



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**FOMENTO DE UNA NUTRICIÓN ADECUADA Y CONTEXTUALIZADA  
A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL**

**José Daniel Gudiel de León**

Asesorado por la Inga. Susan Verónica Gudiel Herrera

Guatemala, junio de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**FOMENTO DE UNA NUTRICIÓN ADECUADA Y CONTEXTUALIZADA  
A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**JOSÉ DANIEL GUDIEL DE LEÓN**

ASESORADO POR LA INGA. SUSAN VERÓNICA GUDIEL HERRERA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, JUNIO DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Fernández Cáceres
EXAMINADOR	Ing. José Ricardo Morales Prado
EXAMINADOR	Ing. Marlon Francisco Orellana López
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **FOMENTO DE UNA NUTRICIÓN ADECUADA Y CONTEXTUALIZADA A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha marzo de 2015.



**José Daniel Gudiel de León**

Guatemala, 04 de Mayo de 2016

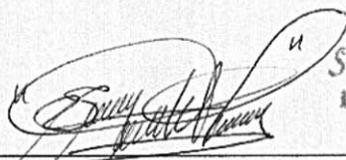
Ingeniero  
Marlon Pérez Turk  
Director  
Escuela de Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería

Respetable Ingeniero Pérez Turk

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante José Daniel Gudiel de León, con el número de carné 200714871, que lleva por título "FOMENTO DE UNA NUTRICIÓN ADECUADA Y CONTEXTUALIZADA A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL" el cual cumple con los objetivos trazados para su elaboración, según el protocolo presentado.

Sin otro particular.

Atentamente.



Susan Verónica Gudiel Herrera  
Ingeniera en Ciencias y Sistemas  
Colegiada No. 5453

---

Susan Verónica Gudiel Herrera  
Ingeniera en Ciencias y Sistemas  
Colegiado: 5453



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 11 de Mayo de 2016

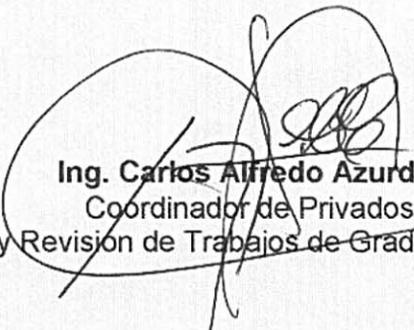
Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Türk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **JOSÉ DANIEL GUDIEL DE LEÓN** con carné **200714871**, titulado: **“FOMENTO DE UNA NUTRICIÓN ADECUADA Y CONTEXTUALIZADA A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MOVIL”**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
I  
N  
G  
E  
N  
I  
E  
R  
Í  
A  
  
E  
N  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN  
CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24188000 Ext. 1534

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **"FOMENTO DE UNA NUTRICIÓN ADECUADA Y CONTEXTUALIZADA A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL"**, realizado por el estudiante, **JOSÉ DANIEL GUDIEL DE LEÓN**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
Ing. **Mauro Aponte Pérez Türk**  
Director

*Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas*



Guatemala, 31 de mayo de 2016

Universidad de San Carlos  
de Guatemala

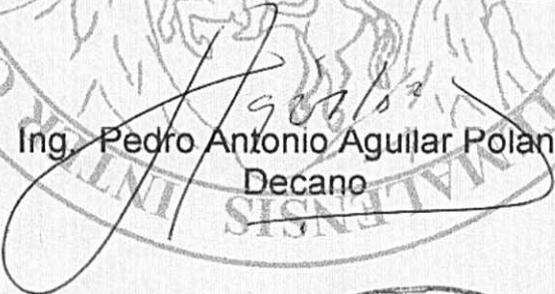


Facultad de Ingeniería  
Decanato

Ref.DTG.D.265.2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **FOMENTO DE UNA NUTRICIÓN ADECUADA Y CONTEXTUALIZADA A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL**, presentado por el estudiante universitario: **José Daniel Gudiel de León**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

  
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano

Guatemala, junio de 2016



/cc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por el sustento de la vida en todo lo que realicé durante la carrera y permitirme conocer la verdad a través de Él.
<b>Mis padres</b>	Por la instrucción en el temor a Dios y por la formación como una persona de principios.
<b>Mis hermanas</b>	Por la ayuda constante e incondicional cuando la situación no era favorable.
<b>Mi familia</b>	Porque de alguna u otra manera siempre me alentaban a seguir.
<b>Iglesia Evangélica Jordán</b>	Por ser el lugar donde me motivo a buscar a Dios y servirlo.
<b>Pastor Daniel Paz</b>	Por ser el guía espiritual que Dios puso en mi camino, para aprender y conocer la verdad.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por la formación adquirida para obtener el título de ingeniero en ciencias y sistemas.
<b>Escuela de Ciencias y Sistemas</b>	Por ser la institución que veló por nombrarnos catedráticos aptos para enseñar.

**Mi asesora Inga.  
Susan Gudiel**

Por la orientación que me dio al realizar y culminar este trabajo de graduación.

**Mis amigos de la  
carrera**

Por su ayuda constante; por su apoyo desinteresado para que culminara con éxito mi carrera.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Dios</b>	Creador y sustentador de todo cuanto existe.
<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por ser la fuente del saber y la enseñanza.
<b>Catedráticos de la Escuela de Ciencias y Sistemas</b>	Por habernos brindado su tiempo y por la paciencia para compartir sus conocimientos.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Institución que me formó con el título de Ingeniero en Ciencias y Sistemas.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS .....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XV
1. MARCO TEÓRICO .....	1
1.1. Teoría del intercambio social .....	1
1.1.1. Definición .....	1
1.1.2. Ventajas y desventajas .....	2
1.2. Teoría de una red social .....	2
1.2.1. Definición .....	2
1.2.2. Ventajas y desventajas .....	3
1.3. Impacto en la región .....	3
1.3.1. Características de la población centroamericana .....	3
1.3.2. Alimentación centroamericana.....	4
1.4. Datos importantes de nutrición para la aplicación móvil.....	5
1.5. Estadísticas de los datos de nutrición obtenidos .....	6
1.6. Red social .....	6
1.6.1. Formularios .....	7
1.6.2. Usuarios de una red social .....	7
1.6.3. Atributos de una red social .....	8
1.6.4. Gamificación .....	9
1.7. Tecnología .....	9

1.7.1.	Software de desarrollo móvil PhoneGap .....	9
1.7.2.	Software para la gestión en el servidor.....	10
1.7.3.	Evaluación de aplicaciones móviles en relación con la nutrición.....	11
2.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	13
2.1.	Manejo de datos (información) .....	13
2.1.1.	Servidor.....	13
2.1.2.	Local (móvil).....	14
2.2.	PhoneGap <i>framework</i> .....	15
2.3.	AngularJS .....	15
3.	DESARROLLO .....	17
3.1.	Diagrama ER de la base de datos .....	17
3.2.	Obtención de un servicio en la nube Digital Ocean .....	18
3.3.	Implementación PhoneGap .....	20
3.3.1.	NodeJS .....	20
3.3.2.	CLI .....	21
3.3.3.	Plataformas.....	21
3.3.4.	<i>Plugins</i> .....	21
3.4.	Utilización de plantilla .....	22
3.5.	Definición del diseño .....	23
3.6.	Usuario.....	24
3.6.1.	Datos de registro.....	25
3.6.2.	Recuperación de contraseña .....	25
3.6.3.	Envío de correo con información .....	26
3.7.	<i>Plugins</i> extras .....	26
3.7.1.	ChartJS .....	26
3.7.2.	Tipos de gráfica .....	27

3.8.	Escala de índice de masa corporal (MC).....	28
3.9.	Aporte nutricional .....	30
3.10.	Realización de examen.....	30
	3.10.1. Datos.....	31
	3.10.2. Fórmulas .....	31
3.11.	Receta.....	32
	3.11.1. Menú .....	32
	3.11.2. Creación.....	33
	3.11.3. Lista de recetas.....	34
	3.11.4. Consulta .....	35
3.12.	Red social .....	35
	3.12.1. Funcionamiento de la red social .....	35
	3.12.2. Gamificación .....	36
CONCLUSIONES.....		39
RECOMENDACIONES .....		41
BIBLIOGRAFÍA .....		43
ANEXOS .....		45



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Porcentaje de personas que usan las actuales redes sociales.....	8
2.	Diagrama entidad-relación.....	17
3.	Página principal Digital Ocean.....	19
4.	Características del servidor (Digital Ocean) .....	20
5.	Vista principal de la plantilla adquirida.....	22
6.	Página principal y menú de la aplicación móvil .....	23
7.	Página de información de la cuenta del usuario.....	24
8.	Página que muestra el progreso de la salud del usuario .....	27
9.	Diferentes tipos de gráfica para el usuario .....	28
10.	Índice reflejado en una gráfica.....	29
11.	Mensaje que muestra las calorías necesarias del usuario .....	30
12.	Examen del IMC por el usuario .....	32
13.	Formulario de creación de una nueva receta .....	34

### TABLAS

I.	Intervalos de IMC.....	28
----	------------------------	----



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>Kg</b>	Kilogramo
<b>%</b>	Porcentaje
<b>m<sup>2</sup></b>	Metro al cuadrado



## GLOSARIO

<b>Arquitectura de software</b>	Indica la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del software.
<b>Framework</b>	Es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con módulos de software concretos, que puede servir de base para su organización y desarrollo.
<b>IMC</b>	Índice de Masa Corporal. Es utilizado para evaluar el estado nutricional de acuerdo con valores establecidos por la Organización Mundial de la Salud.
<b>Información en una base de datos</b>	Las bases de datos en su lógica se guían por las relaciones que hay en los datos, por ejemplo el nombre de un usuario va amarrado con el número de NIT; un número de teléfono está asociado a un usuario; así puede verse que las relaciones en los datos son muy significativas y que ayudan a tener una mejor lógica a la hora de armar la base de datos.
<b>JavaScript</b>	Lenguaje de programación interpretado, usado en páginas web.

**OpenSource**

Es la expresión con la que se conoce al software o hardware distribuido y desarrollado libremente.

***Ranking***

Es la relación entre un conjunto de elementos, la mayoría de veces son enteros positivos.

## RESUMEN

La presente aplicación móvil se ha creado con el objetivo de ser de beneficio para la población guatemalteca y centroamericana.

Desde el punto de vista de la informática no es tan palpable el beneficio que se podría dar en el tema de la salud, por ejemplo la labor de un médico que realiza un trabajo directo hacia la población. Debido a eso se pensó elaborar una aplicación que en cierta manera sirviera de ayuda al usuario, llevando un control de su índice de masa corporal; se sabe que este es solo un índice que involucra peso y estatura, y que el estado nutricional de una persona puede verse afectado por más variables. Sin embargo, la aplicación no termina ahí ya que no es solo con informar al usuario que su estado físico se encuentra en déficit, esto puede ser aunado a algunos padecimientos debidos a enfermedades degenerativas.

Con base en lo anterior se creó una red social donde los usuarios pudieran compartir recetas de cocina con el fin de crear una amplia variedad de las mismas y mejor aún si son contextualizadas en cuanto a ingredientes y precio.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Establecer una red social que fortalezca los aportes nutricionales y culinarios, contextualizados para la población centroamericana.

### **Específicos**

1. Desarrollar una aplicación móvil que permita alcanzar los objetivos propuestos en el proyecto.
2. Brindar a la población guatemalteca la opción de poder alimentarse sanamente con productos de la región a un precio accesible, variando ligeramente la manera en que son elaborados, no solamente en Guatemala sino en todo Centroamérica.
3. Involucrar a personas afines a las ciencias de nutrición y de las artes culinarias para el aporte del contenido de la aplicación.
4. Determinar la importancia en la preparación y consumo de la alimentación saludable.



## INTRODUCCIÓN

Una aplicación móvil o App es un software o programa informático diseñado para realizar o facilitar una tarea a través de un teléfono inteligente. Una tarea que puede resultar en beneficio, es el control de lo que come cada persona. Existen en el medio más de 600 000 Apps solamente en la tienda iTunes en relación con el tema de salud, y es un número que sigue aumentando.

Para la elaboración de una App similar se ha previsto cambiar el enfoque tomando en cuenta aspectos de contextualización, facilidad de uso (la menor cantidad de datos), información actualizada, al igual que involucrar dos áreas importantes en la alimentación que se complementan en sí mismas, tal es el caso de la nutrición enfocado en la preparación de platillos creativos, sencillos y de bajo costo.

En consideración para la elaboración de esta App se tomarán dos teorías (teoría del intercambio social y la teoría de una red social) que involucran el intercambio de conocimiento nutricional y culinario enfocada a la región centroamericana y abastecida por los mismos usuarios. La aplicación será gratuita para garantizar su uso; las personas que la descarguen podrán realizar consultas sobre recetas; en dado caso puedan aportar información nutricional o culinaria deberán registrarse dentro de la aplicación.



# **1. MARCO TEÓRICO**

Con base en el planteamiento de los objetivos propuestos, para dicho proyecto se han tomado los siguientes temas que servirán de base para la elaboración de la aplicación.

## **1.1. Teoría del intercambio social**

Esta teoría es una perspectiva del campo de la psicología social que explica el cambio social y la estabilidad como un proceso de intercambios negociados entre personas. Propugna que todas las relaciones humanas se forman por el uso de un análisis de costo-beneficio y la comparación con las alternativas que pueden presentarse. Cuando una persona percibe los costes de una relación por encima de los beneficios obtenidos, según esta teoría, abandonará la relación. Debe reconocerse que ese intercambio social tiene sus raíces en economía, psicología y sociología.

### **1.1.1. Definición**

Hoy en día, existe la teoría del intercambio social en muchas formas, pero todas ellas son impulsadas por el mismo concepto central, como actores que intercambian recursos a través de una relación social.

El comportamiento social no solo es un intercambio de mercancías o bienes materiales, sino también inmateriales, como los símbolos de aprobación o prestigio. Las personas que ofrecen mucho a otros, también esperan esa misma atención y las personas que exigen bastante también sienten la necesidad de dar más de lo que recibieron.

### **1.1.2. Ventajas y desventajas**

Una de las actividades principales para una persona es comunicar lo que piensa y estar a la espera que lo que expuso sea bien recibido, lo que se plantea al establecer comunicación puede resultar en valor para la sociedad, por lo cual para el proyecto se eligió dicha teoría. Una desventaja es el enfoque real que se le puede aplicar; esto quiere decir que si no se emplea de manera eficaz, los resultados no serán beneficiosos para la sociedad.

## **1.2. Teoría de una red social**

Su configuración actual “recibe influencias diversas provenientes básicamente de la antropología, psicología y sociología. Es además una teoría en la que su desarrollo metodológico y formal no ha sido independiente del teórico y conceptual, por ello constituye un buen paradigma de un tipo de aproximación en la que teoría, aparato conceptual, métodos y técnicas de investigación están mutuamente sostenidos y vinculados”.<sup>1</sup>

### **1.2.1. Definición**

Una red social es una estructura social integrada por personas, organizaciones o entidades que se encuentran conectadas entre sí por una o varios tipos de relaciones donde se experimentan intereses y prácticas comunes, las mismas creencias, entre otras posibilidades.

---

<sup>1</sup> LOZARES, Carlos. *La teoría de redes sociales*. <http://revista-redes.rediris.es/recerca/jlm/ars/paperscarlos.rtf>. Consulta: febrero de 2015.

Una desventaja es el enfoque real que se le puede aplicar a la teoría, quiere decir que si no se emplea de una manera eficaz, los resultados no serán beneficiosos para la sociedad.

### **1.2.2. Ventajas y desventajas**

Las ventajas de una red social son numerosas pero siempre van en función de lo que se quiere alcanzar, la mayor ventaja es la conectividad que se hace a las personas; gracias a eso se pueden hacer estudios de cómo es el comportamiento de una sociedad o del mismo individuo. Una desventaja es tratar de captar un interés por el cual las personas deseen usar la red social.

### **1.3. Impacto en la región**

A continuación se describen varios aspectos que justifican el impacto que esta propuesta tendrá en la región.

#### **1.3.1. Características de la población centroamericana**

La región centroamericana se caracteriza por tener elevada población rural, “en términos de pobreza el 50,9 % de la población vive en dicha situación. Honduras es el país que presenta el mayor porcentaje de personas en situación de pobreza con el 68,9 %; el único país con un equilibrio entre la pobreza urbana y rural es Costa Rica, con porcentajes inferiores al 20 %”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> PRESANCA II & FAO. *Centroamérica en cifras, datos de seguridad alimentaria nutricional y agricultura familiar*. [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9s4SHWDxfRgJ.&www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/AGRO\\_Noticias/docs/CentroAm%25C3%25A9ricaEnCifras.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=gt](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9s4SHWDxfRgJ.&www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/CentroAm%25C3%25A9ricaEnCifras.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=gt). Consulta: febrero 2015.

“Los seis países centroamericanos se encuentran entre los 40 países más desiguales del mundo, específicamente en tres dimensiones: salud reproductiva, empoderamiento y mercado laboral, destacando Honduras en la posición 138 de 147, Panamá (136), Guatemala (134) y Nicaragua en la posición 129”<sup>3</sup>.

La alimentación de la población centroamericana se ve afectada debido a las condiciones y cifras mencionadas anteriormente; es por ello que en los países centroamericanos pueden encontrarse tanto problemas nutricionales por deficiencia como por exceso de alimentos. “En el caso de desnutrición Guatemala presenta el mayor porcentaje (22 %), seguido de Nicaragua (19 %), Panamá (15 %), Honduras (12 %) y El Salvador (9 %)”<sup>4</sup>. Costa Rica revela cifras menores al 5 % de la población en cuanto a la desnutrición, caso contrario para el estado de obesidad en dicho país, ya que tiene el mayor porcentaje de niños menores de cinco años con sobrepeso.

### **1.3.2. Alimentación centroamericana**

El conjunto de productos básicos que conforman la dieta usual de una población en cantidades suficientes para cubrir adecuadamente, por lo menos, las necesidades energéticas de todo individuo, constituye la canasta básica de alimentos, de acuerdo con el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). A pesar de tener climas similares en algunas regiones centroamericanas, la canasta básica de alimentos cambia de país en país debido a la producción agrícola.

---

<sup>3</sup> PRESANCA II & FAO. *Centroamérica en cifras, datos de seguridad alimentaria nutricional y agricultura familiar*. [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9s4SHWDxfRgJ.&www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/AGRO\\_Noticias/docs/CentroAm%25C3%25A9ricaEnCifras.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clink&gl=gt](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9s4SHWDxfRgJ.&www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/CentroAm%25C3%25A9ricaEnCifras.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clink&gl=gt). Consulta: febrero de 2015.

<sup>4</sup> *Ibíd.*

Por ejemplo El Salvador tiene de base “22 alimentos en la canasta básica urbana y 15 en la rural. En Nicaragua, Guatemala y Honduras la cantidad de alimentos presentes es de 23, 26 y 30, respectivamente”<sup>5</sup>.

La calidad de la dieta de estos países se debe al número de alimentos en la canasta básica de alimentos (CBA), aunado a que muchas veces dichos productos solo satisfacen las necesidades energéticas de la población, dejando atrás las necesidades de los macro y micronutrientes en cantidades adecuadas para evitar las deficiencias de los mismos, o en caso contrario el exceso de algunos como por ejemplo los carbohidratos (azúcares).

La publicidad alimentaria hoy en día se enfoca en comida rápida y de fácil acceso, por lo que nuevamente la calidad de la alimentación se ve afectada. Centroamérica es una región donde la alimentación está condicionada por la falta de recursos principalmente, malos hábitos y costumbres alimentarias, la desigualdad, publicidad y limitaciones en la disponibilidad de alimentos. Por lo tanto es necesario que la alimentación sana en dichos países tenga inicios desde la educación y transmisión de la información relacionada con la utilización de productos autóctonos, preparación atractiva y de fácil acceso.

#### **1.4. Datos importantes de nutrición para la aplicación móvil**

Muchas de las aplicaciones actuales que están orientadas a salud necesitan de información por parte del usuario para poder devolver un resultado que sea de importancia para el mismo.

---

<sup>5</sup> PRESANCA II & FAO. *Centroamérica en cifras, datos de seguridad alimentaria nutricional y agricultura familiar*. [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9s4SHWDxfRgJ.&www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/zAGRO\\_Noticias/docs/CentroAm%25C3%25A9ricaEnCifras.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=gt](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9s4SHWDxfRgJ.&www.fao.org/fileadmin/user_upload/zAGRO_Noticias/docs/CentroAm%25C3%25A9ricaEnCifras.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=gt). Consulta: febrero de 2015.

Algunas aplicaciones tienden a pedir demasiados datos; esto provoca que el usuario pierda interés, ya que es tedioso el ingreso de los datos; es por eso la importancia de que los datos ingresados por el usuario sean mínimos, por ejemplo:

- Peso
- Estatura
- Actividad física
- Edad
- Género

### **1.5. Estadísticas de los datos de nutrición obtenidos**

Para un usuario es de importancia el progreso de su salud de acuerdo con lo que él considera bien, para poder apreciar la mejoría, lo excelente es una presentación en gráficas que refleje lo que el usuario ha hecho durante un tiempo determinado. Para esto se piensa usar gráficas de pie, de barras y de líneas, para una mejor comprensión del usuario y que a su vez motiven a seguir usando la App.

### **1.6. Red social**

A veces se tiene la idea de que una red social es un suceso nuevo, realmente es algo novedoso en el ámbito tecnológico, pero ya se estaba dando desde hace tiempo. Los humanos siempre se han relacionado por grupos, por ejemplo: familiares, laborales, sentimentales, entre otros. En una red social los individuos están interconectados, interactúan y pueden tener más de un tipo de relación entre ellos.

Las redes sociales en internet son aplicaciones web que favorecen el contacto entre individuos, las cuales se basan en los vínculos que hay entre sus usuarios. Existen varios tipos de redes sociales:

- Redes sociales genéricas: son las más numerosas y conocidas.
- Redes sociales profesionales: sus miembros están relacionados laboralmente. Pueden servir para conectar compañeros o para la búsqueda de trabajo.
- Redes sociales verticales o temáticas: están basadas en un tema concreto (red social).

En una red social lo importante no son solamente las personas, realmente lo que también importa son las relaciones y las conexiones que realizan; es por eso que la teoría del intercambio social puede dar una mejor abstracción de lo que se puede obtener de una red social.

#### **1.6.1. Formularios**

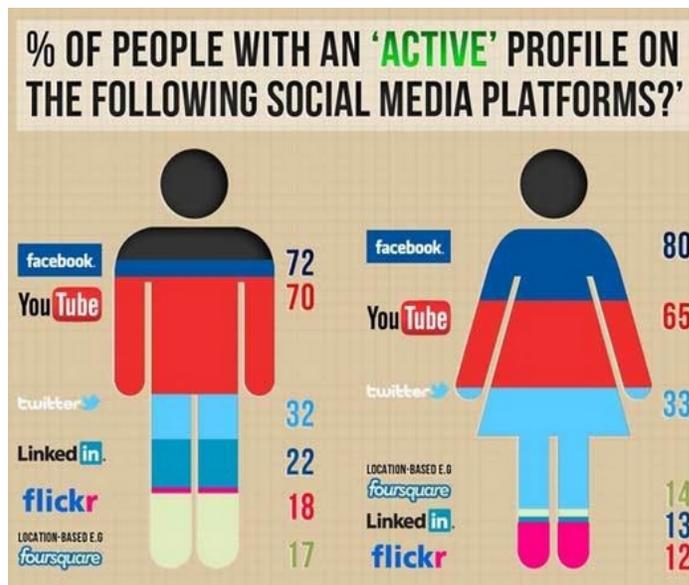
Las páginas webs permiten presentar documentos de forma más o menos atractiva al destinatario final, también proporcionan elementos para interactuar con él. De esta manera el usuario final puede enviar su opinión de la página al autor, o realizar una compra en línea. Estos elementos se conocen como formularios.

#### **1.6.2. Usuarios de una red social**

Los usuarios en la actualidad son más activos y utilizan las redes sociales para comentar lo que están haciendo y temas de actualidad.

También se utilizan para publicar noticias, preguntar por algo y en situaciones de emergencia son un medio muy eficiente, entre otras cosas.

Figura 1. **Porcentaje de personas que usan las actuales redes sociales**



Fuente: visualcontenting.com. Consulta: febrero de 2016.

### 1.6.3. Atributos de una red social

Las redes sociales permiten estar informados sobre temas de interés personal, a diferencia de los medios tradicionales en los que hay información disponible, las redes sociales permiten seguir comentarios de líderes, enriquecimiento de opiniones de otros usuarios con mismos gustos y el descubrir otras cuentas o fuentes de noticias más rápidamente.

#### **1.6.4. Gamificación**

En la actualidad la motivación de usar una aplicación móvil ya no es solamente de poder tener un *smartphone* y poder interactuar con él ahora es necesario hacer una característica más para hacer atractiva la aplicación, con el fin de que el usuario se motive a usarla. La gamificación (*gamification* en el ámbito anglosajón) es el empleo de mecánicas de juego en entornos y aplicaciones no lúdicas, con el fin de potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo, la fidelización y otros valores positivos comunes a todos los juegos. Se trata de una nueva y poderosa estrategia para influir y motivar a grupos de personas.

#### **1.7. Tecnología**

Cuando se desarrolla una nueva aplicación lo que se piensa es poder abarcar a la mayoría de usuarios que posean un teléfono inteligente, a veces una razón es por la necesidad de crear un banco de usuarios para vender publicidad, otras razones podrán ser benéficas para ciertos grupos de personas aunque la mayoría se centra en lo primero.

##### **1.7.1. Software de desarrollo móvil PhoneGap**

Para lograr capturar la mayor cantidad de usuarios es necesario que la App esté creada en casi todos los sistemas operativos móviles actuales, lo que viene a ser una limitación debido a que cada sistema operativo es diferente y la manera en que se usan los recursos no es la misma.

PhoneGap ayuda a solucionar este problema, básicamente lo que ofrece es desarrollar la aplicación en HTML5, CSS y JavaScript y poder ejecutarla de

forma nativa en las distintas plataformas, ofreciendo un único API JavaScript para acceder a los servicios nativos. De esta forma, por ejemplo, si la aplicación necesita acceder a la cámara del dispositivo, solo se tiene que crear una página HTML5, que haciendo una llamada JavaScript, permita hacer uso de la cámara de cualquier dispositivo independientemente de su plataforma. Con lo que se consigue ejecutar la aplicación en todas las plataformas del mercado, teniendo solo conocimientos de HTML5, CSS3 y JavaScript. No tiene que aprenderse Java, ni Objective-C, ni ningún otro lenguaje. Al final se reduce drásticamente el tiempo y por tanto el coste de desarrollo.

Inicialmente PhoneGap fue desarrollado por la empresa Nitobi, pero tras la adquisición de esta por parte de Adobe, todo el proyecto se trasladó a la *Apache Software Foundation* con el nombre de *Apache Cordova*, convirtiéndose PhoneGap en una distribución de *Apache Cordova* totalmente libre para su uso comercial. Para el uso de PhoneGap es necesaria la instalación de NodeJS debido a que es un módulo del mismo y porque incorpora el CLI (*Command line interface*) basado en NodeJS.

### **1.7.2. Software para la gestión en el servidor**

- Motor de la BD: MySQL es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como para entretenimiento, precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. “Esto y su libre distribución en internet, bajo licencia

GPL le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo”<sup>6</sup>.

- Lenguaje de servidor: PHP, acrónimo de "*PHP: Hypertext Preprocessor*", es un lenguaje de '*scripting*' de propósito general y de código abierto que está especialmente pensado para el desarrollo web y que puede ser embebido en páginas HTML. Su sintaxis recurre a C, Java y Perl, siendo así sencillo de aprender. La meta principal de este lenguaje es permitir a los desarrolladores web escribir dinámica y rápidamente páginas web generadas; aunque se puede hacer mucho más con PHP.
- Conectividad: muchos de los sitios web usan las tecnologías descritas arriba, cabe destacar que por la rapidez y sencillez de utilizarlas han ganado un gran prestigio, además de ser herramientas muy potentes en cuanto al manejo concurrente de usuarios. Las características de un servidor dependen de la cantidad de conexiones que se hacen al mismo, es por eso que se critica bastante cuando un sitio web está cargado de imágenes o audio, ya que es lo que sobrecarga el uso de un servidor.

### **1.7.3. Evaluación de aplicaciones móviles en relación con la nutrición**

En dos investigaciones publicadas recientemente se observa con claridad el uso de las aplicaciones móviles en aspectos de salud, una gran parte de ellas en lo referente a la nutrición. Se estima que en la categoría de “dieta y ejercicio” existen más de 5 400 APPs.

---

<sup>6</sup> CASILLAS SANTILLÁN, Luis Alberto. *Bases de datos en MySQL*. <[http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06\\_M2109\\_02151.pdf](http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02151.pdf)>. Consulta: febrero de 2015.

La mayoría de las APPs se eligen con el fin de mejorar y prevenir enfermedades relacionadas con nutrición, ejercicio y hábito diario; sin embargo pese al beneficio que se obtiene con dichas aplicaciones, tales como: brindar educación, manejo de enfermedades crónicas de forma autónoma y en gran medida y la monitorización a distancia.

Estas aplicaciones tienen baja fiabilidad en su contenido debido a que no siempre se desarrolla una aplicación de esta naturaleza por un equipo multidisciplinario, donde incluya a profesionales de la salud. En un estudio sobre el análisis de 95 aplicaciones móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables, se observó que el 51,57 % se clasificó como de calidad baja en fiabilidad, según criterios específicos.

En otro estudio donde se analizó una gran cantidad de APPs (43,689). En relación con este tema se determinó que el 47,8 % no estaban realmente relacionadas con la salud; el 16,7 % eran fiables y estaban dirigidas a profesionales de la salud y el 37,3% eran fiables y estaban dirigidas a pacientes. A pesar de que en este estudio aproximadamente la mitad de las aplicaciones eran fiables, cabe mencionar que la mayoría de las APPs eran solo de información. Es necesario entonces acompañar la elaboración de aplicaciones móviles con el asesoramiento de un profesional en salud para evitar uno de los problemas patentes en la APPs disponibles en el medio, en las que se ha visto poca funcionalidad y no son seguras desde el punto de vista científico.

## **2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Manejo de datos (información)**

Es imprescindible para la creación de cualquier software guardar la información obtenida por los usuarios, eso conlleva muchos aspectos a tratar, por ejemplo:

- Se debe pensar en el volumen de datos que va a generar el software
- La respuesta por parte del servidor en devolver esos datos
- La lógica en que irán relacionados

En respuesta a lo que se mencionó antes, lo más efectivo es una base de datos relacional, modelo que desde ya hace años se ha venido usando y da muy buenos resultados. Actualmente existen varias bases de datos entre ellas están: Oracle, PostgreSQL, SQLServer, MariaDB y MySQL; existen más bases de datos relacionales pero se mencionan las más conocidas. Según lo planteado, la base de datos que conviene usar es una que soporte una cantidad alta de peticiones debido al manejo de imágenes dentro de la aplicación. Por el momento y para realizar pruebas se utilizará MySQL; si la aplicación necesita escalar en este aspecto se usará algo más adecuado como una base de datos no SQL como MongoDB.

#### **2.1.1. Servidor**

Actualmente la información que maneja una aplicación móvil no reside solo allí, si en dado caso se necesita guardar información del usuario entonces tendrá

que guardar esos datos en algún servidor. Hoy en día se ha usado mucho el concepto de “nube”, la mayoría de las empresas grandes en tecnología hacen uso de ella dando como resultado la disponibilidad de los datos en cualquier momento. Cabe mencionar que el servidor no solo depende del software sino también de la infraestructura y hardware que posea.

Existen proveedores que proporcionan un servicio completo de un servidor tales como Digital Ocean o Rackspace, empresas líderes en servicios en la nube. Los servicios prestados por estas empresas son de paga y varían según el tipo de servidor que se necesite y se enfoca básicamente en:

- Memoria
- Número de procesadores
- Espacio del disco duro
- Transferencia de datos

### **2.1.2. Local (móvil)**

El uso de aplicaciones móviles ha crecido enormemente; existen aplicaciones de cualquier tipo, hay algunas simples y unas más complejas. Las más complejas suelen usar información que guardan en el móvil.

Para un fácil manejo de la información se dispone de herramientas que ayudan al manejo de los datos, como por ejemplo SQLite, que es una versión reducida de lo que es una base de datos relacional, con funciones limitadas en comparación de una base de datos como Oracle o MySQL, pero para el uso de un móvil es una herramienta que ayuda enormemente.

## 2.2. PhoneGap *framework*

Sin dejar a un lado el tema de las aplicaciones para móviles, se sabe que existen varias empresas con sus sistemas operativos específicos, cada uno en particular tiene una estructura en la cual se basan para un buen funcionamiento de las aplicaciones; eso viene a constituir un problema cuando se quiere desarrollar una aplicación; habría que ser experto en cada uno de los lenguajes nativos de cada sistema operativo.

Algunas empresas, por ejemplo, cobran el derecho de poder desarrollar en su respectivo lenguaje, entre ellas está Apple–iOS.

Para solucionar esto y es que debido al estándar que se tiene con el lenguaje HTML5, se puede prescindir del Phonegap *framework* que ayuda a desarrollar una aplicación una sola vez y él se encarga de crear la aplicación para cada sistema operativo que se desee. Phonegap usa las tecnologías HTML, CSS y JavaScript, lenguajes usados para crear páginas web. Phonegap dispone de *plugins* que se encargan de comunicarse de forma nativa al hardware de cada móvil.

## 2.3. AngularJS

AngularJS es un *framework* de JavaScript, de código abierto, que permite crear páginas web basadas en el Modelo Vista Controlador (MVC), tratando de que el desarrollo y las pruebas sean más fáciles. Gracias a que está basado en JavaScript puede implementarse con Phonegap, al unir estos dos *frameworks* se logra una mayor facilidad de desarrollo.

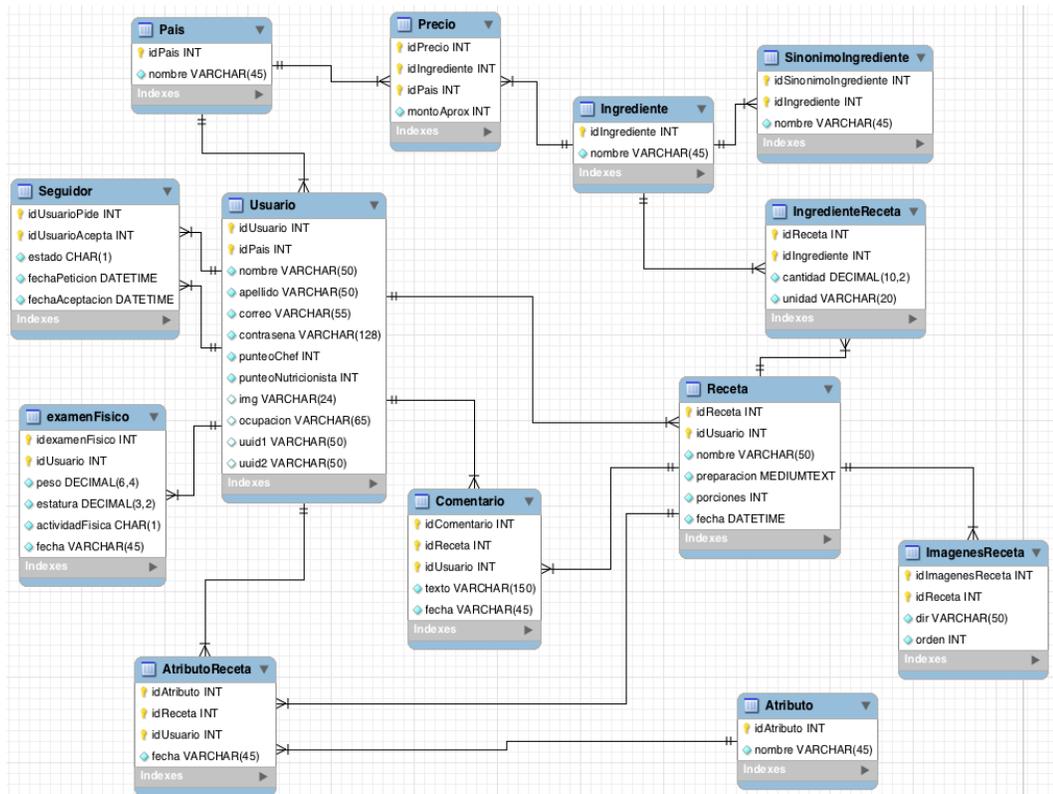


### 3. DESARROLLO

#### 3.1. Diagrama ER de la base de datos

Para asegurar un buen funcionamiento de la información que se va a almacenar es necesario tener un buen diseño de las relaciones que se van a usar en la base de datos. A continuación se presenta el diagrama que se utilizó en la creación de la aplicación:

Figura 2. Diagrama entidad-relación



Fuente: elaboración propia, utilizando el programa WorkBench

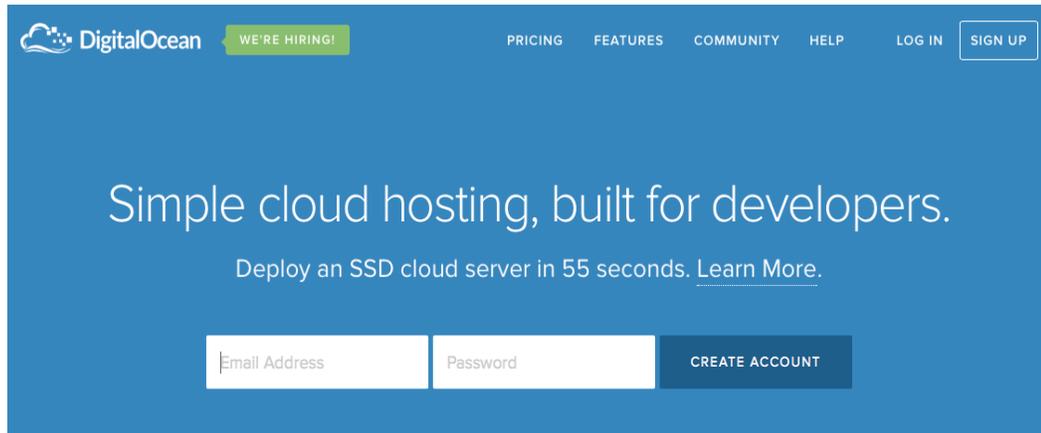
Puede verse que la mayoría de tablas hacen referencia a la tabla usuario y es que la mayoría depende de lo que el usuario realice, ya que es el que va a tener una interacción directa con la aplicación. Muchas de las funciones que se desarrollaron ya están contempladas en el diagrama, como por ejemplo, recetas, examen físico, seguidores y demás.

### **3.2. Obtención de un servicio en la nube Digital Ocean**

Es indispensable, para el tipo de aplicación, que hoy en día los datos de los usuarios puedan ser accedidos desde cualquier lugar o cualquier otro dispositivo móvil con solo ingresar sus datos de inicio de sesión, para eso se solicitó la participación de la empresa Digital Ocean que se dedica a vender servicios en la nube. Lo bueno de usar un servicio así, es que tiene muchos beneficios, dos de ellos serían:

- Se encarga del soporte y el mantenimiento de hardware, ahorrando tiempo y dinero.
- La escalabilidad que permite adaptarse a las necesidades que surjan.

Figura 3. **Página principal Digital Ocean**



Fuente: toma de pantalla de la página principal Digital Ocean.

Para la realización de las pruebas fue necesario contratar un servicio de bajo costo; se hicieron pruebas locales pero lo mejor es hacer pruebas que fueran remotas para corroborar el uso de la aplicación. Se constató que la aplicación trabaja bien con los datos provistos por el servidor.

Para el desarrollo no se requiere un servidor con características grandes, a menos que sea para corroborar que tanto estrés generaría el uso intensivo de la aplicación.

No se puede dejar a un lado que la aplicación va a tener constante transferencia de archivos pesados como las imágenes, donde se requiere una buena respuesta por parte del servidor.

Figura 4. **Características del servidor (Digital Ocean)**

### Select Size

<b>\$5</b> /mo \$0.007 /hour
512 MB / 1 CPU 20 GB SSD Disk 1000 GB Transfer

Fuente: toma de pantalla de la página de servidores de Digital Ocean.

## 3.3. Implementación PhoneGap

PhoneGap es un *framework* para el desarrollo de aplicaciones móviles producido por Nitobi, y comprado posteriormente por Adobe Systems. Principalmente, PhoneGap permite a los programadores desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles utilizando herramientas genéricas tales como JavaScript, HTML5 y CSS3.

### 3.3.1. NodeJS

Node.js es un entorno de programación en la capa del servidor basado en el lenguaje de programación JavaScript, con E/S de datos, en una arquitectura orientada a eventos, y basado en el motor JavaScript V8.

Es necesario instalarlo para poder ejecutar los comandos que usa PhoneGap.

### **3.3.2. CLI**

Command Line Interface es la herramienta en la que se insertan los comandos propios de PhoneGap para poder crear, ejecutar, depurar una aplicación. Tiene que estar instalado NodeJS para usar esta herramienta, debido a que la línea de comando trabaja sobre NodeJS y tiene que estar corriendo en la máquina para que pueda ejecutarse.

### **3.3.3. Plataformas**

PhoneGap actualmente involucra muchos de los sistemas operativos móviles tales como:

- iOS
- Amazon-fireOS
- Android
- Blackberry10
- Firefox OS
- Windows Phone

### **3.3.4. *Plugins***

Los *plugins* de PhoneGap ayudan al desarrollador para acceder a las funciones del teléfono y son los responsables de responder de acuerdo con el tipo de sistema operativo que se tenga. Los *plugins* acceden de forma nativa a cada recurso del móvil por ejemplo:

- Cámara
- Media

- Giroscopio
- Manejo de archivos
- Vibración del teléfono
- Acelerómetro
- Red

### 3.4. Utilización de plantilla

Para hacer llamativa o atractiva la aplicación se recurrió a una plantilla basada en PhoneGap, AngularJS, OnsenUI y jQuery, con el objetivo de simplificar el proceso de creación y agilizar la entrega. Siempre se hizo una adaptación de acuerdo con las necesidades que se piensan usar en la aplicación.

Figura 5. Vista principal de la pantalla adquirida



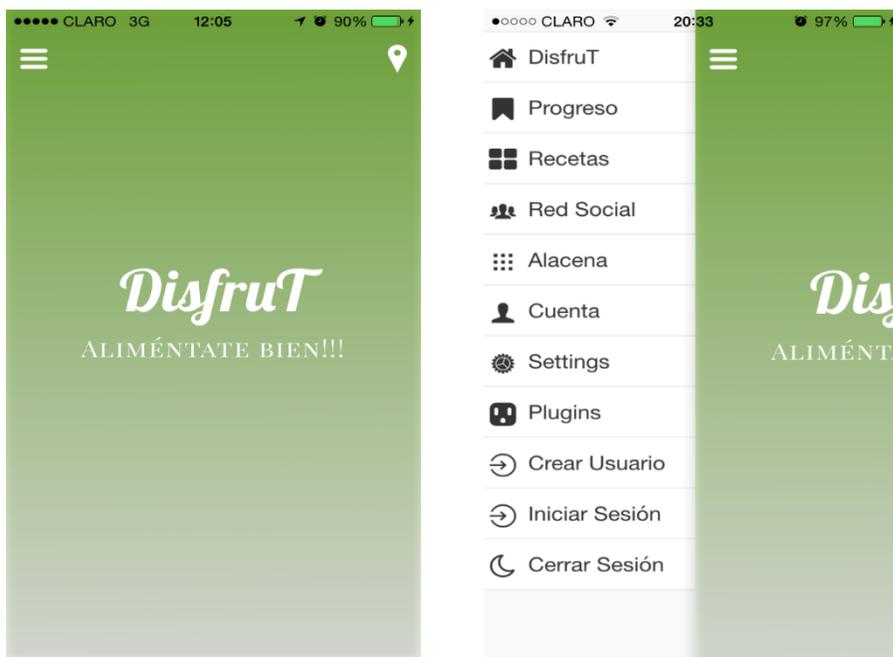
Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

### 3.5. Definición del diseño

Como se mencionó antes, es necesario que la aplicación sea competitiva en cuanto a que sea atractiva al usuario, que sea fácil de entender y de usar, y es porque la mayoría de aplicaciones que están en las tiendas (por ejemplo AppStore y GooglePlay) presentan al usuario, fluidez a la hora de usar la aplicación.

La aplicación está orientada a la salud, a que el usuario al momento de abrir no sea repulsiva sino que se vea motivado a usarla, es por eso que se eligieron colores suaves como el verde y el naranja, a continuación mostramos una captura de la página principal y del menú:

Figura 6. **Página principal y menú de la aplicación móvil**



Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

También se ha creado el diseño de la página donde aparecen los datos del usuario, buscando siempre la simplificación a la hora de usar la aplicación.

Figura 7. **Página de información de la cuenta del usuario**



Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

### 3.6. Usuario

En cualquier aplicación actual es imprescindible y hasta cierto punto necesario que el usuario se registre en el sistema, para tener un identificador como persona dentro de la red.

### **3.6.1. Datos de registro**

Dependiendo del tipo de aplicación no siempre es necesario pedir demasiada información del usuario; una de las principales desventajas de hacerlo así es que el usuario puede tender a sentir apatía por llenar formularios que tengan bastantes campos que llenar.

A continuación se presenta una lista de los datos que solicita la aplicación para poder realizar un registro del usuario, siendo estos los más elementales:

- Nombre
- Apellidos
- Correo
- Ocupación
- Contraseña

### **3.6.2. Recuperación de contraseña**

Como en cualquier sistema también es necesario tener plan de contingencia para recuperar la contraseña; esto obedece a que en algún momento las personas podrían olvidarla; con esto en mente se realizó un formulario para recuperar contraseña, estos datos son los que se le solicitan al usuario al recuperar su contraseña:

- Correo
- Contraseña nueva

### **3.6.3. Envío de correo con información**

Cuando un usuario se registra se le envía un mensaje a su correo con los datos que él ingresó, por si en algún momento desea recordarse de su contraseña.

## **3.7. *Plugins extras***

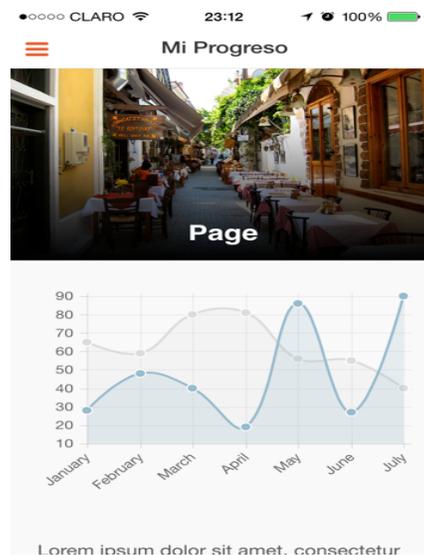
Son componentes de código, es decir, programas que se instalan en WordPress para ampliar su funcionalidad estándar. Funcionan de manera muy parecida a como lo hacen, por ejemplo, también las extensiones o complementos para los navegadores web y están hechos con las mismas tecnologías que WordPress, es decir, están programados en PHP y usan HTML, hojas de estilo CSS y JavaScript para la parte de interfaz de usuario.

### **3.7.1. ChartJS**

Dentro de la aplicación los resultados se presentan gráficamente mostrando el rendimiento de la salud (IMC) del usuario para que él pueda visualizar y captar más rápidamente cómo se encuentra.

Para eso se usó una librería llamada ChartJS que es OpenSource, la cual ayuda a presentar de manera gráfica, ya sea de líneas, de pie o de barras, la información que el usuario ingresó.

Figura 8. **Página que muestra el progreso de la salud del usuario**



Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

### 3.7.2. Tipos de gráfica

Al ser humano le es más fácil interpretar resultados de acuerdo con gráficas; en estas se puede hacer referencia a: dibujos, animaciones, cuadros y más. En la aplicación se tienen dos tipos de gráficas; una muestra el comportamiento del IMC del usuario en un año completo, es decir un año hacia atrás de la fecha actual y otra que muestra el comportamiento durante el mes actual; esto se hizo así para beneficio de abstracción del usuario; este beneficio puede resultar en animar al mismo usuario a que mejore su alimentación y a la vez que sea confortante. Para la gráfica donde se muestra el año completo, la aplicación realiza un promedio del IMC por cada mes.

A continuación dos imágenes que muestran un ejemplo de las dos gráficas distintas.

Figura 9. **Diferentes tipos de gráficas para el usuario**



Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

### 3.8. Escala del índice de masa corporal (IMC)

Al igual que una gráfica también se puede representar el resultado de IMC de acuerdo con su escala. La escala está comprendida de la siguiente manera:

Tabla I. **Intervalos de IMC**

<b>IMC = Peso(kg) / Talla (m<sup>2</sup>)</b>	
<b>Valor IMC</b>	<b>Clasificación</b>
< 16	Déficit energético – Grado III
16 – 16.9	Déficit energético – Grado II
17 – 18.4	Déficit energético – Grado I
18.5 – 20	Normal o bajo
20 – 24.9	Normal
25 – 26.9	Sobrepeso
27 – 29.9	Preobesidad
30 – 34.9	Obesidad – Grado I
35 – 39.9	Obesidad – Grado II
40 – 49.9	Obesidad – Grado III (mórbida)

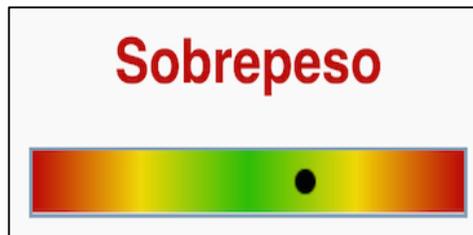
Continuación de la tabla I.

> 50	Obesidad – Grado IV (extrema)
------	----------------------------------

Fuente: *Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta*.  
[http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/otros\\_lamejo\\_cenan/Gu%C3%ADa%20T%C3%A9cnica%20VNA%20Adulto.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/otros_lamejo_cenan/Gu%C3%ADa%20T%C3%A9cnica%20VNA%20Adulto.pdf). Consulta: febrero de 2015.

Siguiendo la escala establecida y al igual que las gráficas que muestran el comportamiento del IMC en el tiempo se pensó en una forma de presentar este resultado y la forma en que se estableció fue así:

Figura 10. **Índice reflejado en una gráfica**



Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

En letras rojas estará la clasificación en la cual dio resultado la prueba y en la barra de colores se muestra en un círculo negro hacia qué lado se encuentra el IMC, siendo la tendencia hacia la derecha si se está en sobrepeso y hacia la izquierda cuando hay desnutrición, obviamente el centro está entre los límites normales.

### 3.9. Aporte nutricional

Para darle una ventaja al usuario también se consideró establecer cuántas calorías debería de ingerir al día; con base en esto se usó la fórmula de Harris – Benedict, que sirve para calcular requerimientos calóricos en mayores de 10 años y adultos.

Se tiene que entender que todas estas ayudas que se proporcionan al usuario son solo resultados basados en índices y que no se podría comparar con el examen clínico de un profesional afín. El resultado del consumo de calorías que el usuario debería de ingerir se basa en su talla y edad.

Figura 11. **Mensaje que muestra las calorías necesarias del usuario**



Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

### 3.10. Realización de examen

A continuación se describe el proceso para determinar el índice de masa corporal a partir del peso, talla, edad y género de cada persona.

### 3.10.1. Datos

De acuerdo con lo planteado al inicio, los datos que se solicitan son: peso, talla, edad y género. Estos datos son ingresados en varias fórmulas distintas para que den como resultado el índice de masa corporal y la cantidad de calorías.

### 3.10.2. Fórmulas

- IMC: la fórmula para encontrar el índice de masa corporal (IMC) es:

$$\text{IMC} = \text{Peso (Kilogramos)} / \text{Talla al cuadrado (metros)}$$

- Fórmula de Harris – Benedict: esta fórmula se utiliza para encontrar las necesidades calóricas para el usuario; debido a que es por género, fue necesario incluirla entre las variables del sistema.

- Hombres

$$= 66,47 + (13.75 * \text{Peso}) + [(5 * \text{Talla}) - (6.76 * \text{Edad})]$$

- Mujeres

$$\text{Calorías/día} = 65,51 + (9.56 * \text{Peso}) + [(1.85 * \text{Talla}) - (4.68 * \text{Edad})]$$

A continuación un ejemplo sobre cómo se solicitan estos datos al usuario:

Figura 12. Examen de IMC por el usuario

The figure consists of two side-by-side screenshots of a mobile application interface for a BMI assessment. The left screenshot, titled 'Nuevo Examen', features four input fields: 'Peso (lb)', 'Talla (m)', 'Edad', and '¿Género?'. Below these fields are two radio button options: 'Masculino' (selected with a checkmark) and 'Femenino'. The right screenshot asks '¿Cómo dirías que se encuentra tu actividad física?' and lists four activity levels: 'Sedentario', 'Actividad Baja', 'Activo', and 'Muy Activo'. Each option has a question mark icon in a box. A red button labeled 'Realizar prueba' is positioned at the bottom of the second screenshot.

Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

Siempre se ha analizado la forma en que el usuario ingrese los datos; se decidió realizarla de manera limpia y ordenada y que no le significara dificultad alguna.

### 3.11. Receta

Es importante disponer de una receta elaborada con base en el índice de masa corporal, según sexo y edad. La misma deberá ofrecer los requerimientos nutricionales específicos para cada persona, sin riesgos para su salud.

#### 3.11.1. Menú

El menú de receta contiene tres diferentes apartados; el primer se refiere a la creación de la receta donde el usuario podrá subir la información para luego ser consultado por los demás usuarios. En el segundo apartado debe incluirse la lista de todas las recetas creadas por el usuario con la opción de compartir en

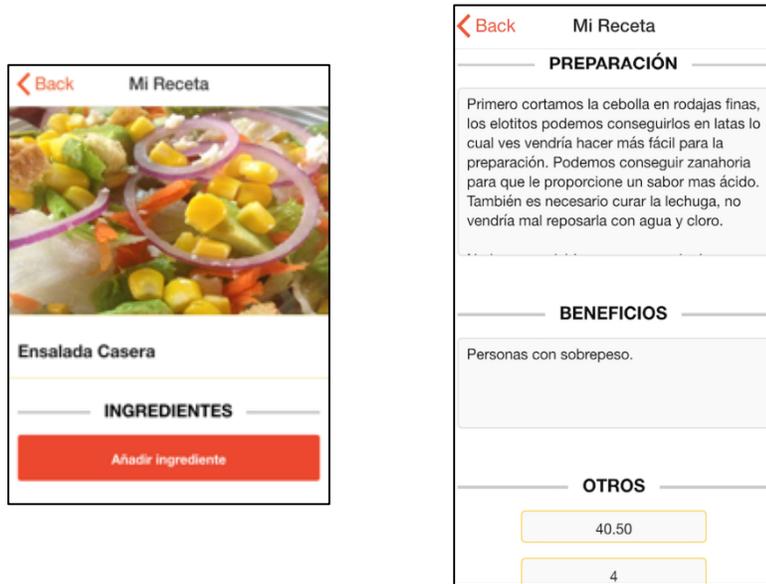
Twitter o Facebook. El último apartado se enfoca en la búsqueda de las recetas subidas por todos los usuarios.

### **3.11.2. Creación**

Se investigó sobre la mejor manera de presentar un formulario que no parezca tedioso o hasta cierto punto aburrido al usuario a la hora de crear una receta. La línea para crear una receta es la siguiente:

- El usuario es capaz de subir una imagen que ejemplifique la vista de la receta.
- Subir los ingredientes que sean necesarios para realizar la receta, seleccionando la medida de cada uno (onzas, cucharadas, litros, gramos, entre otros).
- Ingresar la preparación de la receta.
- Ingresar algunos beneficios de la receta que considere el usuario, para que pueda ser identificada con facilidad.
- Ingresar el precio aproximado de la realización de la receta; esto incluye los precios de los ingredientes.
- Ingresar el número de porciones que la receta aporta.

Figura 13. **Formulario de creación de una nueva receta**



Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

### 3.11.3. Lista de recetas

En una lista se muestran todas las recetas creadas por el usuario: se presenta la imagen, nombre, precio y la fecha en que el usuario creó la receta, como datos principales. Se despliega cada receta de la lista con todas sus propiedades; estas recetas son cargadas desde la base local (SQLite) del teléfono para una carga rápida.

Las recetas creadas por el usuario pueden ser compartidas junto con su sistema operativo. La publicación en las redes sociales depende de si el usuario dispone de las respectivas Apps de cada red social instaladas en su móvil.

#### **3.11.4. Consulta**

Se han tomado dos criterios a la hora de realizar una búsqueda sobre algún tópico, los criterios son: nombre y beneficio de la receta; esto quiere decir que cuando un usuario realice una consulta, la aplicación devolverá la(s) receta(s) que coincidan con el término a buscar y las clasificará por nombre y por beneficio, luego el usuario podrá acceder a la información de cada receta. Es en este punto donde los usuarios podrán crear su red de seguidores, luego de ver las características de la receta y la información del usuario que subió esa receta; desde ahí podrá seguir a determinado usuario y posteriormente acceder a todas las recetas que ha creado.

#### **3.12. Red social**

Como se mencionó en el marco teórico, el fin de crear una red social es hacer que las personas puedan compartir información entre ellos mismos, o sea que en cierta manera buscan un beneficio en común; en este caso se ha creado una red social en donde cada usuario pueda colaborar con recetas contextualizadas. En las recetas no siempre está la idea de que sean platillos complejos, sino platos sencillos de hacer y de bajo presupuesto.

##### **3.12.1. Funcionamiento de la red social**

Para ser parte de la red social es necesario estar registrado en el sistema. La lógica que se utilizó para poder hacer la red es a través del término “seguir”. El funcionamiento es así:

- El usuario busca una receta de interés.
- Selecciona una receta.

- La aplicación muestra el contenido de la receta.
- Se accede a la información del usuario que creó la receta.
- Según el criterio del usuario, se le puede o no seguir.
- Si se decidió seguir al otro usuario entonces aparecerá en la lista de amigos.
- Una vez en su lista de amigos, podrá ver todas las recetas subidas por el usuario.

### 3.12.2. Gamificación

En los últimos años, en una buena cantidad de aplicaciones creadas se ha popularizado este término, con el fin de incentivar al usuario a continuar usando la aplicación. Hay varias maneras de involucrar este tema; lo más usual es realizar un *ranking* de puntos.

Esta aplicación consta de dos tipos de *ranking*; el primero es qué tantos puntos tiene un usuario por haber subido recetas y el otro es qué tantos puntos ha aportado por agregar beneficios a recetas publicadas por otros usuarios.

En ambos *rankings* se premia al usuario con más puntos, dependiendo de la interacción del mismo. Para los puntos por receta subida se hizo la siguiente clasificación:

- 20 puntos, si la receta contiene seis ingredientes o menos
- 15 puntos, si la receta contiene entre 7 a 10 ingredientes
- 10 puntos, si la receta contiene más de 10 ingredientes

Para el *ranking* de agregar beneficios a las recetas, el usuario gana ocho puntos cada vez que involucre algún beneficio; la base de realizarlo así es que si

un usuario le añade un beneficio más a una receta, esta tendrá oportunidad de ser buscada por los demás usuarios.

Siempre hay que tratar que el usuario se sienta cómodo con el uso de la aplicación, incentivando de cualquier manera posible el constante uso de la misma, en este caso la mejoría de la salud del usuario.



## CONCLUSIONES

1. El desarrollo de aplicaciones móviles está en constante crecimiento y su enfoque varía significativamente y va de la mano con el hecho de satisfacer una necesidad, ya sea para entretenimiento, información, salud, entre otras. La aplicación se enfocó en el tema de salud y se ha logrado unir los objetivos planteados en cuanto a compartir información entre usuarios, relacionada con una alimentación sana.
2. La mayoría de la población guatemalteca se alimenta de manera inadecuada; puede pensarse que esto va ligado con lo económico y social, pero también es cultural, ya que diversas recetas de comida pasan a través de generaciones y no se toma en cuenta lo dañino que pueden ser. Con la aplicación podrán compartirse recetas que lleven ingredientes necesarios para tener una buena alimentación, además de incluirse el costo aproximado al llevar a la práctica cada una.
3. Unir a dos ciencias como la nutrición y las artes culinarias es uno de las ventajas de la aplicación; esto es en sí lo llamativo; todos los usuarios podrán opinar y mencionar ventajas y desventajas de las recetas; personas calificadas en esas ciencias aportarán sus conocimientos y a la vez podrán obtener reconocimiento a través de los mismos usuarios.
4. Es importante sembrar una conexión (red social) entre los usuarios que motive el deseo de compartir información relevante en beneficio a los demás usuarios, por ejemplo elaborar recetas simples que llenen el

requerimiento nutricional de la población, con el fin de una alimentación saludable.

## RECOMENDACIONES

1. El uso de aplicaciones afines a la salud busca de algún modo proveer mejoras al usuario, una de ellas es la alimentación; se debe poner atención en los métodos en que se basan para dar un resultado, por ejemplo el índice de masa corporal. Debe tenerse en cuenta también si es aplicable al país donde radica el usuario.
2. Compartir recetas entre los usuarios puede ocasionar efectos secundarios a la salud, esto es en cuanto a los ingredientes utilizados, aunque estos varíen; se recomienda tomar precauciones si se es alérgico a ciertos ingredientes.
3. En la aplicación se agregó un campo donde el usuario puede incluir su ocupación; con esto podrá asegurarse la validez de su conocimiento y a la vez dar confianza a los usuarios para el uso de las recetas.
4. Mantener la ética de los datos que se ingresan a la aplicación, para asegurar la confiabilidad de los mismos; esto permitirá una mejor comunicación entre los usuarios.
5. Como cualquier ser humano la alimentación es indispensable y ayuda al desarrollo, tanto integral como social. Ser miembro de una red que tiene el mismo fin, como el de una alimentación sana, le da la posibilidad al usuario de encontrar recetas que ayuden a su salud de una manera más eficiente.



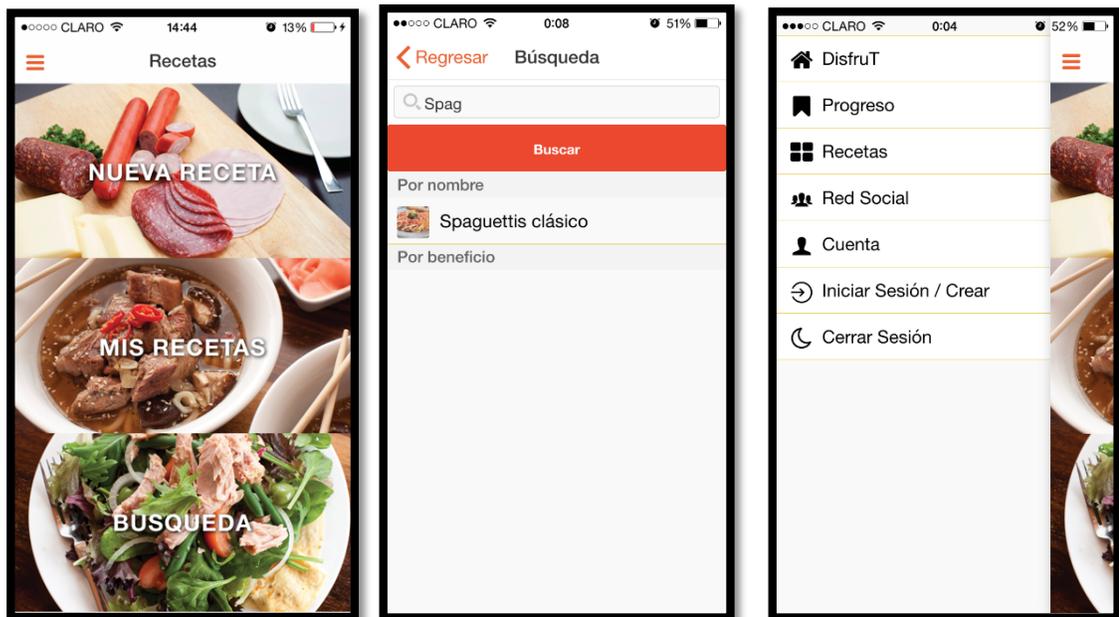
## BIBLIOGRAFÍA

1. AGUILERA DÍAZ-HEREDERO, Rubén. *Empezando con PhoneGap*. [en línea]. <<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=EmpezandoPhoneGap>>. [Consulta: 15 de marzo de 2015].
2. CASILLAS SANTILLÁN, Luis Alberto. *Bases de datos en MySQL*. [en línea]. <[http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06\\_M2109\\_02151.pdf](http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02151.pdf)>. [Consulta: 15 de marzo de 2015].
3. Espacio latino. *Formularios*. [en línea]. [www.creatuweb.espaciolatino.com](http://www.creatuweb.espaciolatino.com) >. [Consulta: 15 de mayo de 2015].
4. Informática, I. d. (2013). *Aplicaciones para el paciente para mejora de la salud*. Estados Unidos de América: IMC.
5. LOZARES, Carlos. *La teoría de las redes sociales*. [en línea]. <<http://revista-redes.rediris.es/recerca/jlm/ars/paperscarlos.rtf>>. [Consulta: marzo de 2015].
6. *Prefacio-definición*. (s.f.). [en línea]. <<https://php.net/manual/es/preface.php>>. [Consulta: marzo de 2015].

7. PRESANCA II & FAO. *Centroamérica en cifras, datos de seguridad alimentaria nutricional y agricultura familiar*. [en línea]. <[http://webcache.googleusercontent.com/search?q= cache:9s4 SHWDxfRgJ :www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/AGRO\\_Noticias/docs/CentroAm%25C3%25A9ricaEnCifras.pdf+&cd=1&hl=es&ct=cInk&gl=gt](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9s4SHWDxfRgJ :www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/CentroAm%25C3%25A9ricaEnCifras.pdf+&cd=1&hl=es&ct=cInk&gl=gt)>. [Consulta: mayo de 2015].
8. *Qué es la gamificación*. [en línea]. <<http://www.gamificacion.com/que-es-la-gamificacion>>. [Consulta: marzo de 2015].
9. SAN MAURO MARTÍN, Ismael; GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, Miguel; COLLADO YURRITA, Luis. *Aplicaciones Móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables; análisis y consecuencia de una tendencia a la alza*. [en línea]. <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0212-16112014000800002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112014000800002)>. [Consulta: enero de 2016].
10. *Usuarios activos en las redes sociales*. [en línea]. <<http://www.rvillanuevarios.com/porcentaje-de-usuarios-activos-en-las-redes-sociales/>>. [Consulta: enero de 2016].

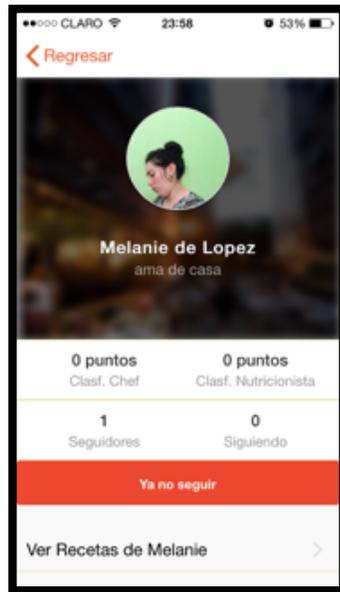
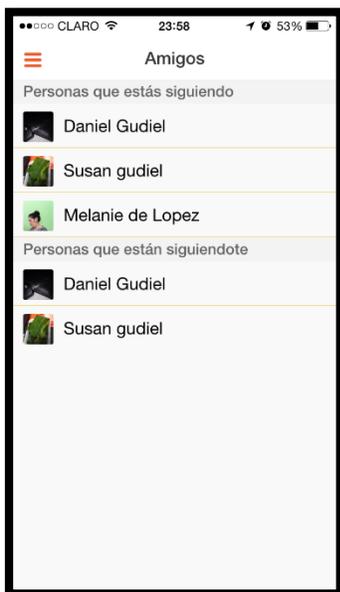
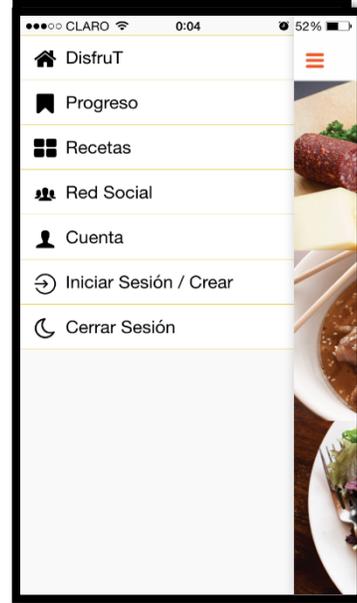
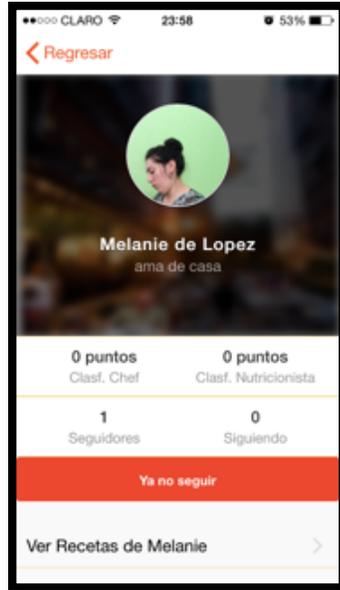
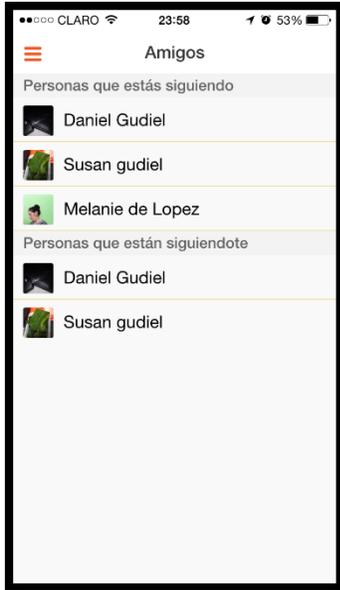
# ANEXOS

## Anexo 1. Imágenes del módulo receta



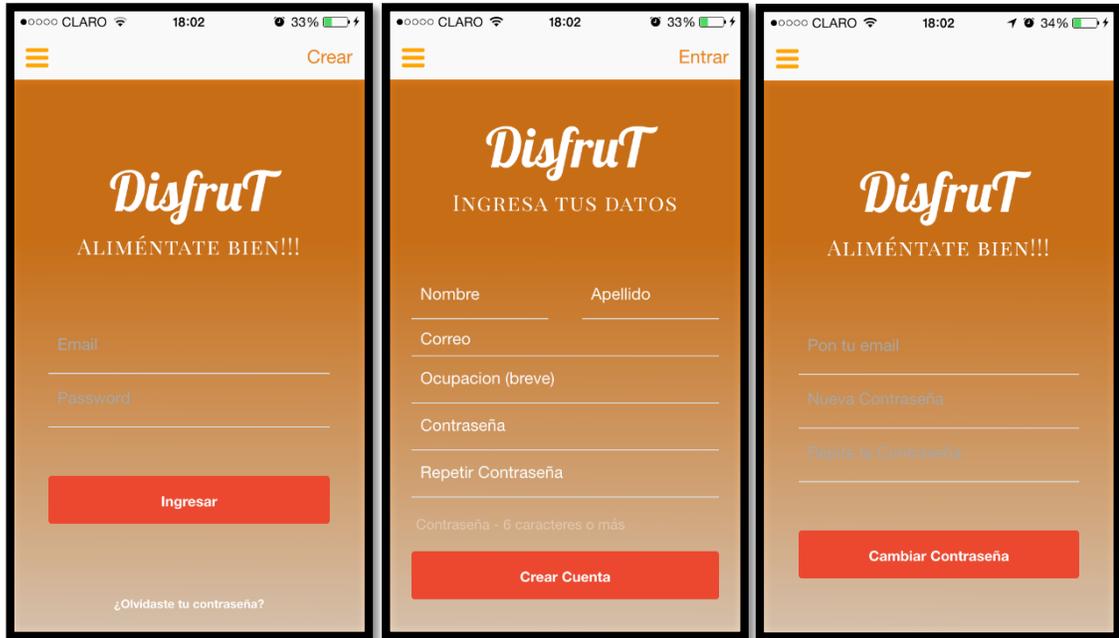
Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

## Anexo 2. Imágenes del módulo red social



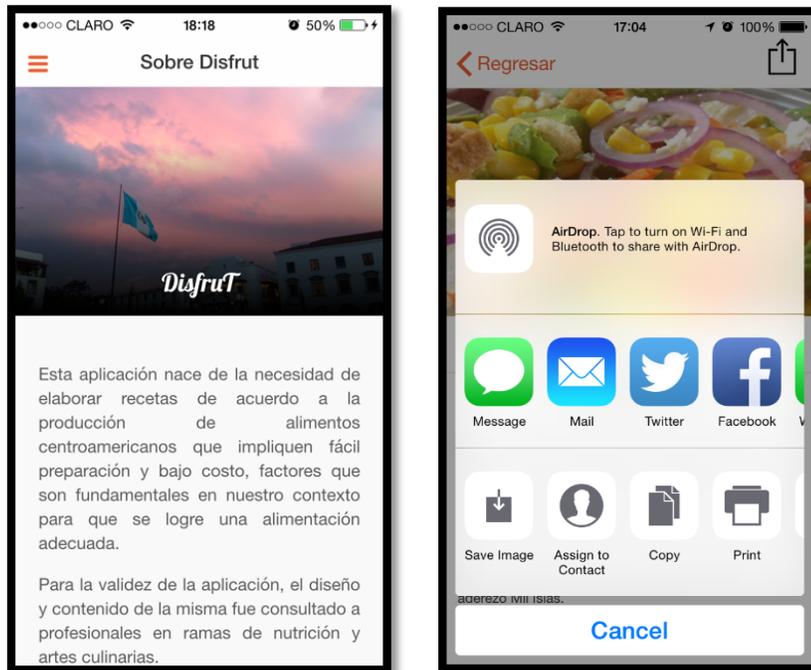
Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

### Anexo 3. Imágenes del módulo usuario



Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.

#### Anexo 4. Resumen de la aplicación y función compartir en redes sociales



Fuente: captura de pantalla, aplicación Disfrut.