

NUTRITOOLS

Julián Andrés Botero Henao

Santiago Gil Serna

Trabajo para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Asesor

Alejandro Ramírez H.

Universidad Católica de Oriente

Facultad de Ingenierías

Programa de Ingeniería de Sistemas

Rionegro

2020

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria:

Yo Julián Andrés Botero Henao quiero dedicar este trabajo primero que todo a Dios, que es la base fundamental de mi vida. También dedicarlo a mis padres quienes son los encargados de la persona que soy hoy en día, ellos me forjaron valores muy importantes desde pequeño, me dieron todo para crecer como profesional y como persona y por eso mis logros se los debo a ellos. De igual forma quiero dedicarlo a mis hermanas, a mi familia y a mi novia, sin su ayuda no estaría en estas instancias finales de mi carrera profesional; su apoyo incondicional ha sido lo que me ha impulsado a seguir este camino. Por último y no menos importante dedicarlo a la Universidad, a los profesores y a todas las personas que influyeron en mi formación académica.

Yo Santiago Gil Serna dedico uno de los logros más importantes a mi familia, base fundamental de mi vida, a la Universidad y todo su plantel por el crecimiento personal y profesional del que fui parte.

Agradecimientos:

Yo Julián Andrés Botero Henao quiero agradecerle a Dios primordialmente por haberme permitido llegar a estas instancias de mi vida profesional y a mi familia que son las personas que siempre están ahí para mí; su apoyo incondicional es muy importante para mí. Quiero agradecer en especial a mis padres ya que por ellos estoy donde estoy; por ellos tuve la oportunidad de iniciar mi carrera, y este logro de finalizarla, es de ellos. También, agradecerles por mi crianza, por todo lo que soy, y recordarles que ellos son lo más importante para mí.

Quiero agradecerle a mi novia, ella fue una persona vital en estas instancias finales de mi carrera y su colaboración en el trabajo de grado se ve reflejado en muchas ocasiones. Por último, agradecerle a la Universidad Católica de Oriente por todos estos años de aprendizaje, de buenos valores inculcados, de momentos inigualables y a cada uno de los profesores, estudiantes y personas que me encontré en todo el camino estudiantil.

Yo Santiago Gil Serna debo reconocer y agradecer el esfuerzo y apoyo de todos los involucrados en mi proceso de formación tanto personal como profesional. Tal cosa es casi imposible por lo que se hace necesario mencionar a mi familia , al equipo Online Services de Bupa por hacer parte del proceso de desarrollo y uso de nuestra app NutriTools, a mi compañero Julián por ser parte de un proyecto dispendioso de nutrición y vida saludable donde no se había entrado en estudio ni en la puesta en práctica en el ámbito de desarrollo móvil dentro de la Universidad. A nuestro nutricionista y amigo Santiago Cardona Builes por el aporte de sus valiosos conocimientos y orientarnos permanentemente a lo que él, como profesional y usuario, deseaba de la aplicación. A nuestro asesor Alejandro por su experiencia y comentarios oportunos frente al proyecto. Sin más faltar, es preciso y deber de nosotros estar agradecidos con la UCO por generar profesionales íntegros, de la mano de profesores que a través de sus conocimientos profesionales y personales han ayudado a sacar este proceso adelante.

Tabla de contenido

Antecedentes	6
Planteamiento del problema	8
Justificación	11
Objetivos	12
General	12
Específicos	12
Marco teórico	13
Área de la Salud	13
Área de la Ingeniería de Sistemas	14
Diseño metodológico	18
Resultados	20
Requisitos	20
Diseño	26
Desarrollo	30
Conclusiones	36
Referencias bibliográficas	38

1. Antecedentes

Como principales antecedentes de los cuales podemos tener referencias para poner en marcha este proyecto, se tendrán en cuenta tres aplicaciones que son exitosas y están vigentes en el mercado. Estas nos ayudarán a identificar falencias y puntos a favor que tendremos en cuenta para desarrollar nuestro proyecto: NutriTools.

MyFitnessPal, es una aplicación web y móvil de Under Armour que brinda sugerencias sobre qué se puede comer. Cuenta con una base de datos de 11 millones de ideas de comidas con las calorías que cada una posee y a su vez hace un plan de entrenamiento personalizado de acuerdo con la ocupación de la persona. Cabe resaltar que existe una comunidad para compartir las historias de las personas que siguen el plan que esta les da. (Under Armour, 2020)

Runtastic Balance, es una aplicación móvil que provee de un contador de calorías y consejos de nutrición. La aplicación permite guardar lo que la persona come para obtener sus datos nutricionales. Es práctica y rápida y posee consejos de hábitos saludables que guían a la persona a escoger qué comer, obtener un equilibrio perfecto, bajar de peso o crear una dieta para la alimentación diaria. (Runtastic, s.f.)

HealthifyMe, es una aplicación móvil que permite establecer el objetivo que la persona desea (perder peso, alimentación saludable, etc.) Provee entrenadores calificados que guiarán a la persona en cuanto a la comida o entrenamiento sin tener la necesidad de acudir a un gimnasio. Adicional a esto ofrece una guía de yoga con un equipo de expertos. (Healthifyme, s.f.)

La aplicación a construir, así como las aplicaciones vistas anteriormente, contará con el diseño de un plan alimenticio para cada comida del día a día. La diferencia que tendrá la aplicación es que generará el plan alimenticio de acuerdo a su peso y estatura, atado a un esquema llamado minuta patrón, el cual brinda una cantidad de calorías necesarias y da la idea de cómo distribuirlas sanamente durante el día para lograr un determinado fin, ya sea ganar peso, perderlo o mantenerlo, generando así flexibilidad a la persona para que escoja el alimento de su preferencia e incluso ver cómo suplir alimentos sin afectar la cantidad de calorías. Así mismo, se podrá ver información de

interés sobre el cuidado propio que nos brindan manos expertas, tal como lo es la Organización Mundial de la Salud. De igual manera incluirá rutinas de ejercicio y pasos para realizar pausas activa, y algo que resalta, es que también tendrá un apartado de calculadoras, donde se podrá ver una serie de datos interesantes sobre el cuerpo, como son el índice de masa corporal (IMC), la cantidad de calorías que se deben quemar en un día, la cantidad de proteínas requeridas por el organismo, entre otras.

2. Planteamiento del problema

La búsqueda de resultados y la falta de conciencia frente a una alimentación saludable dentro de una organización, se hace visible al ver que trabajadores de gerencia media tienden a descuidar su alimentación y por ende su salud y su entorno. Tal como lo afirma la Organización Internacional del Trabajo:

Una alimentación adecuada constituye un derecho humano básico y, sin embargo, a menudo ha sido ignorada en el contexto de los derechos del trabajo. Igualmente, es la base esencial de una fuerza de trabajo productiva y, no obstante, llama la atención la poca importancia que se le presta en el contexto de la mejora de la productividad y la competitividad empresarial. (Sección salud, s.f.).

Al no tener una rutina u horario de alimentación y al no comer lo que se debería, cada persona según su índice de masa corporal podría evidenciar enfermedades graves tales como: “diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y del sistema digestivo, anemia, dislipidemia, algunos tipos de cáncer e infecciones” (Bíblica, 2014). Por esto, se busca mitigar dichos riesgos dentro del área laboral mediante este proyecto.

Aspectos del diario vivir laboral como los descritos anteriormente, en los que se ven falencias en los horarios de alimentación y en los hábitos de cada persona, eventualmente generan situaciones problemáticas no favorables para la empresa, y para el individuo, tales como:

- a. Los niveles de productividad dentro del ámbito laboral.
- b. El desarrollo de enfermedades de los individuos antes mencionadas.

Dicho lo anterior, la situación problemática específica que se pretende abordar en la construcción de la solución correspondiente en esta propuesta es la especificada en el numeral b.

La alimentación tiene impacto directo en la calidad de vida de los trabajadores y en su rendimiento. Saltarse una comida produce una bajada de azúcar, que se traduce en una pérdida de atención y una respuesta más lenta ante cualquier circunstancia. La falta de

hierro produce debilidad, flojera y falta de coordinación. La obesidad, puede duplicar las probabilidades de ausentismo de una persona con un peso adecuado.

La empresa también se ve beneficiada, al aumentar el rendimiento de sus trabajadores, aumenta la productividad y, por tanto, la competitividad. Según un informe de la Organización Mundial de la Salud, una alimentación adecuada y la práctica de actividad física en los trabajadores puede incrementar los niveles de productividad en un 20%.

Por otra parte, al disminuir la aparición de enfermedades se reducen los gastos por bajas laborales. No debemos olvidar que un trabajador sano es un trabajador feliz y sin enfermedades, lo que hace que sea más productivo y eficiente. (Gete, s.f.)

Las aplicaciones móviles han tenido un gran auge en la actualidad gracias al crecimiento del uso de dispositivos móviles inteligentes, los cuales han tenido una gran acogida por parte de personas de gerencia media; los usan ya sea por trabajo, ocio o diversión.

Un dispositivo móvil inteligente brinda flexibilidad de proveer información reciente, confiable concisa e inmediata y a su vez brinda la oportunidad de acceder a aplicaciones más ligeras, evitando así, la instalación de aplicaciones de escritorio que pueden llegar a ser más pesadas e incluso monolíticas.

Aunque la mayor parte de la informática empresarial sigue estando localizada y fijada en ordenadores personales, es posible que, en pocos años, esta tendencia se invierta, y los dispositivos móviles, se conviertan en los centros neurálgicos las empresas y como no, de los usuarios. (IT Software, 2016)

De tal manera, que, para el diseño y la construcción de la solución relacionada con la problemática descrita, haremos uso de las nuevas tecnologías móviles, que son de alta confidencialidad y muy frecuentadas por las personas, especialmente los trabajadores.

Con el desarrollo de una aplicación móvil pensada en los individuos trabajadores de gerencia media, se busca brindar la información suficiente y necesaria para que conozcan e incorporen mejores prácticas que requieran tanto en sus hábitos y rutinas, como en la calidad de su alimentación. A su vez, será posible brindarles a estos trabajadores de gerencia media facilidad al manejar su dieta bajo la comodidad del dispositivo móvil, incluso para las demás funcionalidades planteadas; siempre será mucho más sencillo usar el móvil que el ordenador.

La aplicación tendrá un apartado donde se le sugerirá al usuario una dieta con la posibilidad de que él mismo pueda escoger el alimento de su preferencia, de acuerdo con el momento del día en el que se encuentre y también habrá un apartado donde pueda acceder a consejos y ejercicios para desestresarse y adquirir hábitos saludables.

Pregunta de investigación:

¿Cómo se puede lograr que una persona de gerencia media tenga una alimentación y hábitos saludables mediante la utilización de una aplicación móvil?

3. Justificación

Es necesario optar por una aplicación móvil para desarrollar este proyecto ya que vivimos en una época en la que la mayoría de las personas siempre tienen su teléfono celular cerca y ponen gran parte de su atención en él. Este hábito permite una inmediatez a la hora de obtener información clara y concisa, en este caso, sobre qué comer, que le guste al usuario y que a su vez sea sano. De igual forma, para los altos niveles de estrés causados por el lugar o el contexto, la posibilidad de acceder a ejercicios mínimos como pausas activas para disminuir la tensión y la fatiga laboral, entre otras cosas, serán un factor diferenciador de esta aplicación.

El desarrollar y el usar una aplicación móvil para trabajadores de una empresa u oficina es muy necesario ya que en dichos horarios tan extensos de la gerencia media, muchas veces no se es posible comer a la hora que se debe o incluso no se come lo que es adecuado acorde al índice de masa corporal de cada persona.

Por esto, mediante la aplicación móvil a desarrollar, se impulsará una cultura sobre el autocuidado y la importancia de una alimentación sana, que a su vez, puede ayudar con la mitigación de posibles problemas laborales, que en diversas ocasiones pueden estar relacionados con el desarrollo de lesiones que afectan la salud de los individuos. De esta forma, pretendemos generar impactos positivos en la salud de los trabajadores de gerencia media y en los niveles de productividad en diversos contextos laborales.

4. Objetivos

4.1. General:

- Construir una aplicación móvil que brinde un plan alimenticio saludable a trabajadores de gerencia media.

4.2. Específicos:

- Levantar y analizar requisitos y requerimientos dados por el nutricionista.
- Diseñar modelos, arquitecturas y estructuras de la aplicación.
- Implementar la aplicación.

5. Marco teórico

A continuación, veremos los términos empleados a lo largo del proyecto, desde su formulación y realización hasta su finalización.

1. Área de la Salud:

La nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud. Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad.

Encontramos muchos tipos de enfermedades recurrentes debidos a la mala alimentación, algunos de ellos, que fueron tratados en este proceso, son: **la desnutrición** que es una afección que se presenta cuando no se obtienen calorías suficientes o la cantidad adecuada de nutrientes principales, como las vitaminas y los minerales, que se necesitan para una buena salud. La desnutrición se puede presentar cuando faltan nutrientes en la alimentación o cuando el cuerpo no está en la capacidad de absorber los nutrientes de los alimentos.

También encontramos otra problemática recurrente que es **la obesidad**. Esta se define como un aumento de composición de grasa corporal y dicho aumento se traduce en un incremento del peso, y aunque no todo incremento del peso corporal es debido a un aumento del tejido adiposo, en la práctica médica, el concepto de obesidad está relacionado con el peso corporal. La obesidad debe ser entendida como una enfermedad crónica, compleja y multifactorial y sus causas son múltiples. Además de una mala alimentación o la falta de ejercicio físico, también existen factores genéticos y orgánicos que inducen su aparición.

Debemos tener conciencia a la hora de comer y tener claro una cultura de **alimentación nutritiva** que es el tipo de alimentación en la cual la comida entrega la energía y los nutrientes necesarios para estar sanos. Entre estos nutrientes se incluyen las proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales y agua.

Cambiar los hábitos alimenticios y comer de manera nutritiva no es una tarea difícil. A continuación, enumeramos algunas de las claves para lograr este objetivo:

- Consumir una variedad de alimentos, incluyendo vegetales, frutas y productos con granos integrales.
- Consumir carnes magras, aves, pescado, guisantes y productos lácteos descremados.
- Beber mucha agua.
- Limitar la sal, azúcar, alcohol, las grasas saturadas y grasas trans. (Las grasas saturadas suelen provenir de los animales y las grasas trans pueden ser identificadas en las etiquetas de los alimentos procesados como margarinas y mantecas).
- Acudir a centros para el control y la prevención de enfermedades

Muchas veces pensamos que llevar una dieta es solo para pocas personas, pero todos deberíamos llevar una, ya que **las dietas** en realidad no son un sinónimo de restricción, sino que se definen como el conjunto de las sustancias alimenticias que componen el comportamiento nutricional de los seres vivos. El concepto proviene del griego *díaita*, que significa “modo de vida”. La dieta, por lo tanto, resulta un hábito y constituye una forma de vivir. En ocasiones, el término suele ser utilizado para referirse a los regímenes especiales para bajar de peso o para combatir ciertas enfermedades; lo que hay que entender es que estos casos específicamente representan modificaciones de la dieta y no la dieta en sí misma.

Dentro de la aplicación se usará un término conocido como *minuta patrón*, el cual servirá como una guía para determinar los grupos alimenticios que debe consumir una persona para suplir la cantidad de calorías que requiere.

2. Área de la Ingeniería de Sistemas:

Este proyecto siempre fue visualizado como una **aplicación móvil**, es decir, un programa que se puede descargar y al que se puede acceder directamente desde el celular o desde algún otro dispositivo móvil. Si usted tiene un smartphone u otro tipo de dispositivo móvil, probablemente use programas o aplicaciones para participar en juegos, obtener indicaciones de localización paso

a paso, acceder a noticias, libros, datos del tiempo y demás. Para instalar estas aplicaciones, requerimos un archivo con la extensión **APK**, estas siglas quieren decir **Paquete de Aplicación Android**. Este formato es una variante del formato JAR de Java y se usa para distribuir e instalar componentes empaquetados para la plataforma Android para teléfonos inteligentes y tabletas.

Al inicio se pensó como una aplicación nativa para **Android**, el cual es un sistema operativo pensado para teléfonos móviles, al igual que iOS, Symbian y BlackBerry OS. Lo que lo hace diferente es que está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma.

Un **sistema operativo** es un conjunto de programas que permite manejar la memoria, disco, medios de almacenamiento de información y los diferentes periféricos o recursos de nuestra computadora, como son el teclado, el ratón, la impresora, la placa de red, entre otros. Pero no solo los computadores tienen sistemas operativos, los celulares también los poseen y estos nos permiten realizar múltiples tareas de una forma óptima; de allí es que se conoce el término **smartphone o teléfonos inteligentes**. Lo que hace inteligente a un teléfono es la capacidad de llevar a cabo otras funciones además de realizar llamadas telefónicas y enviar mensajes. Muchas de estas características tales como enviar y recibir correos o editar documentos de Office, antes solo podían ser llevadas a cabo utilizando una computadora.

Para el desarrollo de esta aplicación se decidió no solo usar Android como plataforma, sino más bien una app multiplataforma; es decir, puede ser utilizada desde iOS (Sistema operativo de Apple), Android o la misma Web.

Por eso, decidimos usar **Ionic Framework**, el cual es **un kit de herramientas de interfaz de usuario de código abierto para crear aplicaciones móviles y de escritorio de alta calidad que utilizan tecnologías web (HTML, CSS y JavaScript)** con integraciones para marcos populares como **Angular** que es una plataforma de desarrollo y marco de diseño de aplicaciones para crear apps de una sola página eficientes y sofisticadas al igual que **React**, que es una plataforma similar a Angular pero posee algunas características que las diferencian. Podríamos decir que estas son las dos herramientas más usadas para el desarrollo de frontend (la parte visual de una aplicación).

Añadido a esto, se usó una herramienta como **Firestore** que es una plataforma para el desarrollo de aplicaciones web y aplicaciones móviles desarrollada por James Tamplin y Andrew Lee en 2012 y adquirida por Google en 2014. Dicha plataforma está ubicada en la nube, integrada con Google Cloud Platform que usa un conjunto de herramientas para la creación y sincronización de proyectos que serán dotados de alta calidad, haciendo posible el crecimiento del número de usuarios y dando resultados en la obtención de una mayor monetización. Así es como usamos la base de datos de Firestore como proveedor de servicios.

Una **base de datos** se define como el conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

Durante el desarrollo de nuestra aplicación se usaron otros términos como:

- **Arquitectura de referencia:** una arquitectura de referencia está formada por un documento o un conjunto de documentos que ofrecen estructuras e integraciones recomendadas de productos y servicios de tecnologías de información (TI) para formar una solución. La arquitectura de referencia incorpora las mejores prácticas aceptadas del sector, que normalmente sugieren el método de entrega o las tecnologías concretas óptimas.
- **Api:** una API nos permite implementar las funciones y procedimientos que se engloban en nuestro proyecto sin la necesidad de programarlas de nuevo. En términos de programación, es una capa de abstracción.
- **Android Studio:** es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en IntelliJ IDEA. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android.

- **La computación en la nube:** conocida también como servicios en la nube, informática en la nube, nube de cómputo, nube de conceptos o simplemente «la nube», es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de una red que usualmente es internet. La computación en la nube son servidores desde internet encargados de atender las peticiones en cualquier momento. Se puede tener acceso a su información o servicio, mediante una conexión a la red desde cualquier dispositivo móvil o fijo ubicado en cualquier lugar.
- **NPM:** Es el sistema de gestión de paquetes por defecto para Node.js, un entorno de ejecución para JavaScript, bajo Artistic License 2.0

6. Diseño metodológico

Los pasos a seguir para la elaboración de la aplicación y el cumplimiento de los objetivos específicos son los siguientes:

1- Levantar y analizar requisitos y requerimientos dados por el nutricionista

- Entrevistas con nutricionistas para descubrir las necesidades que deben satisfacer esta aplicación.
- Reunión con el nutricionista donde se nos darán las pautas de una alimentación saludable según el índice de masa corporal, rango de edad y oficio de las personas a usar la aplicación.
- Encuesta sobre un grupo determinado de oficinas (Equipo de desarrollo Intergrupo – Bupa, 11 personas) sobre la viabilidad del proyecto (si ellos usarían esta aplicación móvil o no).
- Se harán historias de usuario con dichos requisitos y requerimientos obtenidos, para así, lograr darles un mejor manejo.
- Planear prototipo funcional de acuerdo con el mínimo producto viable en consenso con el nutricionista y los usuarios tentativos a usar.

2- Diseñar modelos, arquitecturas y estructuras de la aplicación

- El diseño de prototipos aproximados a lo que se quiere llegar.
- Diseñar flujo de la aplicación a alto (prototipos) y bajo detalle (cómo se implementará).
- Entrega continua en las reuniones de todo el modelo y estructura para analizar con el nutricionista si lo que se hizo cumple con las reglas pactadas y sus necesidades.
- Implementación de la arquitectura tres capas de Core, Feature, Shared en el frontend.

3- Implementar la aplicación

- Prueba concepto de Ionic integrado con Angular.
- Estructurar el flujo de la información y qué es lo que se requiere hacer con ella.
- Gestión adecuada de la base de datos a conectar con el proyecto.
- Desarrollar el prototipo funcional con el mínimo producto viable acordado.

- Cada prototipo se debe testear e incluso corregir fallos y estudiar viabilidad de cambios propuestos por el nutricionista.
- Entregar funcionalidad a un grupo pequeño de personas (Equipo de desarrollo Intergrupo – Bupa) para que la puedan testear, encontrar posibles errores y cambios propuestos.
- Corregir errores.
- Paso a producción (Generación de APK).

7. Resultados

7.1. Requisitos

A continuación, se expondrán nuestros primeros pasos para la realización de este proyecto: las historias de usuario. Estas nos servirán como guía y base para la codificación de la aplicación.

Glosario importante:

Hipocalórica: estoy en estado de sobrepeso.

Hipercalórica: estoy en estado de desnutrición.

Isocalórica: estoy en estado normal.

IMC: peso (kg) / altura (m) ²

Historias de Usuario.

1. Registro

1.1. Descripción:

Como usuario deseo registrarme en NutriTools para acceder a las recetas, consejos y demás opciones que va a tener la aplicación.

1.2. Criterios de aceptación:

NUTRITOLS_CA_001: se deben ingresar los siguientes datos a la hora de registrarse: correo electrónico, contraseña, nombre, altura, peso y género. Estos campos son obligatorios, de lo contrario no se procederá con el registro.

NUTRITOLS_CA_002: una vez se haya cumplido el criterio de aceptación *NUTRITOLS_CA_001*, el sistema tendrá alojados estos datos para el uso de los apartados de dietas.

NUTRITOLS_CA_003: la contraseña debe tener mínimo 6 caracteres, de lo contrario la aplicación dará un mensaje de error diciendo: *“Error en el registro, Digita una contraseña mayor a 6 caracteres”*.

2. Login:

2.1. Descripción:

Como usuario registrado deseo acceder a todas las funcionalidades por medio de mi correo y contraseña.

2.2. Criterios de aceptación:

NUTRITOOLS_CA_004: si mi usuario y contraseña son válidos, deseo ingresar a la aplicación redirigiéndome al módulo de inicio.

NUTRITOOLS_CA_005: si mi usuario y/o contraseña no son válidos, la aplicación me debe arrojar un mensaje diciendo: *“Asegúrese de haber puesto bien sus credenciales o de tener una cuenta activa”*.

3. Módulos

Al momento de un login exitoso tal como lo descrito en el criterio de aceptación *NUTRITOOLS_CA_004*, tendré acceso a los módulos tales como:

3.1. Módulo de recetas:

3.1.1. Descripción:

Como usuario deseo ver ideas de recetas para preparar en casa.

3.1.2. Criterios de aceptación:

NUTRITOOLS_CA_006: al ingresar al módulo de recetas, se tendrá el título del módulo: “Recetas”. Habrá una galería de imágenes y la descripción del módulo con lo que puede encontrar allí. Estarán disponibles todas las recetas.

NUTRITOLS_CA_007: las recetas serán listadas en forma de cards verticales.

NUTRITOLS_CA_008: cada card de receta contará con un título que será el nombre de la receta, la lista de alimentos necesarios para hacerla y su preparación.

3.2. Módulo de consejos:

3.2.1. Descripción:

Como usuario deseo ver una lista de consejos tanto de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de NutriTools (*Tips para una vida saludable, algunos tips fueron tomados de la guía UCO, “Guía práctica para el cuidado y nutrición”*).

3.2.2. Criterios de aceptación:

NUTRITOLS_CA_009: al ingresar al módulo de consejos en el menú se tendrá el título del módulo: “Consejos”. Habrá una galería de imágenes y la descripción del módulo con lo que puede encontrar allí. Estarán disponibles todos los consejos de acuerdo a su tipo.

NUTRITOLS_CA_010: los consejos serán listados en forma de cards verticales.

NUTRITOLS_CA_011: cada card de consejo contará con un título del tipo de consejo (tip, consejo, ayuda, consejo de la OMS) y una descripción dentro de la card con el consejo proporcionado.

3.3. Módulo de Dietas:

3.3.1. Descripción:

Como usuario, deseo ver las dietas de acuerdo con mi IMC (hipercalórica, hipocalórica e isocalórica), el cual será calculado por medio de los datos suministrados en el registro de la aplicación (peso y estatura). También se podrá calcular para otras personas por medio de la calculadora encargada de ello y que está disponible en este apartado.

3.3.2. Criterios de aceptación:

NUTRITOLS_CA_012: al ingresar al módulo de dietas en el menú se tendrá el título del módulo: “Dietas”. Habrá una galería de imágenes y la descripción del módulo con lo que puede encontrar allí.

NUTRITOLS_CA_013: se encontrará una calculadora la cual suministrará la información necesaria para ver qué tipo de dieta debo seguir. Se cargará por defecto la información que suministré al momento de registrarme, pero es modificable por si deseo buscar el tipo de dieta que debe seguir otra persona diferente a mí.

NUTRITOLS_CA_014: si deseo ver recetas para otra persona solo bastará con ingresar el peso y la estatura de ella.

NUTRITOLS_CA_015: al momento de dar clic en el botón “*calcular*”, la aplicación me mostrará la receta que se adecue a mi estado.

NUTRITOLS_CA_016: al momento de calcular desaparecerán las otras dietas:

- Ejemplo => Si mi IMC es acorde a bajo peso me mostrará solo las recetas hipercalóricas, las otras desaparecerán.
- Ejemplo => Si mi IMC es acorde a peso normal me mostrará solo las recetas isocalóricas, las otras desaparecerán.

- Ejemplo => Si mi IMC es acorde a sobrepeso me mostrará solo las recetas hipocalóricas, las otras desaparecerán.

NUTRITOOLS_CA_017: de acuerdo con la card que contiene mi dieta, al dar en el botón “*ver más*”, aparecerá una ventana en la cual podré ver la descripción de la receta junto a las comidas del día con las porciones necesarias de alimentos y sus sustitutos.

NUTRITOOLS_CA_018: sobre cada comida del día debe aparecer la lista de alimentos con su respectiva porción, cada alimento tendrá una lista desplegable con la cual podré seleccionar el alimento que deseo.

3.4. Módulo de calculadoras:

3.4.1. Descripción:

Como usuario deseo calcular información de interés sobre mi IMC y en qué estado de salud estoy (desnutrición, peso normal, sobrepeso), cuántas calorías debo quemar al día y cuantas debo consumir respectivamente.

3.4.2. Criterios de aceptación:

NUTRITOOLS_CA_019: al ingresar al módulo de calculadoras en el menú se tendrá el título del módulo: “Calculadoras”. Habrá una galería de imágenes y la descripción del módulo con lo que puede encontrar allí. Estarán las calculadoras de IMC, calorías y proteínas.

NUTRITOOLS_CA_020: al ingresar mi peso y estatura en la calculadora de IMC, esta me dirá si estoy en desnutrición, peso normal o sobrepeso al momento de darle clic en el botón “*calcular*” de la card correspondiente.

Ejemplo => Altura: 180cm, Peso: 80 kg

Mensaje: “*Tu índice de masa corporal es: 24.69, esto quiere decir que estás en peso normal*”.

NUTRITOOLS_CA_021: al ingresar mi edad, peso, estatura y género en la calculadora de calorías, esta me dirá la cantidad de calorías que debo quemar en el día.

Ejemplo => Edad: 21 Altura: 180cm Peso: 80 kg Género: Masculino

Mensaje: *“Modelo de Harris-Benedict para determinar calorías: según este modelo debes quemar al día 1927.70 calorías”*

NUTRITOOLS_CA_022: al ingresar mi peso en la calculadora de proteínas esta me dirá cuántas proteínas debo consumir al día.

Ejemplo => Peso: 80 kg

Mensaje: *“Cantidad de proteínas al día: según este modelo debes consumir al día 104 gramos de proteínas”.*

NUTRITOOLS_CA_023: si alguno de los datos pedidos en la calculadora escogida es inválido o incompleto, aparecerá el siguiente mensaje: *“Error en los datos, hace falta llenar algunos campos para poder calcular.”*

3.5. Módulo de Home

3.5.1. Descripción:

Como usuario deseo ver características de todos los módulos con su descripción correspondiente, siempre y cuando esté logueado con mis credenciales. Además deseo ver rutinas de ejercicio y de pausas activas que NutriTools tiene para mí.

3.5.2. Criterios de aceptación:

NUTRITOOLS_CA_024: dentro de una card deseo ver la información de las rutinas de ejercicios sanas para mí, junto a un botón que me redireccione hacia estas rutinas.

NUTRITOOLS_CA_025: al dar clic en *“ver las rutinas”*, deseo ver en forma de cards una serie de ejercicios divididos en secciones distribuidas por cada parte del cuerpo.

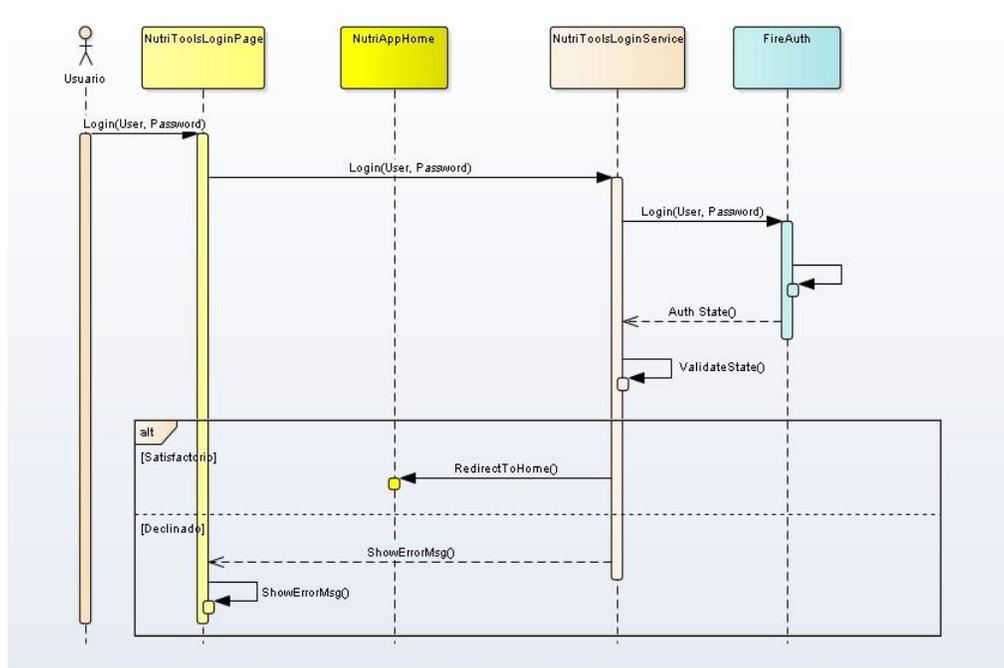
NUTRITOOLS_CA_026: dentro de una card deseo ver la información de las pausas activas que puedo hacer en la oficina junto a un botón que me redireccione hacia estas.

NUTRITOLS_CA_027: cuando estoy dentro de “*pausas activas*” deseo ver en forma de cards los ejercicios que la aplicación tiene para mí.

7.2. Diseño

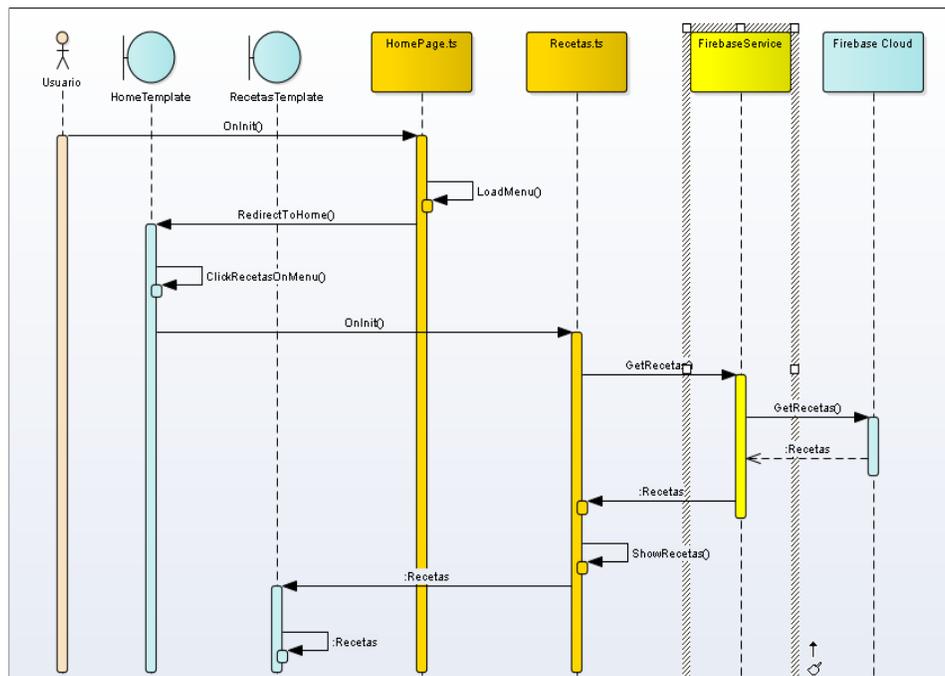
Diagrama de secuencia:

- Login



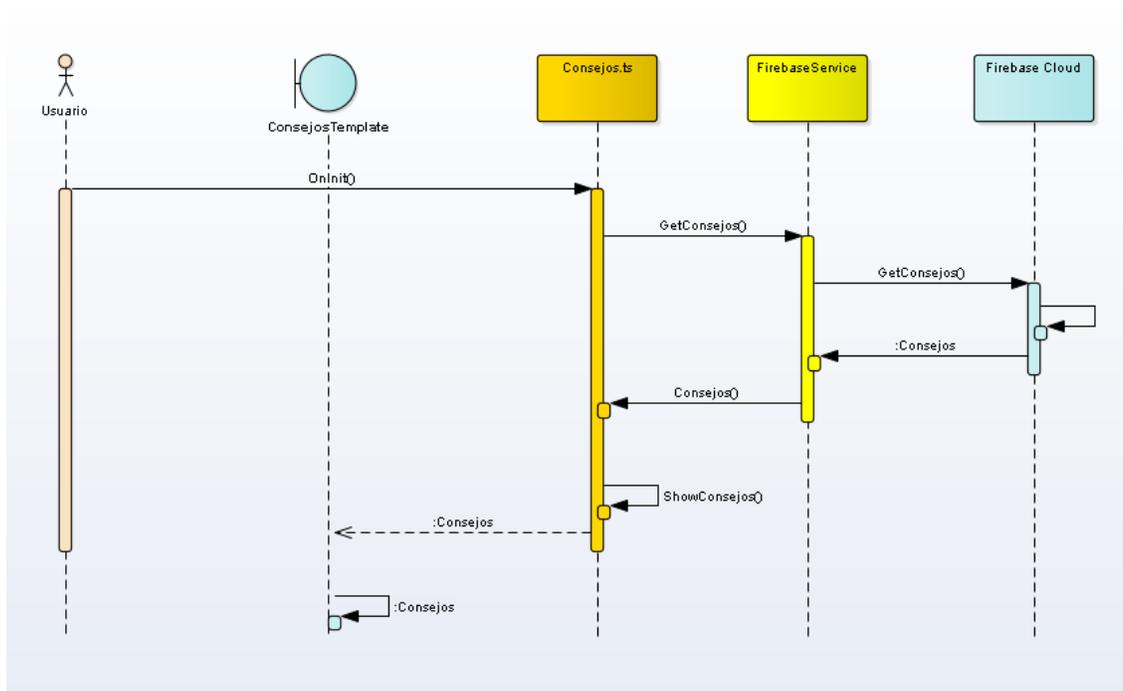
Fuente: autoría propia, 2020.

- Recetas



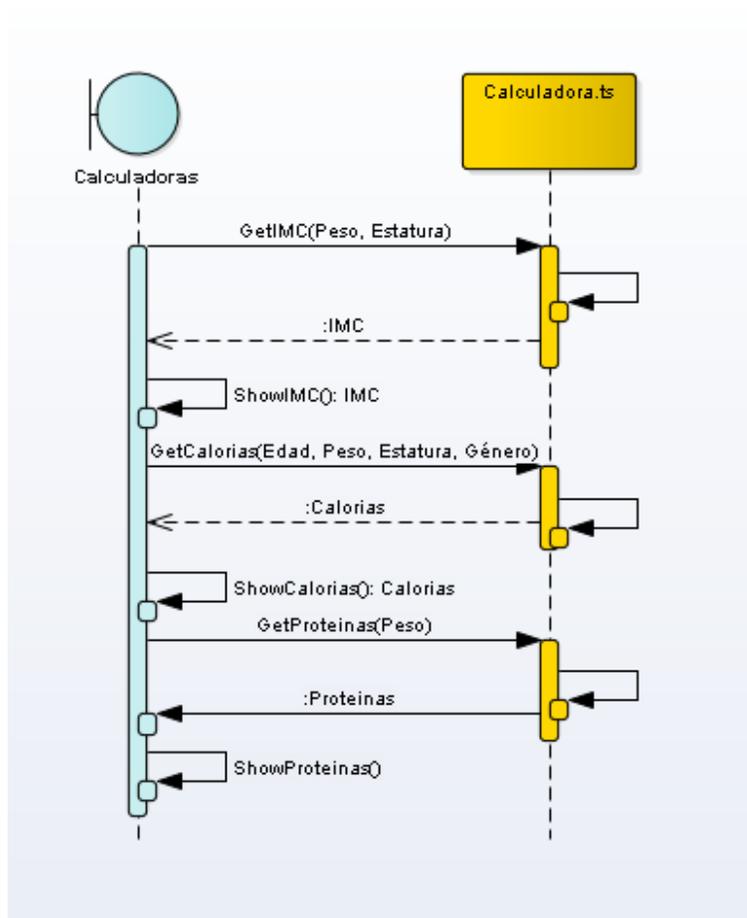
Fuente: autoría propia, 2020.

- Consejos



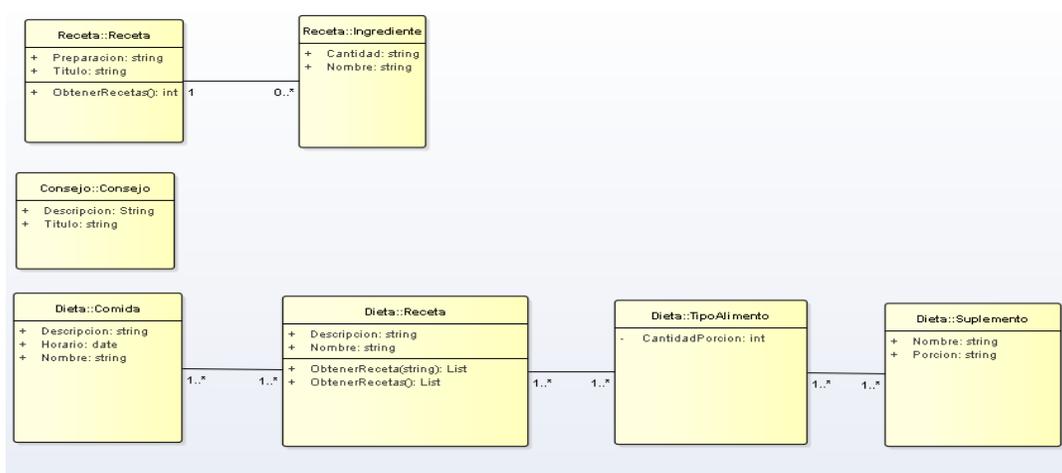
Fuente: autoría propia, 2020.

- Calculadoras



Fuente: autoría propia, 2020.

Diagrama de clases



Fuente: autoría propia, 2020.

7.3. Desarrollo

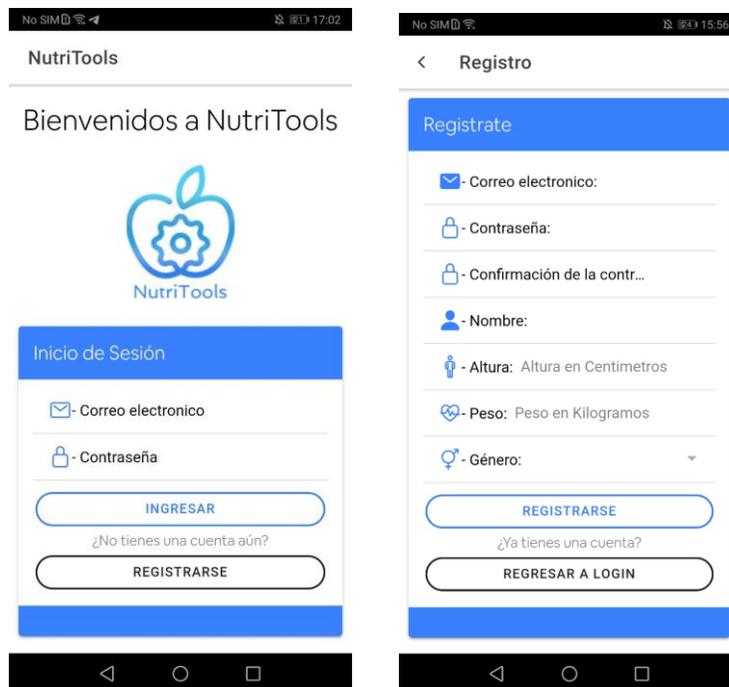
En el inicio, la idea de realizar una aplicación sobre nutrición era desarrollarla en el entorno móvil Android. Se pensó en hacerla solo para dicho sistema operativo de forma nativa pero días después de formular y madurar la idea, pensamos en darle un enfoque mucho más grande en cuanto a cobertura, acogiendo usuarios en plataforma web y usuarios del sistema operativo IOS. Es por esto que se opta por desarrollar una aplicación multiplataforma la cual permitiera llegar a dichos usuarios.

Al indagar sobre herramientas y/o plataformas que nos permitieran llegar a esta aproximación, se escogió la plataforma Ionic, tanto por su grado de robustez para desarrollar multiplataforma como su desarrollo bajo el framework Angular en el cual ya teníamos experiencia alguna.

Al tomar la decisión de desarrollar la aplicación con Ionic se ve la necesidad de aprender a utilizar dicha herramienta y al momento de la maquetación y diseños iniciales, se observa que el flujo y diseño de información era mínima pero vital para nuestra aplicación; así pues, se decide integrar con Firebase, una base de datos no relacional y en tiempo real.

Una vez pasada la etapa de levantar requisitos, generar las historias de usuario y tener claro el rumbo de la aplicación, se empieza a desarrollar NutriTools adecuando ambientes de desarrollo tales como la misma versión de Node, Angular, Ionic y Android Studio. Para el manejo de versiones se usó Github aplicando conocimientos adquiridos durante el proceso de formación en la universidad y la práctica empresarial.

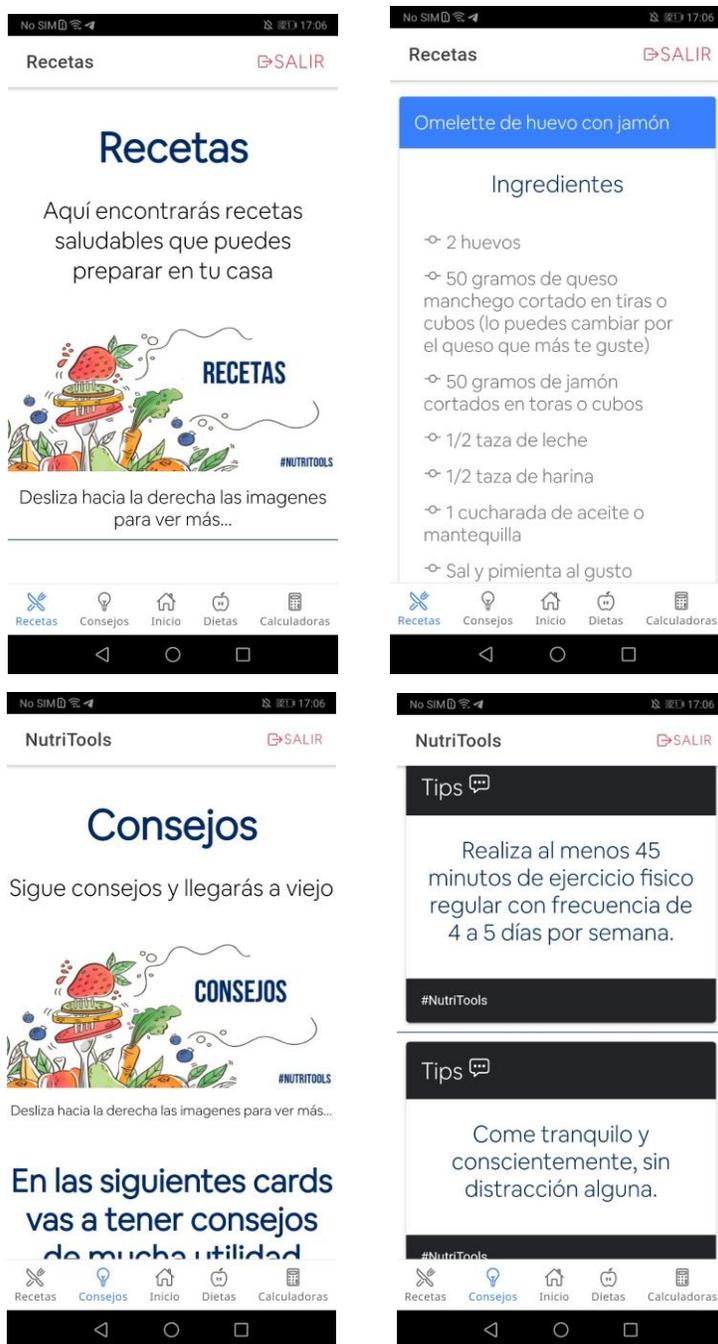
Usar Firebase como el proveedor de servicios permitió la autenticación y registro de usuarios en la aplicación de forma segura y óptima, denegando la responsabilidad a un gigante como lo es Google.



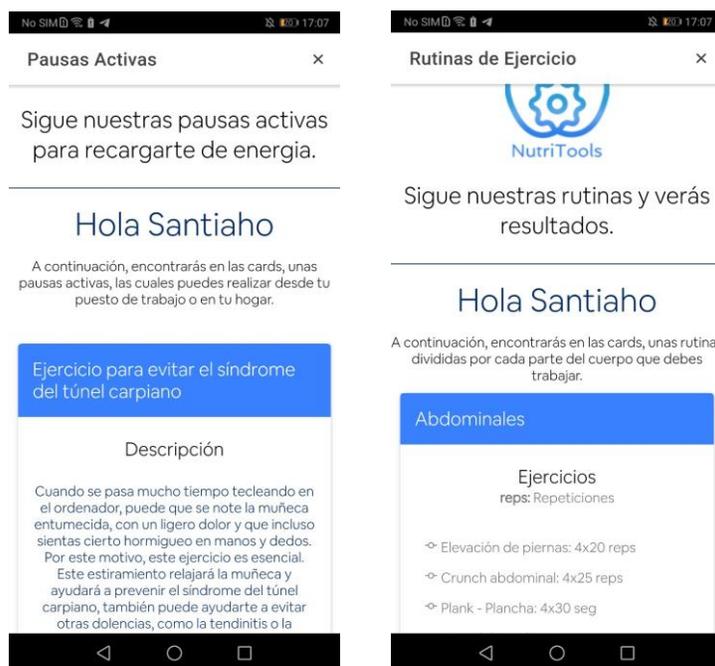
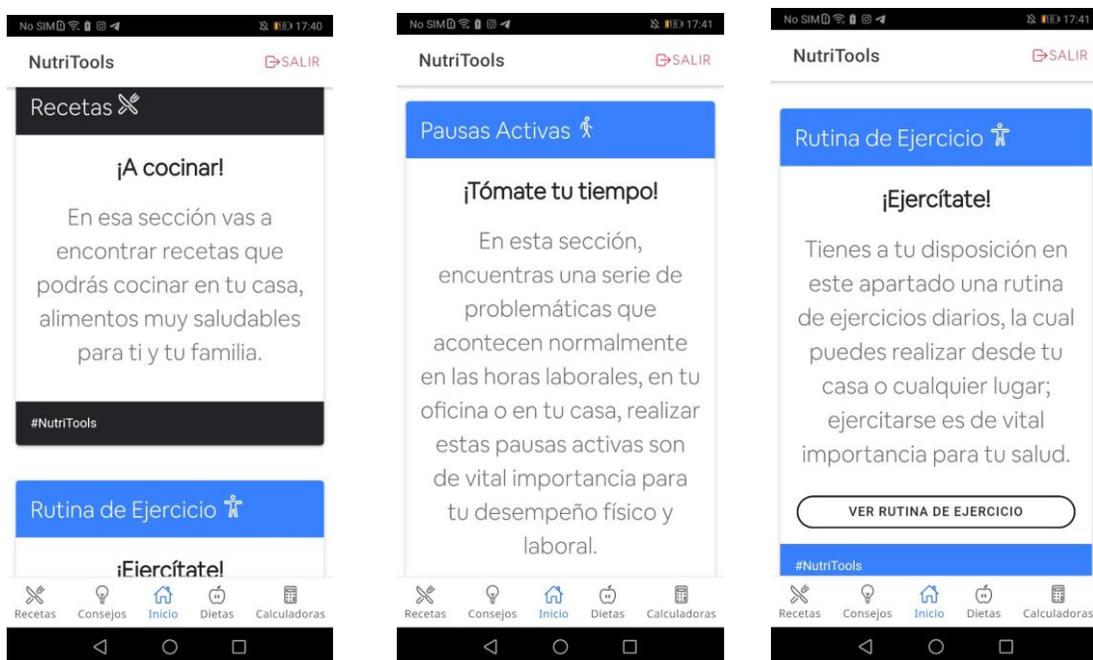
The screenshot shows the "Authentication" page of the NutriTools web application. The page has a dark blue sidebar with navigation icons and a main content area with a search bar and a table of users. The table has columns for Identifier, Providers, Created, Signed in, and User UID. The data in the table is as follows:

Identifier	Providers	Created	Signed in	User UID
████@gmail.com	✓	Jul7, 2020	Jul7, 2020	353eucEmc2xHuwFwVq6Bae1...
████@hotmail.com	✓	Jul7, 2020	Jul12, 2020	469baM3S45hy66BJA9Zv716w1
████@net.com	✓	Jul1, 2020	Jul1, 2020	4w8lCTP3w9R1lF0P4AT3u2E3
████@hsk.com	✓	Jul7, 2020	Jul7, 2020	6W2Dy9RwID43Q7480R9JTK82
████@hotmail.com	✓	Jun26, 2020	Jul18, 2020	7Aq6x70F4ZuPFw0SEPP5yQ2
████@yahoo.com	✓	Jul15, 2020	Jul17, 2020	8ZTCeepRMVUL8hJw7T6LwA...
████@uden.edu.co	✓	Jul7, 2020	Jul7, 2020	8pyKw7fW9CqgTHz20XW96Pa72
████@yqmail.com	✓	Jul7, 2020	Jul7, 2020	CzMA14y9R09C0gCDQEBkPaN...
████@gmail.com	✓	Jul9, 2020	Jul9, 2020	68q3066v4Mx306H0LJuCaM6FY...
████@gmail.com	✓	Jul7, 2020	Jul7, 2020	HTXNJ07CHFNMQD0n042aHt2...
████@gmail.com	✓	Jul7, 2020	Jul7, 2020	MC1U85Fw93AJANP8Lu22Vkv1

Al realizar la implementación de las historias de usuario descritas anteriormente, se empieza con el módulo de “*Recetas*” y “*Consejos*” usando información de la base de datos en tiempo real para ser mostrada por medio de cards.

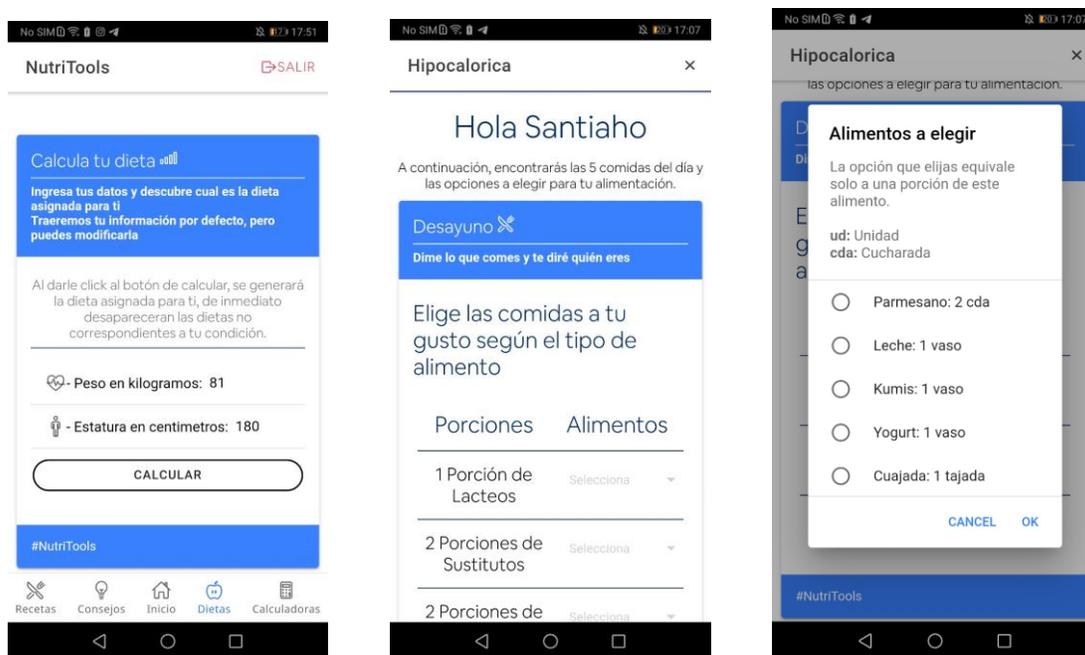


El módulo de “Inicio” cuenta con la descripción de cada uno de los módulos presentes en la aplicación, con un submenú que permite ver rutinas de ejercicios saludables y pausas activas.

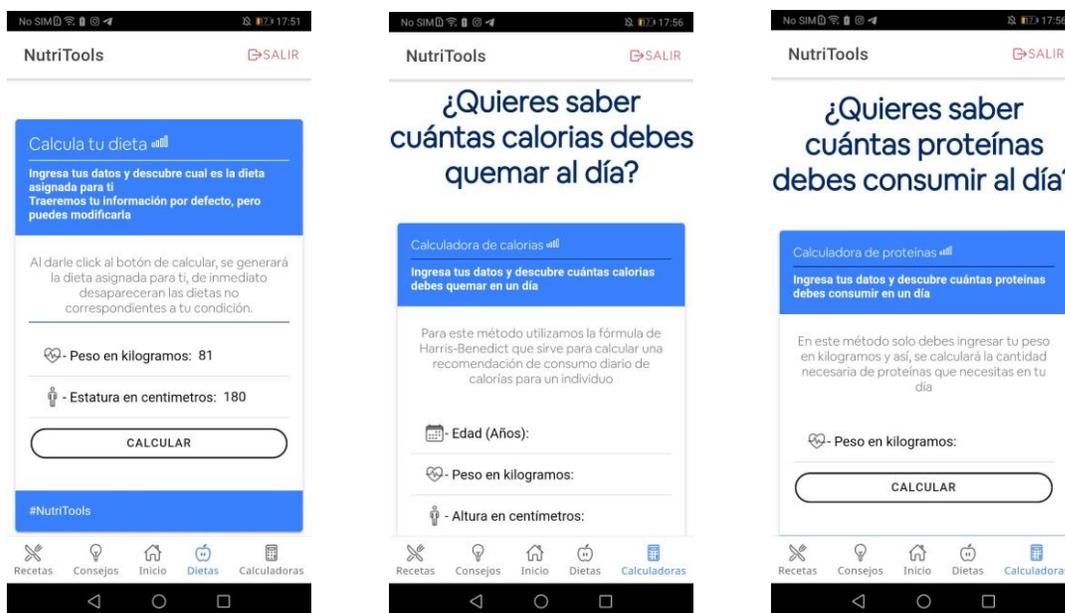


El módulo de “*Dietas*” posee los diferentes tipos de dietas -hipercalórica, isocalórica e hipocalórica- con la descripción de lo que se puede encontrar dentro de ella, así como una calculadora en la que están por defecto los datos que la persona ingresó durante su registro en la

aplicación. También se puede buscar con base en el peso y estatura de otra persona; esto permite diferenciar cuál dieta es más apropiada para cada individuo.



El módulo de “Calculadoras” permite ver cuál es el valor de su índice de masa corporal, el número de proteínas a consumir y calorías a quemar durante el día.



Cuando se cumplió con todas las historias de usuario, es decir, se desarrollaron todas las funcionalidades del aplicativo, usamos la herramienta capacitor para enviar nuestro proyecto a Android que hasta el momento solo estaba en la web. Dicho proceso fue nuevo para nosotros pero abordamos bien el traslado de información hacia Android Studio y fue allí donde desarrollamos nuestra APK de instalación para los usuarios.

8. Conclusiones

- La visión analítica y crítica de procesos juega un papel clave dentro cualquier toma de decisiones en el desarrollo de una aplicación.
- En ambientes dinámicos de trabajo el tiempo es un recurso limitado, por lo cual, su uso debe ser siempre eficiente. Por esta misma razón, para lograr un trabajo competente, es necesario dar foco a las ideas y acciones.
- Al momento de realizar nuestras actividades en todas las fases para terminar un mínimo producto viable -lo que hoy presentamos como NutriTools-, hay que tomar el rol de profesional sin miedo a preguntar, ya que en esto se basa la calidad y pasos firmes a seguir.
- Es importante ser persona antes de profesional ya que en nuestro entorno nos encontramos con profesionales de otras áreas (nutricionistas). No sabemos con qué actitudes y aptitudes cuenta con quien vayamos a trabajar y el estar dispuestos a ayudar abrirá puertas tanto personal como profesionalmente.
- El autoestudio es sin duda alguna una gran manera de darse a conocer y la mejor forma de entender es explicando algo que se ha estudiado.
- El conocimiento mínimo de patrones de arquitectura y clean code hará más fácil una adaptación a un equipo de desarrollo. De igual forma, un buen mentor tanto en la empresa como en la universidad es esencial para la formación no solo profesional sino también personal.

Recomendaciones:

- En la asignatura de bases de datos incluir tanto las bases de datos relacionales como no relacionales -Mongo, Firebase-, pues creemos que son herramientas con una gran importancia en el ámbito laboral.
- En la Ingeniería de Software reforzar los conocimientos sobre patrones de arquitectura limpias tales como Onion Architecture, el manejo y responsabilidades de las capas y cómo implementarlas, ya que la gran mayoría de proyectos están basados en esta.
- Es importante ver aproximaciones a otros lenguajes de desarrollo, instancia de clases y métodos.

- Dar acercamientos a metodologías como el TDD y analizadores estáticos de código ayudarán de gran manera a una adaptación más fácil dentro de la empresa y por ende, dentro de un proyecto.
- Las habilidades blandas son de gran relevancia. Son importantes materias como comunicación oral y escrita, especialmente en los últimos semestres, ya que estas son las bases de un ambiente agradable dentro y fuera del ámbito laboral.

9. Referencias bibliográficas

- Angular. (2010-2020). Introduction to the Angular Docs. *Angular*. Recuperado de <https://angular.io/docs>
- Biblioteca Nacional de los EE. UU. (2020). Nutrición: comida saludable. *Medline Plus*. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/nutrition.html>
- Educación Hipertextual. (2014). ¿Qué es una API? *Hipertextual*. Recuperado de <https://hipertextual.com/archivo/2014/05/que-es-api/>
- Hospital Clínica Bíblica. (2014). Una mala alimentación puede causar enfermedades crónicas. *Hospital Clínica Bíblica*. Recuperado de <https://www.clinicabiblica.com/es/pacientes/noticias/1705-una-mala-alimentacion-puede-causar-enfermedades-cronicas>
- Nieto, A. (2011). ¿Qué es Android? *Xataka Android*. Recuperado de <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>
- Página estática de Firebase. *Documentación de Firebase*. Fecha de consulta: 2019-2020 desde <https://firebase.google.com/docs?hl=es>
- Página estática de Hewlett Packard Enterprise. *¿Qué es una arquitectura de referencia?* Fecha de consulta: 2019-2020 desde <https://www.hpe.com/es/es/what-is/reference-architecture.html>
- Página estática de Ionic Framework. *Ionic Framework*. Fecha de consulta: 2019-2020 desde <https://ionicframework.com/docs>
- Página estática de La Comisión Federal de Comercio. *Aplicaciones móviles: qué son y cómo funcionan*. Fecha de consulta: 2019-2020 desde <https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>
- Página estática Organización Mundial de la Salud. *Nutrición*. Fecha de consulta: 2019-2020 desde <https://www.who.int/topics/nutrition/es/>
- Platzi. (2020). *Curso de Ionic 4*. Realizado en <https://platzi.com/clases/ionic-avanzado/>
- Ramírez, P. (2016). Importancia de las aplicaciones móviles en la actualidad. *IT Software*. Recuperado de <https://itsoftware.com.co/content/importancia-aplicaciones-moviles/>

- Salud Universidad Internacional de Valencia. (2018). 6 aplicaciones que te ayudan a tener una nutrición saludable. *Universidad Internacional de Valencia*. Recuperado de <https://www.universidadviu.com/nutricion-saludable/>
- Under Armour. (2020). *MyFitnessPal*. [Aplicación Móvil]. Recuperado de <https://www.myfitnesspal.com/>