo, J.M. (2015). *Apache Cordova 4 Programming*. New Jersey, Estados Unidos: Pearson Education Inc.

Wildermuth, S. (2013). *Essential Windows Phone 8*. New Jersey, Estados Unidos: Pearson Education Inc.

Zakas, C. N. *Professional JavaScript for web Developers*. Wiley.





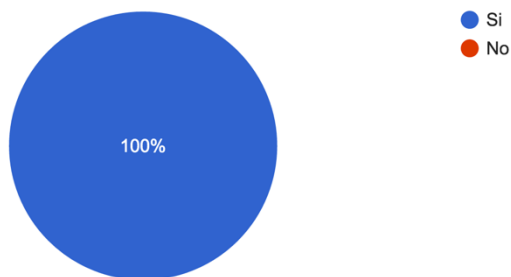
## Anexo 2

### Encuesta

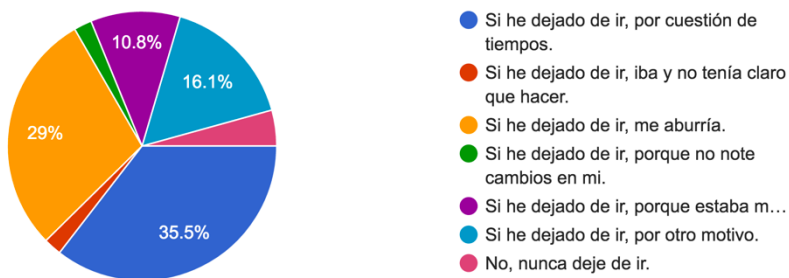
En este anexo se presentan los resultados de la encuesta realizada a 93 personas que alguna vez asistieron a gimnasios.

#### Información en gráficos.

¿Alguna vez has ido al gimnasio? (93 respuestas)

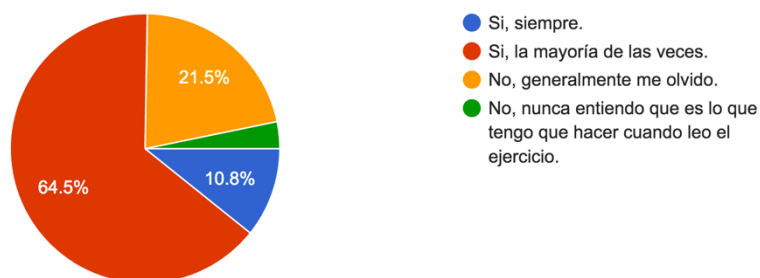


¿Alguna vez has dejado de ir al gimnasio?¿Porqué? (93 respuestas)



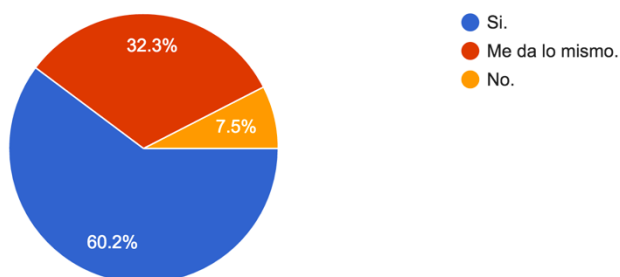
Cuando lees el nombre del ejercicio a hacer en la rutina. ¿Sabes qué es lo que tenés que hacer?

(93 respuestas)



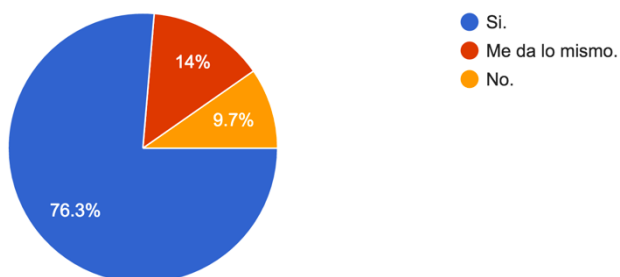
¿Te gustaría pedirle una nueva rutina al entrenador directamente desde tu celular?

(93 respuestas)



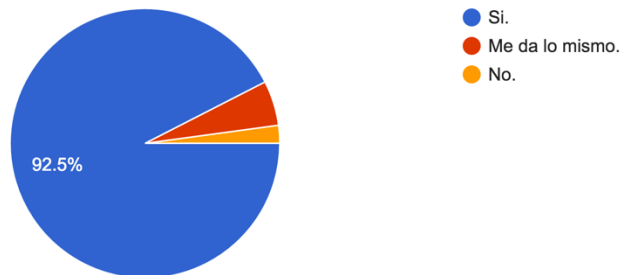
¿Te gustaría seguir la rutina que te asignó el entrenador desde tu celular?

(93 respuestas)



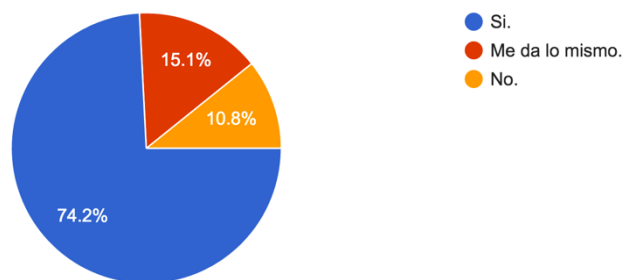
¿Te parece útil que al lado del nombre del ejercicio a hacer en la rutina, haya una ilustración del ejercicio?

(93 respuestas)



¿Te gustaría que el entrenador pueda seguir tu progreso en el gimnasio, mediante una aplicación de celular?

(93 respuestas)



### Anexo 3

#### Entrevista

Extracto de la entrevista realizada al Lic. Federico Ussei el día 4 de octubre de 2016.

Duración aproximada: 30 minutos.

P1: - ¿Cuántos clientes tiene el gimnasio SYNERGY? Sólo en musculación.

R: - “Mirá, no te puedo decir con exactitud porque todos los meses se van y vienen clientes. Pero tenemos aproximadamente 200 clientes mensuales sólo en musculación. Pero en temporada alta, podemos llegar a tener 350, fácilmente.”

P2: - Y, ¿Tenés una noción de qué tan seguido un cliente cambia su rutina?

R: - “Aproximadamente cada dos o tres meses. Igual depende de la rutina y de cómo avance el cliente con su rutina.”

P3: - Desde que abrieron, ¿Cuántas rutinas han hecho?

R: - “Es muy difícil calcular, yo calculo que unas 1800 rutinas debemos haber hecho ya.”

P4: - ¿Dónde se almacenan las mismas? ¿Cómo se ordenan?

R: - Las rutinas se guardan en un fichero que está en el mostrador, en la entrada del gimnasio. El fichero tiene separaciones por letras de los apellidos y los chicos las guardan ahí.

P5: - ¿Presenta algún problema este método que usan?

R: - “Problemas, no. Pero tenemos un gran número de clienes golondrina y esos clientes te llenan el fichero con rutinas que no se usan más. El fichero termina lleno, y tenemos que limpiarlo una vez por mes.”

P6: - Y ¿Qué son los clientes golondrina?

R: - “Los que vienen por temporada, o menos de 2 meses. Los llamamos así.” (risa)

P7: - ¿Todos los clientes cumplen la regla de guardar su rutina en el fichero?

R: - “La mayoría sí, pero otros no.”

P8: - Los que no cumplen con el orden, ¿Dónde la dejan?

R: - “Generalmente se la olvidan tirada por alguna máquina. Cuando limpiamos, de noche, las guardamos nosotros.”

P9: - ¿Qué tan frecuente encontrás rutinas tiradas?

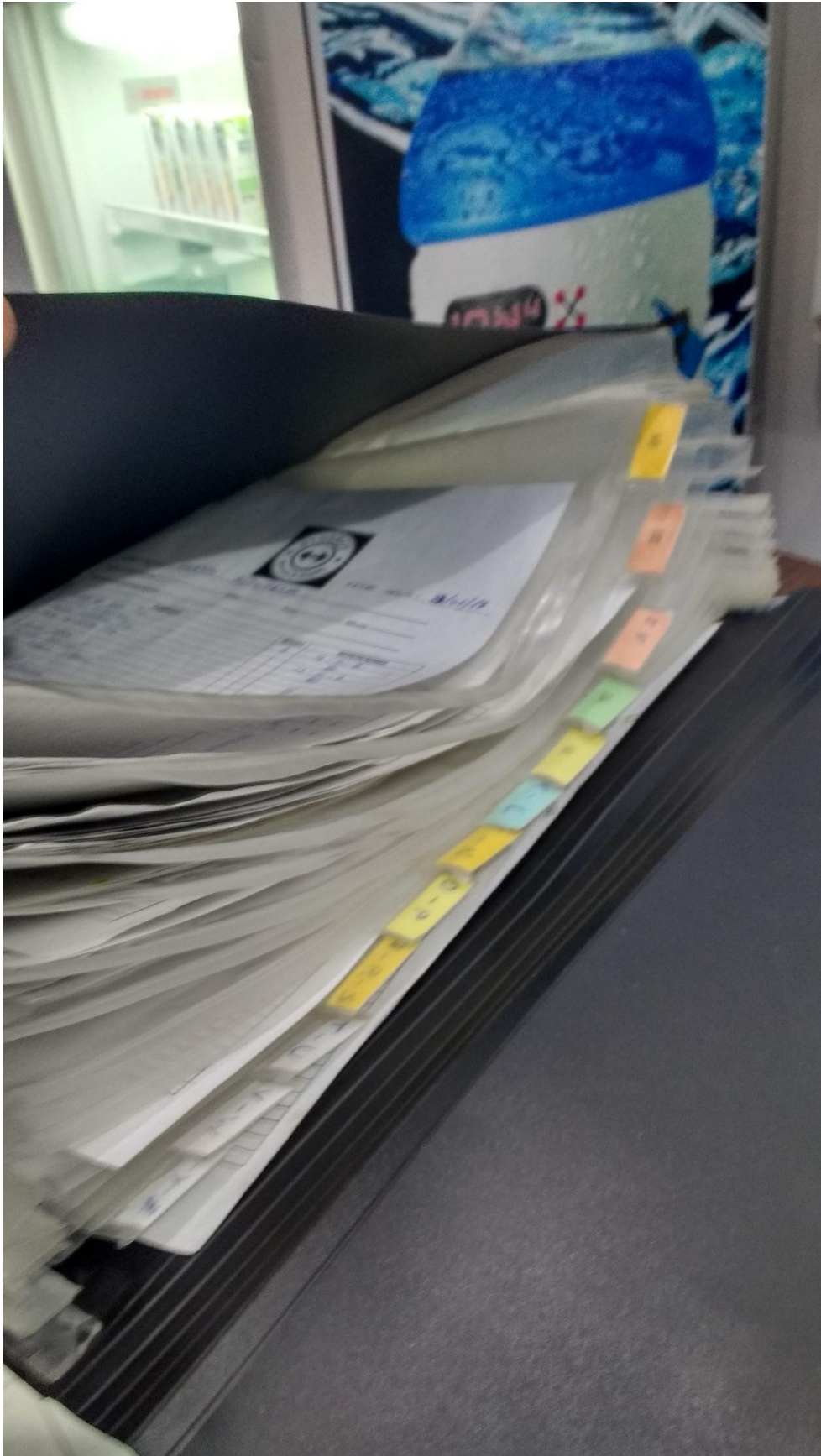
R: - “Mirá, no llevamos cuenta de eso, pero generalmente, recogemos cuatro o cinco rutinas olvidadas por el gimnasio por día.”

## Anexo 4

### Imágenes

A continuación se pueden apreciar fotos del fichero donde se almacenan las rutinas de gimnasio.





## **Anexo 5**

### **Imágenes**

En este apartado se puede ver como las rutinas son dejadas por todos lados en el gimnasio.





## **Anexo 6**

### **Planilla de inscripción**

Aquí se presenta la planilla que se les pide a los nuevos socios cuando se unen al gimnasio SYNERGY.

Apellido y Nombre:

DNI:

Dirección:

Teléfono Celular:

E-Mail:

Fecha de nacimiento:

Piso: Dpto.: Barrio:

Teléfono Emergencia:

Facebook:

**FICHA DE SALUD**

Peso:

Altura:

(Marque con una cruz por SI o por NO)

	SI	NO
Enfermedades cardiacas		
Antecedentes familiares de enfermedades cardiacas		
Soplo al Corazón		
Enfermedades de la sangre		
Enfermedades de la piel		
Dolores de cabeza – Mareos - Desmayos frecuentes		
Diabetes		
Enfermedades respiratorias		
Enfermedades congénitas		
Traumatismos – Operaciones		
Enfermedades Articulares		
Enfermedades alérgicas		
Reacciones alérgicas – Especificar		
Convulsiones – Epilepsia		
Hipotensión Arterial (tensión baja)		
Hipertensión Arterial (Tensión alta)		
Enfermedades Psiquiátricas		
Enfermedades Neurológicas		
¿Toma algún medicamento? – Especificar		
Otras – Especificar		

La confección del presente formulario de Identificación, y la consignación de los Antecedentes de Salud revisten carácter de Declaración Jurada. La omisión o Inexactitud responsabiliza directamente al firmante, liberando de toda responsabilidad jurídica al profesional actuante y a la institución donde se desempeña (SYNERGY Fitness & Health), declarando bajo fe de juramento que los datos detallados que anteceden dados por mí, son verídicos y correctos, siendo los mismos de la fiel exposición de la verdad, y me comprometo a Informar de cualquier enfermedad o lesión que puedan interferir en la enseñanza deportiva o de cualquier actividad física.

Así mismo declaro bajo juramento al momento de mi inscripción, y con motivo de ella, que me he realizado un chequeo médico, el cual determina que me encuentro en condiciones físicas óptimas para la realización de actividades físicas, asumo así también, todos los riesgos asociados a mi participación en el establecimiento SYNERGY Fitness & Health, centro de actividades físicas, (caídas, contacto con otros participantes, golpes, accidentes, etc.)

Asumo expresamente que estoy participando en una actividad deportiva y/o física que puede ocasionar distintas lesiones a nivel físico, tomo conocimiento y acepto de modo voluntario que SYNERGY Fitness & Health no toma a su cargo ni se responsabiliza por ningún tipo de indemnización, reclamo, daño, costo y/o perjuicio causados a mi persona o a mis derechos habientes con motivo de la actividad que realizare.

FIRMA DEL INTERESADO – DNI

LUGAR, FECHA Y HORA

**AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR Y DIFUNDIR TESIS DE POSGRADO O GRADO A LA UNIVERIDAD SIGLO 21**

Por la presente, autorizo a la Universidad Siglo21 a difundir en su página web o bien a través de su campus virtual mi trabajo de Tesis según los datos que detallo a continuación, a los fines que la misma pueda ser leída por los visitantes de dicha página web y/o el cuerpo docente y/o alumnos de la Institución:

<b>Autor-tesista</b>	Santiago Rubbiolo
<b>DNI</b>	34315653
<b>Título y subtítulo</b>	Aplicación Mobile de rutina de ejercicios para entrenadores y socios de gimnasios.
<b>Correo electrónico</b>	rubbiolo@gmail.com
<b>Unidad Académica</b>	Universidad Siglo 21
<b>Datos de edición:</b>	Córdoba, Argentina. Julio de 2017.

Otorgo expreso consentimiento para que la copia electrónica de mi Tesis sea publicada en la página web y/o el campus virtual de la Universidad Siglo 21 según el siguiente detalle:

<b>Texto completo de la Tesis</b> <i>(Marcar SI/NO)<sup>[1]</sup></i>	Si
<b>Publicación parcial</b> <i>(Informar que capítulos se publicarán)</i>	Todos

Otorgo expreso consentimiento para que la versión electrónica de este libro sea publicada en la en la página web y/o el campus virtual de la Universidad Siglo 21.

**Lugar y fecha:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Firma autor-tesista**

\_\_\_\_\_  
**Aclaración autor-tesista**

Esta Secretaría/Departamento de Grado/Posgrado de la Unidad Académica:

\_\_\_\_\_ certifica que la tesis adjunta es la aprobada y registrada en esta dependencia.

\_\_\_\_\_  
Firma Autoridad

\_\_\_\_\_  
Aclaración Autoridad

Sello de la Secretaría/Departamento de Posgrado

[1] Advertencia: Se informa al autor/tesista que es conveniente publicar en la Biblioteca Digital las obras intelectuales editadas e inscriptas en el INPI para asegurar la plena protección de sus derechos intelectuales (Ley 11.723) y propiedad industrial (Ley 22.362 y Dec. 6673/63). Se recomienda la NO publicación de aquellas tesis que desarrollan un invento patentable, modelo de utilidad y diseño industrial que no ha sido registrado en el INPI, a los fines de preservar la novedad de la creación.