

Pontificia Universidad Javeriana Cali  
Facultad de Ingeniería.  
Ingeniería de Sistemas y Computación.  
Trabajo de Grado.

Diseño e implementación de Aplicativo móvil para solicitud de  
clases al instante.

Darío Fernández Astudillo  
Angélica Tatiana Peña Prias

Director: Ing. Juan Pablo García Cifuentes

Junio de 2019







Estimados Jurados, por medio de la presente nos complace presentarles el aplicativo ClaseYA, producto de nuestro trabajo de grado. Los invitamos muy cordialmente a que descarguen la aplicación e interactúen con ella mientras van leyendo el documento.



También se puede descargar en [www.claseya.co](http://www.claseya.co)  
Cordialmente  
Tatiana Peña y Darío Fernández

Santiago de Cali, Junio de 2019.

Señores

**Pontificia Universidad Javeriana Cali.**

Dr. Andrés Navarro Newball

Director Carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Cali.

Cordial Saludo.

Por medio de la presente me permito informarle que los estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Computación Darío Fernández Astudillo (cod: 0059242) y Angélica Tatiana Peña Prias (cod: 0200411) trabajan bajo mi dirección en el proyecto de grado titulado “Diseño e implementación de Aplicativo móvil para solicitud de clases al instante.”.

Atentamente,

---

Ing. Juan Pablo García Cifuentes

Santiago de Cali, Junio de 2019.

Señores

**Pontificia Universidad Javeriana Cali.**

Dr. Andrés Navarro Newball

Director Carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación.  
Cali.

Cordial Saludo.

Nos permitimos presentar a su consideración el trabajo de grado titulado “Diseño e implementación de Aplicativo móvil para solicitud de clases al instante.” con el fin de cumplir con los requisitos exigidos por la Universidad para llevar a cabo el proyecto de grado y posteriormente optar al título de Ingeniero de Sistemas y Computación.

Al firmar aquí, damos fe que entendemos y conocemos las directrices para la presentación de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería aprobadas el 26 de Noviembre de 2009, donde se establecen los plazos y normas para el desarrollo del trabajo de grado.

Atentamente,

---

Darío Fernández Astudillo  
Código: 0059242

---

Angélica Tatiana Peña Prias  
Código: 0200411

# Resumen

En Colombia, las clases particulares son consideradas como una forma de aprendizaje informal. Dicha informalidad causa problemas relacionados con la facilidad de conseguir una clase y la calidad de esta. El propósito del presente proyecto es proponer una solución tecnológica teniendo en cuenta los problemas planteados de las clases particulares, utilizando Design Thinking como metodología para el desarrollo de proyectos basados en las necesidades de los usuarios. Para lo cual, se realizaron cuatro iteraciones en las que se validó con los usuarios las características de la propuesta y se ajustó la solución según los aprendizajes obtenidos. Como resultado de este proyecto de grado se obtuvo ClaseYA, una aplicación que facilita encontrar un profesor al instante de la manera más sencilla y rápida posible. Con este documento se espera que el lector comprenda la naturaleza de la solución propuesta y el alcance de esta.

**Palabras Clave:** Clases particulares, Desing Thinking, Aplicación móvil.

# Índice general

<b>1. Descripción del Problema</b>	<b>12</b>
1.1. Planteamiento del Problema . . . . .	12
1.1.1. Formulación . . . . .	12
1.1.2. Sistematización . . . . .	13
1.2. Objetivos . . . . .	13
1.2.1. Objetivo General . . . . .	13
1.2.2. Objetivos Específicos . . . . .	13
1.3. Delimitaciones y Alcances . . . . .	13
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>15</b>
2.1. Modelo Vista Controlador . . . . .	15
2.2. Profesor Principiante y Profesor Experto . . . . .	16
2.3. Tipología aplicaciones móviles . . . . .	16
2.4. Design Thinking . . . . .	19
2.5. Geolocalización . . . . .	20
<b>3. Trabajos Relacionados</b>	<b>23</b>
3.1. SúperProfe . . . . .	23
3.2. Formarte . . . . .	24
3.3. Tus Clases . . . . .	25
3.4. YUP . . . . .	27
<b>4. Diseño y Prototipado</b>	<b>29</b>
4.1. Marvel Apps . . . . .	29
4.2. Primera Iteración . . . . .	30
4.2.1. Mockups . . . . .	30
4.2.2. Pruebas . . . . .	37
4.2.3. Aprendizajes . . . . .	37
4.3. Segunda Iteración . . . . .	38
4.3.1. Mockups . . . . .	38
4.3.1.1. Logotipo . . . . .	43
4.3.2. Pruebas . . . . .	44
4.3.3. Aprendizajes . . . . .	45
4.4. Tercera Iteración . . . . .	45
4.4.1. Mockups . . . . .	46
4.4.2. Pruebas . . . . .	53
4.4.3. Aprendizajes . . . . .	53

4.5. Cuarta Iteración . . . . .	55
4.5.1. Mockups . . . . .	55
4.5.2. Pruebas . . . . .	60
4.5.3. Aprendizajes . . . . .	61
4.6. Historias de usuario . . . . .	62
<b>5. Implementación</b>	<b>66</b>
5.1. Estudio de Herramientas de Desarrollo . . . . .	66
5.2. Estudio de Pasarelas de Pago . . . . .	68
5.3. Diagrama de Casos de uso . . . . .	73
5.4. Diagramas de Secuencia . . . . .	75
5.5. Diagrama de Bases de datos . . . . .	78
5.6. Diagrama de Componentes . . . . .	79
<b>6. Pruebas</b>	<b>81</b>
6.1. Planeación y estrategia de pruebas . . . . .	81
6.2. Diseño de casos de pruebas . . . . .	82
6.3. Ejecución de casos de pruebas . . . . .	88
<b>7. Resultados y Conclusiones</b>	<b>91</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>92</b>
<b>Anexos</b>	<b>93</b>
<b>A. Mockups</b>	<b>94</b>
<b>B. Historias de usuario</b>	<b>101</b>
<b>C. Implementación</b>	<b>108</b>
C.1. Estudio de Herramientas de Desarrollo . . . . .	108
C.1.1. Xamarin . . . . .	108
C.1.2. PhoneGap . . . . .	112
C.1.3. Appcelerator . . . . .	115
C.1.4. IONIC 3 . . . . .	117
C.1.5. NativeScript . . . . .	119
C.2. Estudio de Pasarelas de Pago . . . . .	120
C.2.1. ELP - En Línea Pagos . . . . .	120
C.2.2. EPAYCO . . . . .	122
C.2.3. PagoAgil . . . . .	123
C.2.4. PayU . . . . .	125
C.2.5. Stripe . . . . .	127





# Introducción

Una clase particular se define como un conjunto de actividades educativas, que están diseñadas para optimizar la posibilidad y mejorar la oportunidad de éxito en la educación formal (Betancor Castellano, 2014).

Uno de los eventos más importantes en la década de los setenta fue el descubrimiento de "La Educación en la Sombra". Nombre con el que se conoce mundialmente el uso de clases particulares como apoyo a la educación formal. En algunos países como Uganda las clases particulares fueron consideradas ilegales, aunque el gobierno no pudo impedir la realización de esta actividad. Por otra parte, en Colombia el gobierno se ha limitado únicamente a definir que es la educación informal. En consecuencia, se ha generado un mercado informal de clases particulares.

La naturaleza informal del mercado de clases particulares ha generado diferentes inconvenientes para los usuarios. En particular, algunos inconvenientes corresponden a la dificultad que existe para conseguir una clase particular y la variabilidad del precio de la misma. Así mismo, existen entidades privadas encargadas de la gestión de clases particulares. Aun así, esto genera nuevos inconvenientes correspondientes al tiempo con el que se debe solicitar una clase y la cancelación de la misma.

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizó Design Thinking como metodología para detectar las necesidades específicas de los estudiantes y profesores. Principalmente debido a la problemática sustentada en este documento, se propone como posible solución la creación de un aplicativo móvil para la asignación de clases al instante, entendiendo clase al instante como una clase obtenida sin agendamiento previo.

# Descripción del Problema

---

## 1.1. Planteamiento del Problema

En la educación, uno de los principales objetivos de los estudiantes es lograr superar exitosamente todos los retos propuestos en las instituciones educativas (Pérez Villalobos et al., 2009). Como resultado, se ha popularizado la idea de tomar clases particulares con el fin de mejorar el rendimiento académico. (Becerra and Costa, 2015). En Japón, existen registros de clases particulares desde 1976, y de manera puntual, las clases particulares eran usadas como un método de estudio para aprobar los exámenes de estado (Mori and Baker, 2010). Finalmente se definió una clase particular como un conjunto de actividades educativas, que están diseñadas para optimizar la posibilidad y mejorar la oportunidad de éxito en la educación formal(Betancor Castellano, 2014).

En Colombia las clases particulares no requieren ningún requisito de autorización previa para su funcionamiento. Esto ha generado que las clases particulares se encuentren dentro del mercado informal. Por lo cual, no existen estándares ni controles de calidad definidos para el manejo de clases particulares (Mendoza Lozano, 2015). Generalmente, la oferta de clases particulares se hace mediante volantes, anuncios o recomendaciones voz a voz, dificultando aún más el control de calidad de las clases. Este tipo de oferta también dificulta la búsqueda de clases particulares, puesto que se vuelve necesario pertenecer a la red del voz a voz para obtener información. Por otra parte, los volantes se encuentran en carteleras de información y suelen ser destrozados o removidos por el personal de aseo.

Finalmente, en Colombia existen entidades privadas encargadas de la gestión de clases particulares. No obstante la solicitud de la clase debe realizarse con 6 horas de anticipación, y se cuenta hasta con 4 horas antes de la clase para cancelarla. En particular, esto es una dificultad dado un estudiante o padre de familia en todo momento, no sabe que se va a necesitar una clase. También, en el caso de clases al instante resulta ser una dificultad encontrar un profesor disponible para brindar la clase.

### 1.1.1. Formulación

¿Cómo aprovechar los dispositivos móviles para unir la demanda de clases por parte de los estudiantes con la oferta de los profesores de tal forma que se puedan asignar clases al instante?

**1.1.2. Sistematización**

- ¿Cómo establecer las funcionalidades principales del prototipo para el agendamiento de clases al instante?
- ¿Cuales serán las funcionalidades específicas que deberá cumplir el prototipo?
- ¿Cómo cumplir con las necesidades encontradas de los usuarios durante el desarrollo del proyecto?
- ¿Cómo asegurar el correcto funcionamiento del prototipo desarrollado?

**1.2. Objetivos****1.2.1. Objetivo General**

Diseñar y desarrollar una solución móvil, que permita gestionar la solicitud y el pago en línea de clases al instante por parte de los estudiantes y que asigne al profesor disponible más cercano a cada clase solicitada.

**1.2.2. Objetivos Específicos**

- Investigar herramientas, aplicaciones y plataformas similares para establecer las funcionalidades principales del prototipo.
- Establecer los requerimientos de la plataforma móvil para el manejo de clases al instante, que permita gestionar solicitudes, realizar pagos y asignar profesores disponibles según su geolocalización.
- Diseñar y desarrollar el prototipo de acuerdo a los requerimientos recolectados en el análisis e investigación de necesidades.
- Elaborar y ejecutar pruebas funcionales y de aceptación del prototipo.

**1.3. Delimitaciones y Alcances**

Siguiendo Design Thinking como metodología para el desarrollo del modelo de negocio y SCRUM como metodología para el desarrollo del aplicativo móvil, y después de haber elaborado el estudio de necesidades de estudiantes y profesores. Se realiza el diseño e implementación del prototipo de un aplicativo móvil, el cual busca gestionar la solicitud, asignación y pago en línea de clases al instante de estudiantes y profesores disponibles cercanos a la clase solicitada. También, el aplicativo móvil ofrece funcionalidades diseñadas para estudiantes y funcionalidades diseñadas para profesores. Dicho prototipo, esta desplegado en Android. Se realizó un estudio de las herramientas disponibles para el desarrollo y se definió que la herramienta a utilizar para realizar la implementación de la

aplicación sería IONIC. Por consiguiente, IONIC fue escogido de acuerdo a lo que se detalla en el capítulo 5.1. Cabe mencionar que la naturaleza del desarrollo en la herramienta IONIC permite también desplegar en iOS, sin embargo dicho despliegue no se realizará dado que es un limitante en el presupuesto ya que es necesario realizar un pago de \$99 USD para ello. Por otra parte, se hizo un análisis de las pasarelas de pago, como resultado se escogió PayU por los motivos que se explican en el capítulo 5.2. Es así que, el pago electrónico se realiza dentro del aplicativo móvil por medio de PayU, una empresa especializada en procesar pagos en línea que permite a los estudiantes realizar pagos de manera fácil y segura.

# Marco Teórico

---

## 2.1. Modelo Vista Controlador

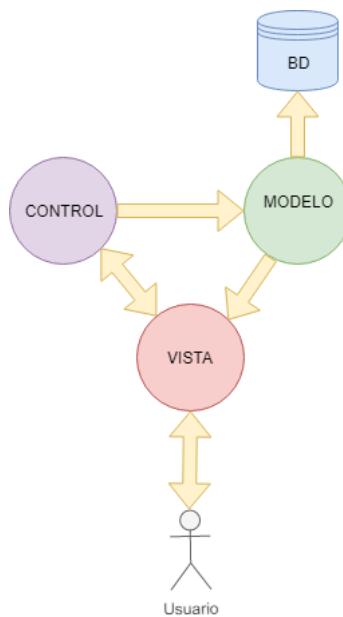


Figura 2.1: Gráfico del Modelo Vista Control. Fuente propia

El Modelo Vista Controlador, más conocido por sus siglas M.V.C., es un patrón de arquitectura de software el cual separa los datos, la lógica del negocio y la interfaz. Este patrón se basa en la reutilización de código y la separación clara entre los componentes de un programa, con el fin de facilitar la tarea de desarrollar aplicaciones y su mantenimiento ([Fernández Romero and Díaz González, 2012](#)). En la Figura 2.2 se pretende mostrar de forma gráfica el funcionamiento de este patrón de diseño. El M.V.C. consta de tres partes importantes el modelo, la vista y el controlador. A continuación, explicaremos cada una de estas partes.

- **Modelo:** Es la representación de la información de la aplicación. Maneja la información y controla todas sus transformaciones. Envía a la vista la información que se le solicita y recibe a través de controlador las peticiones de acceso o manipulación de la información. Es importante

resaltar que el Modelo no tiene conocimiento de la vista y el controlador, es el sistema el que se encarga de hacer los enlaces entre ellos.

- **Controlador:** Es el encargado de responder a los eventos o acciones del usuario e invocar peticiones al modelo cuando se hace alguna solicitud de información. Cuando se realiza algún cambio, el modelo entra a trabajar bien sea para hacer un cambio o petición de la información, o para hacer un cambio a la vista. Se dice que el controlador es el encargado de intermediar entre el modelo y la vista.
- **Vista:** Es la representación visual de los datos del modelo. Se encarga de presentar el modelo en un formato adecuado con el cual el usuario pueda interactuar. Se relaciona también con el controlador siendo que cada cambio que el usuario realice a la vista tendrá una repercusión en este.

## 2.2. Profesor Principiante y Profesor Experto

Como elemento principal y diferenciador del presente proyecto se encuentra la posibilidad al usuario de escoger entre un Profesor Principiante y Profesor Experto para dictar la clase al instante. Por ello, es pertinente aclarar la diferencia que se ha planteado entre estos dos individuos.

- **Profesor Principiante:** Un profesor principiante corresponde principalmente a estudiantes de pregrado en proceso hasta especialización en proceso, con alto nivel académico y capacidades innatas de docencia. Para este tipo de clasificación no es necesario tener ninguna capacitación en pedagogía ni título profesional. Un Profesor principiante presta servicio únicamente en las asignaturas donde ha demostrado un buen desempeño académico. Finalmente para esta clasificación es opcional tener experiencia laboral demostrada.
- **Profesor Experto:** Un profesor experto corresponde a docentes capacitados, con al menos un título de pregrado y una especialización. Para este tipo de clasificación es necesaria la comprobación de conocimientos pedagógicos. Así mismo, debe poseer experiencia laboral demostrada en docencia. Finalmente un Profesor Experto puede prestar servicios en todas las asignaturas correspondientes a su rama del conocimiento([Day, 2006](#)).

## 2.3. Tipología aplicaciones móviles

Una aplicación móvil, es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta ([Cuello and Vittone, 2013](#)). A continuación, es preciso definir las tres tipologías principales de diseño de aplicaciones móviles, con el fin de contextualizar al lector sobre lo que hasta el momento actual del estado del arte se ha decidido para la realización del presente proyecto.

- **Aplicaciones Nativas:**

Son aquellas residentes en los dispositivos móviles que están escritas en algún lenguaje de programación compilado. Las Aplicaciones Nativas se desarrollan para un determinado sistema operativo. Cada sistema operativo contiene su propio Software Development Kit (SDK) y un conjunto de lenguajes de programación en los cuales se debe realizar la aplicación. Esto implica que, se debe crear una aplicación completamente independiente para cada tipo de plataforma. A continuación, en el cuadro 2.1 se presentan algunas de las principales ventajas y desventajas de las aplicaciones Nativas.

Ventajas	Desventajas
Acceso completo al dispositivo.	Diferentes habilidades/idiomas/herramientas para cada plataforma de destino.
Mejor experiencia de usuario.	Tienden a ser mas caras de desarrollar.
Envío de notificaciones a los usuarios.	El código fuente no es reutilizable entre las diferentes plataformas.
	Alto consumo de recursos del hardware.

Cuadro 2.1: Ventajas y desventajas de las aplicaciones Nativas. Tomado de <https://www.lancetalent.com/>

- **Aplicaciones Web:**

Son aquellas desarrolladas con lenguaje Javascript, CSS o HTML. Este tipo de aplicaciones se ejecutan dentro del propio navegador del dispositivo a través de una URL. A diferencia de las aplicaciones nativas, la aplicación web es compatible con cualquier plataforma móvil, por lo que no es necesario desarrollar una aplicación para cada plataforma. El contenido de la aplicación se adapta a cualquier tipo de pantalla, adquiriendo un aspecto de navegación estilo aplicación nativa. A continuación, en el cuadro 2.2 se presentan algunas ventajas y desventajas de las aplicaciones Web.

Ventajas	Desventajas
El mismo código fuente es reutilizable en múltiples plataformas.	Requiere conexión a internet.
Proceso de desarrollo mas sencillo y económico.	Acceso muy limitado a los elementos y características del hardware del dispositivo .
El usuario siempre dispone de la última versión.	La experiencia del usuario(navegación, interacción..) y el tiempo de respuesta es menor que en una app nativa .
Pueden reutilizarse sitios responsive ya diseñados.	Requiere de mayor esfuerzo en promoción y visibilidad.

Cuadro 2.2: Ventajas y desventajas de las aplicaciones Web. Tomado de <https://www.lancetalent.com/>

#### ■ Aplicaciones Híbridas:

Una aplicación híbrida es una combinación de las aplicaciones Nativas y las aplicaciones Web. Las aplicaciones híbridas se desarrollan bajo lenguaje Javascript, CSS o HTML, lo que le permite la adaptación a cualquier sistema operativo. Por otra parte, las aplicaciones híbridas, se encuentran embebidas en un navegador de una aplicación nativa, por lo cual, permiten el acceso a las funcionalidades de cada sistema operativo como también recursos propios del sistema. En gran parte las aplicaciones híbridas mantienen el carácter multiplataforma, pero, permitiendo acceder a ellas sin necesidad de poseer conexión a Internet. A continuación, en el cuadro 2.3 se presentan algunas ventajas y desventajas de las aplicaciones Híbridas.

Ventajas	Desventajas
Es posible distribuirla en las tiendas iOS y Android.	Experiencia del usuario más propia de la aplicación web que de la app nativa.
Instalación nativa pero construida con JavaScript, HTML y CSS.	Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo en el que se muestre.
El mismo código fuente para múltiples plataformas.	
Acceso a parte del hardware del dispositivo.	

Cuadro 2.3: Ventajas y desventajas de las aplicaciones Híbridas. Tomado de <https://www.lancetalent.com/>

COMPARACION TIPOS DE APLICACIONES MOVILES		
NATIVAS	BASADAS EN LA WEB	HÍBRIDAS
Desarrolladas en lenguaje nativo de cada Sistema Operativo	Desarrolladas en lenguaje HTML, Javascript y CSS, son multiplataforma	Desarrolladas en lenguaje HTML, Javascript y CSS, son multiplataforma
Conectividad Online y Offline	Conectividad Online	Conectividad Online y Offline
Acceso a todas las APIs nativas	-	Acceso a las APIs nativas
Alto tiempo y costo de desarrollo	Costo razonable de desarrollo y rápido desarrollo multiplataforma	Menor costo y tiempo de desarrollo para múltiples plataformas respecto a las nativas
Mantenimiento de cada código para cada plataforma por separado	Mantenimiento de un único código para todas las plataformas	Mantenimiento de un único código para todas las plataformas, salvo lo referente al acceso a las APIs
Actualizaciones por medio de la Tienda, cada usuario es responsable por las actualizaciones de sus apps	Actualizaciones centralizadas, es decir, desde el Servidor donde está alojada la app, el usuario no es responsable de la actualización	Actualizaciones por medio de la Tienda, cada usuario es responsable por las actualizaciones de sus apps
Almacenamiento Local Seguro	Tiene limitaciones según el navegador	Almacenamiento seguro de ficheros
Distribución en tiendas	Por medio de la URL	Distribución en tiendas

Figura 2.2: Comparativa entre Tipologías. Tomado de <http://www.toadworld.com>

Para determinar el tipo de aplicación móvil mas conveniente para el desarrollo del presente proyecto, fue necesario definir: la forma y el tipo de información que el sistema va a brindar, los recursos necesarios del dispositivo, el tiempo disponible para el desarrollo de la aplicación y el presupuesto disponible para dicho desarrollo. Para concluir, en la figura 2.2 se presenta la comparación entre las tres tipologías expuestas anteriormente.

## 2.4. Design Thinking

Para el desarrollo del presente proyecto se plantea el uso de Design Thinking como metodología para el desarrollo de proyectos basados en las necesidades de los clientes objetivo. Adicionalmente, se planea utilizar Scrum como metodología para el desarrollo del software como tal. A continuación, se da a conocer qué es Design Thinking. Design Thinking consiste en implementar el pensamiento del diseñador en el mundo empresarial, esto con el fin de obtener ideas innovadoras a partir de entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios. (Vianna et al., 2016)

“Design Thinking se trata de una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente y en una oportunidad para el mercado”. (Brown, 2009)

Design Thinking como metodología consta de cinco etapas las cuales pueden o no desarrollarse linealmente, esto quiere decir que en cualquier momento es posible devolverse a una etapa anterior o adelantar etapas posteriores. (Design Thinking en Español, 2016)

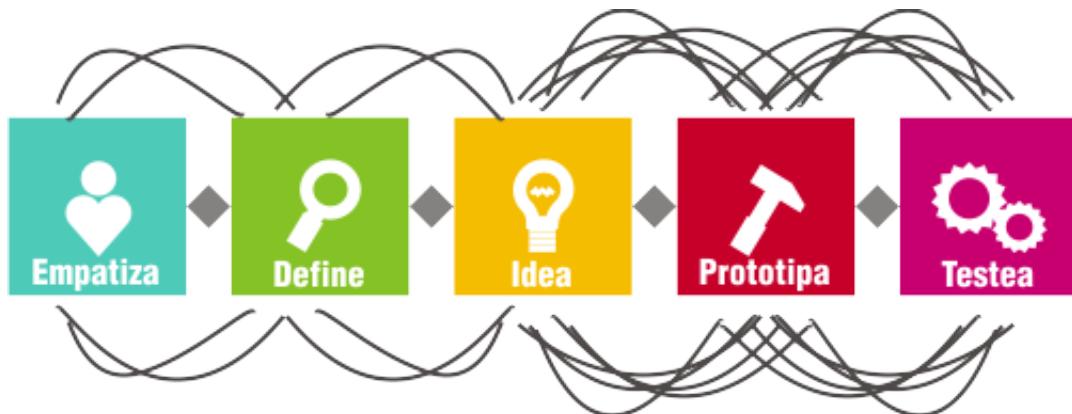


Figura 2.3: Proceso Design Thinking. Tomado de <http://designthinking.es>

- 1 **Empatiza:** Una de las partes más importantes del Design Thinking es saber comprender las necesidades reales de los usuarios finales, para esto existe esta etapa. La empatía es la capacidad de identificarse con ciertas personas y entender sus sentimientos. No sólo se trata de conocer datos y estadísticas, sino de analizar situaciones, comprender la vida de los usuarios, así como los diferentes problemas y necesidades que poseen.
- 2 **Define:** Después de haber recolectado suficiente información, es necesario evaluarla y solo conservar la que sea relevante, es decir aquella información que realmente nos brinde un conocimiento sobre las necesidades de los usuarios. De esta forma se identifican problemas cuyas soluciones serán clave para la obtención de un resultado innovador.
- 3 **Idea:** En esta etapa comienza el proceso de generación de ideas, es importante tener en cuenta todas las ideas propuestas, en este momento no deben hacerse juicios de valor, ninguna idea debe ser descartada. Generalmente las ideas más estrambóticas son las más visionarias e innovadoras.
- 4 **Prototipa:** Como su nombre lo indica en esta etapa las ideas se vuelven realidad. Hacer un prototipo de las ideas permite que estas sean palpables y ayuda a visualizar las posibles soluciones. Estos prototipos pueden ser diseñados en papel, cartón, plastilina, o cualquier elemento que permita ilustrar cada idea.
- 5 **Testea:** Con los prototipos listos se puede pasar a la etapa de testeo. Esta etapa es crucial puesto que en ella se prueban los prototipos con los usuarios implicados en la solución, lo cual permite tener una enriquecedora retroalimentación y con esta identificar mejoras significativas, fallos a resolver y posibles carencias.

## 2.5. Geolocalización

Se define la geolocalización como la identificación de la posición geográfica real de un objeto o persona, ya sea mediante un dispositivo conectado a internet (como un por ejemplo un Smartphone)

o cualquier otro dispositivo que sea posible rastrear. Dicha localización hace referencia al posicionamiento que define la localización espacial de un punto en un sistema de coordenadas. Existen varios métodos para determinar la posición de un aparato mediante geolocalización a continuación se mostraran los más comunes. (Huidobro, 2008)

#### Tipos de Geolocalización:

- **GPS** Sistema de Posicionamiento Global es una red compuesta por al menos 30 satélites que orbitan alrededor de la Tierra. Al menos 4 de estos satélites estén visibles para nuestro dispositivo y cada satélite emite una señal sobre su ubicación cada cierto tiempo. Esta ubicación se calcula teniendo en cuenta la longitud, latitud-altura. Cuantos más satélites tomen parte en el proceso, más exacto será esta triangulación.

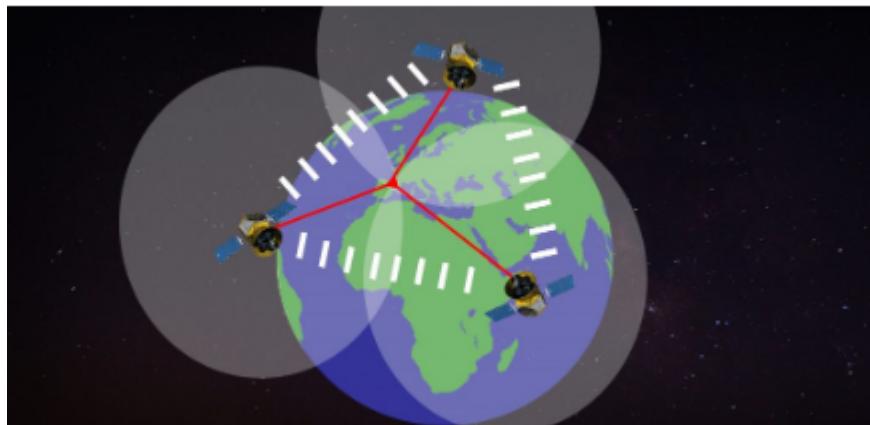


Figura 2.4: Sistema de Posicionamiento Global. Tomado de <http://geoportal.centrosur.gob.ec>

- **GSM**

GSM es el sistema global para comunicaciones móviles, es decir, es un sistema que utiliza la red de telefonía en general. A lo largo y ancho de nuestra geografía hay torres o antenas que nos dan servicio de teléfono; estas antenas hacen posible que los teléfonos tengan cobertura y puedan conectarse a la red y posibilitar las llamadas. Teniendo en cuenta tres cosas, la aproximación a las torres de telefonía, el tiempo que tarda la señal en ir de torre a torre y la fuerza de la señal, se puede calcular la localización de nuestros dispositivos. Este método es menos preciso, pudiendo tener un margen de error de hasta 200m.

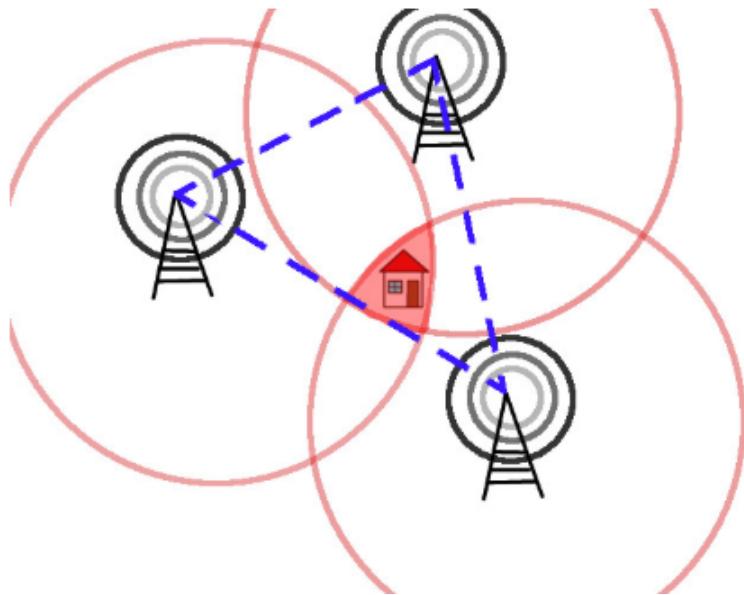


Figura 2.5: Red de telefonía en general. Tomado de <http://geoportal.centrosur.gob.ec>

## CAPÍTULO 3

# Trabajos Relacionados

---

En la búsqueda de literatura fueron encontradas cuatro soluciones de las cuales se desea resaltar SuperProfe porque es la plataforma que mas funcionalidades cubre, en donde los profesores pueden ser puntuados por los estudiantes o acudientes y los pagos se pueden realizar por medio de la plataforma Web.

### 3.1. SúperProfe

(<https://superprofe.co/>)



Figura 3.1: Logo Superprofe

Plataforma fundada por Nadezda Vera, una ingeniera mecatrónica de la Universidad Militar de Nueva Granada en Bogotá en el año 2015 que conecta a quien esté interesado en un área particular de conocimiento con profesores particulares que pueden impartirles clases en esa materia.

Para agendar la clase, es necesario estar registrado, posterior al registro se debe indicar el área o temática, seleccionar el día, la hora y el profesor, solo así quedara programada la clase para ser tomada on-line o a domicilio.

A screenshot of the SuperProfe website's sign-up form. It consists of five input fields: 'Tu nombre' (Your name), 'Tu e-mail' (Your email), 'Tu celular' (Your phone), 'Área' (Area) with a dropdown arrow, and 'Nivel' (Level) with a dropdown arrow. To the right of these fields is a large green button labeled 'Solicita tu clase' (Request your class).

Figura 3.2: Ingreso a la plataforma Web. Tomado de [www.superprofe.co](http://www.superprofe.co)

#### Características Principales de SuperProfe:

- Las clases pueden ser dictadas vía Online o a domicilio.
- Las clases Online son por medio de Skype, el procedimiento es que tanto el Profesor como el estudiante intercambian usuarios de la plataforma y acuerdan una hora para realizar la clase.

- Cuentan con profesores en todas las áreas académicas, tales como, matemáticas, física, química, inglés, biología, estadística, contabilidad.
- La plataforma cuenta con pagos en línea, por medio de tarjetas débito y crédito.
- SuperProfe es una plataforma solo Web.

**Tarifas:**

<b>Colegio</b> Desde \$35.000 hasta \$45.000 <small>Depende de si el profesor ya está graduado o no</small>	<b>Universidad</b> Desde \$40.000 hasta \$60.000 <small>Depende de la complejidad del tema a enseñar</small>
---	--

Figura 3.3: Lista de precios. Tomado de [www.superprofe.co/costos](http://www.superprofe.co/costos)

### 3.2. Formarte

(<http://formarte.edu.co/cali/clases-particulares/>)



Figura 3.4: Logo Formarte

Formarte es una plataforma de herramientas para adquirir y afianzar conocimientos con contenidos importantes para los procesos de inscripción a las universidades públicas y pruebas de estado. Además, cuenta con el servicio de agendamiento de clases particulares dirigida a quienes estén cursando secundaria, pregrado o necesiten clases particulares para presentar exámenes de admisión. Esta solución brinda apoyo a quienes tengan dificultades académicas o quieran potenciar sus habilidades mediante el acompañamiento personalizado de docentes.

**Características Principales de Formarte:**

- Agendamiento de clase solo con registro, requiriendo datos básicos de la persona, área de interés y disponibilidad de tiempo.
- Los usuarios registrados que soliciten una clase, tienen comunicación directa con el administrador de la plataforma y así concretar la clase.
- La plataforma cuenta con pagos en línea, por medio de tarjetas débito y crédito.
- La gestión de clases en Formarte es por medio de una plataforma solo Web.
- Las clases pueden ser a domicilio, presenciales o virtuales.

- Formarte posee sedes en las ciudades de Medellín, Bogotá, Cali, Manizales, Barranquilla, Bucaramanga donde se podrán recibir las clases presenciales.

**Tarifas:**

Clases Particulares en Formarte o Virtuales			
Cantidad Horas	Descuentos	Valor por hora (Descuento incluido)	Precio total
2	0%	\$40.000	\$80.000
5	5%	\$38.000	\$190.000
10	10%	\$36.000	\$360.000
15	15%	\$34.000	\$510.000
20	20%	\$32.000	\$640.000

Figura 3.5: Lista de precios clases Virtuales . Tomado de <https://goo.gl/vG58ww>

Clases Particulares a domicilio			
Cantidad Horas	Descuentos	Una persona (Descuento incluido)	Precio total
2	0%	\$55.000	\$110.000
5	5%	\$52.250	\$261.250
10	10%	\$49.500	\$495.000
15	15%	\$46.750	\$701.250
20	20%	\$44.000	\$880.000

Figura 3.6: Lista de precios clases a domicilio. Tomado de <https://goo.gl/4GNR82>

**3.3. Tus Clases**

(<https://www.tusclases.co/>)



Figura 3.7: Logo Tus clases

Tus Clases es una plataforma web donde los profesores y alumnos publican avisos sobre oferta y demanda de clases particulares en las siguientes modalidades:

- Clases Presenciales
- Clases a Domicilio
- Clases Online
- Clases impartidas por profesionales en Academias
- Clases para empresas

**Características Principales de TusClases:**

- Plataforma Web con funcionalidad de buscar profesores que ofrecen clases particulares.
- Cada profesor o estudiante ofrece su servicio o necesidad por temática y horarios disponibles.
- La plataforma hace el contacto como se puede ver en la figura 3.8. Los usuarios concretan la clase vía e-mail o por diferentes medios de comunicación.

A screenshot of a contact form titled "Contacta sin compromiso". It contains four input fields: "Tu nombre", "Tu e-mail", and "Tu teléfono", each with a light blue background. Below these is a text area labeled "Estoy interesado/a...". At the bottom left is a checkbox labeled "Acepto las condiciones de uso" with a checked mark. On the bottom right is a large green button with the text "Enviar consulta".

Figura 3.8: Formulario de contacto Tus Clases. Tomado de <https://www.tusclases.co/>

### 3.4. YUP

(<https://www.yup.com/>)



Figura 3.9: Logo Yup

Yup es un programa líder de ayuda con la tareas que esta respaldado por la Universidad de Stanford. Yup proporciona a los estudiantes acceso ilimitado a tutores expertos en matemáticas 24/7. Cada tutor en Yup es un experto en matemáticas tanto graduados como estudiantes de pregrado.

#### Características Principales de Yup:

- Ofrece acceso instantáneo las 24 horas, los 7 días de la semana, a la ayuda con las tareas, sin necesidad de programar, totalmente a través de la aplicación.
- Se puede obtener ayuda con la fotografía de un problema, se conectará al primer tutor disponible. Todos los mensajes de los estudiantes se mantienen privados.
- Cada alumno trabaja con un tutor personal a su propio ritmo. Los tutores reciben capacitación continua y todas las sesiones se evalúan para mantener los estándares de enseñanza de alta calidad.



Figura 3.10: Tomado de <https://www.yup.com/>

	<b>SuperProfe</b>	<b>Formarte</b>	<b>TusClases</b>	<b>Yup</b>	<b>ClaseYA</b>
Clases a Domicilio.	X	X	X	X	X
Clases al instante.				X	X
Pagos en linea.	X	X	X	X	X
Plataforma Web.	X	X	X	X	-
Aplicación Móvil.				X	X
Sistema de Puntuación - Profesores y Estudiantes.	X			X	X
Diversas materias disponibles.	X	X	X		X
Clases Presenciales.	X	X	X		X
Selección del Profesor de mi preferencia.	X	X	X		X
Rango de precios por hora de clase.	\$35.000 -\$60.000	\$40.000 -\$55.000	No Disponible	No Disponible	Depende del profesor

Cuadro 3.1: Diferencias entre soluciones tecnológicas. Fuente Propia

Finalmente, en el cuadro 3.1 se muestran las diferencias entre las soluciones tecnológicas encontradas. En la ultima columna se presentan las características que se propusieron e implementaron en la solución de este trabajo de grado. Como se puede observar, la solución que se propuso consta de una aplicación móvil con características especiales como la búsqueda de clases, rápidas y sin agendamiento previo. Al mismo tiempo que, la cancelación de la clase se puede realizar con mínimo media hora de antelación. Además de esto, la calidad de los profesores se mide por medio de la calificación de los usuarios. El pago de las clases puede realizarse por medio de la misma aplicación con tarjeta de crédito o débito. Finalmente, cabe resaltar el cobro por minuto que posee esta propuesta de solución (El mínimo cobro es de una hora de servicio). Cada una de estas funcionalidades se validaron a través de los diferentes prototipos que se detallarán en el capítulo 4.

## CAPÍTULO 4

# Diseño y Prototipado

---

De acuerdo a la metodología propuesta de diseño centrado en el usuario, todo lo que se detallará en este capítulo ha sido a partir del reconocimiento de las necesidades de nuestros usuarios objetivo, estudiantes y profesores. A lo largo del capítulo se mostrarán los prototipos realizados alrededor de las necesidades descubiertas de los usuarios. Los prototipos fueron diseñados utilizando la herramienta Marvel App que se describe en el sección 4.1. Adicionalmente, siguiendo la filosofía de Design Thinking[2.4] de diseño centrado en el usuario, se mostrará cómo fueron evolucionando los prototipos propuestos y cómo se validaron una a una las funcionalidades con los usuarios, hasta lograr el prototipo aceptado. A partir del prototipo aceptado se mostrarán las historias de usuario de la aplicación.

### 4.1. Marvel Apps

(<https://marvelapp.com>)



Figura 4.1: Logo Marvel App

Para el desarrollo del presente proyecto se uso como herramienta de prototipado Marvel App. Es una herramienta para crear prototipos interactivos de plataformas digitales.

Los elementos interactivos no sólo permiten tener una idea más clara de cómo funciona el aplicativo, sino que también ayudan al cliente final a visualizar una experiencia de uso y navegación más fidedigna al resultado final para así poder evaluar y ajustar la aplicación.

#### Funciones principales:

- **Diseño de prototipos:** Marvel ofrece una herramienta llamada Canvas para diseñar los prototipos. Permite importar los diseños creados en Photoshop y Sketch mediante plugins, sincronizar con Dropbox y Google Drive, o subir archivos de imagen. La carga de imágenes es muy útil para los que prefieren diseñar en papel o en pizarras y luego traspasar el trabajo para añadirle interactividad.

- **Funciones interactivas:** Los prototipos se pueden adaptar para todo tipo de dispositivos y sistemas operativos, solo con seleccionar la función. Dentro de una página, se pueden agregar áreas de interacción, transiciones y gestos, para un resultado más realista. Además, el trabajo se puede exponer directamente desde la aplicación, sin necesidad de hacer una presentación aparte.
- **Colaboración en línea:** En el diseño de una plataforma digital, la colaboración se puede dar en distintos niveles. Marvel permite agrupar a los usuarios en equipos para facilitar este proceso. Usando esta función, se puede desarrollar ideas con el equipo interno en una primera etapa y luego discutirlas con el cliente final.
- **Beneficios de usar Marvel APP:** Su principal beneficio es su compatibilidad con otras plataformas. Se puede usar con Photoshop, Sketch e Illustrator, entre varias otras. Sin embargo, para algunos esto puede ser visto como una desventaja, ya que implica usar más de un programa para realizar el trabajo.

Además, tiene un app para dispositivos móviles con la que se pueden revisar los prototipos de aplicaciones y visualizarlos en los dispositivos, analizando desde el ícono en la pantalla de inicio hasta las funciones más detalladas.

## 4.2. Primera Iteración

Inicialmente para la creación de los mockups, se generaron los primeros bocetos en papel, con el fin de llevar un prototipo aproximado a la idea inicial y así crear la primera iteración como lo indica la metodología de Design Thinking.

### 4.2.1. Mockups

Para la primera iteración se evaluó el prototipo con 14 profesores y 15 estudiantes de la universidad Javeriana Cali. A continuación se muestra las principales pantallas resultantes después de la primera iteración.

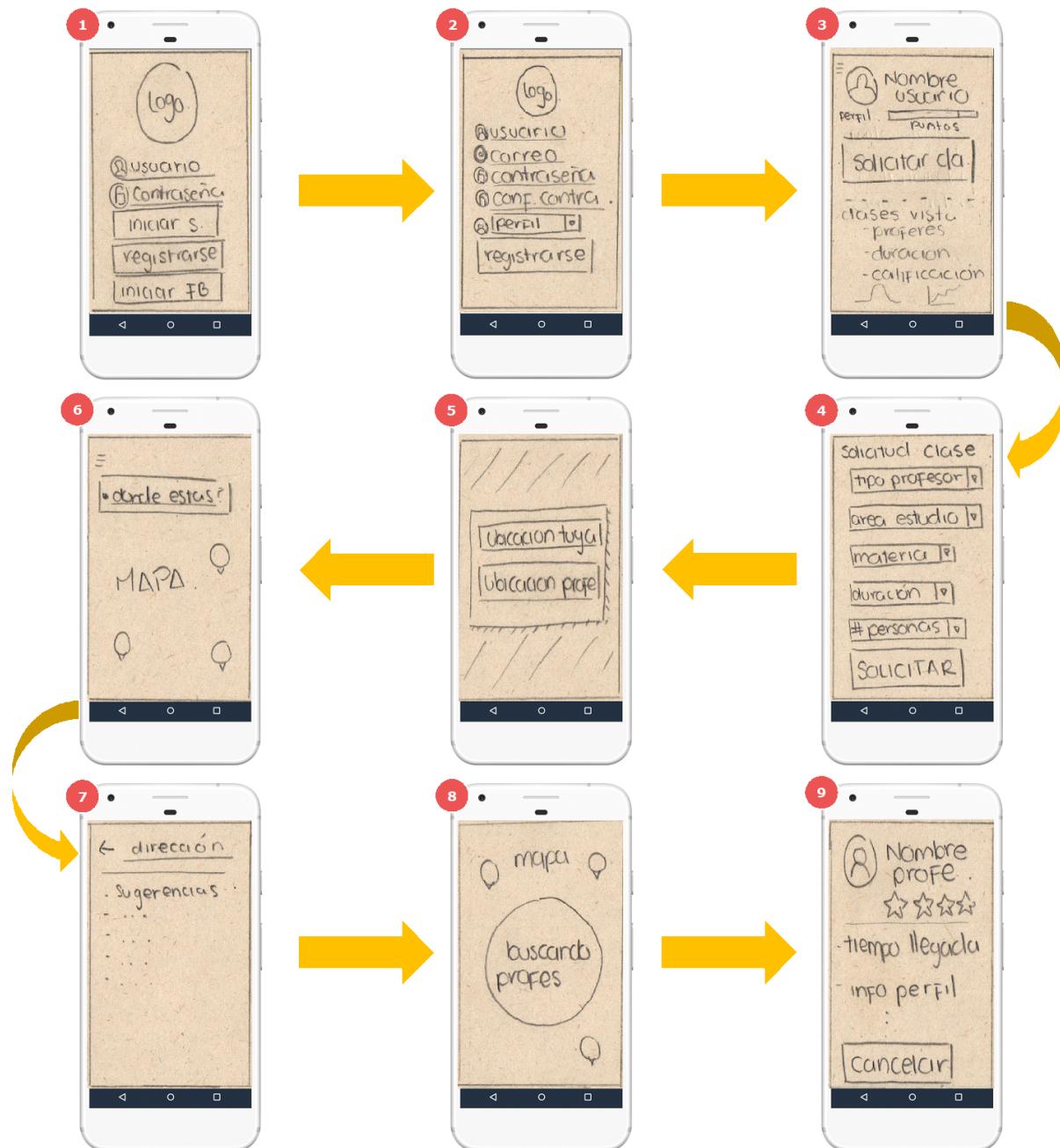


Figura 4.2: Bocetos de interfaz Estudiante. Fuente Propria.

En la figura 4.2 se plasmo el primer boceto de la interfaz del estudiante de manera general, comenzando por el ingreso a la aplicación por medio del login, como el proceso de solicitar la clase. A continuación se describirá el proceso de solicitar la clase:

- En la pantalla numero 3 se muestra el tablero de control donde es posible visualizar las clases

vistas previamente, la duración y calificación de cada una de estas. Así mismo se visualiza el botón de **solicitar clase**, al ingresa en él empezará el proceso para realizar una clase al instante.

- La pantalla numero 4 presenta el inicio del proceso de solicitud de clase. Esta pantalla solicita información básica sobre la clase requerida, datos como "tipo de profesor", "área de estudio", entre otros.
- Después de ingresar los datos requeridos en la pantalla 4 se procede a seleccionar dónde se quiere ver la clase (pantalla 5). Existen dos posibilidades, la ubicación del estudiante y la del profesor.
- En las pantallas 6 y 7 se realiza el proceso de geolocalización en la cual el aplicativo muestra al estudiante su ubicación aproximada con la posibilidad de ajustarla con la ayuda de la pantalla 7 seleccionando la ubicación exacta de una lista sugerida o seleccionando del mapa.
- En la pantalla 8 se puede observar la búsqueda de los profesores que cumpla con los criterios ingresados en las pantallas descritas anteriormente.
- Finalmente en la pantalla 9 mostrara los profesores candidatos a dictar la clase, el estudiante.

En la figura 4.3 y 4.4 se muestran las pantallas del perfil del estudiante, además las de pago y una pantalla dedicada a los detalles de las clases vistas previamente. El boceto de la pantalla de promociones se observan beneficios por actividades como completar el perfil, entre otros retos.

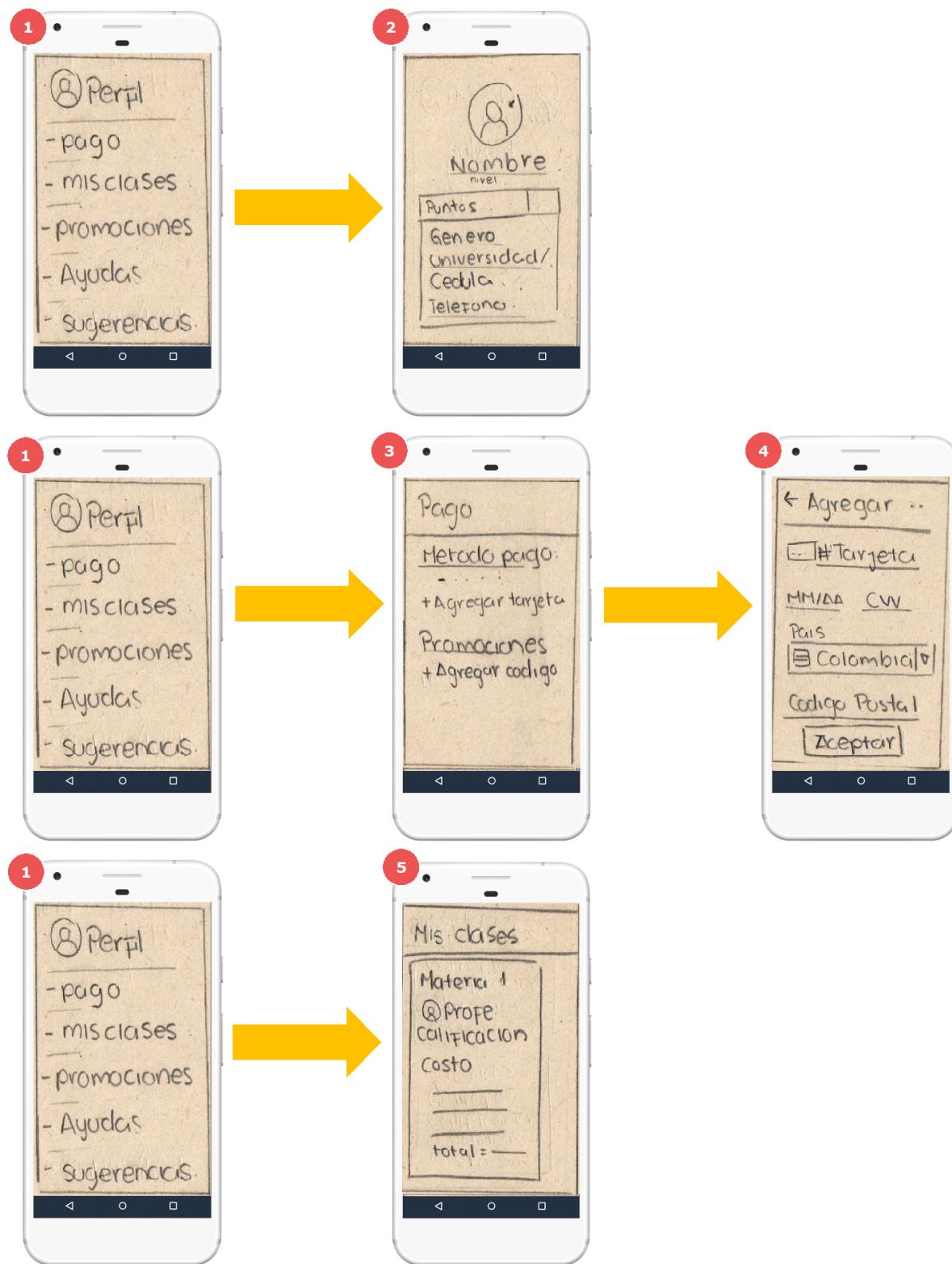


Figura 4.3: Bocetos de interfaz perfil Estudiante



Figura 4.4: Bocetos de interfaz perfil Estudiante

A continuación se describirán las pantallas más relevantes de las figuras 4.3 y 4.4:

- En la pantalla 3 muestra la sección donde el estudiante puede agregar su método de pago (Tarjeta débito, crédito), así mismo, agregar códigos promocionales. Por otra parte, en la pantalla 4 muestra la interfaz con los datos requeridos para agregar el método de pago.
- En la pantalla 5 se puede observar la interfaz que muestra los detalles de cada clase, el nombre del profesor, calificación asignada, costo de la clase vista, entre otras.

Por otra parte, en la figura 4.5 se muestra el boceto de las pantallas de los profesores. Se muestran las pantallas de del tablero de control que contiene tanto las clases que ha dictado el profesor como el dinero que podría retirar en el momento. Estos y otros rasgos de estas pantallas serán descritos a continuación.

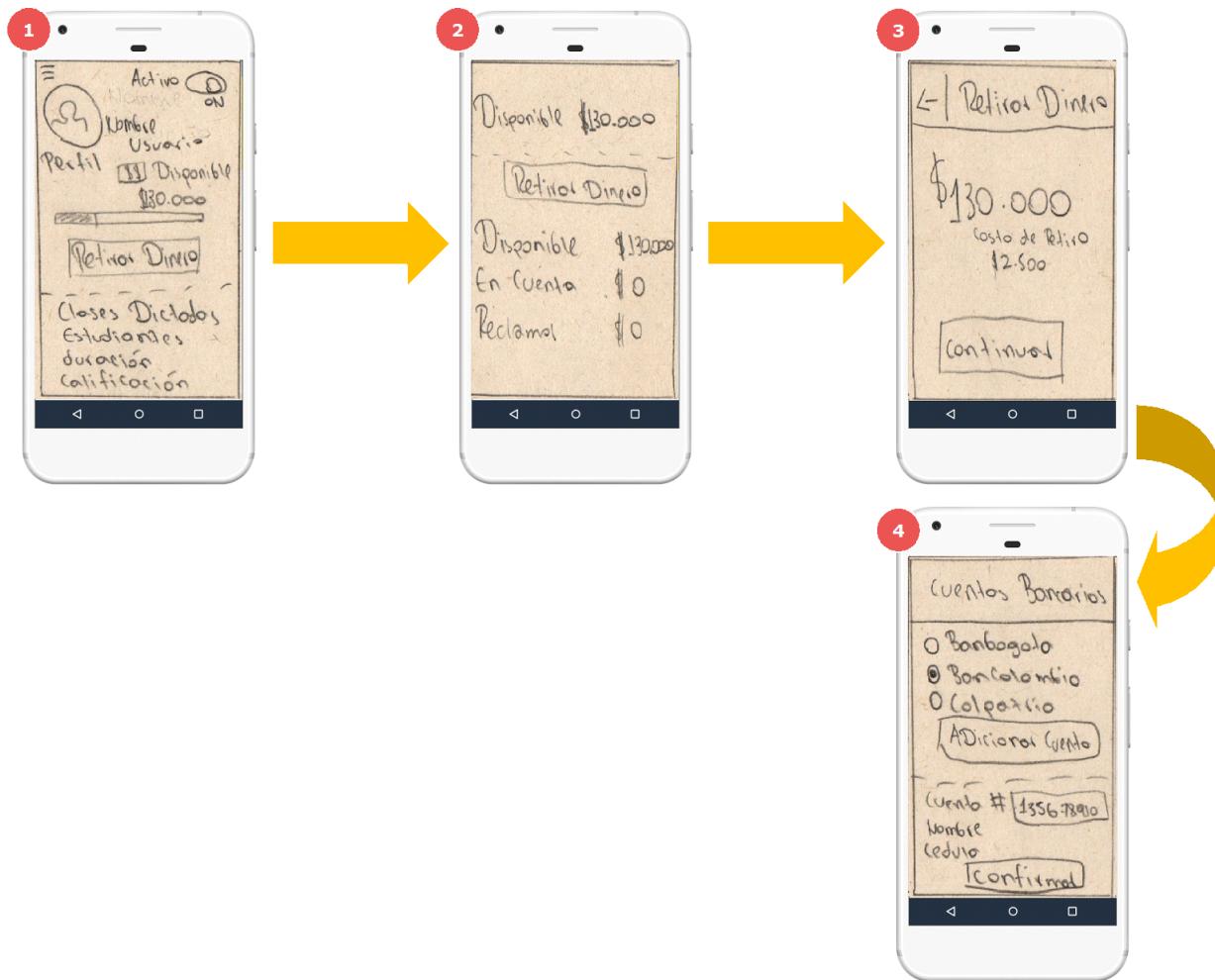


Figura 4.5: Bocetos de interfaz Profesor

- En la primera pantalla de la figura 4.5 se visualiza el tablero de control del rol profesor, en el se podrá visualizar el dinero disponible de clases dictadas previamente, además, es posible retirarlo. Cabe resaltar que en esta pantalla el profesor tendrá la posibilidad de revisar con detalles las clases dictadas con anterioridad. Estos detalles van desde la duración de la clase como la calificación que el profesor le haya asignado al estudiante.
- El profesor tendrá la posibilidad de retirar el dinero de las clases dictadas previamente en cualquier momento, esto se presenta en las pantallas 2, 3 y 4 de la figura 4.5.
- En la pantalla numero 2 de la figura 4.5 el profesor podrá visualizar el dinero disponible en la cuenta del aplicativo y los dineros que tenga pendiente por confirmación de la pasarela de pagos.
- Al iniciar el proceso de **retiro de dinero** el profesor debe aceptar los descuentos por comisión de la pasarela de pago, esto se presenta en la pantalla 3 de la figura 4.5.
- Siguiendo el proceso del retiro de dinero, en la pantalla 4 de la figura 4.5 el profesor deberá seleccionar en la cuenta donde desea descargar el dinero, así mismo, si el profesor no tiene configurado ningún medio de pago tendrá la posibilidad de agregarlo.

Por otro lado la pantalla de respuesta a la solicitud de clase se presenta en la figura 4.6, en la primera pantalla el profesor puede aceptar o rechazar una clase según el detalle que se muestra como la puntuación, las horas requeridas y la cantidad de personas para la clase. Cuando el profesor acepta la clase se despliega el mapa con detalles de la ruta donde se encuentra e información adicional del estudiante.

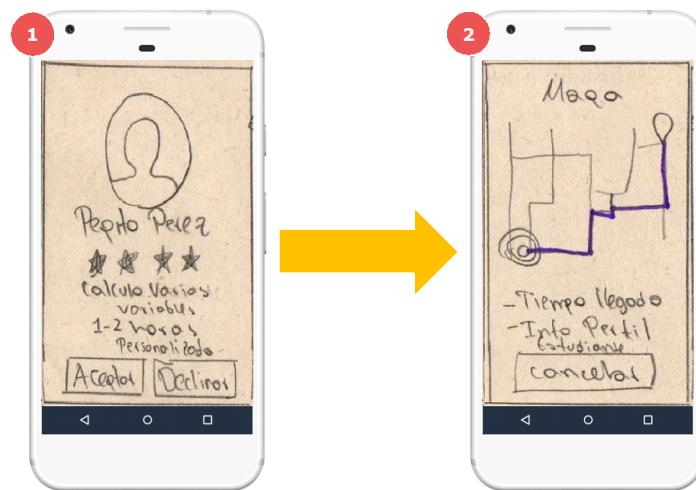


Figura 4.6: Bocetos de interfaz - Respuesta de solicitud de clase

Después de realizar los bocetos se utilizó la plataforma **Marvel**[4.1] para generar mockups, esto con el fin de realizar un prototipo de cómo se quería visualizar la aplicación.

### 4.2.2. Pruebas

En esta primera iteración se realizaron las pruebas con los siguientes profesores y estudiantes:

Rol	Número de pruebas
Estudiantes	15
Profesores Principiantes	8
Profesores Expertos	6
<b>Total</b>	<b>29</b>

Cuadro 4.1: Número de pruebas - Primera Iteración

En esta primera iteración se lograron realizar pruebas a usuarios potenciales de la aplicación. Las pruebas se ejecutaron con 15 estudiantes de la universidad Javeriana pertenecientes a diferentes programas de Ingeniería y ciencias económicas. Por otra parte, las pruebas ejecutadas con profesores, se realizaron con 8 profesores Principiantes y 6 de tipo experto.

Todos los aprendizajes que se obtuvieron serán descritos en la siguiente sección.

### 4.2.3. Aprendizajes

Al finalizar la construcción de la primera versión del prototipo, se evaluó poniendo de manifiesto las siguientes funcionalidades que se debían mejorar o refinar antes de llegar al resultado final:

- **Estudiantes:**

La mayoría de los **estudiantes** manifestaron que la aplicación debería tener colores llamativos y que en el registro se pudiera ingresar por facebook y Google Plus. A su vez el primer formulario de solicitud de clase debía estar dividido tal vez en más pantallas.

- **Profesores:**

Los **profesores** sugirieron más detalles en el proceso del retiro del dinero, también recomendaron un logotipo que fuera acorde a la idea de las clases al instante.

- **Conclusiones**

Como resultado de esta primera iteración se logró identificar que debemos apuntar a un público de todas las edades. Por lo cual, el login con redes sociales se hace indispensable para un registro más rápido. Adicionalmente, el formulario de solicitud de clase debe ser más interactivo y menos tedioso para mejorar la experiencia de usuario. Además, entendimos que para la creación de los prototipos es necesario adicionar detalles específicos que comuniquen a los usuarios la información que tendrá la aplicación, así mismo se debe tener definido los colores y el logotipo que identifiquen la marca.

Adicionalmente, se aprendió que los bocetos en papel son un poco difícil de evaluar ya que los usuarios dejan mucho a la imaginación y no es muy claro el feedback que se puede recibir de parte de ellos.

## 4.3. Segunda Iteración

### 4.3.1. Mockups

Para la segunda iteración se evaluó el prototipo con 13 profesores y 13 estudiantes de dos universidades diferentes. A continuación se muestra las principales pantallas resultantes después de la segunda iteración.

En la figura 4.7 se observa el **login** de la aplicación, en el cual se adicionó la opción de ingreso por medio de redes sociales como resultado de la primera iteración. Adicionalmente, se tuvo en cuenta que un mismo usuario podría ser estudiante y profesor, por lo cual se adicionó una segunda pantalla después del login donde es posible escoger el rol con el cual se desea ingresar a la aplicación, esta pantalla solo se mostrará en el caso de que el usuario cuente con ambos roles.

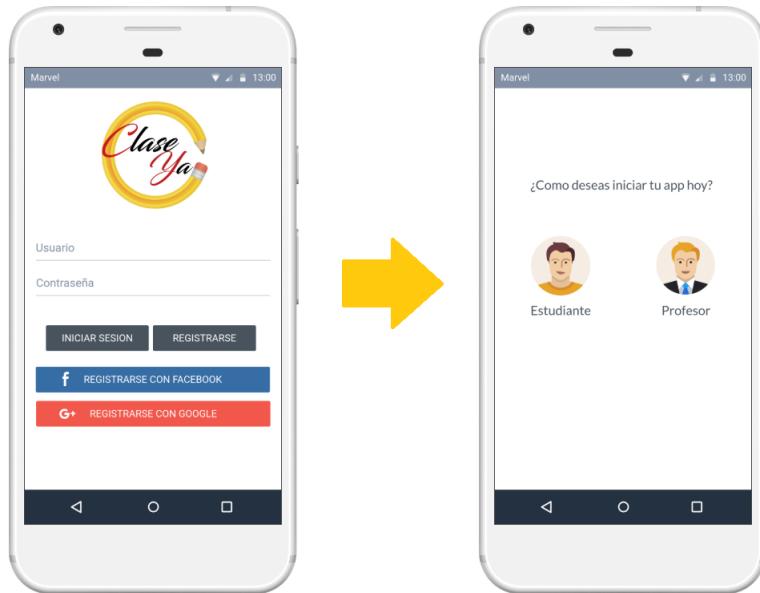


Figura 4.7: Login - Mockups Versión 1.

Al iniciar la aplicación en **Rol de estudiante** se despliega el tablero de control con estadísticas y detalles de clases vistas previamente (figura 4.8). Desde el tablero de control funciona como pantalla principal de la aplicación y por medio de un menú se da acceso al usuario estudiante hacia las otras funcionalidades del sistema. Adicionalmente, en el tablero de control se encuentra la opción de solicitar una clase.

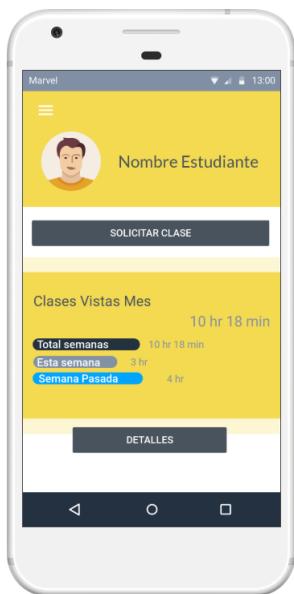


Figura 4.8: Tablero de control Estudiante - Mockups Versión 1.

Los mockups de la figura 4.9 representan los criterios de aceptación de las historias de usuario 10 y 11.

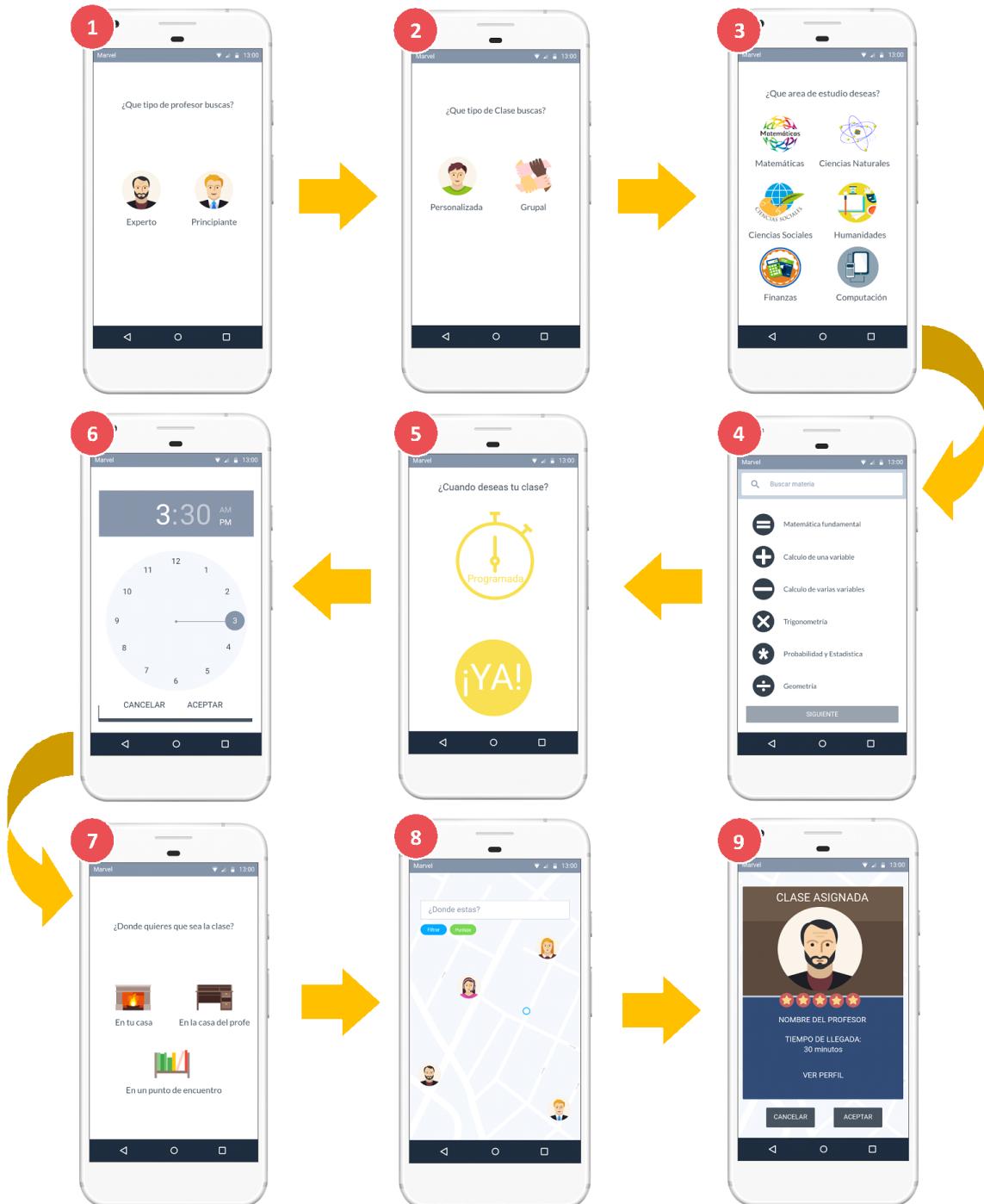


Figura 4.9: Solicitud de Clase - Mockups Versión 1.

En la figura 4.9 se pueden observar todas las pantallas del proceso de solicitud de clase a continuación se describirá cada pantalla:

- En la pantalla número 1 se presenta el tipo de profesor que desea el estudiante, se tienen dos opciones, el profesor principiante o el profesor experto [2.2].
- Continuando con los requisitos del proceso se presenta la pantalla número 2 donde se escoge el tipo de clase, esta puede ser clase personalizada que significa que solo la verá un estudiante, por otro lado, existe la opción de clase grupal.
- En la pantalla 3 y 4 se presentan las interfaces donde el estudiante escoge el área y la materia.
- La clase no necesariamente debe ser vista inmediatamente por el estudiante, además, tiene la opción de programar la clase para otro día, fecha y hora. Esto se puede visualizar en las pantallas 5 y 6.
- El estudiante tendrá la posibilidad de solicitar la clase en el domicilio de su casa, en la casa del profesor o en algún lugar que elija (pantalla 7). Por otro lado el estudiante podrá visualizar la ubicación aproximada que le notifica el sistema y de acuerdo a esto seleccionar la ubicación más exacta al lugar donde se encuentra(pantalla 8).
- Finalmente al completar todos los requisitos para la solicitud de clase, el aplicativo mostrará una serie de profesores candidatos donde el estudiante debe seleccionar el que más se adecúe a su gusto, todo esto apoyándose de los detalles que brinda la interfaz (Nombre del profesor, tiempo de llegada, perfil), esto se puede visualizar en la pantalla 9.

Una vez aceptada una solicitud de clase, la aplicación muestra el tablero de control de estudiante con la información del profesor (figura 4.10). En el momento que la clase ha sido solicitada el estudiante puede revisar a que distancia y tiempo se encuentra el profesor en tiempo real, adicional, se puede contactar realizando una llamada.



Figura 4.10: Clase solicitada- Mockups Versión 1.

El tablero de control del profesor despliega estadísticas y detalles de clases dictadas previamente(figura 4.11). Así mismo, es posible habilitarse para dictar clase, si solo se desea revisar información en el aplicativo es necesario des-habilitarse.



Figura 4.11: Tablero de control Profesor - Mockups Versión 1.

#### 4.3.1.1. Logotipo

Después del aprendizaje que se obtuvo en la primera iteración se procedió a crear el logotipo y definir la gama de colores con el fin de escoger el diseño más acorde. Ahora veamos algunos de los diseños que se crearon para el logotipo de ClaseYA:



(a) Logo - Diseño 1.



(b) Logo - Diseño 2.



(c) Logo - Diseño 3.



(d) Logo - Diseño 4.



(e) Logo - Diseño 5.



(f) Logo - Diseño 6.

Estos diseños fueron evaluados por los usuarios por medio de una encuesta de aceptación para la validación del mejor diseño según criterio de los usuarios(estudiantes y profesores).

En la evaluación de los logotipos los usuarios seleccionaron sus logotipos favoritos y después de una votación de 40 personas el ganador fue el Logotipo [4.12\(a\)](#) con un 48,7% del total de los

votos(Figura 4.12).



Figura 4.12: Encuesta para elección de Logotipo.Fuente: <https://docs.google.com>

### 4.3.2. Pruebas

Se realizaron pruebas con usuarios potenciales (estudiantes y profesores) de la Universidad Javeriana y Universidad Santiago de Cali.

En la siguiente tabla [4.2] se muestra el perfil con quienes se probaron y cuantas pruebas se realizaron a partir del prototipo de esta iteración.

Rol	Número de pruebas
Estudiantes	13
Profesores Principiantes	9
Profesores Expertos	4
<b>Total</b>	<b>26</b>

Cuadro 4.2: Número de pruebas - Segunda Iteración

En esta segunda iteración se realizaron pruebas a 13 estudiantes de dos universidades de Cali (Javeriana y Santiago de Cali) pertenecientes a diferentes programas de Ingeniería y ciencias económicas. Así mismo, las pruebas ejecutadas con profesores, se realizaron con 9 profesores Principiantes y 4 de tipo experto.

Todos los aprendizajes que se obtuvieron serán descritos en la siguiente sección.

### 4.3.3. Aprendizajes

A partir de las pruebas realizadas en esta segunda iteración se obtuvieron los siguientes aprendizajes y descubrimientos:

#### Estudiantes

En el prototipo de solicitud de clase (figura 4.9) los estudiantes manifestaron que las pantallas para esta solicitud estaban muy extensas y sugirieron que fueran acortadas de algún modo. De igual manera, se validó que en el modelo actual se podría incluir la clase dictada de manera virtual.

Cuando se realizaron las validaciones del prototipo de la figura 4.9 correspondiente a la solicitud de clase programada, la mayoría de los usuarios manifestaron que era posible realizar la programación de la clase después de hacer el contacto con el profesor, considerando que esta funcionalidad podría ser eliminada.

#### Profesores

En el mockup del login en la figura 4.7, se logró observar en conjunto con los profesores que sería una mejor experiencia al usuario mostrar un popup en la misma pantalla para elegir el rol sin necesidad de cambiar pantalla.

La validación del muckup en la figura 4.11, los profesores sugieren agregar un método de Chat con el estudiante para tener otra forma de comunicación.

#### Conclusiones

- Como resultado de la validación del prototipo se encontraron sugerencias de cambios significativos en los colores y diseños de la aplicación, por colores más modernos, acorde a lo que se quería expresar. Todas estas observaciones se relacionan también con el diseño de algunas pantallas.
- De igual manera, se evaluó la posibilidad de cambiar el modelo para incluir clases de modo virtual. Rediseñar el proceso de solicitud de clase para acortar los parámetros requeridos para esta solicitud y así, acortar las pantallas.
- La funcionalidad de solicitar la clase de manera programada será puesta en consideración para eliminarla. Adicionalmente se concluyó eliminar la funcionalidad de **promociones**, debido que los usuarios no se vieron interesados, además, para el inicio del proyecto no es posible brindar este tipo de promociones, se plantea incluir esta opción en una segunda versión del aplicativo.
- Se agregará la comunicación por medio de Chat.

## 4.4. Tercera Iteración

En esta tercera iteración se realizaron cambios significativos en el prototipado, aplicando todo lo aprendido en la segunda iteración. La interfaz de usuario y colores de los prototipos fueron

rediseñados en su totalidad. Se debe agregar que tal y como se valido en la versión anterior se eliminó la funcionalidad de clase programada.

A continuación se mostraran algunos mockups y sus cambios mas relevantes. Adicional, se realizaron cambios en la funcionalidad de solicitud de clase que se describirán más adelante.

#### 4.4.1. Mockups

En la tercera iteración se evaluó el prototipo con 11 profesores y 12 estudiantes de dos universidades diferentes. La interfaz de usuario en el prototipo fue rediseñada completamente. Las principales pantallas después de la segunda iteración se mostraran a continuación.

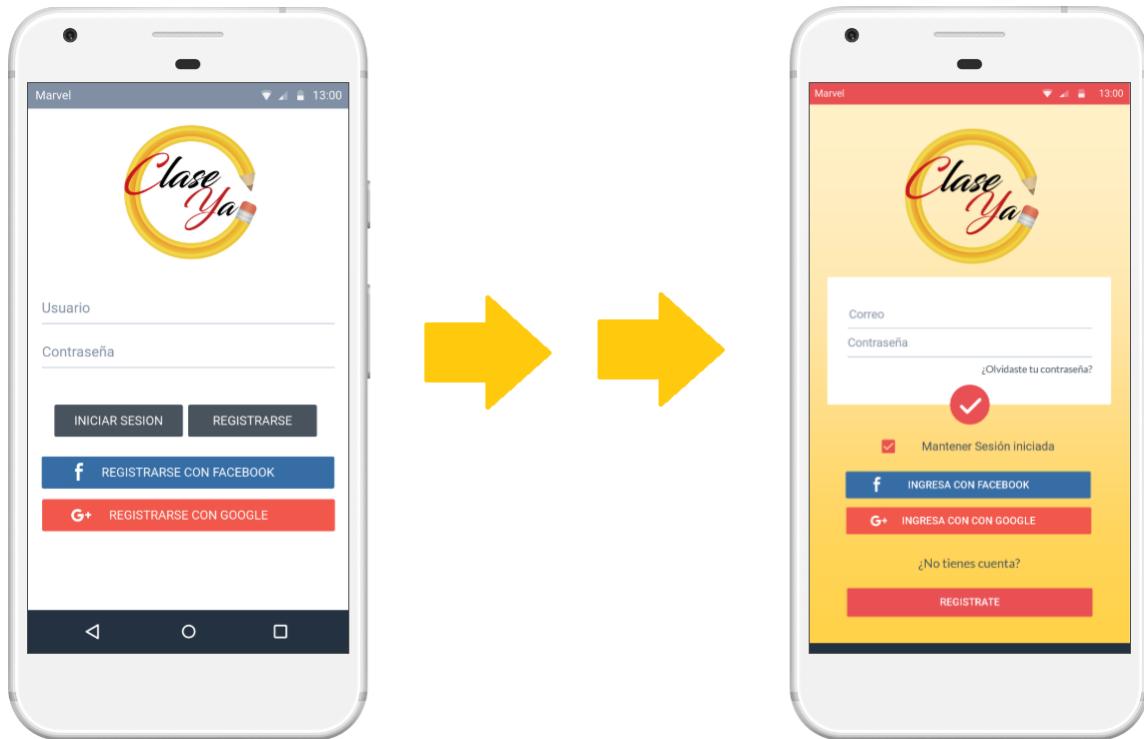


Figura 4.13: Login - Mockups Versión 2.

Se diseño el login con colores degradé de fondo, también, se cambiaron los demás componentes visuales. Esto se presenta en el mockup de la figura 4.13.

El ingreso al aplicativo permite tres maneras de autenticación. El primer método es por nombre de usuario y contraseña, donde el usuario debe de estar previamente registrado en el sistema. A su vez, los otros dos métodos son por medio de redes sociales Facebook y Google. Cabe resaltar que en el método de ingreso por nombre de usuario y contraseña es posible recuperar contraseña por medio de un código que se envía por medio del correo electrónico.

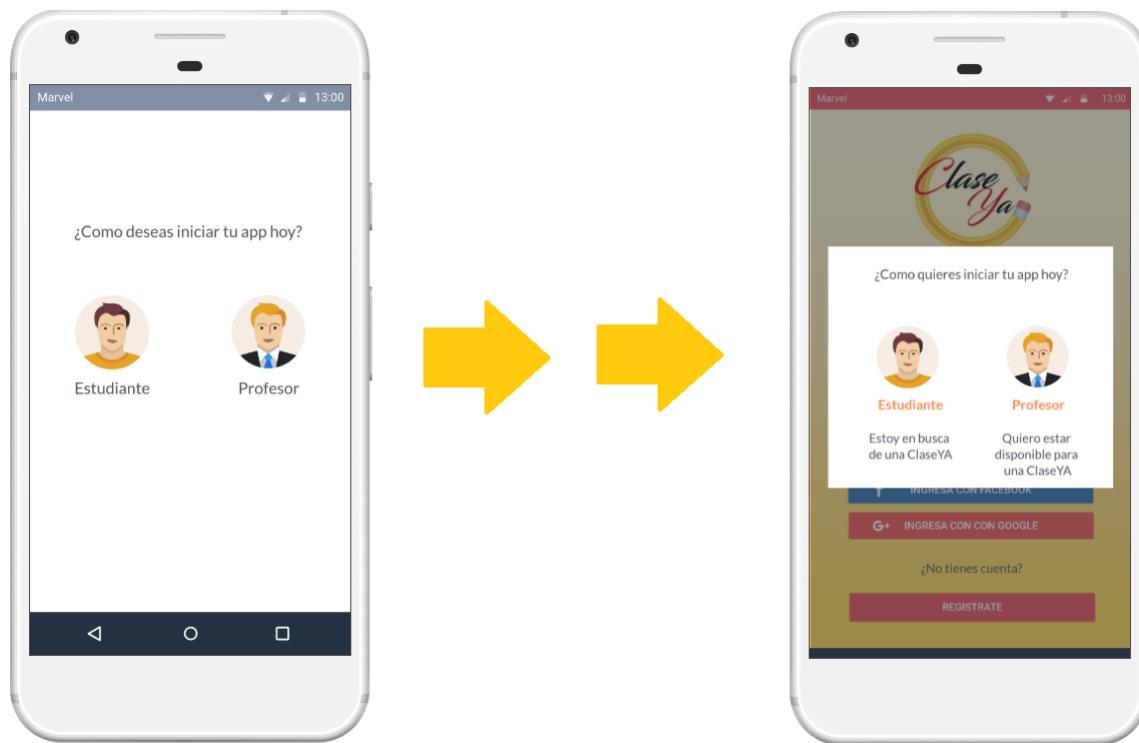


Figura 4.14: Rol Login - Mockups Versión 2.

En el mockup de la figura 4.14, se muestra la unificación de las pantallas de selección de Rol y la pantalla después del inicio de sesión. De modo que se suprime una pantalla, lo que hace mucho más rápido e interactivo la experiencia del usuario.

Después de ingresar las credenciales de acceso o crear una nueva cuenta, los usuarios que son profesores y estudiantes podrán seleccionar el rol de cómo quieren ingresar a la aplicación. De acuerdo a como seleccionen el ingreso tendrán diversas funcionalidades. Estas funcionalidades van desde solicitar una clase (Rol estudiante) hasta retirar dinero de clases previamente dictadas (Rol profesor). Teniendo en cuenta que, nunca se mezclarán las opciones de ningún Rol.

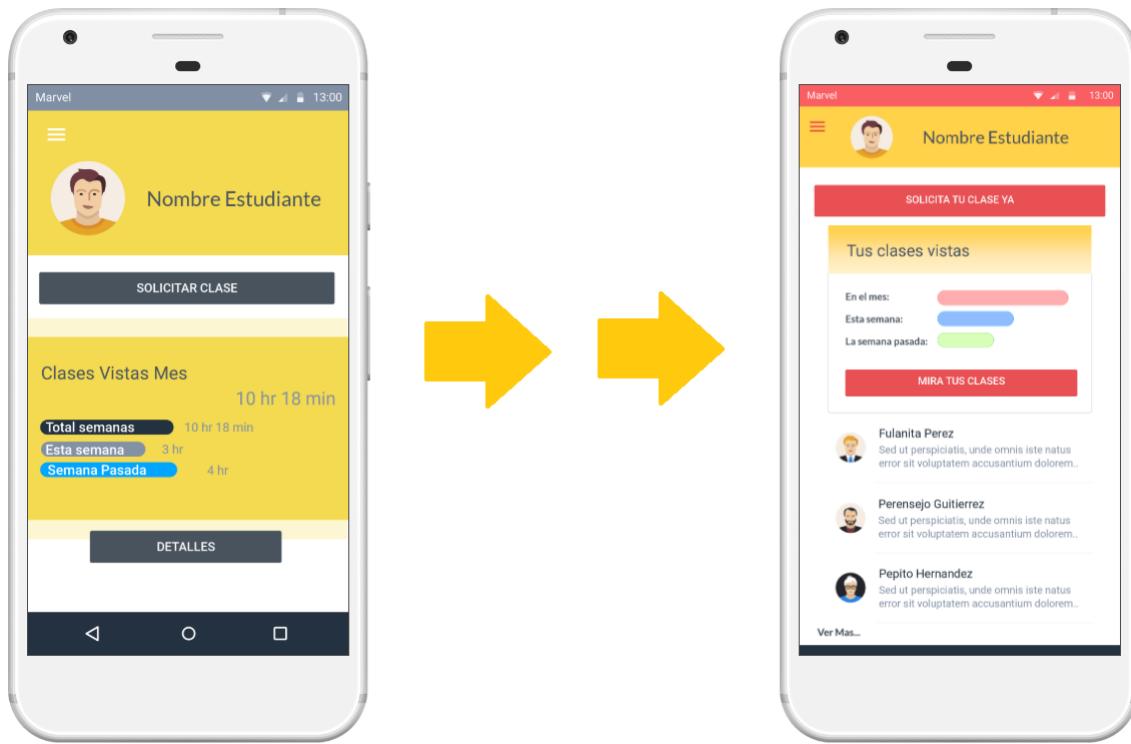


Figura 4.15: Tablero de control Estudiante - Mockups Versión 2.

En el mockup 4.15 se presenta el tablero de control con el cambio el diseño y los colores, así mismo, se añadió la visualización de las tres ultimas clases vistas, estos cambios de acuerdo a lo aprendido en la segunda iteración.

En el tablero de control es posible acceder a la solicitud de clase al instante y ver los detalles completos sobre las clases vistas con anterioridad. Así mismo es posible visualizar un gráfico estadístico con las clases dictadas previamente que se describe por clases dictadas en el mes, la semana en curso y la semana que pasó. También cabe señalar que en la parte superior izquierda es posible desplegar el menú del usuario, con funcionalidades como la actualización de datos en el perfil, cambio de imagen para mostrar, entre otras.

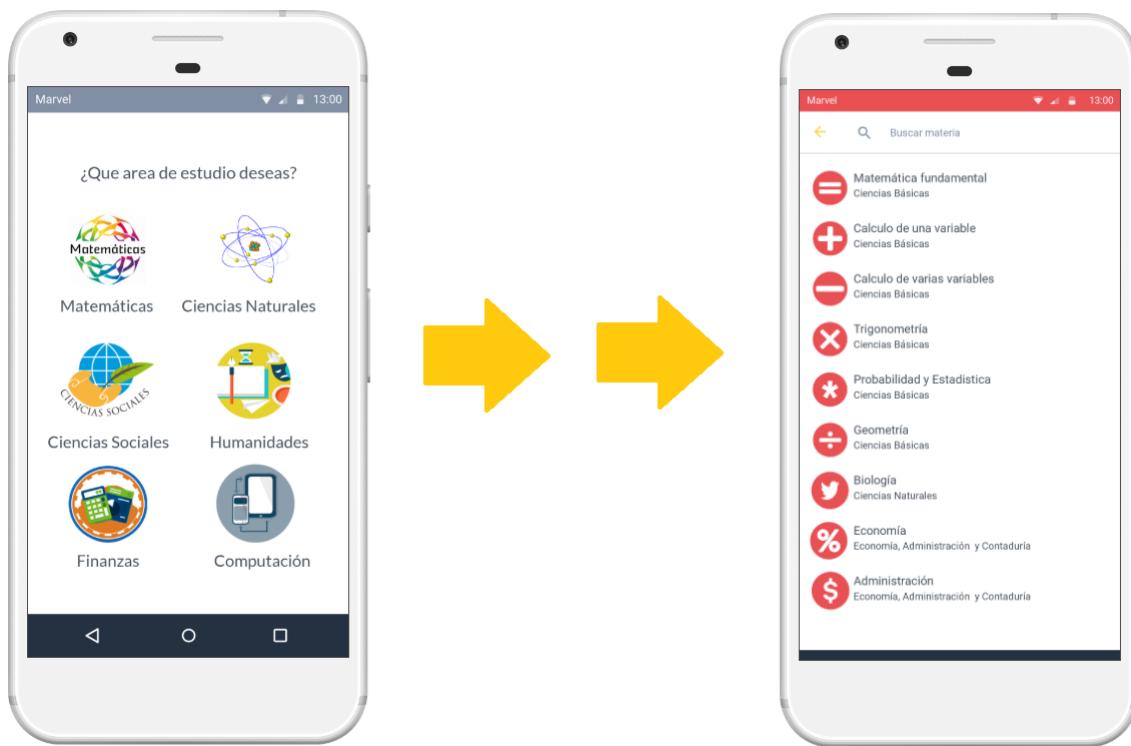


Figura 4.16: Solicitud de Clase - Mockups Versión 2.

En el mockup 4.16 muestra el cambio de diseño en la pantalla de selección de área y materia. Además, se unificaron estas dos pantallas mejorando la usabilidad de acuerdo a lo validado en la segunda iteración. A su vez, al poseer una sola pantalla para esta selección, se generó un buscador que facilita la manera de encontrar la materia deseada por el estudiante, cabe señalar también que, mientras el usuario va ingresando el nombre de la materia, el aplicativo despliega unas sugerencias de materias que coinciden con lo que está escribiendo.

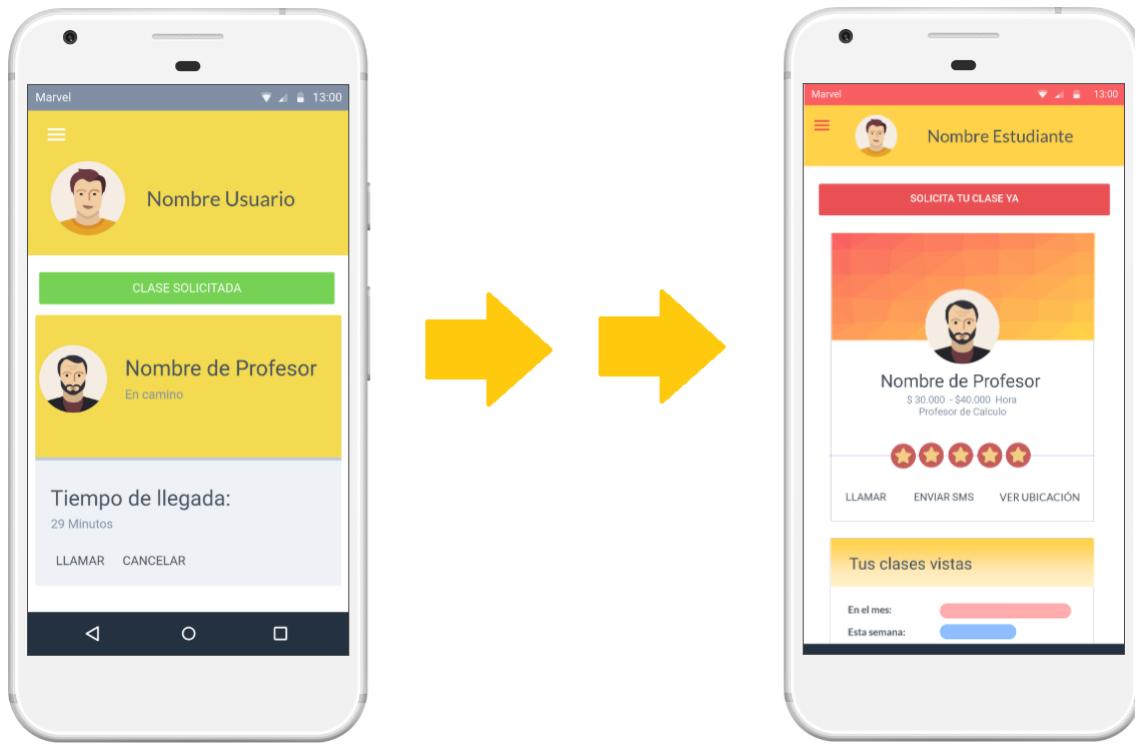


Figura 4.17: Clase Solicitada - Mockups Versión 2.

Después de que un estudiante acepte un profesor candidato, el aplicativo brindará información relevante a los usuarios (Profesor y estudiante). En el mockup 4.17 se puede observar la nueva interfaz del usuario estudiante cuando ya ha concretado una clase. En esta nueva pantalla es posible enviar un SMS al profesor y visualizar detalles como el precio por hora y la materia que dictará el profesor. Así mismo, cabe resaltar que aún se mantiene la información de las clases vistas en el mes, semana actual y semana anterior.

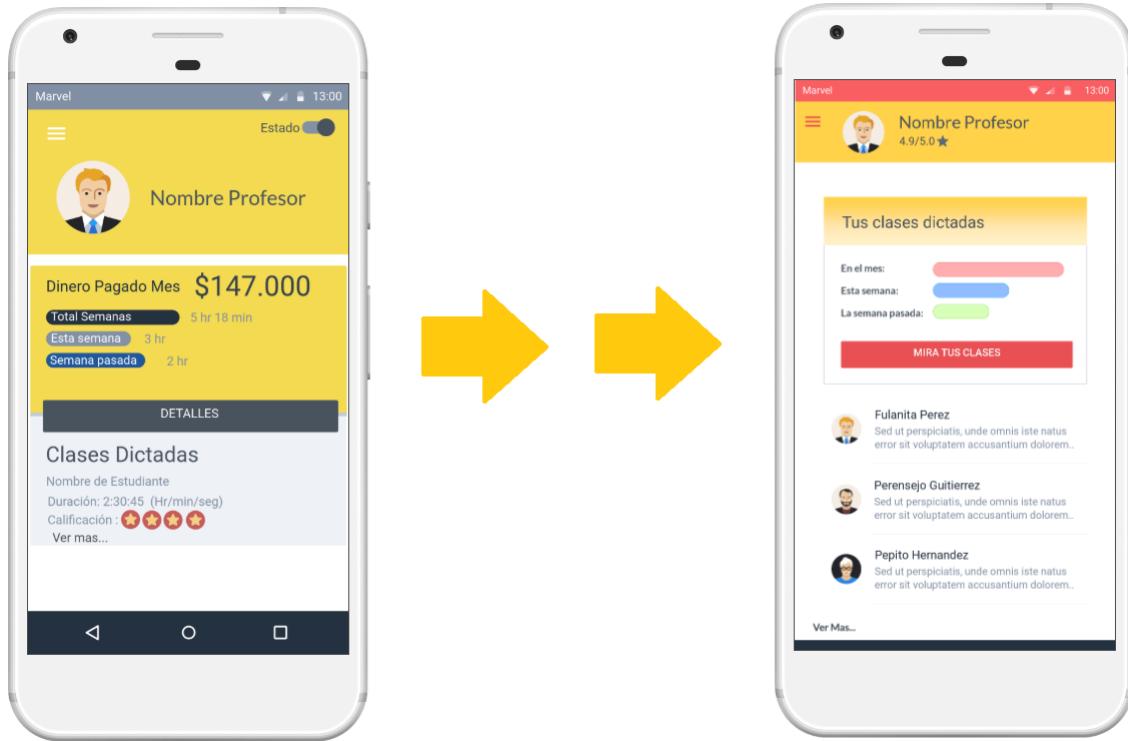


Figura 4.18: Tablero de control Profesor - Mockups Versión 2.

En el mockup 4.18 se presenta la nueva interfaz de tablero de control del rol profesor, se realizan los siguientes cambios de acuerdo a lo aprendido en la segunda iteración:

- Se suprime el botón de estado del profesor (parte superior derecha). Ahora bien, teniendo en cuenta que esto realiza cambios relevantes en el aplicativo se evaluará en estas pruebas si los profesores realmente desean este cambio, lo que implica que el profesor no podrá elegir cuando desactivar las notificaciones de clases nuevas.
- El profesor podrá visualizar su calificación en el aplicativo. De igual modo revisar sus ultimas tres clases dictadas (con posibilidad de verlas todas).
- Como se revisó en el tablero de control del estudiante, el profesor podrá visualizar un cuadro estadístico con la información de las clases dictadas en el mes, semana en curso y semana anterior.

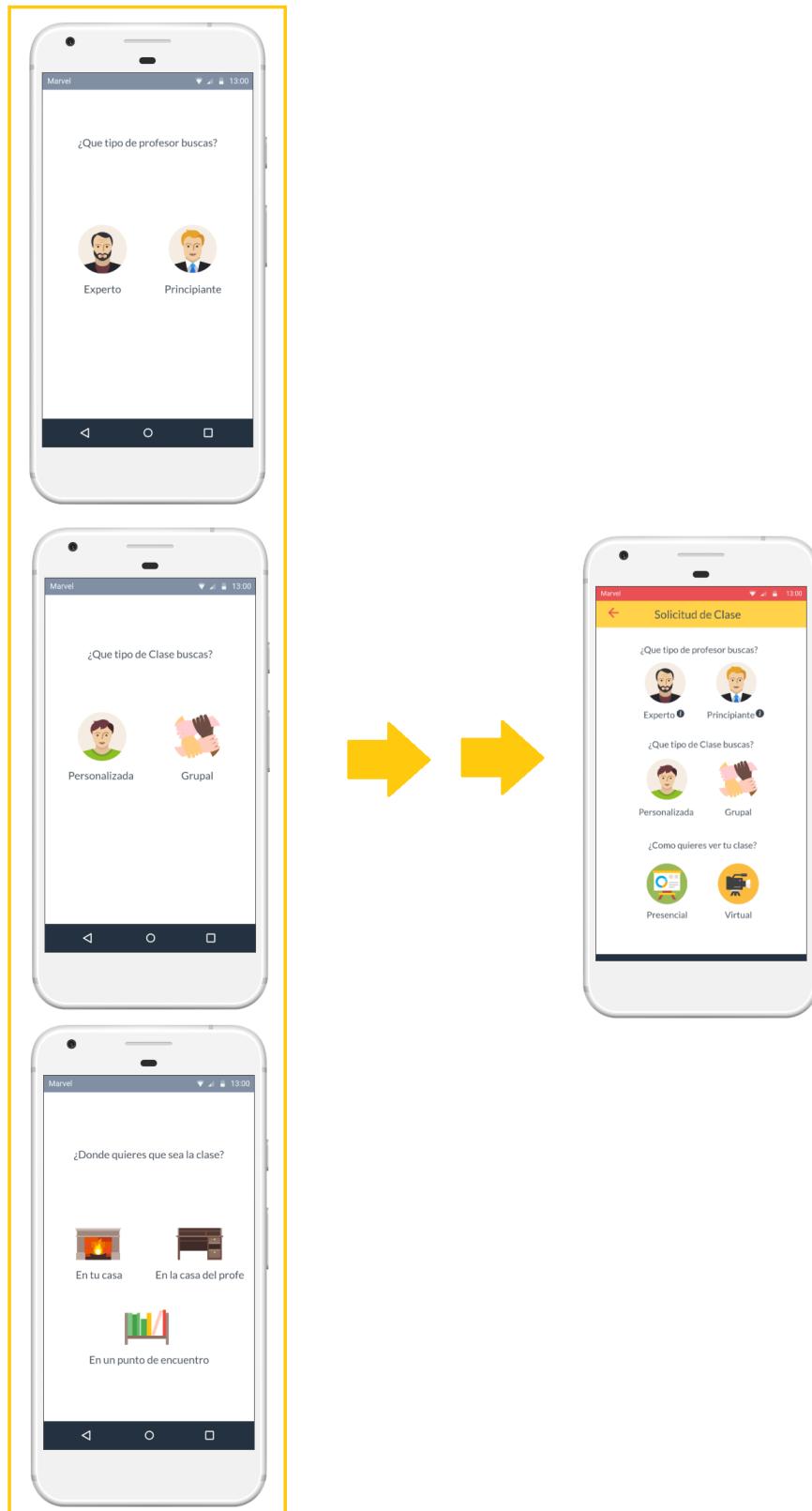


Figura 4.19: Combinación de pantallas - Mockups Versión 2.

Al realizar las pruebas en la funcionalidad de **solicitar una clase** se aprendió en la iteración anterior, que la experiencia del usuario al realizar un largo recorrido de pantallas para diligenciar todos los requisitos resultaba tediosa. Teniendo en cuenta estos aprendizajes, se realizaron modificaciones que se pueden visualizar en el mockup 4.19 a continuación se describirán los aspectos más relevantes de estos cambios:

- Se fusionaron las pantallas: Selección de tipo Profesor (Principiante, Experto). Tipo de clase (Personalizada, Grupal) y por último la pantalla del lugar de la clase (En casa del estudiante, en casa del profesor, punto de encuentro).
- A causa de la fusión de tres pantallas principales para la solicitud de una clase, queda como resultante una pantalla con todos los requerimientos.
- En los iconos del tipo de profesor se muestra un pequeño ícono que al ser habilitado, despliega una pequeña información describiendo que significa seleccionar cada tipo de profesor.

#### 4.4.2. Pruebas

Se realizaron pruebas con usuarios potenciales (estudiantes y profesores) de la Universidad Javeriana, Universidad Santiago de Cali y Universidad San Buenaventura.

En la tabla [4.3] se puede visualizar el perfil con quienes se probaron y cuantas pruebas se realizaron a partir del prototipo de esta tercera iteración.

En esta tercera iteración se realizaron pruebas a 12 estudiantes de tres universidades de la ciudad de Cali pertenecientes diferentes programas de Ingeniería y ciencias económicas. Así mismo, las pruebas ejecutadas con profesores, se realizaron con 7 profesores principiantes y 4 de tipo experto. Todos los aprendizajes que se obtuvieron en esta iteración serán descritos en la siguiente sección.

Rol	Número de pruebas
Estudiantes	12
Profesores Principiantes	7
Profesores Expertos	4
<b>Total</b>	<b>23</b>

Cuadro 4.3: Número de pruebas - Tercera Iteración

#### 4.4.3. Aprendizajes

De acuerdo a las pruebas realizadas en esta tercera iteración se obtuvieron los siguientes aprendizajes y descubrimientos:

##### Estudiantes

A continuación se describirán los aprendizajes obtenidos en las pruebas a los estudiantes:

- La pantalla de selección de materia 4.16 no permite diligenciar una materia que no se encuentren en la base de datos del aplicativo, lo que limita a los estudiantes a la hora de seleccionar una materia.
- En la pantalla de clase solicitada 4.17 los estudiantes solicitan añadir un medio de comunicación por Chat de WhatsApp.
- Los estudiante solicitan la posibilidad de mantener una clase de una materia a la vez, es decir, limitar la característica de solicitar varias clases de diferentes materias.
- Se descubre que en la pantalla de calificación era obligatorio los comentarios sobre la experiencia, por consiguiente los estudiantes prefieren no calificar la clase y omitirla.

### Profesores

A continuación se presentan los aprendizajes de las pruebas realizadas a los profesores:

- La pantalla de registro del profesor permiten diligenciar materias que no se encuentren en la base de datos del aplicativo, pero mientras se realiza la validación de esa materia no permite agregar esa materia al perfil del profesor, lo que limita agregar todas las materias en el registro del sistema.
- En la pantalla de aceptar un estudiante que requiere clase, los profesores solicitan más información y detalles del estudiante como por ejemplo si es personalizada, grupal y la materia específica.
- Se realizaron nuevamente las pruebas del **botón de estado del profesor** ubicado en la pantalla 4.18 con el propósito de validar si los profesores realmente querían suprimir definitivamente este botón. Luego de revisar el nuevo prototipo la mayoría concluyó agregarlo nuevamente.

### Conclusiones

Como resultado de las pruebas realizadas en esta tercera iteración se lograron descubrimientos muy significativos, lo cual implican cambios importantes en el aplicativo. A continuación se presentan los más destacados:

- Los usuarios (profesores y estudiantes) descubrieron limitaciones acerca del modelo de negocio del aplicativo. De donde se infiere que, es de su preferencia que el aplicativo los conecte de tal forma que tanto los profesores como los estudiantes puedan ponerse de acuerdo sobre aspectos como el costo por hora de clase, cambio inesperado del lugar de la clase, herramienta tecnológica donde podrían realizar la clase virtual (Skype, Hangouts, Meet, Zoom, entre otras). De manera que se propone eliminar el cobro de la clase por medio de la aplicación y únicamente cobrar una pequeña comisión por conectar al estudiante y profesor, con el objetivo de facilitar el proceso.

- En cuanto al perfil del profesor, no es posible añadir materias que no hayan pasado por un proceso de validación, debido a que es posible que existan ambigüedades con algunas materias existentes.
  
- Acerca del requerimiento sobre el proceso de solicitud de clase, en donde los estudiantes manifiestan que no es posible seleccionar materias que no existan en la base de datos del sistema. Se concluye que no es posible habilitar la posibilidad de elegir cualquier materia puesto que el sistema realiza filtrados precisos que usan esta información en particular.
  
- Con respecto a la inclusión de un Chat como una forma de comunicación, se realizará una evaluación considerando que se debe agregar un chat de acceso general que no limite el uso del medio de comunicación.

## 4.5. Cuarta Iteración

En esta cuarta iteración se realizaron cambios significativos en el modelo de negocio del aplicativo. Es por esto que, esta versión del prototipado mostrará aspectos relevantes que en consecuencia tuvieron modificaciones en el aplicativo. Por ejemplo la comisión por conectar cada profesor con un estudiante, ya que no se realizará un cobro porcentual por el valor total de la clase, si no que se realizará un cobro por conectar estudiante con profesor. Esto con el fin de que cada estudiante tenga la posibilidad de acordar con el profesor cuando y donde ver la clase presencial o virtual. Por otra parte, se eliminarán los cobros por comisión de tiempos de clase.

### 4.5.1. Mockups

A continuación se mostraran algunos mockups de esta cuarta iteración y sus cambios mas relevantes.

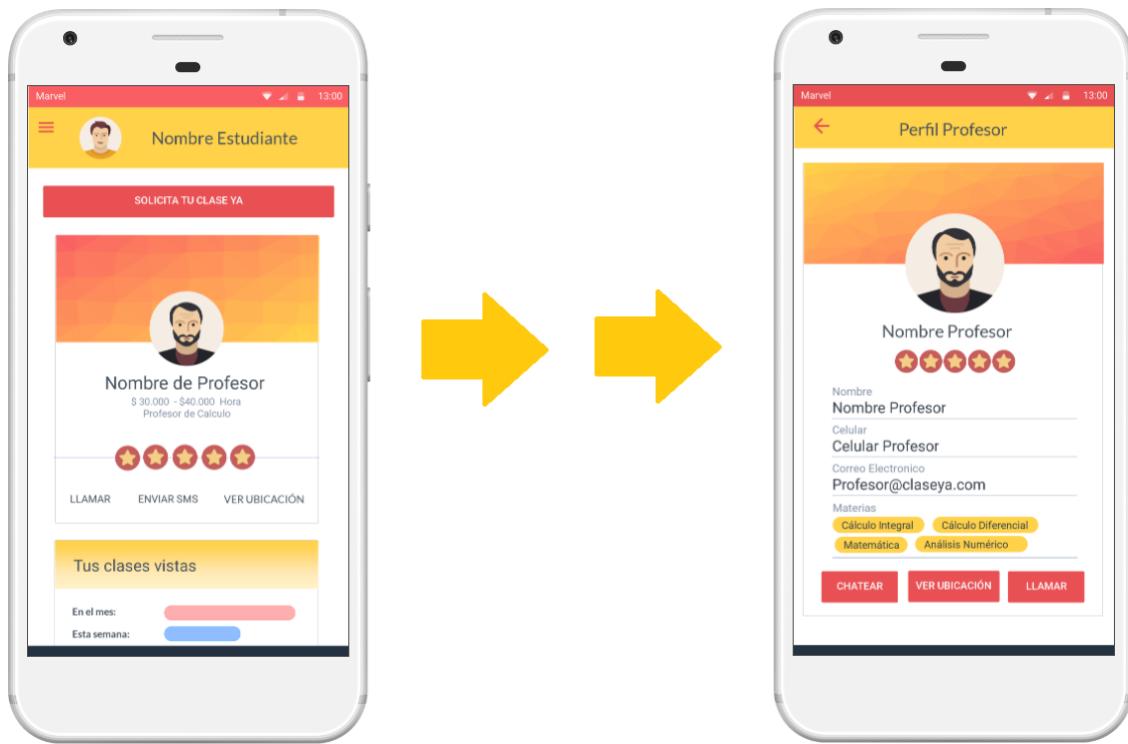


Figura 4.20: Clase Solicitada - Mockups Versión 3.

En la pantalla del mockup 4.20 se puede observar el momento en la cual el estudiante acepta un profesor candidato. De acuerdo a lo aprendido en la iteración anterior, se incluyeron más detalles en la pantalla del perfil profesor como las materias que dicta, correo electrónico, calificación exacta, entre otras.

Otro rasgo de esta pantalla es que se incluyó la posibilidad de comunicarse por medio de Chat, en este caso es por medio del aplicativo WhatsApp. Por otro lado se sigue conservando la llamada y la ubicación del profesor.



Figura 4.21: Información de Clase Solicitud - Mockups Versión 3.

En el mockup 4.21 cabe resaltar que según lo aprendido se restringió la posibilidad de solicitar más de una clase a la vez. En vista de lo anterior, cuando el estudiante desea volver al tablero de control se despliega una notificación donde pregunta si realmente quiere salir de la clase actual, considerando que si el estudiante acepta se finaliza el contacto de la clase en curso.

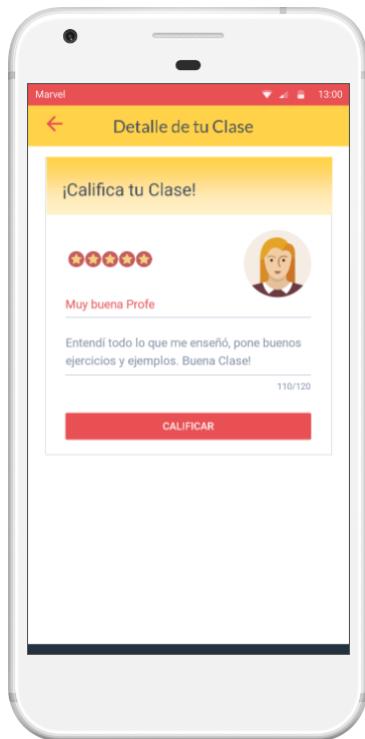


Figura 4.22: Calificación de Clase - Mockups Versión 3.

Después de realizar un contacto con un profesor, el estudiante estará habilitado para calificar la experiencia que tuvo con dicho profesor, además de escribir una breve reseña para que futuros usuarios tengan una referencia y así incrementar la calidad de los profesores. Cabe resaltar que dicha reseña es opcional, se deja de esta manera según lo aprendido en iteraciones anteriores.



Figura 4.23: Profesor Candidato a clase - Mockups Versión 3.

En la última parte del proceso de solicitud de clase, el estudiante recibirá una serie de notificaciones con profesores que cumplen con los criterios que se especificaron en el proceso de solicitud. La pantalla del mockup 4.23 muestra la pantalla de los profesores candidatos. Las características más relevantes de esta pantalla son:

- Foto del profesor con su respectiva valoración por parte de los estudiantes de la comunidad.
- Posibilidad de cancelar la solicitud de clase.
- Capacidad de buscar otro profesor, de esta forma, el aplicativo mostrará un nuevo profesor con características similares.
- Aceptar el profesor actual, teniendo en cuenta que en este momento se realizará el cobro de la comisión por medio de la pasarela de pago y hará la transición a la pantalla de clase solicitada. [4.20]



Figura 4.24: Profesor Candidato Estudiante - Mockups Versión 3.

En el mockup de la pantalla 4.24 se presenta el momento en donde el usuario profesor recibe una solicitud de clase. A continuación se describirá las acciones más relevantes de esta pantalla:

- Información detallada del estudiante "Nombre del estudiante, Materia solicitada, tipo de clase y el lugar sugerido de la clase".
- Valoración del estudiante dentro de la comunidad.
- Foto de perfil del estudiante.
- El profesor puede decidir si acepta o rechaza esta solicitud de clase sin repercusión alguna.

#### 4.5.2. Pruebas

Para esta cuarta iteración se realizaron las pruebas con estudiantes y profesores de la Universidad Javeriana, Universidad Santiago de Cali y Universidad San Buenaventura.

En la tabla [4.4] se muestra el perfil de con quienes se probaron y cuantas pruebas se realizaron a partir del prototipo de esta cuarta iteración.

En esta cuarta iteración se realizaron pruebas a 12 estudiantes de tres universidades de la ciudad de Cali pertenecientes diferentes programas de Ingeniería y ciencias económicas. Así mismo, las

pruebas ejecutadas con profesores, se realizaron con 5 profesores principiantes y 3 de tipo experto. Todos los aprendizajes que se obtuvieron en esta iteración serán descritos en la siguiente sección.

Rol	Número de pruebas
Estudiantes	12
Profesores Principiantes	5
Profesores Expertos	3
<b>Total</b>	<b>20</b>

Cuadro 4.4: Número de pruebas - Cuarta Iteración

#### 4.5.3. Aprendizajes

Como resultado de las pruebas realizadas en esta cuarta iteración, las cuales contenían cambios relevantes en el modelo de negocio se obtuvieron los siguientes aprendizajes y descubrimientos:

##### Estudiantes

Acorde con las pruebas realizadas a los estudiantes en esta iteración se dieron como resultado los siguientes aprendizajes:

- Los estudiantes realizaron observaciones en la pantalla 4.20 de clase solicitada, donde sugieren que el correo del profesor no debería permitir ser cambiado, dado que no es confiable cambiar esta información. Por otra parte se aprendió que el chat de WhatsApp fue un acierto ya que casi la totalidad de los usuarios maneja este servicio de mensajería instantánea como parte de la comunicación del día a día.
- En la pantalla de información de clase solicitada 4.21 los estudiantes validaron la funcionalidad de solo solicitar una clase a la vez, todos los estudiantes que realizaron las pruebas concluyeron que les parece correcto el método donde la alerta les permite decidir si abandonar la clase actual.
- En la pantalla de calificación de clase [4.22] los estudiantes sugieren eliminar el título de la sección **cuéntanos tu experiencia**. De manera que, puedan contar su experiencia de manera rápida.

##### Profesores

De acuerdo a lo aprendido en la iteración previa, los profesores realizaron las pruebas de esta cuarta iteración con todos los cambios del modelo de negocio. A continuación se muestran los aprendizajes más relevantes:

- En la pantalla de clase aceptada, los profesores se encuentran acorde a los estudiantes. En consonancia con que aparezca una notificación(alerta), dejando decidir si desea abandonar la clase en curso.

- Ahora bien, en cuanto al cambio del modelo de negocio, los profesores opinan que es mucho más sencillo acordar con el estudiante y no estar condicionado a un horario específico. Igualmente el tema del pago del servicio en efectivo, afirman que es más rápido y sencillo.
- Las clases virtuales es también un tema interesante para los profesores ya que ellos manifiestan que es posible hacer sesiones de emergencia con estudiantes que no entienden un tema en específico sin necesidad de desplazarse.

### Conclusiones

Como resultado de las pruebas realizadas en esta cuarta iteración se lograron validar cambios significativos aprendidos en la tercera iteración, los cuales implicaron modificaciones importantes en el aplicativo. A continuación se presentan los más destacados:

- El aplicativo se encargará de conectar los profesores con los estudiante de manera que el estudiante solamente realiza un pequeño pago por dicha conexión.
- Después de concretar la clase, el estudiante tendrá la posibilidad de acordar con el profesor más detalles acerca de esta.
- El estudiante solo podrá realizar una solicitud de clase a la vez.
- El único cobro que se realizará al estudiante será de \$ 5.000 pesos por clase concretada. Es decir, por profesor candidato aceptado.
- Tanto el estudiante como el profesor se pueden comunicar por medio de llamada telefónica o chat. La aplicación conecta automáticamente al usuario con la llamada nativa del celular y con Whatsapp.
- Al estar conectado en clase como se muestra en la pantalla 4.20, el profesor no podrá concretar otra clase en ese mismo instante. Para concretar otra clase el profesor deberá salir al tablero de control y elegir si desea salir de la actual como se observa en el mockup 4.21.
- La información del correo del usuario no podrá ser modificada una vez realizado el registro del usuario, esto permitirá que el correo sea utilizado como identificador único y brindará confiabilidad a los usuarios.

### 4.6. Historias de usuario

Teniendo en cuenta todos los aprendizajes obtenidos a partir de las validaciones con usuarios (estudiantes y profesores), se empezó el diseño de las historias de usuarios. A continuación se describen las historias de usuario más relevantes:

Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número de escenarios
0005	Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema.	Necesito gestionar mis opciones de pago.	Con la finalidad de tener diversas maneras de realizar pagos de los servicios obtenidos.	3

Cuadro 4.5: Historia de Usuario No.5. Gestión de opciones de pago.

- En el aplicativo los usuarios con rol de estudiante deben incluir un medio de pago donde se debitarán los costos por comisión del aplicativo. En la historia de la figura 4.5 se presentan tres criterios de aceptación sobre las diferentes maneras de realizar dichos pagos. Cabe señalar que estos pagos se procesarán por medio de una pasarela de pago que se describirá en el capítulo de implementación [5.2].
- El primer escenario muestra el caso que un estudiante desea agregar un método de pago con tarjeta de crédito/ débito, en el evento que se seleccione **agregar método de pago**, donde el sistema validará la información de la tarjeta de crédito/débito y la agregará como método de pago.
- El tercer escenario de esta historia presenta que en caso de tener varios métodos de pago, el estudiante podrá seleccionar uno de su preferencia. Cuando seleccione el método de pago, el sistema guardará el método de pago preferido para sus próximas transacciones.

Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número de escenarios
0009	Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema.	Necesito solicitar una clase al instante.	Con la finalidad de recibir una clase lo más pronto posible.	9

Cuadro 4.6: Historia de Usuario No.9. Clase al Instante.

La historia del cuadro 4.6 presenta la solicitud de una clase al instante con 9 criterios de aceptación, a continuación detallaremos los criterios más importantes:

- En el escenario número 1 el usuario estudiante tiene la posibilidad de elegir el nivel de experiencia del profesor, dicha clasificación se realizará teniendo en cuenta la definición de profesor principiante y profesor experto expuesta en el capítulo 2.2, se considera que la selección del tipo de profesor permitirá al usuario acceder a los servicios del aplicativo con profesores que manejen diferentes tarifas.
- En el escenario numero 2 se da la posibilidad al usuario de informar el tipo de clase que desea recibir, sea individual o grupal. El objetivo de este escenario es obtener la información necesaria para que el usuario profesor pueda decidir si desea dictar la clase o no.

- En los escenarios 3, 4 y 5 se solicita al usuario estudiante la información principal para la solicitud de una clase, tal como la materia de la clase y si es una clase virtual o presencial. A partir de esta información se realizará la búsqueda de los profesores mas cercanos que dicten la materia seleccionada.
- En el escenario número 6 se describe la posibilidad que tiene el usuario estudiante de aceptar o rechazar a un profesor candidato. A partir de la respuesta del usuario se procederá a buscar un siguiente candidato, o a mostrar la ubicación e información de contacto del candidato seleccionado ( Escenarios 7, 8 y 9 ).

Hay que mencionar, además, que esta es la funcionalidad más relevante en el aplicativo.

Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número de escenarios
0010	Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema.	Necesito calificar mis clases vistas.	Con la finalidad de valorar la calidad de las clases.	2

Cuadro 4.7: Historia de Usuario No.10. Valoración de Clase.

Para garantizar un buen servicio se ha puesto a disposición de los usuarios (profesores y estudiantes) la funcionalidad de calificar las clases. En el cuadro 4.7 podemos visualizar la historia de usuario estudiante. Cabe resaltar que esta historia tiene dos escenarios que describen como realizar la calificación.

- En el primer escenario el estudiante podrá calificar por medio de estrellas de 1 a 5, la clase vista, siendo 1 la menor calificación y 5 la máxima. Así mismo, el sistema guardara la valoración en la base de datos.
- En el segundo escenario el estudiante contará con la posibilidad de escribir una reseña o comentario de la clase vista.

Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número de escenarios
0013	Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito obtener detalles de las clases encontradas.	Con la finalidad de obtener información detallada de cada clase dictada con anterioridad.	2

Cuadro 4.8: Historia de Usuario No.13. Detalles de Clases dictadas.

El profesor contará con la posibilidad de revisar todas las clases dictadas en el momento que desee. Esto se muestra en la historia del cuadro 4.8 la cual contiene dos criterios de aceptación.

- Para el segundo caso de aceptación, en caso de requerir un detalle más profundo de las clases dictadas, el sistema desplegará una vista con todos los detalles de la clase (Nombre estudiante, fecha, dirección, horario, calificación, facturación).

Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número de escenarios
0017	Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito activar mi estado.	Con la finalidad de habilitarme para iniciar una clase.	1

Cuadro 4.9: Historia de Usuario No.17. Activación de estado.

La historia del cuadro 4.9 representa la posibilidad que tiene el usuario profesor de declararse como disponible para dar una clase, esto se realiza con el fin de evitar el rechazo constante de solicitudes por parte del usuario profesor. Desde el punto de vista técnico, el manejo de un estado de disponibilidad permite que la aplicación no se deba estar ejecutando siempre en segundo plano.

Identificador (ID) de la historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número de escenarios
0018	Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito encontrar estudiantes.	Con la finalidad de dictar una clase.	6

Cuadro 4.10: Historia de Usuario No.18. Búsqueda de estudiantes.

La funcionalidad de encontrar una clase en el rol profesor se puede observar en la historia del cuadro 4.10. Esta historia describe los escenarios en el cual los usuarios con rol profesor deciden si aceptan o rechazan clases propuestas por el aplicativo. Así mismo, cuando se acepta una clase el profesor puede ponerse en contacto con el estudiante por los medios que ofrece el aplicativo. La funcionalidad que describe esta historia de usuario es de alta prioridad en el rol profesor, puesto que permite el encuentro entre el profesor y el estudiante.

Para ver el detalle de todas las historias de usuarios revisar el anexo B.

## CAPÍTULO 5

# Implementación

---

### 5.1. Estudio de Herramientas de Desarrollo

Para el desarrollo del presente proyecto, se tiene como un punto crítico la selección de la herramienta de desarrollo a utilizar. A fin de seleccionar la herramienta adecuada se realizó el análisis de un conjunto de herramientas propuestas. En el Anexo C se encuentra el detalle de la información consultada de cada herramienta de desarrollo.

En la tabla 5.1 se muestra la comparación de todas las tecnologías investigadas en este capítulo.

Característica	Xamarin	PhoneGap	Appcelerator Titanium	IONIC 3	NativeScript
Genera Código Nativo	SI	NO	SI	NO	SI
Lenguaje	C#	JavaScript, Html5, Css	JavaScript	JavaScript, Html5, Css	JavaScript
Requiere Mac/Xcode	SI	SI	SI	SI	SI
IDE	Visual Studio	Eclipse, Xcode	Titanium	Visual Studio, Atom, Ionic Creator	Visual Studio
Comunidad / Documentación	Muy buena	Muy Buena	Buena	Muy Buena	Buena
Compatibilidad	Todos los dispositivos	Todos los dispositivos	Todos los dispositivos	Todos los dispositivos	Todos los dispositivos
Costos por desarrollo	Gratis/Soporte de Pago	Gratis/Soporte de Pago	Gratis Limitado/Soporte de Pago	Gratis/Soporte de Pago	Gratis
Complejidad en el desarrollo	Media	Media	Alta	Baja	Media
Observaciones	Herramientas como Xamarin Test Cloud o Xamarin Insights, brindan la opción de cubrir el ciclo de vida de la APP	Tiene problemas con la seguridad de su código.	Documentación NO actualizada.	Es una herramienta “joven” y puede ser difícil encontrar módulos compartidos por los usuarios.	Comunidad pequeña.

Cuadro 5.1: Comparativa entre las tecnologías investigadas

Teniendo en cuenta las características estudiadas que se muestran en la tabla 5.1 se decidió realizar una rubrica de evaluación para escoger la herramienta más adecuada, ver rubrica en el

cuadro 5.2. Entre las herramientas investigadas se destacan Xamarin, Ionic y NativeScript.

### Rúbrica

Teniendo en cuenta la importancia de cada ítem, se realiza una rúbrica de evaluación en la cual se le concede una puntuación a cada una de las características a evaluar en las herramientas de desarrollo.

Puntos por Lenguaje		Documentación		Puntos por costo		Complejidad en el desarrollo	
Mucha Experiencia	5	Mala	1	Alto	1	Alto	1
Poca Experiencia	3	Buena	3	Medio	3	Medio	3
Sin Experiencia	1	Muy Buena	5	Bajo	5	Bajo	5
Puntos por Generación de C.Nativo		Requiere X Code		Compatibilidad			
SI	3	SI	1	Con Todos		3	
NO	1	NO	3	Con Algunos		1	

Cuadro 5.2: Rubrica de Evaluación

A partir de esta rubrica se procede a construir la tabla de evaluación.

### Evaluación según Rúbrica

Característica	Xamarin	PhoneGap	Appcelerator Titanium	IONIC 3	Native Script
Genera Código Nativo	3	1	3	1	3
Lenguaje	1	3	3	5	3
Requiere Mac/Xcode	1	1	1	1	1
Comunidad/Documentación	5	5	3	5	3
Compatibilidad	3	3	3	3	3
Costos por desarrollo	5	3	1	5	5
Complejidad en el desarrollo	3	3	1	5	3
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>21</b>

Cuadro 5.3: Resultados de evaluación

Al realizar la evaluación se concluye que la mejor opción es utilizar **IONIC 3** debido a que ofrece las siguientes ventajas:

- Se posee experiencia en el lenguaje a utilizar.
- Se presenta una muy buena documentación por parte de la comunidad de Ionic.
- Se puede desarrollar sin ningún costo.
- De principio se presume una baja complejidad en el desarrollo.

## 5.2. Estudio de Pasarelas de Pago

Para el presente proyecto, un segundo aspecto decisivo es la selección de la pasarela de pago a utilizar. A fin de seleccionar la pasarela adecuada, se realizó el análisis de las más utilizadas en el mercado. Para ver el detalle de la información consultada en cada pasarela ver Anexo C.2.

En el cuadro 5.4 se puede observar un resumen del análisis que se realizó entre las pasarelas de pago, donde se detallan aspectos como los costos fijos, el costo de transacción y el costo de los retiros entre estas pasarelas.

Punto de equilibrio Financiero	ELP(En linea pagos)	Epayco	PagoAgil	PayU	Stripe
Costo Fijo	\$ 100,000	0	Costo de las franquicias	0	0
Costo de Transacción (Costos Variables)	\$ 700	\$900 + 2.99 %	Costo de las franquicias	\$900 + 3.49 %	0.30 \$ + 2.9 %
Retiro de Fondos	0	\$ 6,500	0	Tres primeras gratis, después \$ 6,500.	\$ 0

Cuadro 5.4: Análisis de plataforma de pago

Teniendo en cuenta la información del cuadro 5.4 se procede a realizar la tabla de comparación 5.5 con cada una de las características más importantes de las pasarelas de pago.

## 5.2. Estudio de Pasarelas de Pago

69

	ELP(En linea pagos)	Epayco	PagoAgil	PayU	Stripe
Tarifa por transacción	Desde \$450 hasta \$700 por transacción.	\$900 + 2.99 %	Costo de las franquicias	\$900 + 3.49 %	0.30 \$ + 2.9 %
Plan mas viable	\$100.000 Mensual (Incluye primeras 200 transacciones, despues \$700 por transacción)	Epayco Collect - Maneja cobro por transacción.	NO	Gateway - Paquetes mensuales dependiendo del tráfico de la cuenta.	EmpresasDe Nueva Creación
Retiro de Fondos	Directamente a la cuenta.	\$6500 + IVA	Directamente a la cuenta.	\$6500 + IVA (3 gratis al mes)	Directamente a la cuenta.
Pago en efectivo	NO	SI	NO	SI	NO
Pago debito por PSE.	Activación PSE con Costo Adicional	\$2000 + IVA en transacciones menores a \$60.000	\$1600 + IVA en transacciones menores a \$60.000	Incluido.	NO.
Pago con tarjetas de credito	SI	SI	SI	SI	SI
Protocolos de Seguridad(Pago seguro)	SI	SI	SI	SI	SI
Integracion para Apps (SDK)	SI	SI	NO	SI	SI
Integración por servidor REST	NO	NO	SI	SI	SI

Cuadro 5.5: Compartivo Plataformas de Pago

### Rúbrica

Teniendo en cuenta la importancia de cada ítem, se realiza una rúbrica de evaluación en la cual se le concede una puntuación a cada una de las características a evaluar en las pasarelas de pago.

Integración para Apps(SDK)		Documentación		Puntos por costo		Complejidad en la integración	
SI	5	Mala	1	Alto	1	Alto	1
Por WebServices	3	Buena	3	Medio	3	Medio	3
NO	1	Muy Buena	5	Bajo	5	Bajo	5
Puntos por Inclusión de PSE		Pago en efectivo		Disponibilidad en Colombia			
SI	3	SI	3	SI			3
NO	1	NO	1	NO			1

Cuadro 5.6: Rúbrica de Evaluación Pasarelas de pago

### Evaluación según Rúbrica

A partir de esta rubrica se procede a construir la tabla de evaluación para las pasarelas de pago en la cual se obtiene que PayU es la opción con mejor puntaje.

Característica	ELP	Epayco	PagoAgil	PayU	Stripe
Integración para Apps(SDK)	5	5	1	5	5
Disponibilidad en Colombia	3	3	3	3	1
Documentación	1	3	1	5	3
PSE Incluido	1	3	3	3	1
Puntos por costo	5	3	1	3	3
Pago en efectivo	1	3	1	3	1
Complejidad en la integración	3	3	1	5	3
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>28</b>	<b>17</b>

Cuadro 5.7: Resultados de evaluación - Pasarelas de pago

Por otra parte se realizó el análisis del **punto de equilibrio financiero** donde se evaluaron tres escenarios, donde se evalúan los siguientes aspectos:

- **Costo relativo por transacción:** Es el costo de cada transacción dependiendo del numero de clases y el costo mensual.
- **Costo Mensual:** Es el costo mensual de todas las transacciones facturadas en el mes.
- **Neto Mensual:** El neto mensual es la utilidad de procesar todas las clases menos el costo mensual generado por la pasarela de pago.

A continuación se detallarán dichos escenarios:

#### 1. Escenario con 28 Clases:

# Clases	Valor Clase	Valor Mensual
28	\$ 5,000	\$ 140,000
Costo relati-vo por transacción	Costo Mensual	Neto Mensual
ELP(En linea pagos)	\$ 3,571	\$ 100,000
Epayco	\$ 1,050	\$ 29,386
PagoAgil	-	
PayU	\$ 1,075	\$ 30,086
Stripe	\$ 1,045	\$ 29,260

Cuadro 5.8: Análisis con 28 clases

El escenario que se presenta en la tabla 5.8 muestra el costo relativo por transacción de las pasarelas de pago investigadas. A su vez el costo y neto mensual con 28 clases facturadas a

\$ 5,000 con los planes respectivos. De donde resulta que la pasarela con más rentabilidad en este escenario es Stripe con **\$ 110,740** y en segundo lugar PayU con un neto mensual de **\$ 109,914**.

## 2. Escenario con 45 Clases.

# Clases	Valor Clase	Valor Mensual	
45	\$ 5,000	\$ 225,000	
	Costo relati-vo por transacción	Costo Mensual	Neto Mensual
ELP(En linea pagos)	\$ 2,222	\$ 100,000	\$ 125,000
Epayco	\$ 1,050	\$ 47,228	\$ 177,773
PagoAgil	-		
PayU	\$ 1,075	\$ 48,353	\$ 176,648
Stripe	\$ 1,045	\$ 47,025	\$ 177,975

Cuadro 5.9: Analisis con 45 clases

En el escenario de 45 clases facturadas a \$ 5,000 presentado en el cuadro 5.9 se observan diferentes costos relativos por transacción, pero la pasarela con más rentabilidad en este escenario es Stripe con **\$ 177,975** y en segundo lugar Epayco con un neto mensual de **\$ 177,773**.

## 3. Escenario con 52 Clases.

# Clases	Valor Clase	Valor Mensual	
52	\$ 5,000	\$ 260,000	
	Costo relati-vo por transacción	Costo Mensual	Neto Mensual
ELP(En linea pagos)	\$ 1,923	\$ 100,000	\$ 160,000
Epayco	\$ 1,050	\$ 54,574	\$ 205,426
PagoAgil	-		
PayU	\$ 1,075	\$ 55,874	\$ 204,126
Stripe	\$ 1,045	\$ 54,340	\$ 205,660

Cuadro 5.10: Analisis con 52 clases

El escenario que se presenta en la tabla 5.10 muestra el costo relativo por transacción de las pasarelas de pago investigadas. Este escenario se evaluó con 52 clases facturadas a \$ 5,000 con los planes respectivos. De manera que la pasarela con más rentabilidad en este escenario es Stripe con **\$ 205,660** y en segundo lugar Epayco **\$ 205,426**.

### Conclusión:

Finalmente, después de realizada la evaluación de la rúbrica y del punto de equilibrio financiero se concluye que la mejor opción es utilizar **PayU** debido a que ofrece las siguientes ventajas:

- Posee un SDK para realizar la integración.
- Posee la posibilidad de integrar la pasarela por medio de servidor REST.
- Esta totalmente disponible en el país, sin restricciones.
- La documentación es amplia y mantenida por comunidad internacional.
- De principio se presume una baja complejidad en la integración.
- En las tarifas de transacción incluye PSE.
- Es la segunda opción más rentable en el primer escenario de punto de equilibrio.
- A pesar de que en el análisis del punto de equilibrio financiero no fue el más rentable, la diferencia es corta.

### 5.3. Diagrama de Casos de uso

A partir de todos los aprendizajes obtenidos con las iteraciones y los prototipos validados con los usuarios, se detallarán a continuación, cada uno de los diagramas técnicos del diseño del aplicativo.

En la figura 5.1 se presenta el diagrama de casos de uso del estudiante, donde se puede observar el panorama de las distintas operaciones y el comportamiento de los distintos agentes internos del aplicativo.

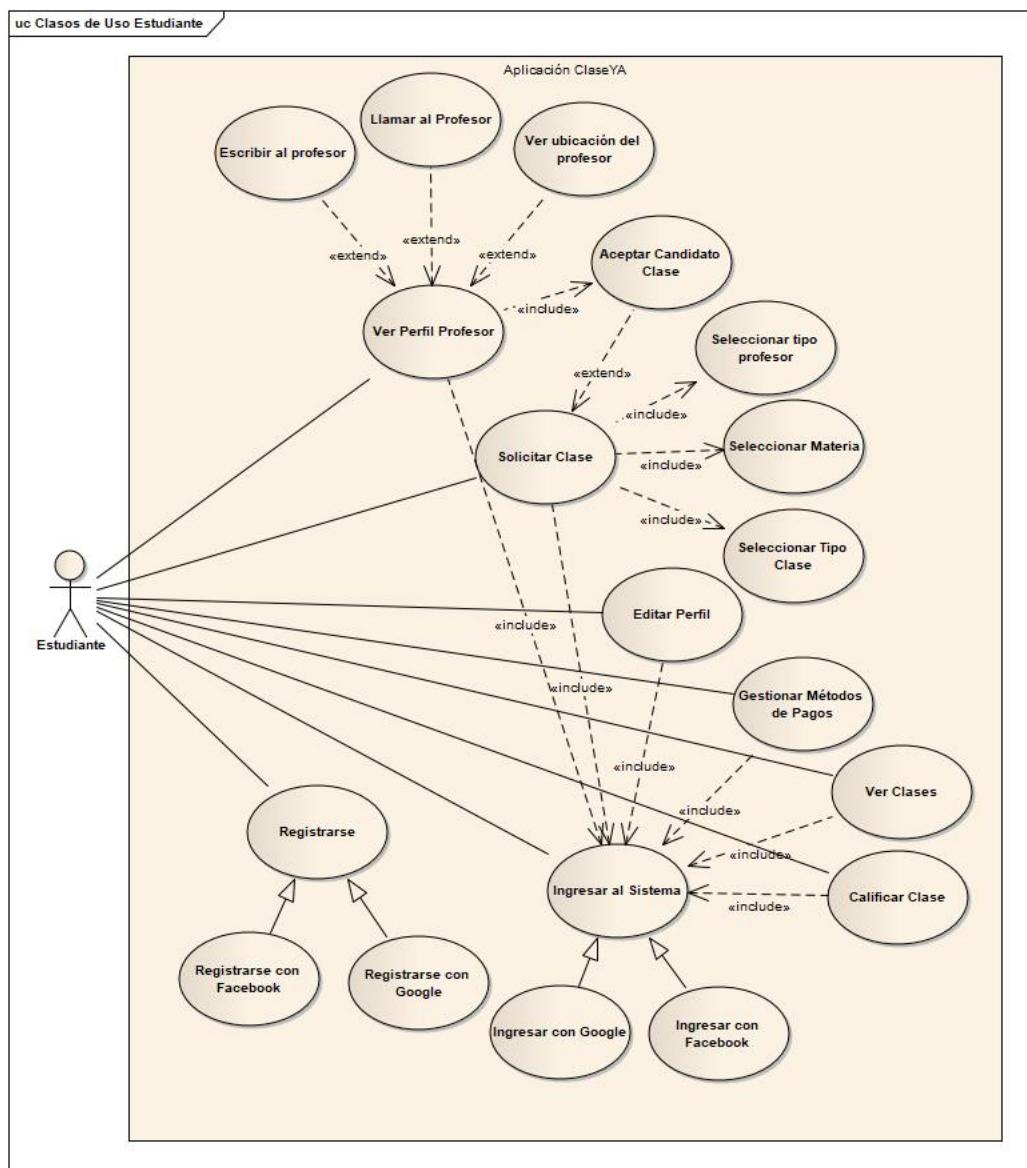


Figura 5.1: Diagrama de Casos de uso Estudiante.

Por otra parte tenemos el diagrama de casos de uso del lado del profesor que se muestra en la figura 5.2. Esto presenta la iteración que tiene el profesor con el aplicativo y el comportamiento de los diferentes agentes del aplicativo.

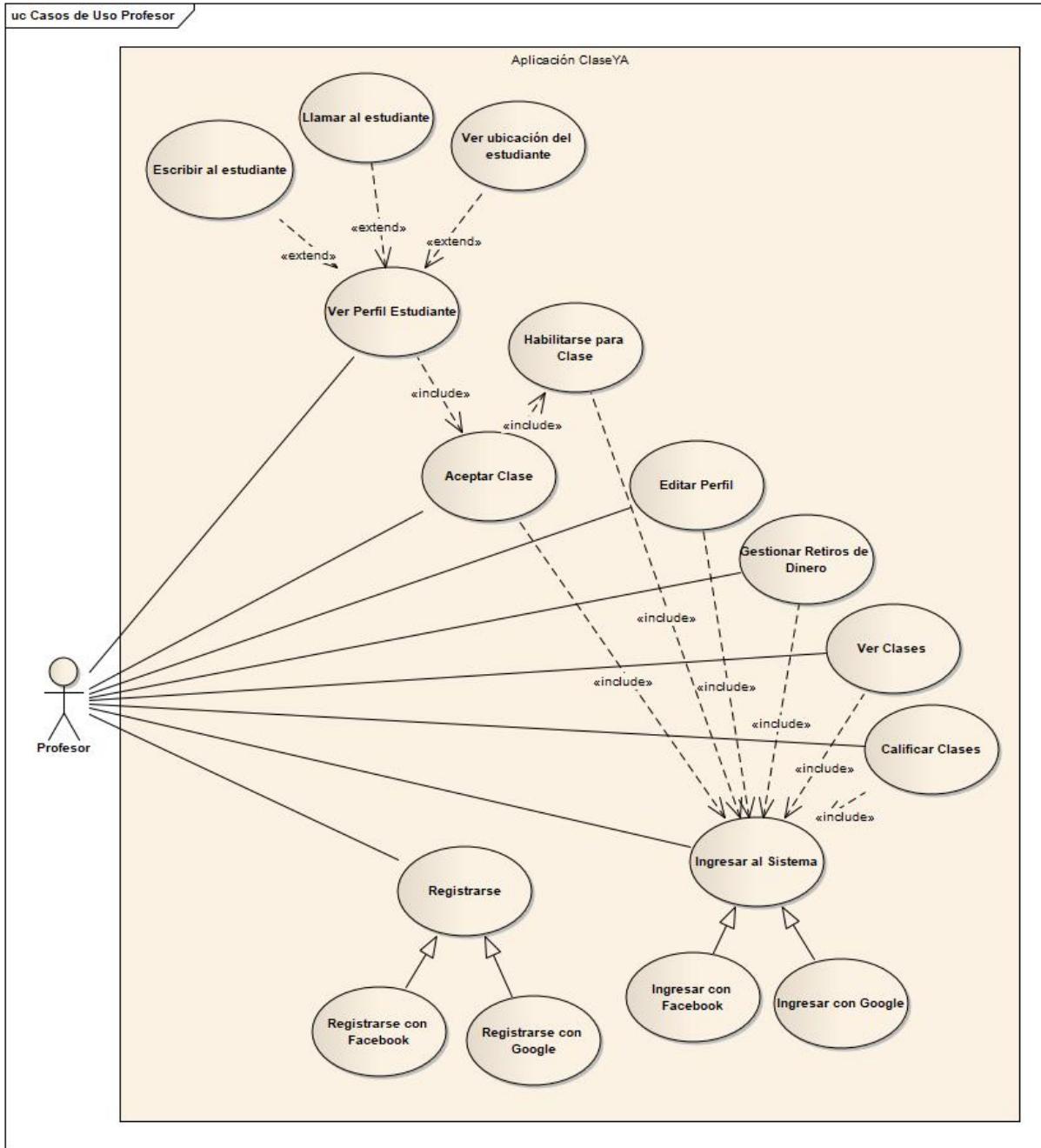


Figura 5.2: Diagrama de Casos de uso Profesor.

## 5.4. Diagramas de Secuencia

Se realizaron los diagramas de secuencia como medio para representar y describir el comportamiento dinámico que ocurre durante la operación del aplicativo.

Esto Facilitó el seguimiento de los requerimientos funcionales y sus posteriores comportamientos en las siguientes etapas de desarrollo del aplicativo.

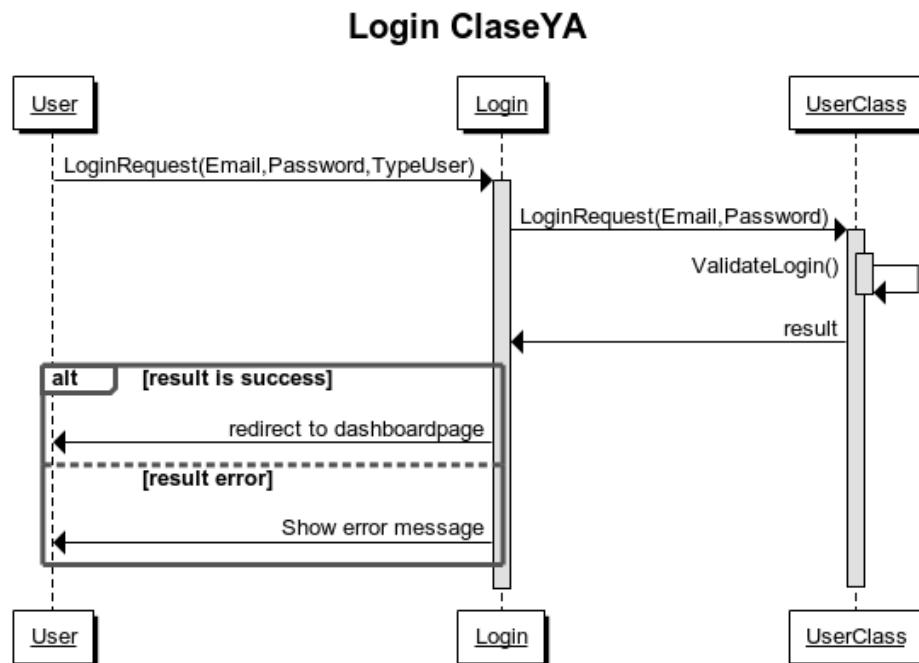


Figura 5.3: Diagrama de secuencia - Login.

En el diagrama que se muestra en la figura 5.3, presenta el acceso al aplicativo (login) por medio del nombre de usuario y contraseña (`LoginRequest>Email, Password`), donde se realizan las validaciones respectivas (`ValidateLogin()`). Así mismo se verifica el comportamiento al no lograr superar estas validaciones.

Cabe señalar que la funcionalidad más relevante del aplicativo es la **solicitud de clase**. De donde se infiere que tanto el estudiante como los profesores juegan un rol importante en esta funcionalidad.

A continuación se mostrará y se detallará la secuencia de la **solicitud de clase**, dividida en tres partes.

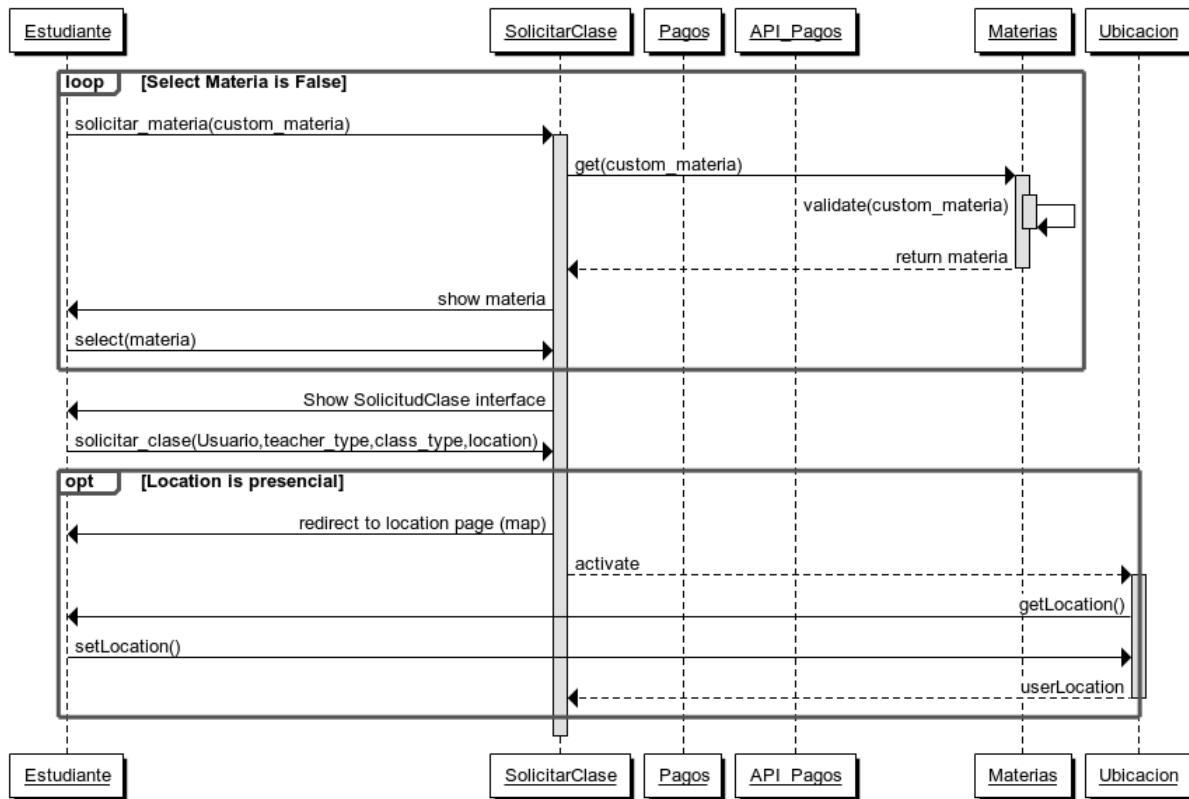


Figura 5.4: Diagrama de secuencia - Solicitar clase.

Como se ha dicho la primera parte del diagrama de secuencia de la solicitud de clase se presenta en la figura 5.4, con los siguientes aspectos:

- El estudiante inicia la solicitud eligiendo la materia de la cual requiere su clase (`solicitar_materia(custom_materia)`), donde el sistema se encargará de validar si esta existe o no en la base de datos(`validate(custom_materia)`).
- En caso de que la materia no exista en la base de datos del aplicativo el sistema no permitirá continuar con la solicitud de clase.
- Después de seleccionar la materia el estudiante deberá elegir el lugar de la clase en caso de ser presencial. Cabe resaltar que el sistema consulta por medio de `getLocation()` la ubicación aproximada del estudiante.
- El estudiante tendrá la posibilidad de afinar la ubicación seleccionándola del mapa desplegado por el aplicativo (`setLocation()`).

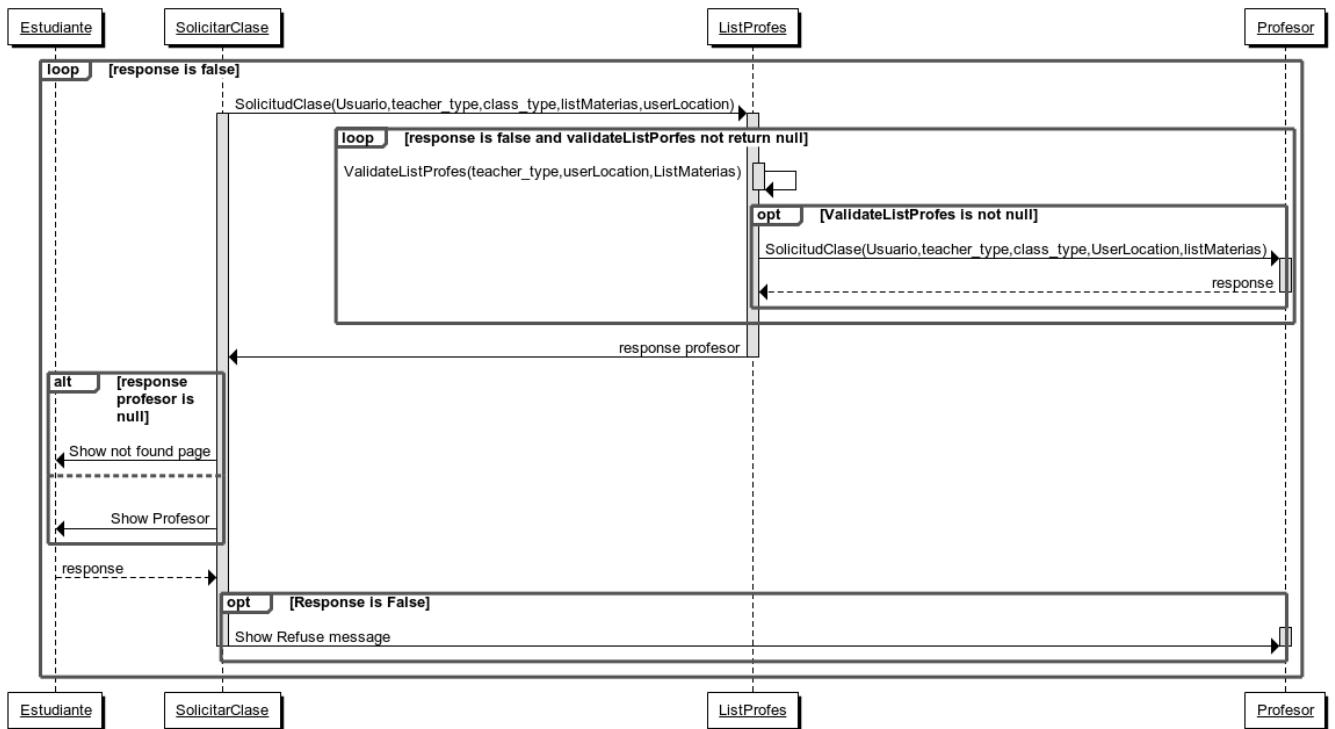


Figura 5.5: Diagrama de secuencia - Solicitar clase 2.

Luego de elegir la ubicación de la clase el sistema empezará a realizar la búsqueda del profesor que se ajuste a los datos suministrados por el estudiante. Esto se puede observar en el diagrama de la figura 5.5.

- La primera validación que realiza el sistema es buscar entre los profesores habilitados que cumplan con los parámetros ingresados por los estudiantes (`ValidateListProfes()`), después de esto el sistema ordena los profesores más cercanos y realiza una notificación al profesor candidato, en la cual elige si dar la clase o no de acuerdo a los detalles que le proporciona el aplicativo(`SolicitudClase()`), esto se realizará iterativamente hasta que algún profesor acepte o se terminen los candidatos.
- Consideremos que uno de los profesores acepta la clase (`response profesor=true`), el aplicativo mostrará al estudiante el profesor candidato que cumple sus criterios (`ShowProfesor`), el estudiante tendrá la posibilidad de elegir si acepta al profesor candidato o por el contrario elige rechazar la oferta y buscar otro profesor candidato.
- Al estudiante solicitar otro profesor candidato se le notificará al candidato actual que no se pudo concluir la clase (`Show Refuse message`).
- Finalmente el diagrama especifica (`Loop[Response is false]`) que mientras el estudiante no

acepte ningún profesor candidato, se seguirán mostrando candidatos disponibles hasta que elija a uno o se terminen los candidatos.

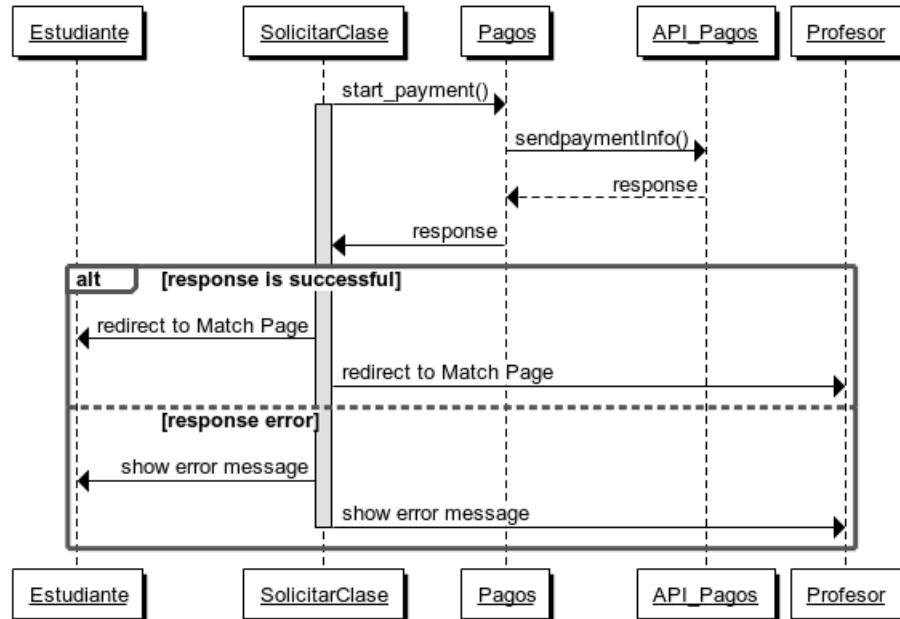


Figura 5.6: Diagrama de secuencia - Solicitar clase 3.

Para concluir la funcionalidad de **solicitud de clase** se presenta el ultimo diagrama en la figura 5.6. A continuación se detallará los aspectos más relevantes:

- Cuando el estudiante acepta el profesor candidato, el sistema inicia el proceso de pago, esto se realiza con la ayuda de la pasarela de pago embebida en el aplicativo(`start_payment()`), por medio de Tokenización de seguridad se envían los datos del método de pago ingresado al aplicativo por el estudiante (`sendpaymethinfo()`).
- De acuerdo a la respuesta de la pasarela de pago(`response`), el aplicativo dirigirá al estudiante a la pantalla de clase solicitada [4.20]. Si el pago es exitoso tanto el profesor como el estudiante se les desplegará la información de la clase (redirect to Match Page), además habilitará las opciones de comunicación (Llamada, Chat, Ubicación). De lo contrario se notificará al estudiante y profesor que ocurrió algún error(`show error message`).

## 5.5. Diagrama de Bases de datos

En el diagrama de la figura 5.7 se presenta el modelo entidad relación de la base datos. Para realizar el modelo se partió de los requerimientos adquiridos en las iteraciones del capítulo 4 de diseño y prototipado. Donde se diseño una estructura que permitiría almacenar los datos de los usuarios con el fin de lograr integración entre cada funcionalidad.

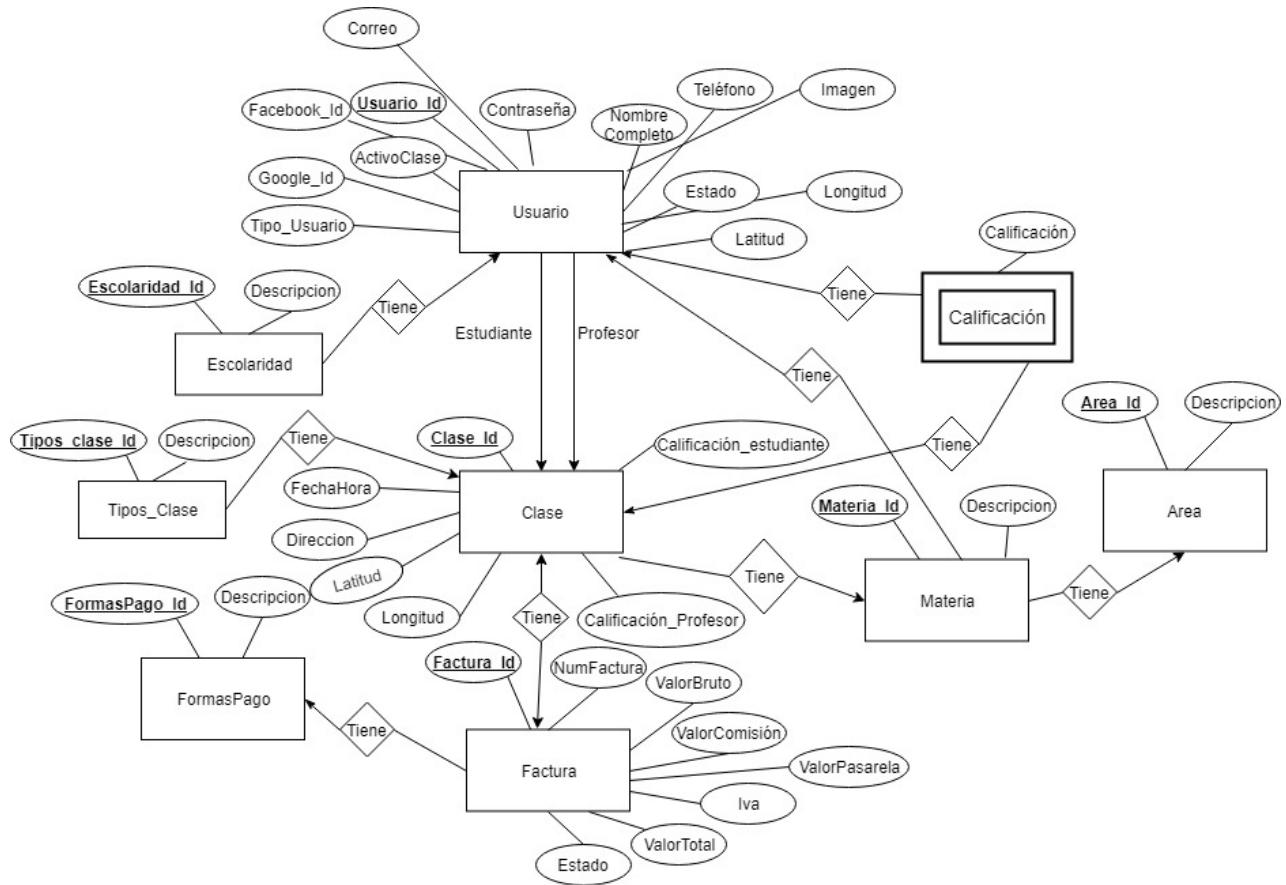


Figura 5.7: Diagrama Modelo entidad relación ClaseYA.

## 5.6. Diagrama de Componentes

En el siguiente diagrama se pretende mostrar los componentes principales de la aplicación. El modelo se compone de dos paquetes de componentes, el servidor web y la aplicación móvil.

En el servidor Web (Backend) se manejará la conexión con la base de datos la cual se encuentra en MySQL, por medio de un servidor Restfull montado en NodeJS. Por otra parte la App Movil(Frontend) se comunica con el servidor por medio del componente de comunicación.

A continuación se presenta el detalle del diagrama:

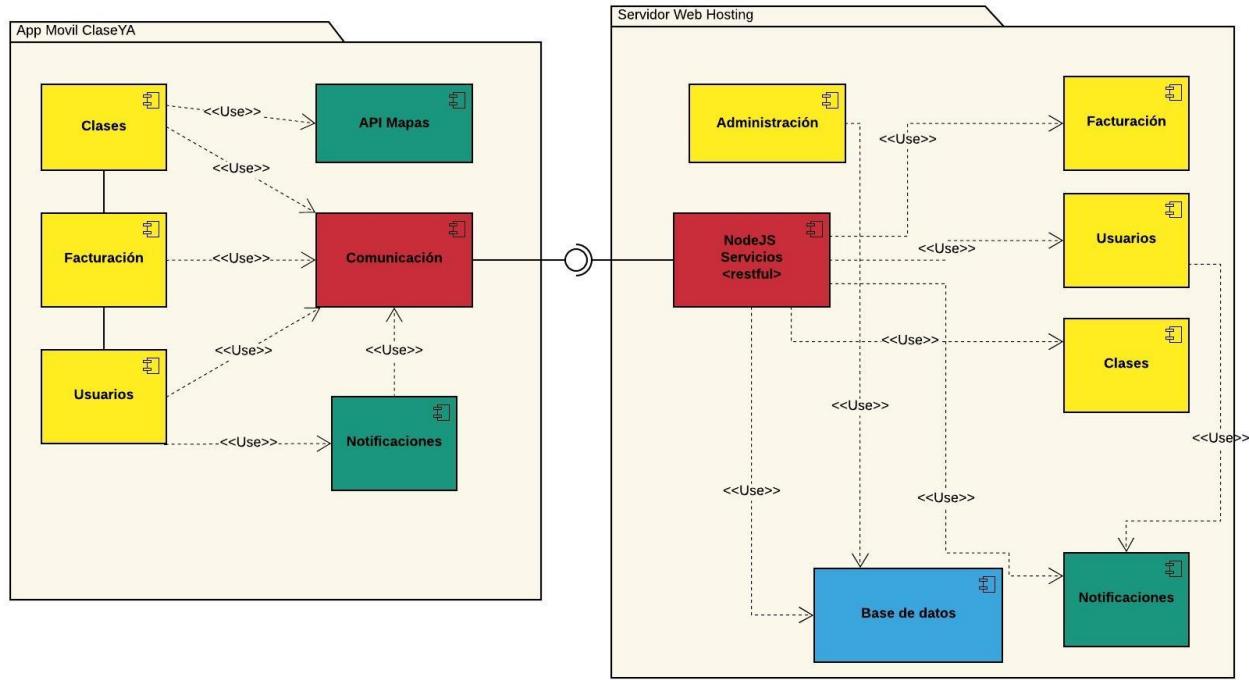


Figura 5.8: Diagrama de Componentes ClaseYA.

## CAPÍTULO 6

# Pruebas

---

En este capítulo se describirá el proceso de diseño y ejecución de pruebas del aplicativo elaborado.

### 6.1. Planeación y estrategia de pruebas

Se realizó un análisis de todas las funcionalidades desarrolladas y a partir de esto se priorizaron para obtener las más críticas a probar. La priorización se realizó basado en el objetivo del aplicativo, lo cual se basa en conectar al estudiante con el profesor y para esto es crucial funcionalidades tales como solicitar clase, gestionar opciones de pago, contactar al profesor, entre otras.

A continuación en la tabla 6.1 se pueden observar las funcionalidades con su respectiva prioridad.

Funcionalidad	Prioridad
Solicitar Clase	100
Gestionar opciones de pago	95
Registro en Sistema	90
Registro en Sistema por redes sociales	85
Gestionar retiros de dinero	80
Calificar clases vistas	75
Editar perfil de usuario	70
Contactar profesor	65
Login al sistema	60
Obtener detalles de las clases	55
Activar estado del profesor	50
Recuperar contraseña	45
Agregar materia	40
Obtener ayuda	35
Acceder al buzón de sugerencias	30

Cuadro 6.1: Tabla de funcionalidades

A partir de las funcionalidades de la tabla 6.1 se probarán las 11 funciones mas importantes del aplicativo. Estas funcionalidades se presentan en la tabla 6.2

Funcionalidad	Prioridad
Solicitar Clase	100
Gestionar opciones de pago	95
Registro en Sistema	90
Registro en Sistema por redes sociales	85
Gestionar retiros de dinero	80
Calificar clases vistas	75
Editar perfil de usuario	70
Contactar profesor	65
Login al sistema	60
Obtener detalles de las clases	55
Activar estado del profesor	50
Recuperar contraseña	45

Cuadro 6.2: Tabla de funcionalidades a probar

## 6.2. Diseño de casos de pruebas

Teniendo en cuenta las funcionalidades priorizadas, se procede a realizar el diseño de los casos de prueba.

En el diseño de los casos de prueba se describirá el objetivo de cada una de las pruebas a realizar, además los prerrequisitos que deben cumplirse para poder ejecutar cada una de ellas. Así mismo el paso a paso para ejecutar cada prueba independientemente de quien lo ejecute, los resultados esperados y las postcondiciones. En los resultados esperados se detalla lo que debe entregar el sistema una vez finalizada la prueba y en las postcondiciones se define aquello que debe ser cierto cuando finalice la ejecución del caso de prueba.

A continuación se describen los 12 principales casos de prueba del sistema. El detalle de los demás casos de pruebas los encuentran en el anexo D.

**Solicitar Clase:**

Solicitar clase sin pago asociado	Caso de Prueba: 05
<b>Descripción:</b>	Se desea solicitar una clase sin haber registrado el método de pago.
<b>Prerrequisitos</b>	El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema.
<b>Pasos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante.</li> <li>2- Seleccionar la materia de la clase.</li> <li>3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante).</li> <li>4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal).</li> <li>5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual)</li> <li>6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial)</li> <li>7- Aceptar el profesor deseado.</li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b>	No es posible encontrar al profesor indicado debido a que el estudiante no ha ingresado un método de pago.
<b>Postcondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- No se le asigna una clase con profesor al estudiante.</li> <li>2- Se envía notificación al profesor informando clase fallida.</li> <li>3- Se muestra un mensaje de error al estudiante.</li> </ol>

Cuadro 6.3: Caso de Prueba - 05

Solicitar clase sin saldo	Caso de Prueba: 06
<b>Descripción:</b>	Se desea solicitar una clase sin tener saldo en el método de pago registrado.
<b>Prerrequisitos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema.</li> <li>2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.</li> </ol>
<b>Pasos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante.</li> <li>2- Seleccionar la materia de la clase.</li> <li>3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante).</li> <li>4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal).</li> <li>5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual)</li> <li>6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial)</li> <li>7- Aceptar el profesor deseado.</li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b>	No es posible encontrar al profesor indicado debido a que el método de pago ingresado por el estudiante no tiene saldo disponible.
<b>Postcondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- No se le asigna una clase al estudiante.</li> <li>2- Se envía notificación al profesor informando clase fallida.</li> <li>3- Se muestra un mensaje de error al estudiante por saldo insuficiente.</li> <li>4- Se muestra mensaje de error en la pasarela de pago (transacción rechazada).</li> </ol>

Cuadro 6.4: Caso de Prueba - 06

No hay profesores disponibles	Caso de Prueba: 07
<b>Descripción:</b> Se desea solicitar una clase con profesores limitados.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual) 6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial) 7- Solicitar otro profesor (“Quiero otro”) iterativamente.	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible encontrar la clase requerida ya que el estudiante no seleccionó ninguno de los candidatos.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se le asigna una clase al estudiante. 2- Se muestra un mensaje de error al estudiante “No encontramos más profesores disponibles”.	

Cuadro 6.5: Caso de Prueba - 07

No hay profesores candidatos	Caso de Prueba: 08
<b>Descripción:</b> Se desea solicitar una clase con profesores limitados. Pero ningún profesor acepta la clase con los requerimientos solicitados por el estudiante.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual) 6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial)	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible encontrar la clase requerida ya que ningún profesor disponible acepto dictar la clase.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se le asigna una clase al estudiante. 2- Se muestra un mensaje de error al estudiante “No encontramos profesores disponibles”.	

Cuadro 6.6: Caso de Prueba - 08

No hay profesores disponibles	Caso de Prueba: 09
<b>Descripción:</b> Se desea solicitar una clase. No hay profesores disponibles.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual) 6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial)	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible encontrar la clase requerida ya que ningún profesor cumple con las características.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se le asigna una clase al estudiante. 2- Se muestra un mensaje de error al estudiante “No encontramos profesores disponibles”.	

Cuadro 6.7: Caso de Prueba - 09

**Gestionar opciones de pago:**

Adicionar Tarjeta (inválida)	Caso de Prueba: 24
<b>Descripción:</b> Se desea agregar una tarjeta debito/crédito con número de tarjeta inválido.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menú” del tablero de control. 4- Seleccionar “Pago”. 5- Seleccionar “Agregar método de pago”. 6- Diligenciar numero de tarjeta, código de seguridad, fecha de vencimiento y país. 7- Seleccionar “Agregar método de pago”.	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible agregar la tarjeta de debito/crédito debido a que el numero de la tarjeta es inválido.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se notifica al usuario que la tarjeta ingresada es inválida. 2- No es posible agregar el método de pago.	

Cuadro 6.8: Caso de Prueba - 24

Adicionar Tarjeta (Vencida)	Caso de Prueba: 25
<b>Descripción:</b> Se desea agregar una tarjeta debito/crédito con fecha de vencimiento caducada.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menú” del tablero de control. 4- Seleccionar “Pago”. 5- Seleccionar “Agregar método de pago”. 6- Diligenciar numero de tarjeta, código de seguridad, fecha de vencimiento y país. 7- Seleccionar “Agregar método de pago”.	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible agregar la tarjeta de debito/crédito debido a que la fecha de vencimiento esta caducada.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se notifica al usuario que la tarjeta ingresada se expiró. 2- No es posible agregar el método de pago.	

Cuadro 6.9: Caso de Prueba - 25

**Registro en Sistema:**

Registro en sistema (Profesor)	Caso de Prueba: 10
<b>Descripción:</b> Al realizar el registro en el sistema, al seleccionar que es profesor se habilita los requisitos para el registro.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe poseer correo electrónico. 2- El usuario debe poseer un número de contacto.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar “regístrate” de la portada del aplicativo. 2- Diligenciar el nombre 3- Diligenciar el correo electrónico. 4- Diligenciar el número de celular. 5- Crear contraseña y confirmarla. 6- Seleccionar “soy profesor”	
<b>Resultado esperado:</b> Se desplegará un menú con requisitos adicionales en el registro.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- Se habilitarán campos adicionales del rol profesor en el registro. 2- Se habilitará el botón “Registrarse” si se termina de diligenciar el formulario de registro.	

Cuadro 6.10: Caso de Prueba - 10

Registro en sistema (Profesor)	Caso de Prueba: 11
<b>Descripción:</b> Al realizar el registro en el sistema con rol profesor, no se seleccionan materias a dictar.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe poseer correo electrónico. 2- El usuario debe poseer un número de contacto.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar “regístrate” de la portada del aplicativo. 2- Diligenciar el nombre 3- Diligenciar el correo electrónico. 4- Diligenciar el número de celular. 5- Crear contraseña y confirmarla. 6- Seleccionar “soy profesor” 7- “Escoger escolaridad” 8- Seleccionar “agregar materias” 9 - Salir sin seleccionar ninguna materia. 10- Seleccionar “Registrarse”	
<b>Resultado esperado:</b> No se podrá realizar el registro de profesor sin diligenciar la(s) materia(s).	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se podrá seleccionar el botón “registrarse”. 2- Se notificara al intentar presionar el botón “registrarse” que esta incompleto el registro.	

Cuadro 6.11: Caso de Prueba - 11

Registro en sistema	Caso de Prueba: 13
<b>Descripción:</b> Al diligenciar el registro se encuentra que el correo ya se encuentra registrado en el sistema.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe poseer correo electrónico. 2- El usuario debe poseer un número de contacto.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar “regístrate” de la portada del aplicativo. 2- Diligenciar el nombre 3- Diligenciar el correo electrónico.	
<b>Resultado esperado:</b> No se podrá realizar el registro de usuario debido a que el correo diligenciado ya se encuentra registrado en el sistema.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se podrá seleccionar el botón “registrarse”. 2- Se notificara que el correo ya se encuentra registrado.	

Cuadro 6.12: Caso de Prueba - 13

### 6.3. Ejecución de casos de pruebas

A partir del total de los casos, se diseñaron tres ciclos de prueba que se ejecutan de la siguiente manera:

Ciclo	Número de casos a ejecutar
1	42 (Total de CPs diseñados)
2	32 (Muestra aleatoria + CPs fallidos en el ciclo 1)
3	21 (Muestra aleatoria + CPs fallidos en el ciclo 2)

Cuadro 6.13: Ciclos de prueba

#### Primer ciclo:

De acuerdo a la tabla 6.13 se inició el primer ciclo de pruebas. Se obtuvieron los siguientes resultados (ver tabla 6.14).

Resultados obtenidos	Número de casos
Satisfactorios	33
Fallidos	9
<b>Total</b>	<b>42</b>

Cuadro 6.14: Resultados del Primer Ciclo

En la tabla 6.15 se muestra el detalle de los casos de prueba que presentaron un resultado no satisfactorio.

Nombre de CP	Numero de CP
Solicitar clase sin pago asociado	CP-05
No se aceptan profesores disponibles	CP-07
No hay profesores candidatos	CP-08
Registro en sistema (Profesor)	CP-10
Registro en sistema (Escolaridad)	CP-12
Registro en sistema - Redes Sociales	CP-16
Recuperar contraseña	CP-22
Editar Perfil	CP-27
Obtener detalles de las clases(No Calificar)	CP-42

Cuadro 6.15: Casos de pruebas Fallidos

Esta información es notificada al equipo de desarrollo con el fin de realizar las correcciones necesarias.

**Segundo ciclo:**

Una vez realizadas las correcciones se validaron nuevamente los casos de prueba que presentaron fallas en el ciclo anterior. De acuerdo a lo diseñado en los casos de prueba se ejecutaron aleatoriamente 23 casos y adicionalmente los 9 casos que presentaron resultados no satisfactorios con el fin de corroborar que las falencias fueron corregidas satisfactoriamente. En la tabla 6.16 se muestran los resultados obtenidos en este segundo ciclo de pruebas.

Resultados obtenidos	Número de casos
Satisfactorios	29
Fallidos	3
<b>Total</b>	<b>32</b>

Cuadro 6.16: Resultados del Segundo Ciclo

En la tabla 6.17 se muestra el detalle de los casos de prueba que presentaron un resultado no satisfactorio.

Nombre de CP	Numero de CP
Recuperar contraseña (Código inválido)	CP-20
Cambiar estado del profesor	CP-36
No hay profesores disponibles	CP-09

Cuadro 6.17: Casos de pruebas Fallidos en el Segundo Ciclo

Esta información es notificada al equipo de desarrollo con el fin de realizar las correcciones necesarias.

**Tercer ciclo:**

Después de realizar las correcciones, se validaron los casos de prueba fallidos en el ciclo anterior. Adicionalmente, se ejecutaron aleatoriamente 18 casos de prueba, con el fin de verificar que las funcionalidades operen correctamente.

A continuación en la tabla 6.18 se puede observar el resultado obtenido de esta validación.

Resultados obtenidos	Número de casos
Satisfactorios	21
Fallidos	0
<b>Total</b>	<b>21</b>

Cuadro 6.18: Resultados del Tercer Ciclo

Como resultado de estas pruebas se concluye que en este tercer ciclo todos los casos evaluados fueron satisfactorios.

## Resultados y Conclusiones

---

- La metodología de diseño centrado en el usuario permitió crear una solución acorde a las necesidades encontradas durante el proceso de validación de cada prototipo. Lo que se ve reflejado en un aplicativo que realmente satisface las necesidades de los usuarios.
- En el proceso de implementación, Ionic 3 como framework de desarrollo permitió implementar una solución híbrida que es fácilmente desplegable en iOS y Android. Para el alcance de este proyecto se realizó el despliegue de la aplicación en Android, sin embargo, para realizar el despliegue en iOS únicamente se necesita comprar la licencia de la AppStore.
- Los diferentes ciclos de prueba ejecutados permitieron encontrar fallos importantes en el desarrollo, para que, al momento de publicar la aplicación no se presentaron fallos graves que afectaran la integridad de la información y la usabilidad de la aplicación.
- ClaseYA se ha convertido en un proyecto de emprendimiento en que se están buscando aceleradoras con el fin de conseguir recursos para iniciar operación.

# Bibliografía

- Becerra, M. T. and Costa, J. A. (2015). Profesor del centro educativo vs. profesor de clases particulares: perspectiva de los alumnos. Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa.
- Betancor Castellano, V. (2014). “la educación en la sombra en españa. análisis sociológico, cultural y pedagógico a partir del estudio comparado de casos. Master’s thesis, Universidad de Salamanca. Tutor: Vega Gil, Leoncio.
- Brown, T. (2009). Conference ted talks.
- Cuello, J. and Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*, volume 1, chapter 1, pages 20–24. AppDesignBook, 2 edition.
- Day, C. (2006). *Pasion Por Ensenar: La Identidad Personal Y Profesional Del Docente Y Sus Valores*, volume 1, chapter 6, pages 137–140. Narcea, 1 edition.
- Design Thinking en Español (2016). <http://designthinking.es/inicio/index.php>.
- Fernández Romero, Y. and Díaz González, Y. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Revista Telem@tica*, 11:47–57.
- Huidobro, J. M. (2008). El posicionamiento móvil. *Acta - Autores Científico-Técnicos y Académicos*, pages 87–90.
- Mendoza Lozano, M. d. l. P. (2015). Educación informal. *Ministerio de educación nacional*, pages 1–4.
- Mori, I. and Baker, D. (2010). The origin of universal shadow education: what the supplementaleducation phenomenon tells us about the postmodern institutionof education. *Springer*, 11:36–48.
- Pérez Villalobos, M. V., Díaz Mujica, A., González-Pienda, J. A., Núñez Pérez, J. C., and Rosário, P. (2009). Scale of goals of study for university students. *Interamerican Journal of Psychology*, 43.
- Vianna, M., Vianna, Y., Adler, I. K., Lucena, B., and Russo, B. (2016). *Design Thinking, Innovación en los Negocios*. MJV Tecnología ltda.

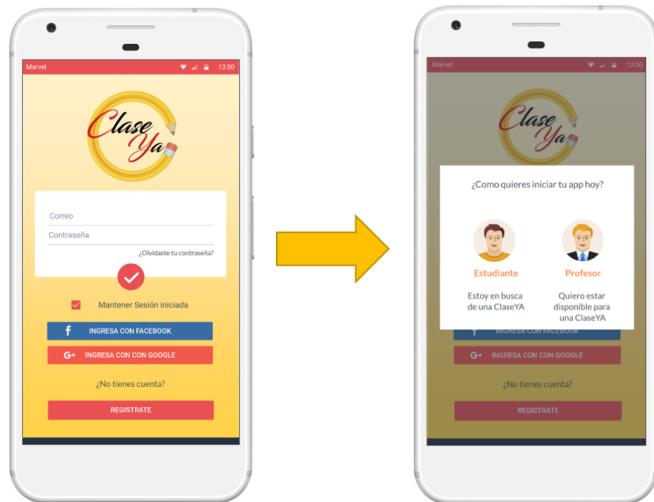
## Anexos

# ANEXOS A

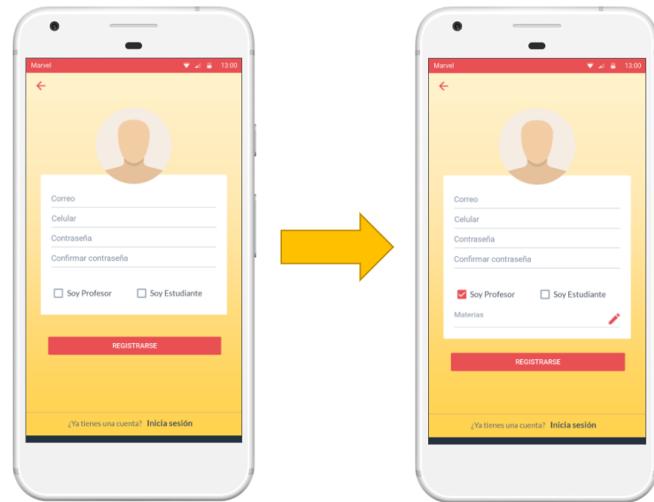
# Mockups

A continuación se muestran los mockups finales del proyecto.

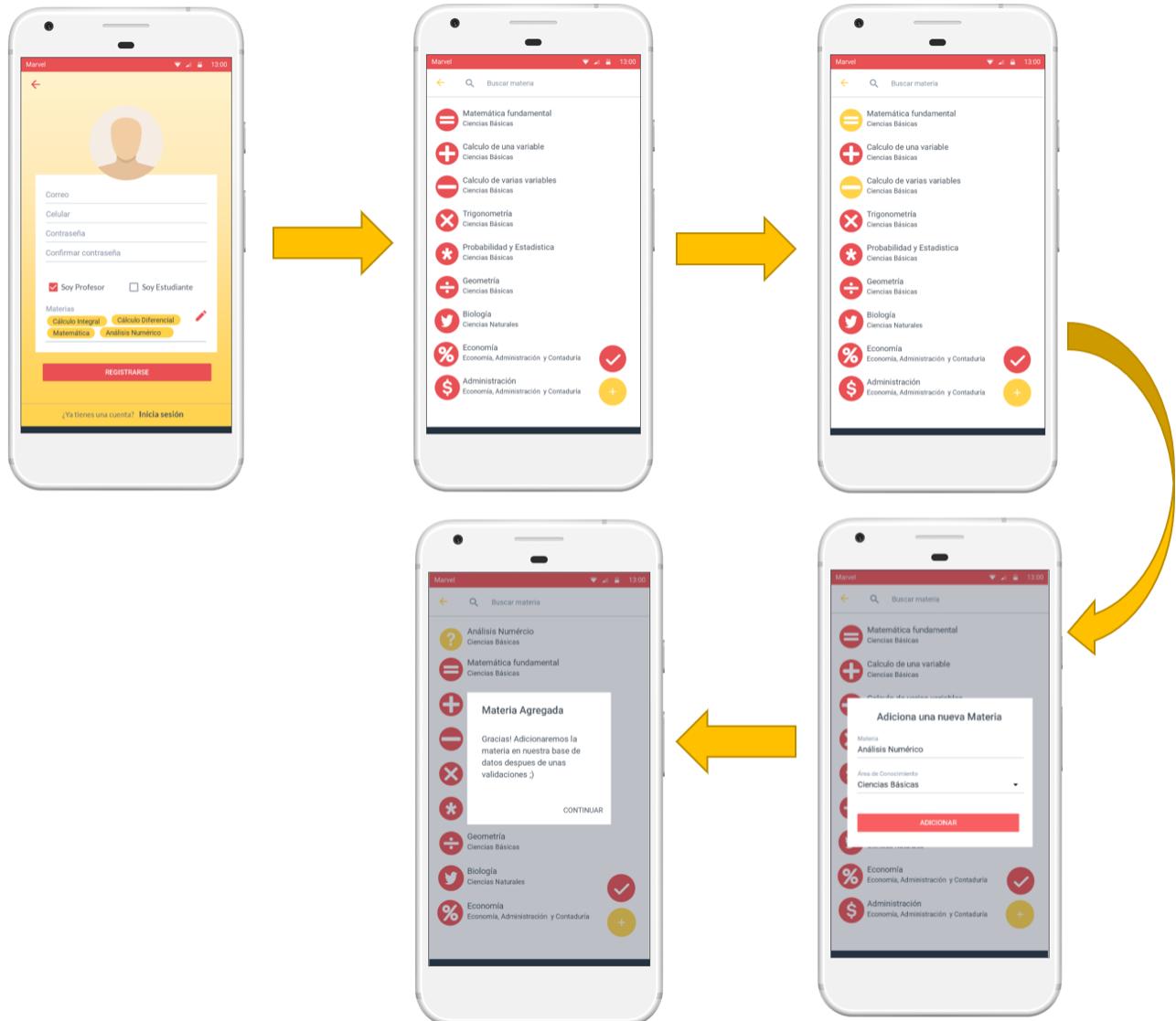
## Login del sistema



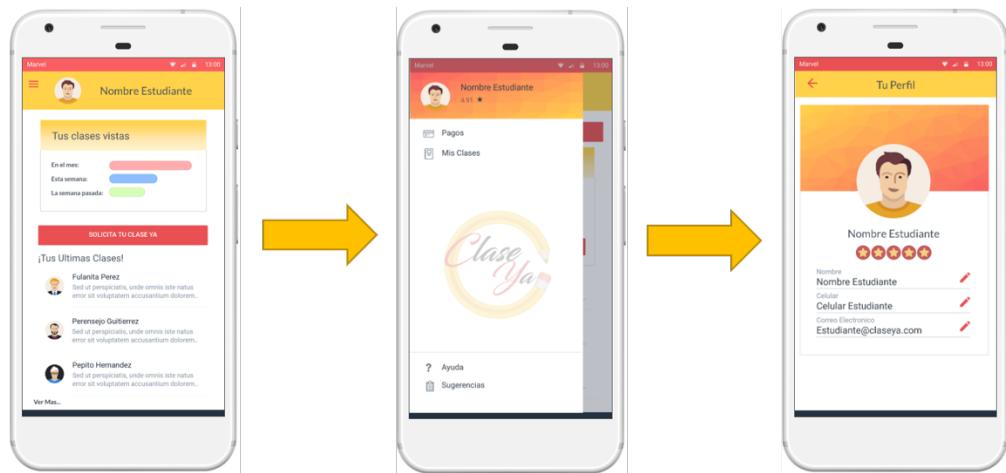
## Registro



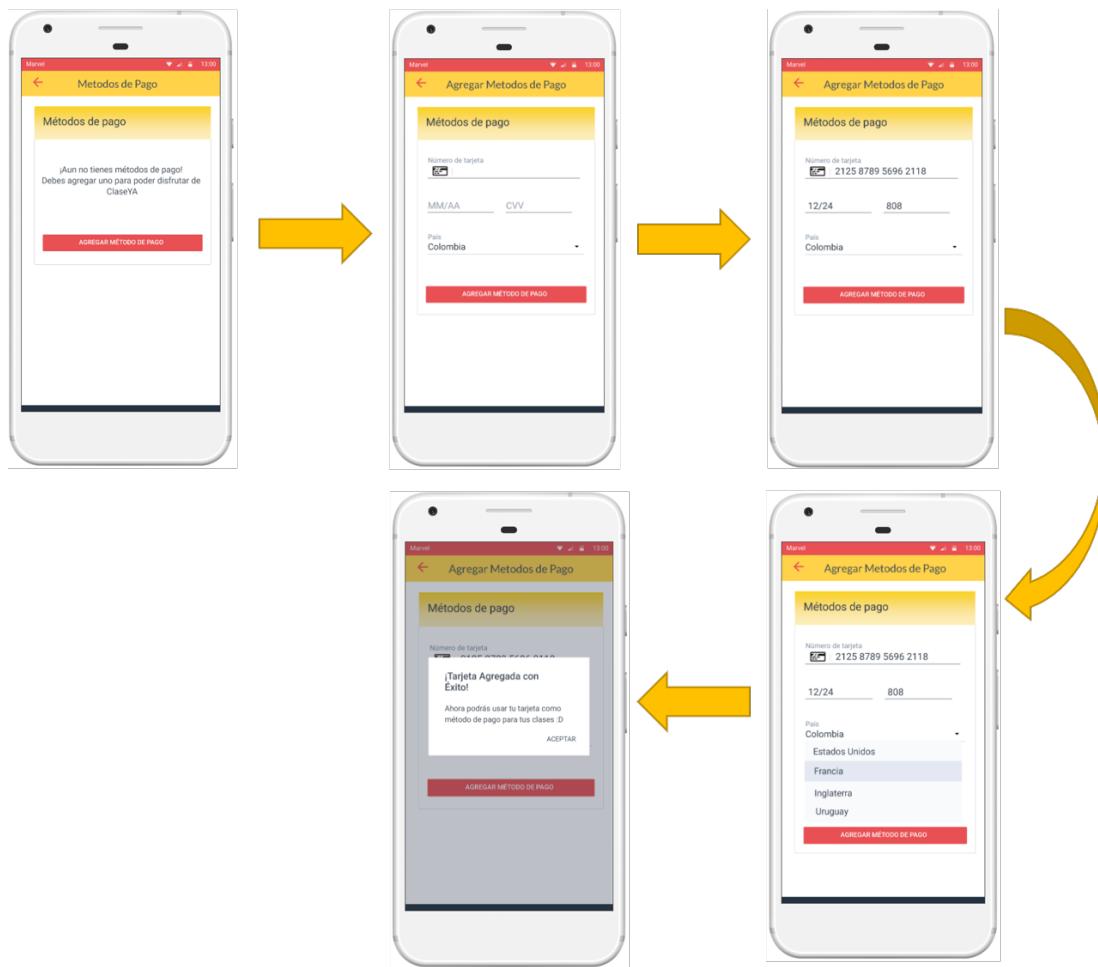
## Registro Profesor



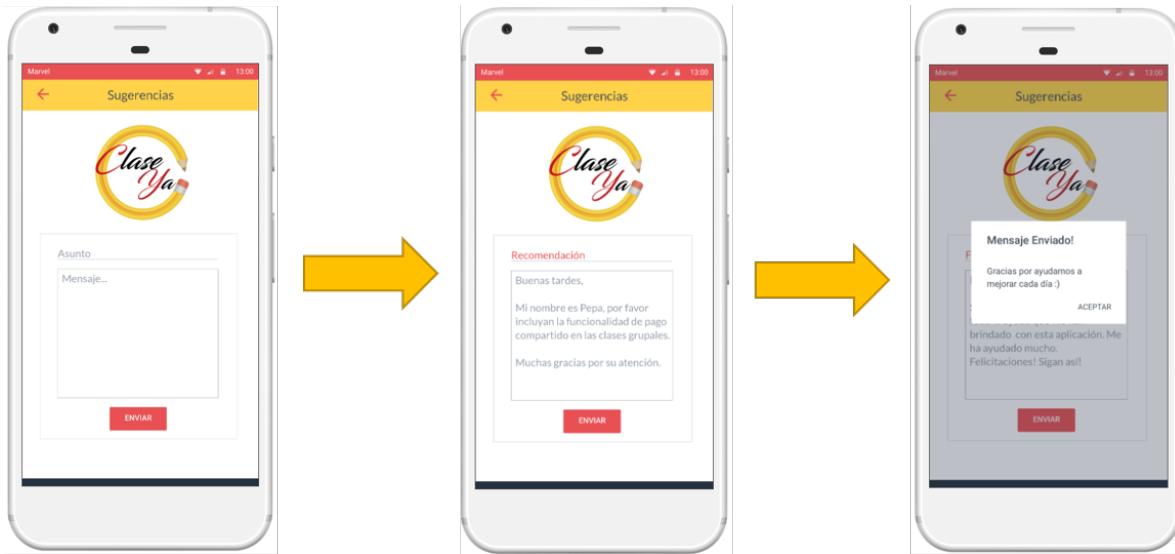
## Perfil Estudiante



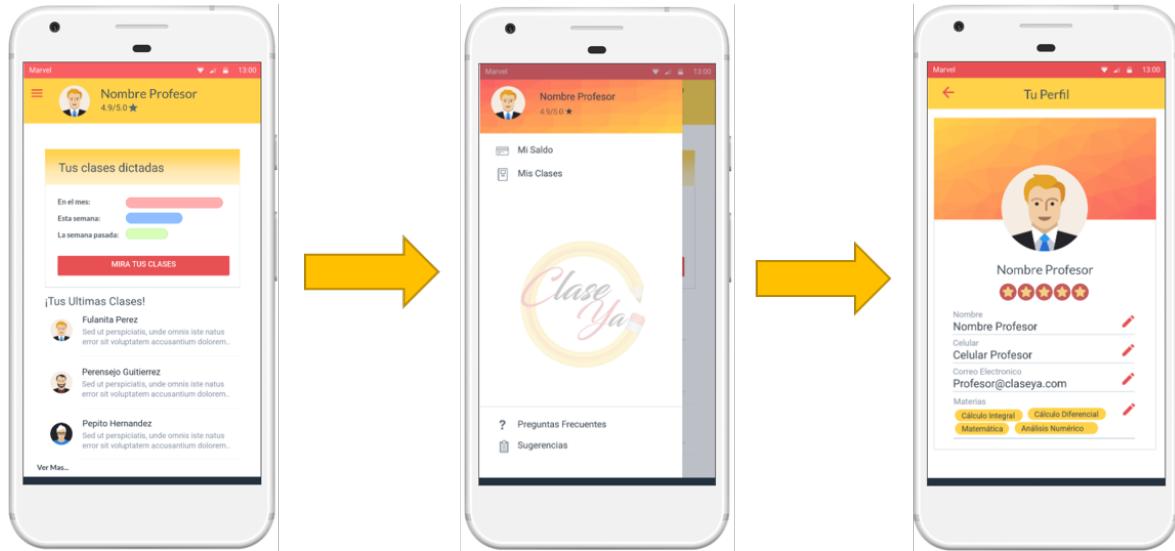
### Agregar Métodos de Pago



## Añadir Sugerencias



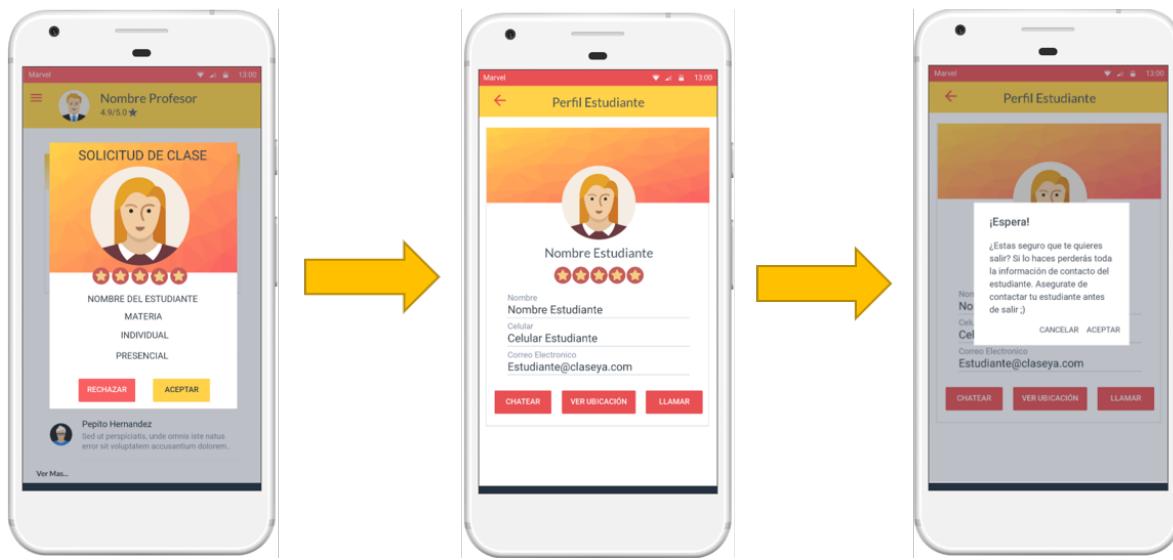
## Perfil Profesor



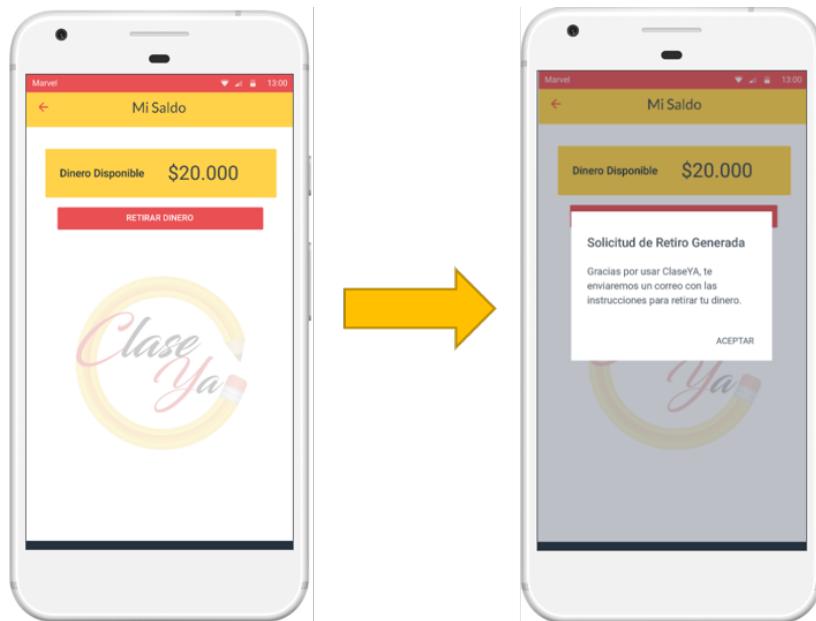
## Detalle y Calificación de Clases



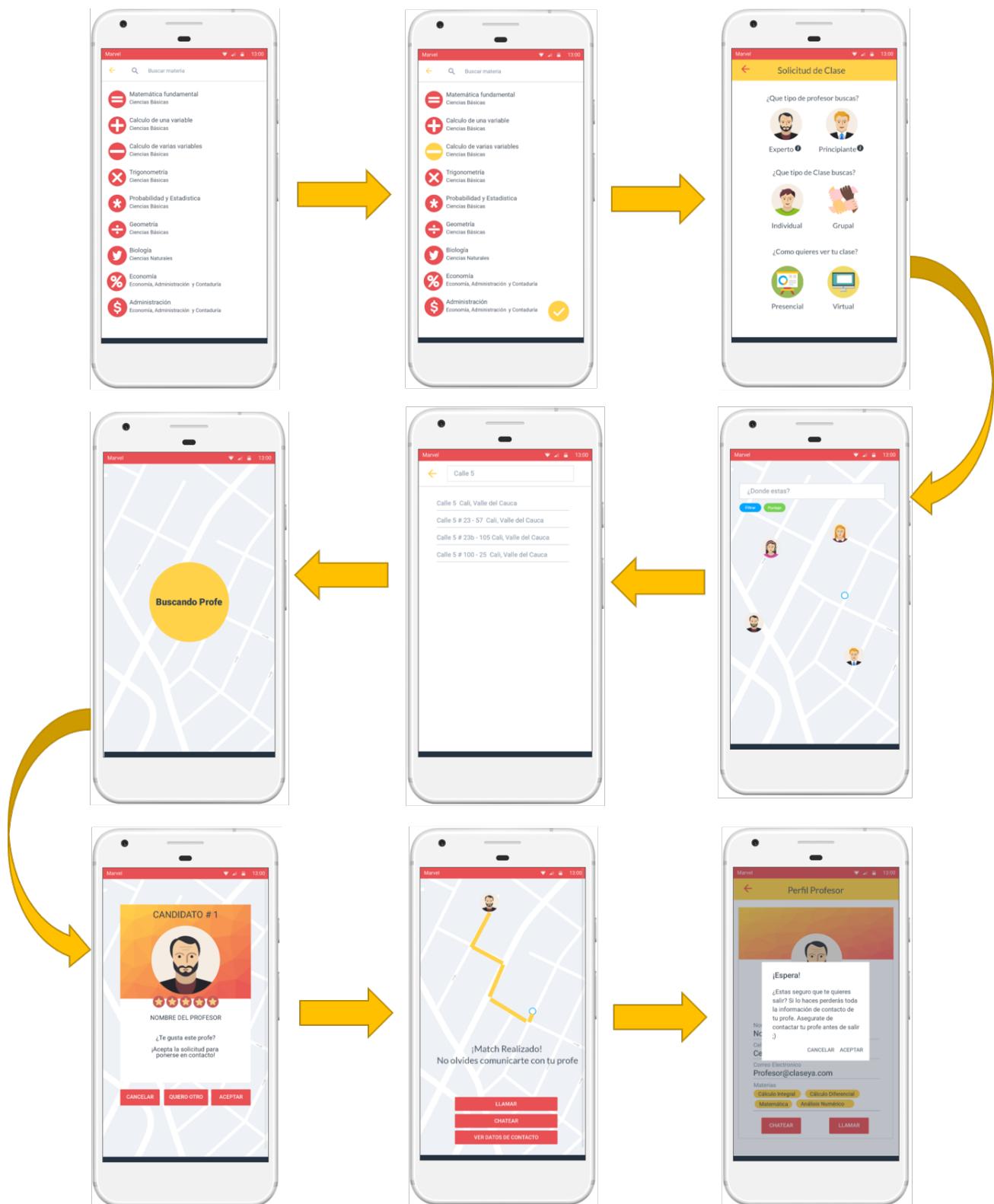
### Solicitud de Clase - Profesor



## Retiro de Dinero



## Solicitud de Clase



## ANEXOS B

# Historias de usuario

---

A continuación se muestran las historias de usuarios resultantes del proyecto.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
00001		Como un Estudiante/Profesor sin registrar.	Necesito Registrarme.	Con la finalidad de ingresar al sistema.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Correo propio.	Al ingresar al formulario de registro ingresar un correo de su propiedad.	cuando se finaliza el registro en el formulario.	El sistema confirma la propiedad del correo.
2	Correo válido	Al ingresar el correo debe tener una estructura "sunombre@dominio.com"	Cuando se ingresa el correo en el formulario de registro.	El sistema valida que se esta ingresando un correo.
3	Usuario único.	Al ingresar el usuario este no debe pertenecer a ningún usuario ya registrado.	cuando se ingrese un usuario en el formulario de registro.	El sistema valida que la cantidad de caracteres ingresados sea mayor o igual a 8.
4	Contraseña segura.	Al ingresar la contraseña esta debe contener al menos 8 caracteres.	cuando se ingrese la contraseña en el formulario de registro.	El sistema valida que la cantidad de caracteres ingresados sea mayor o igual a 8.
5	Rol Seleccionado	Al realizar el registro se debe seleccionar al menos un rol para el usuario (Estudiante y/o Profesor)	cuento se realiza el registro	El sistema valida que se haya seleccionado al menos un rol para el usuario

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado
00002		Como un Estudiante/Profesor sin registrar.	Necesito Registrarme con mis redes sociales.	Con la finalidad de agilizar el registro.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Poseer una cuenta de Facebook.	Al ingresar al registro con Facebook se debe tener una cuenta en esta red social.	cuando se seleccione el registro por Facebook.	El sistema obtiene la información de Facebook y realiza un registro automatico.
2	Poseer una cuenta de Gmail.	Al ingresar al registro con Gmail se debe tener una cuenta en Google.	cuando se seleccione el registro por Google.	El sistema obtiene la información de Google y realiza un registro automatico.
3	Validar número de celular.	Al ingresar el numero celular debe empezar por "3" y tener siete caracteres.	cuando se realiza el registro	El sistema valida que la estructura los caracteres son validos.
4	Rol Seleccionado	Al realizar el registro se debe seleccionar al menos un rol para el usuario (Estudiante ó Profesor)	cuento se realiza el registro	El sistema valida que se haya seleccionado al menos un rol para el usuario

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
00003		Como un Estudiante/Profesor registrado.	Necesito iniciar sesión.	Con la finalidad de ingresar al sistema.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Usuario y contraseña válido.	Al ingresar el nombre de usuario y contraseña estas deben ser correctas.	cuando se inicia sesión.	El sistema valida que el nombre de usuario y la contraseña se encuentran en la base de datos y corresponden a lo ingresado.
2	Mantener sesión iniciada.	En caso de haber ingresado al sistema correctamente se puede mantener la sesión iniciada.	cuando ya se ha iniciado sesión.	El sistema almacena las credenciales del usuario y inicia la sesión automáticamente.
3	Seleccionar rol de inicio.	En caso de haber seleccionado en el registro ambos roles(Profesor,Estudiante).	cuando se inicia sesión.	El sistema lanza un mensaje permitiendo escoger el rol con el cual se quiere iniciar.
4	Iniciar con Facebook.	Al ingresar en el sistema con Facebook no requiere credenciales.	cuando se inicia sesión con Facebook.	El sistema valida las credenciales internas obtenidas por Facebook e inicia automáticamente.
5	Iniciar con Google.	Al ingresar en el sistema con Google no requiere credenciales.	cuando se inicia sesión con Google.	El sistema valida las credenciales internas obtenidas por Google e inicia automáticamente.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
00004		Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema.	Necesito editar mi perfil.	Con la finalidad de actualizar mis datos personales.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Cambio de correo	En caso que se requiera cambiar el correo se debe volver a validar su estructura correspondiente “sunombre@dominio.com”.	cuando se edite el correo principal.	El sistema valida que se esta ingresando un correo.
2	Cambio de correo	En caso que se requiera cambiar el correo se debe ingresar un correo de su propiedad.	cuando se edite el correo principal.	El sistema confirma la propiedad del correo.
3	Cambio de datos personales	En caso de cambio en datos específicos se realizaran sin validación.	Cuando se edite los campos nombre, universidad y cedula.	El sistema realizara la actualización de la información en la base de datos.
4	Cambio de numero celular.	En caso que se requiera cambiar el numero de celular se debe volver a validar su estructura. Debe empezar por “3” y tener siete caracteres.	cuando se edite el numero de celular.	El sistema valida que la estructura los caracteres son validos.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
00005		Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema.	Necesito gestionar mis opciones de pago.	Con la finalidad de tener diversas maneras de realizar pagos de los servicios obtenidos.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Agregar método de pago.	En caso que se desee agregar un método de pago con tarjeta de crédito/ débito.	cuando se seleccione “Agregar método de pago”	el sistema validara la información de la tarjeta de crédito/débito y la agregara como método de pago.
2	Eliminar método de pago.	En caso que se desee eliminar un método de pago con tarjeta de crédito/ débito.	cuando se seleccione “Modificar método de pago”	El sistema elimina el método de pago que el usuario seleccione.
3	Seleccionar el método de pago de su preferencia.	En caso de tener varios métodos de pago, se podrá seleccionar uno de preferencia.	cuando selecciona el método de pago.	el sistema guarda el método de pago preferido para sus próximas transacciones.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
00006 1	Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema. Desplegar lista.	Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema. Listar todas las clases vistas.	Necesito obtener detalles de las clases. cuando se selecciona "Mis clases"	Con la finalidad de obtener información detallada de cada clase vista con anterioridad. el sistema lista todas las clases con una vista básica(Nombre profesor, fecha de clase, método de pago).
2	Detalle Clase.	En caso de requerir un detalle más profundo.	cuando se selecciona una clase en particular.	El sistema desplegará una vista con todos los detalles de la clase(Nombre profesor,fecha, método de pago,dirección, horario, calificación, facturación)

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
00007 1	Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema. Información básica sobre clases.	Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema. En caso que se requiera ampliar la información de las clases y tarifas.	Necesito obtener ayuda. cuando se selecciona "Clases y tarifas".	Con la finalidad de obtener información más detallada de los servicios del sistema. El sistema muestra los detalles de los modos de clases y las tarifas vigentes.
2	Información básica sobre pagos.	En caso que se requiera ampliar la información sobre los métodos de pagos.	cuando se selecciona "Opciones de pago"	El sistema muestra los detalles adicionales de los modos de pagos disponibles.
3	Información sobre las funciones básicas del sistema.	En caso que se requiera ampliar la información sobre las funcionalidades del sistema.	cuando se selecciona "Accesibilidad".	El sistema muestra los detalles de todas las funcionalidades disponibles.
4	Información adicional.	En caso que se requiera ampliar la información adicional.	cuando se selecciona "Más".	El sistema desplegará un listado de temas de interés.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
00008 1	Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema. Buzón de sugerencias.	Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema. En caso que requiera tener una comunicación directa con los administradores del sistema.	Necesito acceder a buzón de sugerencias. cuando ingrese al cajón de escritura.	Con la finalidad de expresar quejas, reclamos y/o felicitaciones a los administradores del sistema. El sistema enviará un correo electrónico con el contenido de la caja de texto al personal de servicio al cliente.
2	Validación de sugerencia.	Para enviar un mensaje debe contener al menos 10 caracteres.	cuando se selecciona el botón enviar.	El sistema valida que el mensaje contenga un valor igual o mayor a 10 caracteres y realiza el envío.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Funcionalidad / Razón / Resultado	
00009		Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema.	Necesito solicitar una clase al instante.	Con la finalidad de recibir una clase lo más pronto posible.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Selección en nivel de profesor.	En caso que requiera una clase se escoge la experticia del profesor.	cuando se selecciona la solicitud de clase.	El sistema filtra la búsqueda entre la experiencia del profesor seleccionado.
2	Tipo de clase grupal.	En caso que requiera una clase con más estudiantes lo puedo solicitar con el tipo de clase grupal.	cuando se selecciona "Grupal"	El sistema notifica al profesor solicitado que la clase sera para mas de un estudiante.
3	Selección de área y materia.	En caso que requiera una clase se escoge un área de estudio y materia específica.	cuando se selecciona la solicitud de clase.	El sistema listará las áreas y las materia que pertenecen a cada una de ellas.
4	Lugar de la Clase.	En caso que se requiera una clase en el punto de encuentro del estudiante.	cuando se selecciona la solicitud de clase.	El sistema captura la información de la posición actual del estudiante, la selecciona como ubicación para la clase y con esta información el sistema buscara los profesores activos más cercanos.
5	Lugar de la Clase.	En caso que se requiera una clase por algún medio Virtual.	cuando se selecciona la solicitud de clase.	El sistema notifica al profesor que el estudiante lo contactará lo más antes posible para una clase virtual.
6	Confirmación de Clase.	En caso que se requiera solicitar una clase al instante se confirma la invitación de un profesor encontrado.	Cuando se encuentra una clase en búsqueda.	El sistema notifica al profesor encontrado si se ha aceptado o declinado su clase.
7	Visualización de ubicación.	En caso que se requiera solicitar una clase al instante y de ser aceptada, se puede visualizar la posición exacta del profesor.	Cuando se acepta una clase.	El sistema muestra un mapa con la ubicación exacta del profesor y el tiempo estimado de llegada de donde se encuentra.
8	Contacto con el profesor.	En caso que se requiera contactar con el profesor de la clase solicitada.	Cuando se selecciona el botón "Llamar"	El sistema captura el numero de teléfono y lo transfiere a la interfaz de llamadas.
9	Contacto con el profesor.	En caso que se requiera contactar con el profesor de la clase solicitada por medio de mensajes instantáneos.	Cuando se selecciona el botón "Chatear"	El sistema lo transfiere a la interfaz de mensajes de chat.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Funcionalidad / Razón / Resultado	
00010		Como un Estudiante con sesión iniciada en el sistema.	Necesito calificar mis clases vistas.	Con la finalidad de valorar la calidad de las clases.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Valoración de las Clases.	En caso que se termine la clase se podrá calificar la clase vista por medio de estrellas de 1 a 5, siendo 1 la menor calificación y 5 la máxima.	Cuando se selecciona el numero de estrellas.	El sistema guardara la valoración en la base de datos.
2	Escribir reseña.	En caso que termine la clase se tendrá la posibilidad de escribir una reseña o comentario.	Cuando se selecciona el numero de estrellas.	El sistema guardara la información diligenciada en la base de datos.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
00011		Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito editar mi perfil.	Con la finalidad de actualizar mis datos personales.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Cambio de correo	En caso que se requiera cambiar el correo se debe volver a validar su estructura correspondiente “sunombre@dominio.com”.	cuando se edite el correo principal.	El sistema valida que se esta ingresando un correo.
2	Cambio de correo	En caso que se requiera cambiar el correo se debe ingresar un correo de su propiedad.	cuando se edite el correo principal.	El sistema confirma la propiedad del correo.
3	Cambio de datos personales	En caso de cambio en datos específicos se realizaran sin validación.	Cuando se edite los campos nombre, universidad y cédula.	El sistema realizara la actualización de la información en la base de datos.
4	Cambio de numero celular.	En caso que se requiera cambiar el numero de celular se debe volver a validar su estructura. Debe empezar por “3” y tener diez caracteres.	cuando se edite el numero de celular.	El sistema valida que la estructura los caracteres son validos.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
00012		Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito gestionar mis Retiros.	Con la finalidad de tener diversas maneras de recibir pagos de los servicios ofrecidos.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Ver balance de pagos.	En caso que se requiera ver los detalles del balance de la cuenta.	cuando se seleccione “Retiros”	el sistema traerá los detalles correspondientes a la cuenta del profesor(Dinero depositado, en cuenta para retirar, dinero de reclamos).
2	Retirar	En caso que se requiera retirar los fondos disponibles.	cuando se seleccione “Retirar”	El sistema descarga los fondos disponibles en el método de pago preferido por el profesor.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
00013		Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito obtener detalles de las clases encontradas.	Con la finalidad de obtener información detallada de cada clase dictada con anterioridad.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Desplegar lista.	Listar todas las clases dictadas.	cuando se selecciona “Mis Clases”	el sistema lista todas las clases con una vista básica(Nombre estudiante, fecha de clase, método de pago, total cobrado).
2	Detalle Clase.	En caso de requerir un detalle más profundo.	cuando se selecciona una clase en particular.	El sistema desplegará una vista con todos los detalles de la clase(Nombre estudiante,fecha, método de pago,dirección, horario, calificación, facturación)

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
	00014	Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito obtener ayuda.	Con la finalidad de obtener información más detallada de los servicios del sistema.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Información básica sobre clases.	En caso que se requiera ampliar la información de las clases y tarifas.	cuando se selecciona "Clases y tarifas".	El sistema muestra los detalles de los modos de clases y las tarifas vigentes.
2	Información básica sobre pagos y retiros.	En caso que se requiera ampliar la información sobre los métodos de pagos y retiros.	cuando se selecciona "Opciones de pago"	El sistema muestra los detalles adicionales de los modos de pagos y retiros disponibles.
3	Información sobre las funciones básicas del sistema.	En caso que se requiera ampliar la información sobre las funcionalidades del sistema.	cuando se selecciona "Accesibilidad".	El sistema muestra los detalles de todas las funcionalidades disponibles.
4	Información adicional.	En caso que se requiera ampliar la información adicional.	cuando se selecciona "Más".	El sistema desplegará un listado de temas de interés.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
	00015	Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito acceder a buzón de sugerencias.	Con la finalidad de expresar quejas, reclamos y/o felicitaciones a los administradores del sistema.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Buzón de sugerencias.	En caso que requiera tener una comunicación directa con los administradores del sistema.	cuando ingrese al cajón de escritura.	El sistema enviará un correo electrónico con el contenido de la caja de texto al personal de servicio al cliente.
2	Validación de sugerencia.	Para enviar un mensaje debe contener al menos 10 caracteres.	cuando se selecciona el botón enviar.	El sistema valida que el mensaje contenga un valor igual o mayor a 10 caracteres y realiza el envío.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
	00016	Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito calificar a mis Estudiantes	Con la finalidad de valorar la calidad de los Estudiantes.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Valoración de las Clases.	En caso que se termine la clase se podrá calificar la clase vista por medio de estrellas de 1 a 5, siendo 1 la menor calificación y 5 la máxima.	Cuando se selecciona el numero de estrellas.	El sistema guardara la valoración en la base de datos.
2	Escribir reseña.	En caso que termine la clase se tendrá la posibilidad de escribir una reseña o comentario.	Cuando se selecciona el numero de estrellas.	El sistema guardara la información diligenciada en la base de datos.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Razón / Resultado Funcionalidad	
	00017	Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito activar mi estado.	Con la finalidad de habilitarme para iniciar una clase.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Habilitación para clase al instante.	En caso que este disponible para dictar una clase al instante.	Cuando se selecciona el botón "estado"	El sistema habilita al profesor para que sea detectado en alguna búsqueda para una clase.

Identificador (ID) de la historia		Rol	Característica / Funcionalidad / Razón / Resultado	
00018		Como un Profesor con sesión iniciada en el sistema.	Necesito activar mi estado.	Con la finalidad de habilitarme para iniciar una clase.
Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
1	Aceptación de clase.	En caso que se me notifique para dictar una clase al instante.	Cuando se selecciona el botón "estado"	El sistema muestra al profesor el estudiante que desea la clase y esta puede ser aceptada o declinada.
2	Visualización de ubicación.	En caso que sea aceptada una clase al instante se puede visualizar la posición exacta del estudiante.	Cuando se acepta una clase.	El sistema muestra un mapa con la ubicación exacta del estudiante.
3	Lugar de la Clase.	En caso que se requiera una clase en el punto de encuentro del estudiante.	Cuando se selecciona el botón "estado"	El sistema captura la información de la posición actual del estudiante y se la muestra al profesor.
4	Lugar de la Clase.	En caso que se requiera una clase por algún medio Virtual.	Cuando se selecciona el botón "estado"	El sistema notifica al profesor que el estudiante lo contactará lo más antes posible para una clase virtual.
5	Contacto con el estudiante.	En caso que se requiera contactar con el estudiante de la clase solicitada.	Cuando se selecciona el botón "Llamar"	El sistema captura el numero de teléfono y lo transfiere a la interfaz de llamadas.
6	Contacto con el estudiante.	En caso que se requiera contactar con el estudiante de la clase solicitada por medio de mensajes instantáneos.	Cuando se selecciona el botón "Chatear"	El sistema lo transfiere a la interfaz de mensajes de chat.

# Implementación

---

A continuación se muestran los anexos resultantes del capítulo de implementación.

## C.1. Estudio de Herramientas de Desarrollo

Para seleccionar la herramienta de implementación del proyecto se realizó un análisis de cada una de ellas. A continuación se muestran sus detalles:

### C.1.1. Xamarin

(<https://www.xamarin.com/>)



Figura C.1: Logo Xamarin

#### Desarrollo multiplataforma para iOS y Android:

Adquirida por Microsoft, Ofrece apps nativas para iOS, Android y Windows 10. Sin duda, la principal ventaja frente a las soluciones oficiales de Apple y Google, es su versatilidad para el desarrollo multiplataforma.

Entre sus prestaciones, un panel de información interactivo en tiempo real que ofrece datos de uso de los usuarios conectados (Xamarin Insights), o la plataforma para automatizar las pruebas de funcionamiento y rendimiento de las apps con Xamarin Test Cloud. Disponible en versión gratuita como Xamarin Studio Community para Windows y Mac (para estudiantes, desarrollo Open Source y para pequeños equipos) o de pago con Visual Studio Professional.

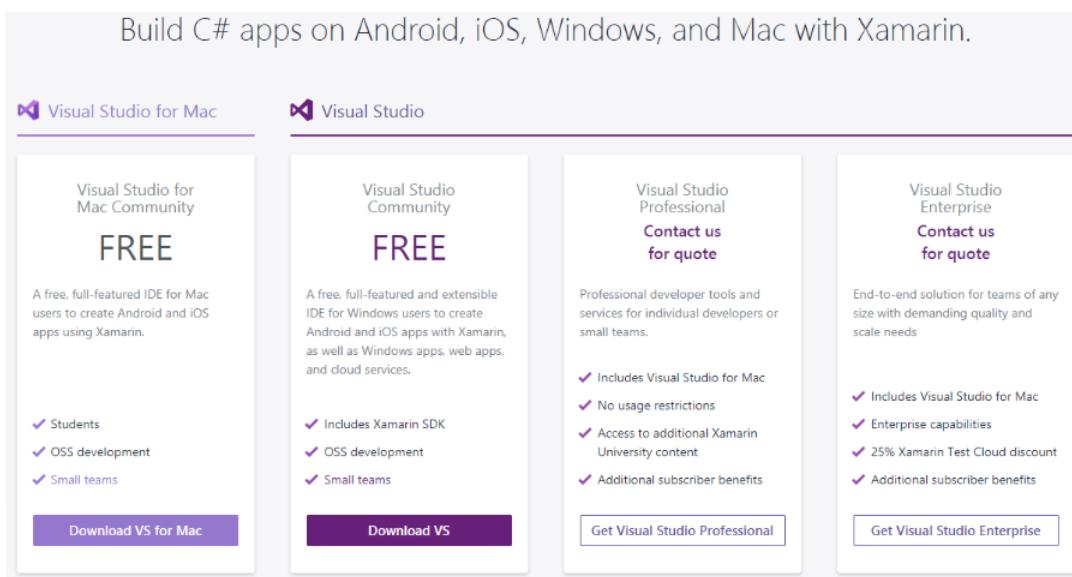


Figura C.2: Versiones para desarrollo con Visual Studio. Tomado de <https://tinyurl.com/yxnfj4xk>

### Pruebas funcionales:

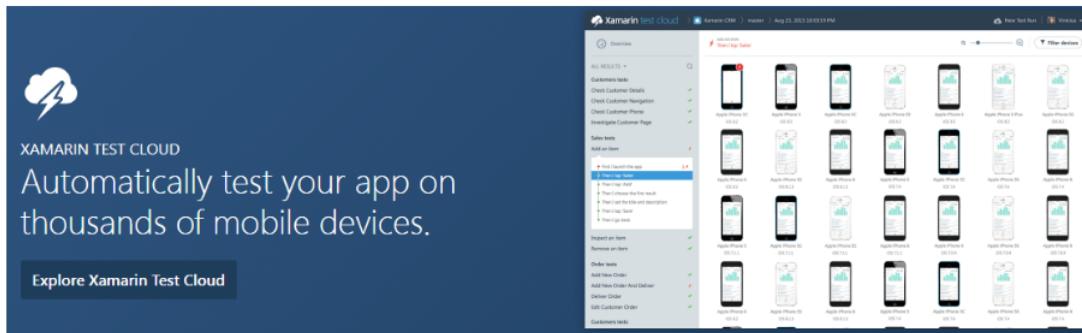


Figura C.3: Pruebas en móviles - Xamarin. Tomado de <https://tinyurl.com/yy34v3x7>

Xamarin apps look and feel native because they are native.

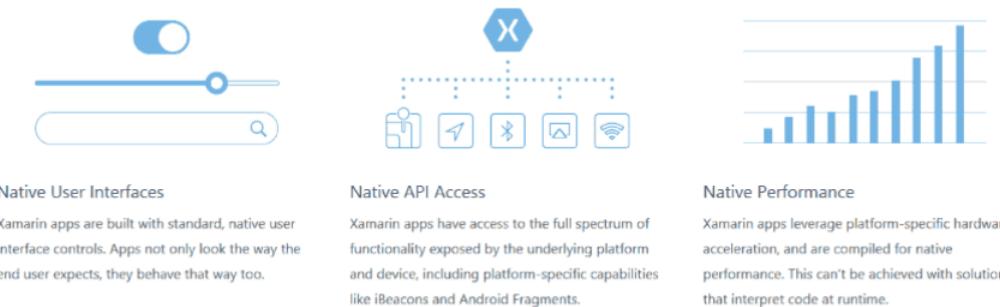


Figura C.4: Características de Xamarin. Tomado de <https://tinyurl.com/yy34v3x7>

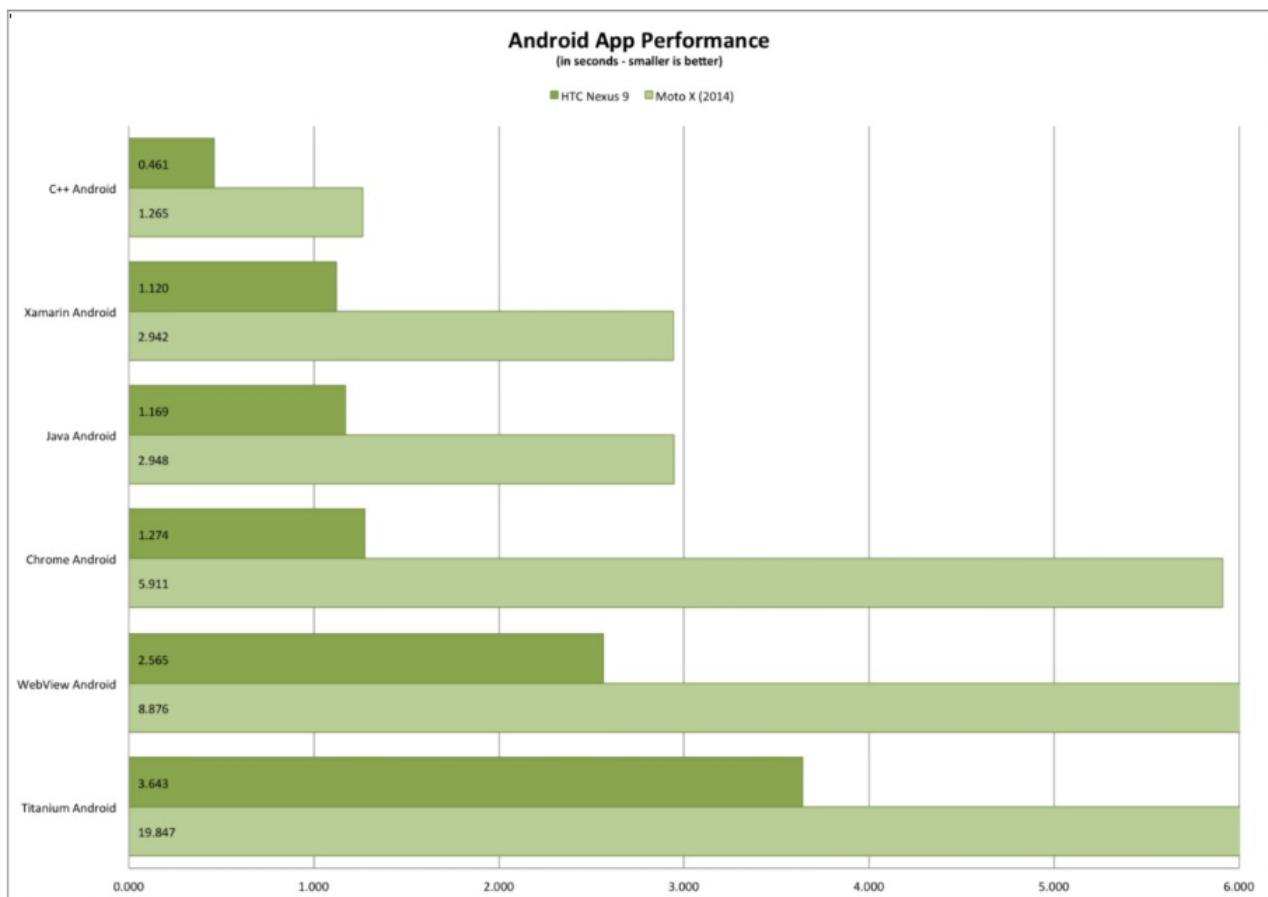


Figura C.5: Rendimiento en Android. Tomado de <https://tinyurl.com/kknsst2>

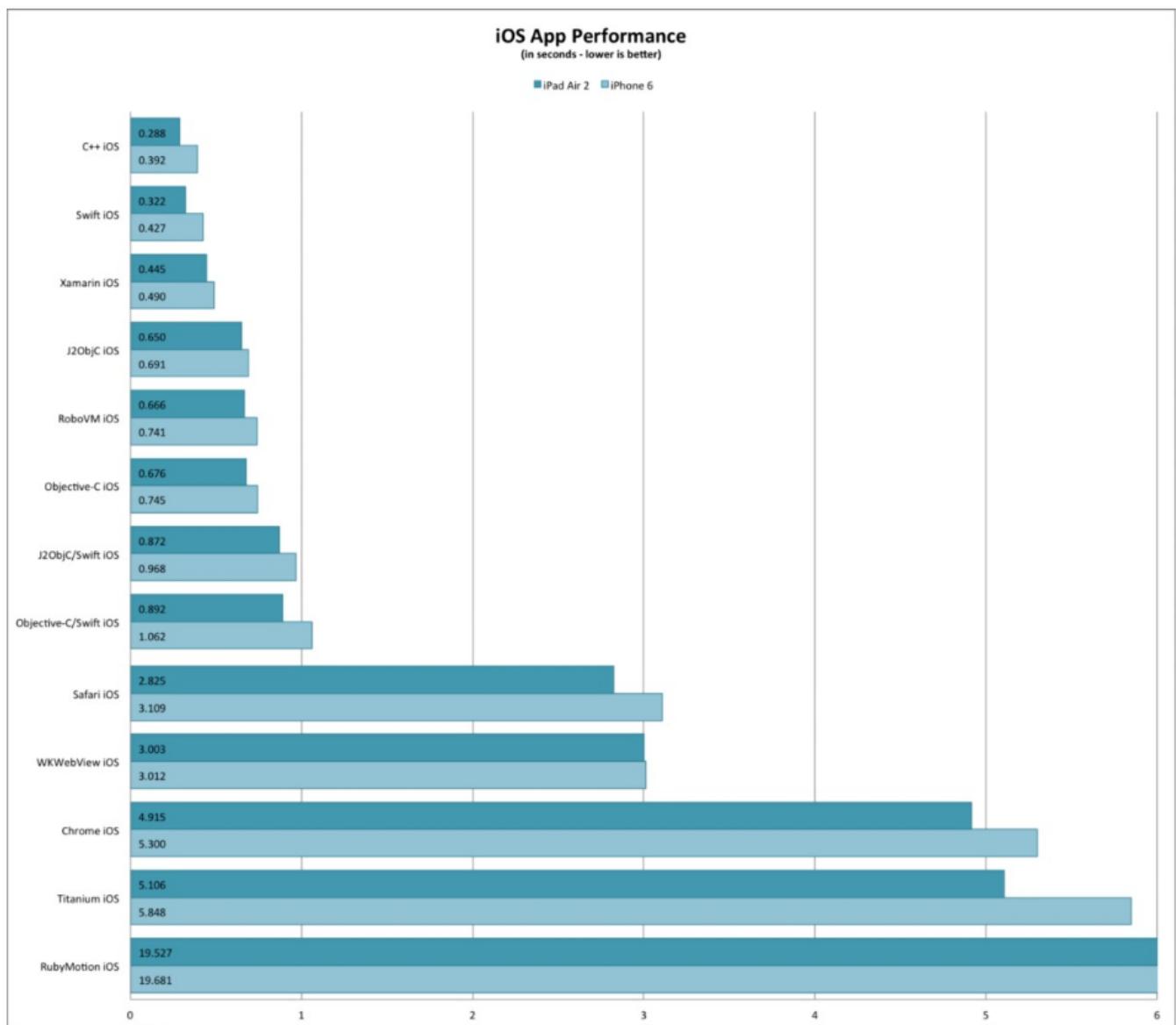


Figura C.6: Rendimiento en iOS. Tomado de <https://tinyurl.com/kknssst2>

### C.1.2. PhoneGap

(<https://phonegap.com/>)



Figura C.7: Logo PhoneGap

#### La plataforma de desarrollo de Adobe:

Adobe PhoneGap es la distribución Open Source de Apache Cordova, el framework de referencia para el desarrollo de WebApps (apps multiplataforma basadas en tecnología web abierta como HTML, CSS y JS), creada originalmente por Nitobi Software y adquirida en 2011 por Adobe. De esta forma, Adobe ofrece a sus clientes no solo las herramientas de diseño líderes del mercado, también una poderosa herramienta multiplataforma para crear WebApps sin necesidad de adquirir los conocimientos necesarios para programar en los lenguajes nativos de iOS y Android, pero sin renunciar al acceso de las APIs que controlan el hardware de los dispositivos como cámara o GPS. **Ofreciendo de esta forma una experiencia completa de app nativa.**

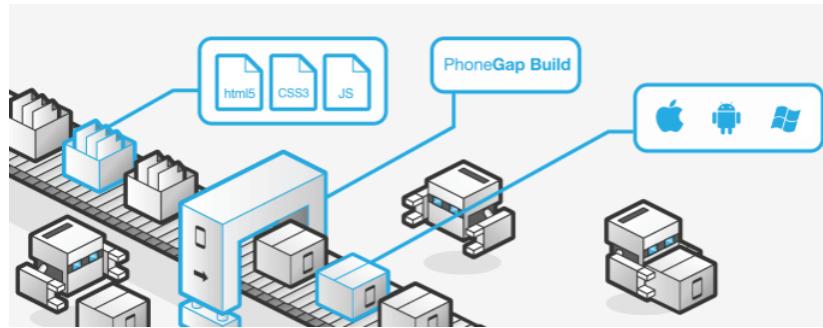


Figura C.8: Tomado de <https://build.phonegap.com/>

Su principal ventaja, es que no hay modalidades **ni precios**, Adobe PhoneGap es gratuita. Salvo que se quiera acceder a Adobe PhoneGap Build, el repositorio de apps de Adobe, con precios que oscilan entre lo gratuito (1 app privada con un tamaño máximo de 50 MB y sin plugins), los \$9,99 (con 25 apps privadas con un máximo de 100 MB cada una y soporte de plugins), y la suscripción a Adobe Creative Cloud, a elegir, que añade a la opción anterior un límite de 1 GB por app.

**PhoneGap** maneja API que permiten tener acceso a elementos como el acelerómetro, la cámara, los contactos en el dispositivo, la red, el almacenamiento, las notificaciones, etc. Estas API se conectan al sistema operativo usando el código nativo del sistema huésped a través de una Interfaz de

funciones foráneas en Javascript. PhoneGap sí que requiere conocimientos avanzados de desarrollo, concretamente en JavaScript y HTML. Las apps que se desarrollan con este sistema no alcanzan el rendimiento de las aplicaciones nativas. Para cada plataforma utiliza un sistema distinto, Xcode para Mac y Eclipse para Android.

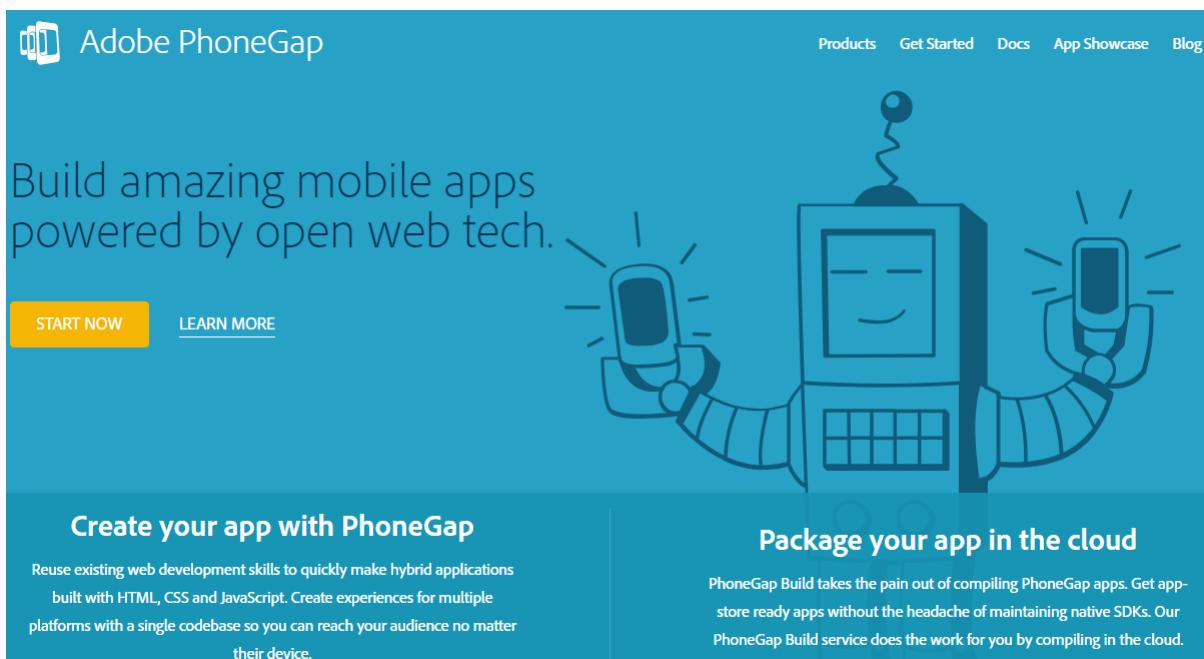


Figura C.9: Tomado de: <https://phonegap.com/>

	iPhone / iPhone 3G	iPhone 3GS and newer	Android	Blackberry OS 6.0+	Blackberry OS 10	WebOS	Windows Phone 7 + 8	Symbian	Bada
Accelerometer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Camera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compass	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓
Contacts	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓
File	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	X
Geolocation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Media	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	X	X
Network	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Alert)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Sound)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Notification (Vibration)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Storage	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X

Figura C.10: Tomado de: <https://phonegap.com/app>

### C.1.3. Appcelerator

(<https://www.appcelerator.com/>)



Figura C.11: Logo Appcelerator

#### Apps con JavaScript

Basada en **Eclipse**, otro de los más conocidos framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones. **Appcelerator** también se suma a la corriente de utilizar la tecnología web y los estándares abiertos como **JavaScript** para crear apps compatibles con cualquier dispositivo y sistema operativo, accediendo como en los casos anteriores, también a las APIs nativas que dan soporte al hardware.

Everything you need to create great, native mobile apps—all from a single JavaScript code base.

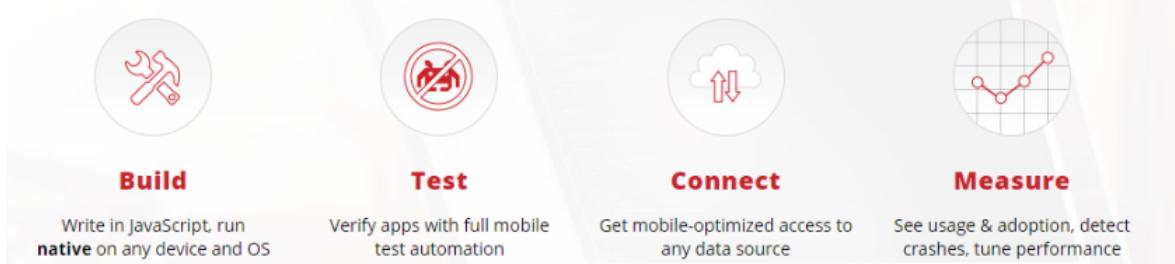


Figura C.12: Tomado de: <https://www.appcelerator.com/>

**Appcelerator** no solo es un entorno de desarrollo, también ofrece funcionalidades de verificación automatizada de las apps para depurar errores de funcionamiento, así como acceso online al sistema de estadísticas de uso de cada uno de los desarrollados realizados con la plataforma o su conexión y compatibilidad con sistemas de Bases de Datos como **MongoDB** o **MySQL**.

Appcelerator dispone de dos modalidades de suscripción mensual: Pro Seat (por \$99 ) y Enterprise Seat (por \$259 para equipos) con soporte técnico Premium.

<b>Indie Seat</b>	<b>Pro Seat</b>	<b>Enterprise Seat</b>
Single seat. A great place for solo devs to start.  Titanium & Hyperloop App Builder CLI and Studio IDE LiveView 1 month history for user analytics Community support	Serious power. Perfect for growing mobile businesses.  All <b>Indie</b> features Multi-seat collaboration App Designer App Preview Premium app modules 3 month history for user analytics eSupport <a href="#">Learn more about Pro features</a>	Premium support, customizable set-up, enterprise scale.  All <b>Pro</b> features Organize apps, users, and data by teams Crash detection & performance analytics Premier Support, including Elite SLAs
<b>Free</b>	<b>\$99 /seat /mo Paid annually</b>	<b>Customize it.</b>
<a href="#">Claim for Free</a>	<a href="#">Add to cart</a>	<a href="#">Talk to Sales</a>

Figura C.13: Planes. Tomado de: <https://www.appcelerator.com/pricing/>

Cuenta con servicios en la nube y posibilita desarrollar apps interconectadas con el software y el hardware, permitiendo el uso del micro, la cámara o el GPS. Está disponible para iOS, Android y Blackberry, y las aplicaciones desarrolladas con Appcelerator Titanium permiten los avances tecnológicos más innovadores en el mundo de las aplicaciones móviles como la geolocalización o la realidad aumentada.

La parte negativa de esta herramienta es su complejidad a la hora de maquetar, ya que no cuenta con un HTML inicial donde añadir los controles. Además, a día de hoy parte de sus tutoriales y documentos están desactualizados.

Alrededor de 200 millones de usuarios ejecutan aplicaciones desarrolladas con Appcelerator Titanium, albergando cerca de 575 mil desarrolladores. Empresas de la talla de Avis, Zipcar o Adidas emplean esta herramienta para sus aplicaciones móviles.

### C.1.4. IONIC 3

(<http://ionicframework.com/>)



Figura C.14: Logo Ionic

Ionic 3 es un framework para el desarrollo de aplicaciones híbridas, inicialmente pensado para móviles y tablets, aunque ahora también capaz de implementar aplicaciones web e incluso dentro de poco aplicaciones de escritorio multiplataforma. Su característica fundamental es que usa por debajo Angular JS y una cantidad de componentes enorme, que facilita mucho el desarrollo de las aplicaciones. Se trata de una estupenda herramienta para la creación de aplicaciones sorprendentes, pensada para obtener resultados de una manera rápida y con una menor inversión económica, ya que permite crear aplicaciones para distintas plataformas móviles con una misma base de código.

#### Integración con Angular

Ionic 3 está desarrollado sobre el framework Javascript Angular JS. Esto quiere decir que para el desarrollo con Ionic podemos apoyarnos en todas las ventajas de desarrollar con Angular, lo que nos permitirá contar con una excelente estructura de proyecto, el trabajo con buenas prácticas, uso de patrones de diseño de software variados y una buena gama de componentes y directivas. Look & feel adaptado al dispositivo Los componentes de Ionic 3 ya vienen adaptados al dispositivo de manera estética. Quiere decir que, cuando se compila una aplicación para iOS el componente se visualizará de manera diferente que cuando se compila para Android. En Android usará Material Design mientras que en iOS usará las guías de diseño definidas por Apple.

#### Desarrollo y compilado de aplicaciones

Con Ionic desarrollamos aplicaciones con las tecnologías web. Durante toda la etapa de desarrollo usaremos el navegador para visualizar las aplicaciones, lo que permite un flujo de trabajo muy productivo, ya que no se tiene que compilar. Aunque lo cierto es que, por la necesidad de transpilar el código de TypeScript a Javascript compatible con el navegador, no será tan rápido de visualizar los cambios como simplemente refrescar la página del navegador. Una vez que la app está construida se tiene que realizar el proceso de compilación, en el que se producen los ejecutables específicos para cada dispositivo. Ese proceso sí es un poco más pesado para el procesador, pero se hace solo cuando tenemos que lanzar una nueva versión que se subirá a las tiendas de aplicaciones.

#### Apache Cordova y Phonegap

Ionic se basa también en Apache Cordova para la implementación de las aplicaciones. Hay partes, como el acceso a los componentes nativos del dispositivo, en las que se usan plugins que nos proporciona Apache Cordova principalmente y Phonegap en algunos casos. Actualmente también Ionic es proveedor de algunos plugins para trabajo con la parte nativa del teléfono. Aquí como nativo nos referimos a elementos como la cámara, acelerómetro, teclado virtual, etc. Todos esos elementos se pueden usar desde las aplicaciones de Ionic, con los correspondientes plugins nativos, que forman una especie de puente entre el desarrollo con Javascript y el teléfono. Apache Cordova también es el software que nos permite compilar el desarrollo realizado con Ionic con tecnologías web en aplicaciones para móviles instalables vía tiendas de aplicaciones.

KICKSTARTER	DEVELOPER	BUSINESS	ENTERPRISE
<b>FREE</b>	<b>\$29</b> PER MONTH	<b>\$169</b> PER TEAM MEMBER / MO*	<b>CONTACT US</b>
FOR BEGINNERS & HOBBYISTS WHO WANT TO GET STARTED WITH PRO.	POWERFUL TOOLS & FEATURES FOR SERIOUS CREATORS SHIPPING APPS.	COMPLETE APP BUILDING PLATFORM FOR TEAMS & ORGANIZATIONS.	ADVANCED FEATURES & CONTROLS FOR COMPANIES OPERATING AT SCALE.
<input type="checkbox"/> UNLIMITED APPS <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ionic framework</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Git-based workflow</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> View App public sharing</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Development builds</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 20 live deploys / month</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Limited error monitoring</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Community support</li> </ul>	<input type="checkbox"/> UNLIMITED APPS <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Everything in Kickstarter +</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> View App private sharing</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Rapid prototyping with Creator</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Single-channel live updating</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 100,000 live deploys / month</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 5,000 native builds / month</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Advanced error monitoring</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Product support</li> </ul>	<input type="checkbox"/> UNLIMITED APPS <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Everything in Developer +</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Teams &amp; Organizations</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> View App split testing &amp; groups</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Multi-channel live updating</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 1M live deploys / month</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 50,000 native builds / month</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Business email support</li> </ul>	<input type="checkbox"/> UNLIMITED APPS <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Everything in Business +</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Unlimited platform usage</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Granular permissions control</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> On-prem availability</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Single sign-on support</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Training and consultation</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Premium Support SLA</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Customer success manager</li> </ul>

Figura C.15: Planes. Tomado de: <https://ionicframework.com/pricing>

### C.1.5. NativeScript

(<https://www.nativescript.org/>)



Figura C.16: Logo NativeScript

Permite generar aplicaciones nativas utilizando JavaScript. Asimismo, es posible desarrollar la aplicación utilizando el lenguaje TypeScript, lenguaje libre y de código abierto desarrollado por Microsoft, que extiende a JavaScript, esencialmente añadiendo tipado estático y objetos basados en clases. En este sentido, cuando se compila la aplicación se realiza la traducción del código TypeScript a código JavaScript.

NativeScript permite generar aplicaciones para Android e iOS. Renderiza controles nativos, sin utilizar WebViews, logrando una performance y experiencia de usuario similar al de las aplicaciones nativas.

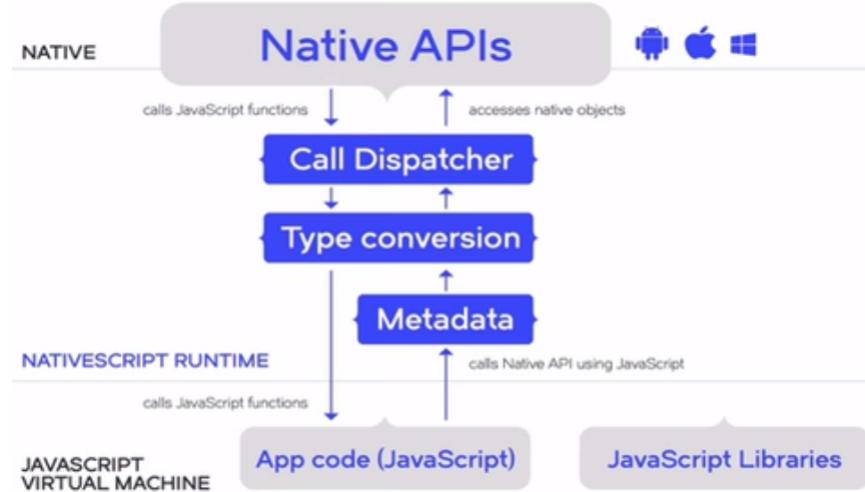


Figura C.17: Como funciona. Tomado de:<https://www.nativescript.org/>

En React Native y NativeScript, en lugar de renderizar HTML sobre un WebView, se renderizan componentes nativos Android/iOS, que se pintan en su propio thread, ganando fluidez.

## C.2. Estudio de Pasarelas de Pago

### C.2.1. ELP - En Línea Pagos

(<https://www.enlineapagos.com>)



Figura C.18: Logo ELP

Plataforma de Pagos en Línea Desarrollada en los Estados Unidos, consiste en un Sistema Completo de Administración de Transacciones y Pagos Seguros en Línea. El Sistema cuenta con varios Módulos Antifraude muy bien diseñados y estructurados, dedicados exclusivamente a proteger al Comercio. Esta pasarela de pagos es completamente compatible con Dispositivos Móviles se instala fácilmente en la APP o Aplicación Web Móvil, el sistema detectará automáticamente el tipo de Dispositivo del Usuario y activará el Ambiente Móvil (Celulares, Tablets, Etc) o de Escritorio dependiendo del Cliente, ahora se puede instalar con facilidad un servicio de Pagos en Línea en todos tus Ambientes de Pago y APPs sin invertir un solo centavo adicional.

#### PLANES:

##### Plan Corporativo

Cuenta con diferentes herramientas antifraude que certifican la seguridad en todas sus transacciones. La transacción se abona directamente a la cuenta de ahorros o corriente, esto evita gastos de intermediación y demoras en las Transacciones.

- Tarjetas de Crédito y Tarjetas Débito con Logo MasterCard y Visa Electron: **\$69.000/mes.**
- Tarjetas de Crédito y Tarjetas Débito con logo Master Card y Visa Electron + PSE: **\$100.000/mes.**
- 200 Transacciones incluidas si se activa PSE + Tarjetas de Crédito (transacción adicional \$700).
- Sin Porcentajes.
- Sistema Antifraude.
- Plataforma Multi Moneda.

**Plan Micro-pagos:**

Procesa pagos inferiores a \$ 40.000, cuenta con diferentes herramientas antifraude que certifican la seguridad en todas las transacciones. La transacción se abona directamente a la cuenta de ahorros o corriente, esto evita gastos de intermediación y demoras en las Transacciones.

- El costo es de: **\$49.000 mes.**
- 1.5 % Sobre cada transacción.
- Monto máximo por transacción: **\$ 40.000.**
- Moderno Sistema Antifraude.
- Plataforma Multi Moneda.
- Procese Tarjetas de Crédito y Tarjetas Débito con logo MasterCard y Visa Electron.

**Activa PSE** por \$51.000/Mensuales.

**Plan Prepago - Paquetes transaccionales prepagados:**

Paquetes transaccionales prepagados desde 300 transacciones mensuales, prepagando 1 año (Precio base por transacción \$ 450), cuenta con diferentes herramientas antifraude que certifican la seguridad en todas sus transacciones. La transacción se abona directamente a la cuenta de ahorros o corriente, esto evita gastos de intermediación y demoras en las Transacciones.

- El costo es de: **\$49.000 mes.**
- 1.5 % Sobre cada transacción.
- Monto máximo por transacción: **\$ 40.000.**
- Incluye PSE.
- Incluye Módulo Antifraude de Compra Segura.
- Precio base por transacción: **\$ 450** (Baja mientras mas transacciones prepagues).
- Vigencia máxima del paquete: 1 año.

### C.2.2. EPAYCO

(<https://epayco.co/>)



Figura C.19: Logo Epayco

ePayco es una empresa que se especializa en procesar pagos en línea permitiendo a las personas o comercios realizar pagos, cobros y recargas de una manera segura.

- A los valores expresados deberá adicionar el IVA de la legislación vigente.
- El valor de comisión por transacciones menores a \$ 60.000 en PSE es de \$ 2.000 Pesos + IVA.
- Las transacciones con tarjetas de crédito están sujetas a Retención de IVA 15 % sobre el IVA de la venta y Renta del 1,5 % sobre el valor base de la venta.
- El retiro de fondos (transferencia ACH) tiene un costo de \$ 6.500 + IVA sin importar el monto a transferir.

#### Incluye:

- Transacciones ilimitadas.
- Motor Anti fraude.
- Validaciones centrales de riesgo y Validación Manual.
- Múltiples medios de pago.
- Comisiones bancarias incluidas.
- Soporte técnico Telefónico, Chat y Tickets de Soporte.

#### Integración Móvil

Reciba pagos en la aplicación móvil con por medio del SDK

- Completa personalización.
- Disponible para IOS y Android.

### C.2.3. PagoAgil

(<http://www.pagoagil.co>)



Figura C.20: Logo PagoAgil

Proporciona los servicios integrales que cubren todos los aspectos de infraestructura e implementación de medios de pago electrónicos. Pasarela de pagos denominada PagoAgil, actualmente certificada por Credibanco, Redeban Multicolor y ACH Colombia(PSE).

El proceso de pago con tarjeta de crédito consta de dos fases: la autorización (para determinar si la información del pago es válida y si los fondos están disponibles en la tarjeta de crédito del cliente) y la compensación (la transferencia de fondos a la cuenta del comerciante).

#### Autorización

Los pasos 1-8 en la figura 5.22 se representa la fase de autorización. Pagoagil.Net enruta los detalles del pago a las redes de tarjetas de crédito en nombre de la tienda, a continuación, devuelve los resultados aprobados o rechazados.

#### Compensación

Paso 9 es la fase de liquidación, el banco emisor de la tarjeta del cliente, envía los fondos necesarios para la operación, al banco del comerciante. El banco deposita los fondos en la cuenta bancaria del comerciante, normalmente dentro de uno a dos días laborables.

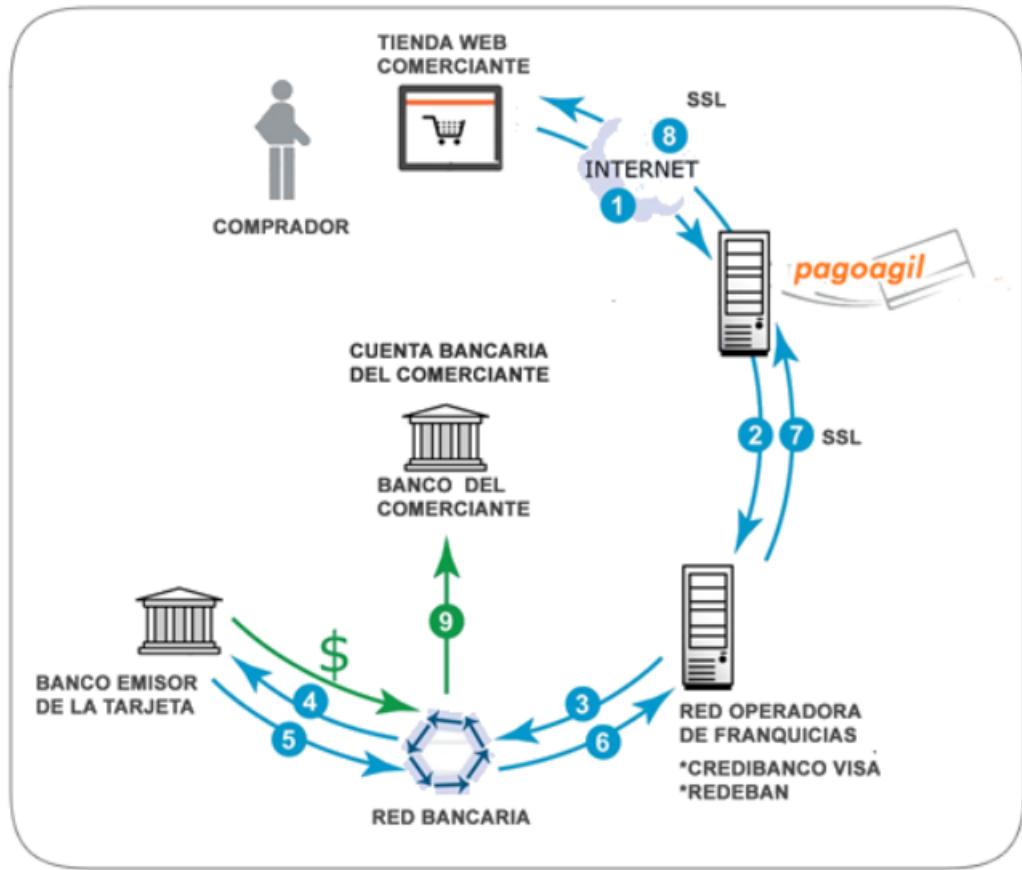


Figura C.21: Diagrama funcional del pago con tarjeta de crédito. Tomado de: <https://tinyurl.com/y3ryoh9x>

- El proceso de pago con PSE inicia en el sistema virtual del comerciante.
- El comprador selecciona a PSE como método de pago.
- El comprador selecciona la entidad financiera con la cual desea pagar.
- El comprador es redirigido a la página de la entidad financiera donde debe ingresar el usuario y la clave registrada ante ésta para este tipo de operaciones.
- Una vez el comprador ingrese a su cuenta debe seguir las instrucciones de la entidad financiera para finalizar el pago. Una vez finalizado el proceso de pago se le informa al comprador y al vendedor si la transacción fue o no exitosa.
- Por último se realiza el proceso de compensación y conciliación mediante el cual se trasladan los fondos desde la entidad financiera autorizadora hacia la entidad financiera recaudadora.

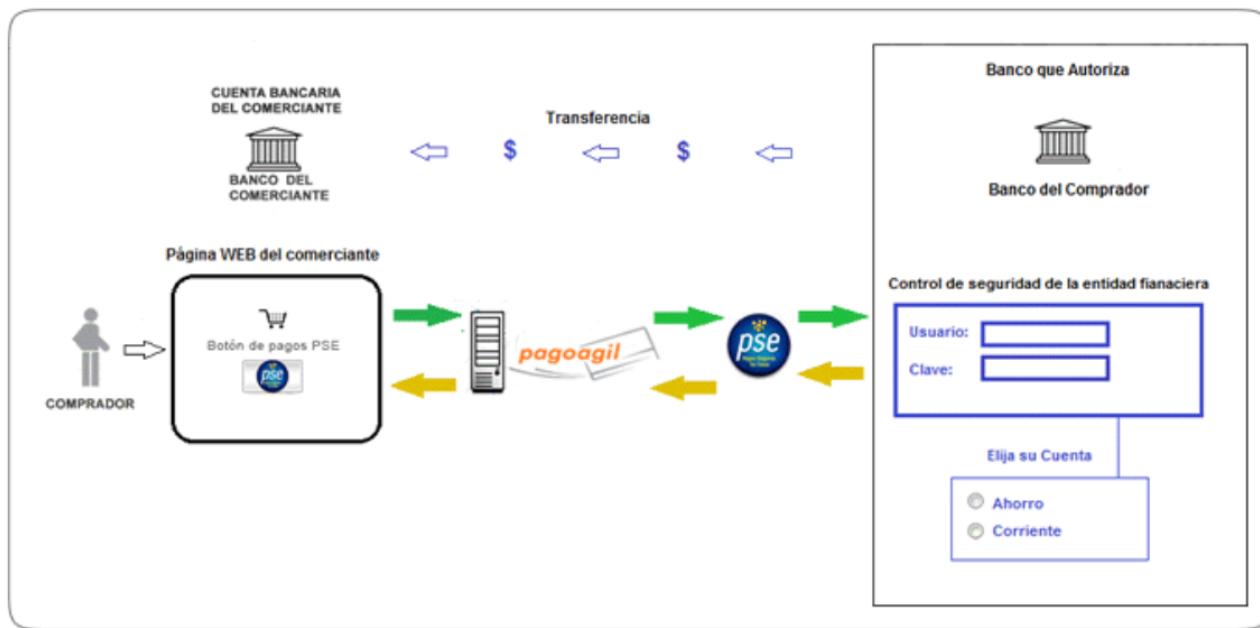


Figura C.22: Diagrama funcional del pago a través de PSE. Tomado de: <https://tinyurl.com/y3ryoh9x>

#### C.2.4. PayU

(<https://www.payulatam.com/co/>)



Figura C.23: Logo de PayU

Plataforma para recibir pagos en línea a través de diversas herramientas. Cuenta con módulo antifraude para que los datos sean procesados con los mayores estándares de seguridad, además, está certificado en PCI-DSS para todas tus operaciones, lo que significa que tiene protección de nivel bancario.

El Módulo antifraude analiza los datos en tiempo real para mitigar el riesgo de fraude (contratando PayU en el modelo gateway es posible contratar el Módulo antifraude como servicio adicional).

- Recepción de dinero en línea de los pagos hechos con tarjetas de crédito, débito bancario,

efectivo.

- Multiple integraciones : Links de cobro, carrito de compra, hasta API y SDK para apps móviles.
- El usuario nunca sale de la app para completar la transacción.
- Pago por transacción aprobada.

#### Tarifas:



Figura C.24: Tarifas. Tomado de: <https://payulatam.com/co/tarifas/>

- El costo mínimo por transacción para pagos en referenciado en bancos es de **\$4,900 COP + IVA**.
- Proceso de transferencia desde la cuenta virtual PayU a cuenta bancaria:
  - Giro nacional: 3 días hábiles, los 3 primeros retiros al mes son gratis, a partir de la 4ta transacción en el mes tiene un costo de **\$6,500 COP + IVA\***.
  - Giro internacional: 7 días hábiles, con un costo de **USD\$30** convertido a moneda local; el monto mínimo para realizar el giro es de 1.000 USD.
- Las transacciones con tarjetas de crédito están sujetas a las siguientes retenciones en la fuente: **Renta 1.5 %** sobre la base gravable, **ICA 0.414 %** sobre la base gravable e **IVA del 15 %** sobre el valor de IVA enviado en la transacción.

- Se considera transacción exitosa cuando es aprobada por la entidad financiera. Las transacciones que no son exitosas (cancelada, declinada y abandonada por el comprador) no son sujetas a cobro por procesamiento de pago por parte de PayU.

**La comisión por transacción incluye:**

- Comisiones bancarias.
- Costos de procesamiento de la transacción.
- Proceso de transacción ilimitado.
- Control antifraude.
- Monitoreo transaccional continuo.
- Validación manual de transacciones sospechosas.
- Soporte técnico y operativo.
- Personalización de página de checkout con el logo de la empresa.
- Acceso a todos los medios de pago disponibles.

#### C.2.5. Stripe

(<https://stripe.com/es-us/>)

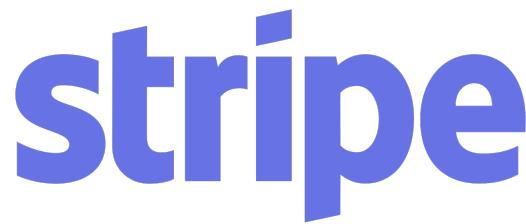


Figura C.25: Logo de Stripe

Aceptar un pago con tarjeta utilizando Stripe es un proceso de dos pasos, con una acción por parte del cliente y otra por parte del servidor:

- 1. Desde tu sitio web que se ejecuta en el navegador del cliente, Stripe recopila de manera segura la información de pago de tu cliente y devuelve un token representativo. A continuación, el navegador envía este token, junto con cualquier otro dato del formulario, a tu servidor.
- 2. Con el token, el código del servidor hace una solicitud API para crear un cargo y efectuar el pago.

La tokenización garantiza que ningún dato confidencial de la tarjeta tenga que pasar por tu servidor para que tu integración pueda operar de una manera compatible con PCI. Los detalles de las tarjetas nunca se divultan por completo, aunque la API y Dashboard de Stripe sí brindan información limitada sobre cada tarjeta (p. ej., sus últimos cuatro dígitos, fecha de caducidad y marca). Envíos de fondos rápidos y previsibles. Una vez configuradas las opciones, los fondos se envían a tu cuenta bancaria cada 2 días. Si lo prefieres, puedes optar por recibir los fondos en forma semanal o mensual.



Figura C.26: Plan de pago. Tomado de <https://stripe.com/es-us/>

Accede fácilmente a más de 100 funciones:

- Uso inteligente de tarjetas guardadas
- Cumplimiento sencillo de la normativa PCI
- Herramientas antifraude integradas
- Plena portabilidad de los datos
- Integración con sistemas de contabilidad
- Controles de seguridad para el equipo
- Apple Pay, Android Pay
- Dashboard para iOS
- Webhooks

**Conversión de divisas**

Convierten automáticamente los pagos aceptados en otras divisas

**Disputas**

Los pagos disputados, como los contracargos, tienen una comisión. Si el banco del cliente resuelve la disputa a tu favor, se devuelve el total de la comisión.

**¿Hay una comisión por el uso de Apple Pay?**

No cobramos tarifas adicionales por el uso de nuestros SDK para móviles, Apple Pay, o Android Pay. Más información

**¿Cómo funcionan los rembolsos?**

Puedes emitir rembolsos parciales o totales. Los rembolsos no están sujetos a costes adicionales, pero las comisiones por transacción cobradas originalmente no serán devueltas. Más información

**¿Trabajas con entidades sin ánimo de lucro?**

¡Sí! Entidades sin ánimo de lucro de todo el mundo aceptan pagos mediante Stripe. Simplemente crea tu cuenta para empezar. Si tienes una organización 501c(3) y deseas hablar sobre precios, envía un correo electrónico a [nonprofit@stripe.com](mailto:nonprofit@stripe.com).

## ANEXOS D

# Pruebas

---

A continuación se muestran los anexos resultantes del capítulo de Pruebas.

Tablas desde el Excel:

Solicitar clase Profesor Presencial	Caso de Prueba: 01
<b>Descripción:</b> Se desea solicitar una clase presencial.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase presencial. 6- Seleccionar la ubicación 7- Aceptar el profesor deseado.	
<b>Resultado esperado:</b> Encontrar al profesor indicado para dictar la clase presencial requerida.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- Se le asigna una clase presencial al estudiante. 2- Se le descuenta el valor de la comisión al estudiante.	

Cuadro D.1: Caso de Prueba - 01

Solicitar clase Profesor Virtual	Caso de Prueba: 02
<b>Descripción:</b>	Se desea solicitar una clase virtual.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.
<b>Pasos:</b>	1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase virtual. 6- Aceptar el profesor deseado.
<b>Resultado esperado:</b>	Encontrar al profesor indicado para dictar la clase virtual requerida.
<b>Postcondiciones:</b>	1- Se le asigna una clase virtual al estudiante. 2- Se le descuenta el valor de la comisión al estudiante. 3- Se despliega el menú de comunicación a los usuarios.

Cuadro D.2: Caso de Prueba - 02

Solicitar clase Profesor Principiante	Caso de Prueba: 03
<b>Descripción:</b>	Se desea solicitar una clase con un profesor principiante.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.
<b>Pasos:</b>	1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor Principiante. 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual) 6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial) 7- Aceptar el profesor deseado.
<b>Resultado esperado:</b>	Encontrar al profesor principiante indicado para dictar la clase requerida.
<b>Postcondiciones:</b>	1- Se le asigna una clase con profesor principiante al estudiante. 2- Se le descuenta el valor de la comisión al estudiante.

Cuadro D.3: Caso de Prueba - 03

Solicitar clase Profesor experto	Caso de Prueba: 04
<b>Descripción:</b>	Se desea solicitar una clase con un profesor experto.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.
<b>Pasos:</b>	1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor experto. 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual) 6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial) 7- Aceptar el profesor deseado.
<b>Resultado esperado:</b>	Encontrar al profesor experto indicado para dictar la clase requerida.
<b>Postcondiciones:</b>	1- Se le asigna una clase con profesor experto al estudiante. 2- Se le descuenta el valor de la comisión al estudiante.

Cuadro D.4: Caso de Prueba - 04

Solicitar clase sin pago asociado	Caso de Prueba: 05
<b>Descripción:</b>	Se desea solicitar una clase sin haber registrado el método de pago.
<b>Prerrequisitos</b>	El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema.
<b>Pasos:</b>	1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual) 6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial) 7- Aceptar el profesor deseado.
<b>Resultado esperado:</b>	No es posible encontrar al profesor indicado debido a que el estudiante no ha ingresado un método de pago.
<b>Postcondiciones:</b>	1- No se le asigna una clase con profesor al estudiante. 2- Se envía notificación al profesor informando clase fallida. 3- Se muestra un mensaje de error al estudiante.

Cuadro D.5: Caso de Prueba - 05

Solicitar clase sin saldo	Caso de Prueba: 06
<b>Descripción:</b> Se desea solicitar una clase sin tener saldo en el método de pago registrado.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual) 6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial) 7- Aceptar el profesor deseado.	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible encontrar al profesor indicado debido a que el método de pago ingresado por el estudiante no tiene saldo disponible.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se le asigna una clase al estudiante. 2- Se envía notificación al profesor informando clase fallida. 3- Se muestra un mensaje de error al estudiante por saldo insuficiente. 4- Se muestra mensaje de error en la pasarela de pago (transacción rechazada).	

Cuadro D.6: Caso de Prueba - 06

No se aceptan profesores disponibles	Caso de Prueba: 07
<b>Descripción:</b> El estudiante desea solicitar una clase. Pero en el proceso no acepta ninguno de los profesores candidatos presentados.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual) 6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial) 7- Solicitar otro profesor (“Quiero otro”) iterativamente.	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible encontrar la clase requerida ya que el estudiante no seleccionó ninguno de los candidatos.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se le asigna una clase al estudiante. 2- Se muestra un mensaje de error al estudiante “No encontramos más profesores disponibles”.	

Cuadro D.7: Caso de Prueba - 07

No hay profesores candidatos	Caso de Prueba: 08
<b>Descripción:</b> Se desea solicitar una clase con profesores limitados. Pero ningún profesor acepta la clase con los requerimientos solicitados por el estudiante.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual) 6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial)	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible encontrar la clase requerida ya que ningún profesor disponible acepto dictar la clase.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se le asigna una clase al estudiante. 2- Se muestra un mensaje de error al estudiante “No encontramos profesores disponibles”.	

Cuadro D.8: Caso de Prueba - 08

No hay profesores disponibles	Caso de Prueba: 09
<b>Descripción:</b> Se desea solicitar una clase. No hay profesores disponibles.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El estudiante solicitante debe de estar registrado en el sistema. 2- El estudiante solicitante debe haber registrado su método de pago.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 2- Seleccionar la materia de la clase. 3- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 4- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 5- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual) 6- Seleccionar la ubicación (en caso de que sea presencial)	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible encontrar la clase requerida ya que ningún profesor cumple con las características.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se le asigna una clase al estudiante. 2- Se muestra un mensaje de error al estudiante “No encontramos profesores disponibles”.	

Cuadro D.9: Caso de Prueba - 09

Registro en sistema (Profesor)	Caso de Prueba: 10
<b>Descripción:</b>	
Al realizar el registro en el sistema, al seleccionar que es profesor se habilita los requisitos para el registro.	
<b>Prerrequisitos</b>	
1- El usuario debe poseer correo electrónico. 2- El usuario debe poseer un número de contacto.	
<b>Pasos:</b>	
1- Seleccionar “regístrate” de la portada del aplicativo. 2- Diligenciar el nombre 3- Diligenciar el correo electrónico. 4- Diligenciar el número de celular. 5- Crear contraseña y confirmarla. 6- Seleccionar “soy profesor”	
<b>Resultado esperado:</b>	
Se desplegará un menú con requisitos adicionales en el registro.	
<b>Postcondiciones:</b>	
1- Se habilitarán campos adicionales del rol profesor en el registro. 2- Se habilitará el botón “Registrarse” si se termina de diligenciar el formulario de registro.	

Cuadro D.10: Caso de Prueba - 10

Registro en sistema (Profesor)	Caso de Prueba: 11
<b>Descripción:</b>	
Al realizar el registro en el sistema con rol profesor, no se seleccionan materias a dictar.	
<b>Prerrequisitos</b>	
1- El usuario debe poseer correo electrónico. 2- El usuario debe poseer un número de contacto.	
<b>Pasos:</b>	
1- Seleccionar “regístrate” de la portada del aplicativo. 2- Diligenciar el nombre 3- Diligenciar el correo electrónico. 4- Diligenciar el número de celular. 5- Crear contraseña y confirmarla. 6- Seleccionar “soy profesor” 7- “Escoger escolaridad” 8- Seleccionar “agregar materias” 9 - Salir sin seleccionar ninguna materia. 10- Seleccionar “Registrarse”	
<b>Resultado esperado:</b>	
No se podrá realizar el registro de profesor sin diligenciar la(s) materia(s).	
<b>Postcondiciones:</b>	
1- No se podrá seleccionar el botón “registrarse”. 2- Se notificara al intentar presionar el botón “registrarse” que esta incompleto el registro.	

Cuadro D.11: Caso de Prueba - 11

Registro en sistema (Escolaridad)	Caso de Prueba: 12
<b>Descripción:</b> Al realizar el registro en el sistema con rol profesor, no se selecciona escolaridad.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe poseer correo electrónico. 2- El usuario debe poseer un número de contacto.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar “regístrate” de la portada del aplicativo. 2- Diligenciar el nombre 3- Diligenciar el correo electrónico. 4- Diligenciar el número de celular. 5- Crear contraseña y confirmarla. 6- Seleccionar “soy profesor” 7- “ NO Escoger escolaridad” 8- Seleccionar “agregar materias” 9- Seleccionar “Registrarse”	
<b>Resultado esperado:</b> No se podrá realizar el registro de profesor sin diligenciar la Escolaridad.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se podrá seleccionar el botón “registrarse”. 2- Se notificara al intentar presionar el botón “registrarse” que esta incompleto el registro.	

Cuadro D.12: Caso de Prueba - 12

Registro en sistema	Caso de Prueba: 13
<b>Descripción:</b> Al diligenciar el registro se encuentra que el correo ya se encuentra registrado en el sistema.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe poseer correo electrónico. 2- El usuario debe poseer un número de contacto.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar “regístrate” de la portada del aplicativo. 2- Diligenciar el nombre 3- Diligenciar el correo electrónico.	
<b>Resultado esperado:</b> No se podrá realizar el registro de usuario debido a que el correo diligenciado ya se encuentra registrado en el sistema.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se podrá seleccionar el botón “registrarse”. 2- Se notificara que el correo ya se encuentra registrado.	

Cuadro D.13: Caso de Prueba - 13

Registro en sistema	Caso de Prueba: 14
<b>Descripción:</b>	Se desea realizar un registro con rol profesor y estudiante en el sistema.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El usuario debe poseer correo electrónico. 2- El usuario debe poseer un número de contacto.
<b>Pasos:</b>	1- Seleccionar “regístrate” de la portada del aplicativo. 2- Diligenciar el nombre 3- Diligenciar el correo electrónico. 4- Diligenciar el número de celular. 5- Crear contraseña y confirmarla. 6- Seleccionar “soy estudiante” 7- Seleccionar “soy profesor” 8- “Escoger escolaridad” 9- Seleccionar “agregar materias” y seleccionarlas. 10- Seleccionar “Registrarse”
<b>Resultado esperado:</b>	Se realiza el registro del usuario correctamente.
<b>Postcondiciones:</b>	1- Se realiza el registro correctamente. 2- Se crea una cuenta en el sistema. 3- Se envía un correo electrónico de bienvenida.

Cuadro D.14: Caso de Prueba - 14

Registro en sistema - Redes Sociales	Caso de Prueba: 15
<b>Descripción:</b>	Al seleccionar registro por red social(Facebook, Google), no se tiene instalado en el dispositivo la red social seleccionada,
<b>Prerrequisitos</b>	1- El dispositivo debe tener conexión a internet.
<b>Pasos:</b>	1- Seleccionar “ingresar con Facebook” o “Ingresa con Google”
<b>Resultado esperado:</b>	No es posible realizar el registro por medio de la red social seleccionada.
<b>Postcondiciones:</b>	1- Se notifica al usuario mensaje de error por no tener el aplicativo de la red social instalado.

Cuadro D.15: Caso de Prueba - 15

Registro en sistema - Redes Sociales	Caso de Prueba: 16
<b>Descripción:</b> Al realizar registro por red social(Facebook, Google) con rol profesor, no se seleccionan materias a dictar.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe tener iniciada la aplicación de la red social. 2- El dispositivo debe tener conexión a internet.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar “ingresar con Facebook” o “Ingresa con Google” 2- Seleccionar Rol “soy profesor” 3- “Escoger escolaridad” 4- Seleccionar “agregar materias” 5 - Salir sin seleccionar ninguna materia. 6- Seleccionar “Registrarse”	
<b>Resultado esperado:</b> No se podrá realizar el registro de profesor por medio de redes sociales sin diligenciar la(s) materia(s).	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se podrá seleccionar el botón “registrarse”. 2- Se notificara al intentar presionar el botón “registrarse” que esta incompleto el registro.	

Cuadro D.16: Caso de Prueba - 16

Registro en sistema - Redes Sociales	Caso de Prueba: 17
<b>Descripción:</b> Al realizar registro por red social(Facebook, Google) con rol profesor, no se selecciona la escolaridad.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe tener iniciada la aplicación de la red social. 2- El dispositivo debe tener conexión a internet.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar “ingresar con Facebook” o “Ingresa con Google” 2- Seleccionar “soy profesor” 3- “ NO Escoger escolaridad” 4- Seleccionar “agregar materias” 5- Seleccionar “Registrarse”	
<b>Resultado esperado:</b> No se podrá realizar el registro de profesor por medio de redes sociales sin escoger la escolaridad.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se podrá seleccionar el botón “registrarse”. 2- Se notificara al intentar presionar el botón “registrarse” que esta incompleto el registro.	

Cuadro D.17: Caso de Prueba - 17

Registro en sistema - Redes Sociales	Caso de Prueba: 18
<b>Descripción:</b> Al realizar registro por red social(Facebook, Google), al seleccionar que es profesor se habilita los requisitos para el registro.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe tener iniciada la aplicación de la red social. 2- El dispositivo debe tener conexión a internet.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar “ingresar con Facebook” o “Ingresa con Google” 2- Seleccionar “soy profesor”	
<b>Resultado esperado:</b> Se desplegará un menú con requisitos adicionales en el registro.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- Se habilitarán campos adicionales del rol profesor en el registro. 2- Se habilitará el botón “Registrarse” si se termina de diligenciar el formulario de registro.	

Cuadro D.18: Caso de Prueba - 18

Registro en sistema - Redes Sociales	Caso de Prueba: 19
<b>Descripción:</b> Se desea realizar un registro con rol profesor y estudiante en el sistema por medio de red social(Facebook, Google).	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe tener iniciada la aplicación de la red social. 2- El dispositivo debe tener conexión a internet.	
<b>Pasos:</b> 1- Seleccionar “ingresar con Facebook” o “Ingresa con Google” 2- Seleccionar “soy estudiante” 3- Seleccionar “soy profesor” 4- “Escoger escolaridad” 5- Seleccionar “agregar materias” y seleccionarlas. 6- Seleccionar “Registrarse”	
<b>Resultado esperado:</b> Se realiza el registro del usuario correctamente por medio de red social (Facebook, Google).	
<b>Postcondiciones:</b> 1- Se realiza el registro correctamente. 2- Se crea una cuenta en el sistema. 3- Se envía un correo electrónico de bienvenida.	

Cuadro D.19: Caso de Prueba - 19

<b>Recuperar contraseña (Código inválido)</b>	<b>Caso de Prueba: 20</b>
<b>Descripción:</b> Se desea recuperar contraseña con código inválido.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de tener acceso al correo corporativo registrado.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Seleccionar “¿Olvidaste tu contraseña?” 3- Diligenciar el correo. 4- Seleccionar “Enviar PIN” 5- Recibir correo de ClaseYA con código. 6- Ingresar el código.	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible recuperar contraseña por código inválido.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se notifica al usuario que el código ingresado es inválido. 2- No es posible recuperar contraseña.	

Cuadro D.20: Caso de Prueba - 20

<b>Recuperar contraseña</b>	<b>Caso de Prueba: 21</b>
<b>Descripción:</b> Se desea recuperar contraseña con un correo no registrado en el sistema.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe tener conexión a internet.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Seleccionar “¿Olvidaste tu contraseña?” 3- Diligenciar el correo.	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible recuperar contraseña por correo no existente.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se notifica al usuario que el correo ingresado no existe en el sistema. 2- No es posible recuperar contraseña.	

Cuadro D.21: Caso de Prueba - 21

Recuperar contraseña	Caso de Prueba: 22
<b>Descripción:</b>	Se desea recuperar contraseña con un código que ha caducado.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de tener acceso al correo corporativo registrado.
<b>Pasos:</b>	1- Iniciar la app. 2- Seleccionar “¿olvidaste tu contraseña?” 3- Diligenciar el correo. 4- Seleccionar “Enviar PIN” 5- Recibir correo de ClaseYA con código. 6- Esperar más de 30 minutos. 7- Ingresar el código en el sistema.
<b>Resultado esperado:</b>	No es posible recuperar contraseña por código vencido.
<b>Postcondiciones:</b>	1 - Se notifica al usuario que el código ingresado ha caducado. 2- No es posible recuperar contraseña.

Cuadro D.22: Caso de Prueba - 22

Recuperar contraseña	Caso de Prueba: 23
<b>Descripción:</b>	Se desea recuperar contraseña.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de tener acceso al correo corporativo registrado.
<b>Pasos:</b>	1- Iniciar la app. 2- Seleccionar “¿olvidaste tu contraseña?” 3- Diligenciar el correo. 4- Seleccionar “Enviar PIN” 5- Recibir correo de ClaseYA con código. 6- Ingresar el código. 7- Diligenciar contraseña nueva. 8- Confirmar contraseña.
<b>Resultado esperado:</b>	Es exitoso el cambio de contraseña.
<b>Postcondiciones:</b>	1- Es posible realizar el cambio de contraseña. 2- El usuario inicia sesión con su nueva contraseña.

Cuadro D.23: Caso de Prueba - 23

Adicionar Tarjeta (inválida)	Caso de Prueba: 24
<b>Descripción:</b> Se desea agregar una tarjeta debito/crédito con número de tarjeta inválido.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menú” del tablero de control. 4- Seleccionar “Pago”. 5- Seleccionar “Agregar método de pago”. 6- Diligenciar numero de tarjeta, código de seguridad, fecha de vencimiento y país. 7- Seleccionar “Agregar método de pago”.	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible agregar la tarjeta de debito/crédito debido a que el numero de la tarjeta es inválido.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se notifica al usuario que la tarjeta ingresada es inválida. 2- No es posible agregar el método de pago.	

Cuadro D.24: Caso de Prueba - 24

Adicionar Tarjeta (Vencida)	Caso de Prueba: 25
<b>Descripción:</b> Se desea agregar una tarjeta debito/crédito con fecha de vencimiento caducada.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menú” del tablero de control. 4- Seleccionar “Pago”. 5- Seleccionar “Agregar método de pago”. 6- Diligenciar numero de tarjeta, código de seguridad, fecha de vencimiento y país. 7- Seleccionar “Agregar método de pago”.	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible agregar la tarjeta de debito/crédito debido a que la fecha de vencimiento esta caducada.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se notifica al usuario que la tarjeta ingresada se expiró. 2- No es posible agregar el método de pago.	

Cuadro D.25: Caso de Prueba - 25

Añadir Tarjeta	Caso de Prueba: 26
<b>Descripción:</b>	Se desea agregar una tarjeta débito/crédito.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de tener acceso al correo corporativo registrado.
<b>Pasos:</b>	1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menú” del tablero de control. 4- Seleccionar “Pago”. 5- Seleccionar “Añadir método de pago”. 6- Diligenciar número de tarjeta, código de seguridad, fecha de vencimiento y país. 7- Seleccionar “Añadir método de pago”.
<b>Resultado esperado:</b>	Se agrega a tarjeta débito/crédito satisfactoriamente.
<b>Postcondiciones:</b>	1 - Se notifica al usuario que la tarjeta ha sido agregada correctamente. 2- Se agrega la tarjeta débito/crédito a la pantalla de métodos de pago.

Cuadro D.26: Caso de Prueba - 26

Editar Perfil	Caso de Prueba: 27
<b>Descripción:</b>	Se desea editar el perfil del usuario profesor borrando todas las materias.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema.
<b>Pasos:</b>	1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menú” del tablero de control. 4- Seleccionar “Perfil” 5- Seleccionar “Añadir materia”. 6- Quito las materias seleccionadas. 7- Seleccionar “Check”.
<b>Resultado esperado:</b>	No es posible actualizar el perfil profesor si no tiene seleccionada ninguna materia para dictar.
<b>Postcondiciones:</b>	1 - Se notifica al usuario que no es posible dejar el campo “materias” vacío. 2- No es posible actualizar el perfil del usuario.

Cuadro D.27: Caso de Prueba - 27

Editar Perfil	Caso de Prueba: 28
<b>Descripción:</b>	Se desea cambiar a escolaridad más avanzada editando el perfil del usuario.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema.
<b>Pasos:</b>	1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menú” del tablero de control. 4- Seleccionar “Perfil” 5- Seleccionar “Escolaridad”. 6- Seleccionar una nueva escolaridad. 7- Seleccionar “Seleccionar”.
<b>Resultado esperado:</b>	Se actualiza el cambio de escolaridad informando al profesor que aparecerá en el perfil cuando esto sea verificado por el equipo de ClaseYA.
<b>Postcondiciones:</b>	1 - Se notifica al usuario el cambio de escolaridad, pero solo aparecerá en el perfil cuando sea validado.. 2- Se actualiza el perfil del usuario.

Cuadro D.28: Caso de Prueba - 28

Editar Perfil	Caso de Prueba: 29
<b>Descripción:</b>	Se desea editar el perfil del usuario.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema.
<b>Pasos:</b>	1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menú” del tablero de control. 4- Seleccionar “Perfil” 5- Actualizar nombre completo, celular. 6- Seleccionar “Escolaridad” (En caso de ser profesor). 7- Seleccionar una nueva escolaridad (En caso de ser profesor). 8- Seleccionar “Aregar materia”(En caso de ser profesor). 9- Seleccionar “Actualizar”.
<b>Resultado esperado:</b>	Se actualiza el perfil del usuario correctamente.
<b>Postcondiciones:</b>	1- Se actualiza el perfil correctamente. 2- Se notifica al usuario que los cambios han sido guardados.

Cuadro D.29: Caso de Prueba - 29

<b>Gestionar retiros de dinero (Con saldo)</b>	<b>Caso de Prueba: 30</b>
<b>Descripción:</b> El usuario profesor desea realizar el retiro de las comisiones obtenidas.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario profesor debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema. 3- El usuario profesor debe tener saldo disponible.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menú” del tablero de control. 4- Seleccionar “Pagos” 5- Seleccionar “Retirar Dinero”.	
<b>Resultado esperado:</b> Se realizar el retiro del dinero satisfactoriamente.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se notifica al usuario que será contactado por el departamento financiero de ClaseYA para realizar la transferencia de fondos. 2- Se descuenta el dinero retirado del saldo disponible.	

Cuadro D.30: Caso de Prueba - 30

<b>Gestionar retiros de dinero (Sin Saldo)</b>	<b>Caso de Prueba: 31</b>
<b>Descripción:</b> El usuario profesor desea realizar el retiro de las comisiones obtenidas sin tener saldo en el sistema.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menú” del tablero de control. 4- Seleccionar “Pagos” 5- Seleccionar “Retirar Dinero”.	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible realizar el retiro del dinero debido a que el usuario no tiene saldo disponible.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se notifica al usuario que no ha sido posible el retiro del dinero.	

Cuadro D.31: Caso de Prueba - 31

Login al sistema	Caso de Prueba: 32
<b>Descripción:</b>	Se desea ingresar al sistema con usuario que no existe.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El usuario debe tener los datos del inicio de sesión. 2- El usuario debe poseer conexión a internet.
<b>Pasos:</b>	1- Iniciar la app. 2- Ingresar correo electrónico. 3- Ingresar contraseña. 4- Seleccionar “Iniciar”.
<b>Resultado esperado:</b>	No es posible ingresar al sistema debido a que no existe el usuario ingresado.
<b>Postcondiciones:</b>	1 - Se notifica al usuario que no es posible ingresar al sistema por “usuario no encontrado”. 2- No es posible ingresar al sistema.

Cuadro D.32: Caso de Prueba - 32

Login al sistema	Caso de Prueba: 33
<b>Descripción:</b>	Se desea ingresar al sistema con contraseña incorrecta.
<b>Prerrequisitos</b>	1- El usuario debe tener los datos del inicio de sesión. 2- El usuario debe poseer conexión a internet.
<b>Pasos:</b>	1- Iniciar la app. 2- Ingresar correo electrónico. 3- Ingresar contraseña. 4- Seleccionar “Iniciar”.
<b>Resultado esperado:</b>	No es posible ingresar al sistema debido a que la contraseña es incorrecta.
<b>Postcondiciones:</b>	1 - Se notifica al usuario que no es posible ingresar al sistema por “contraseña no válida”. 2- No es posible ingresar al sistema.

Cuadro D.33: Caso de Prueba - 33

Login al sistema	Caso de Prueba: 34
<b>Descripción:</b>	Se desea ingresar al sistema.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>1- El usuario debe de estar registrado.</p> <p>2- El usuario debe poseer conexión a internet.</p>
<b>Pasos:</b>	<p>1- Iniciar la app.</p> <p>2- Ingresar correo electrónico.</p> <p>3- Ingresar contraseña.</p> <p>4- Seleccionar “Iniciar”.</p>
<b>Resultado esperado:</b>	Se ingresa al sistema satisfactoriamente.
<b>Postcondiciones:</b>	<p>1- Se ingresa al sistema.</p> <p>2- Se despliega el tablero de control dependiendo del rol del usuario(Estudiante, profesor).</p>

Cuadro D.34: Caso de Prueba - 34

Cambiar estado del profesor	Caso de Prueba: 35
<b>Descripción:</b>	El usuario profesor desea habilitarse para iniciar una clase.
<b>Prerrequisitos</b>	<p>1- El usuario profesor debe de estar registrado.</p> <p>2- El usuario debe de estar logueado en el sistema.</p> <p>3- El usuario profesor debe tener conexión a internet.</p>
<b>Pasos:</b>	<p>1- Iniciar la app.</p> <p>2- Ingresar al sistema.</p> <p>3- Seleccionar el interruptor superior derecho.</p>
<b>Resultado esperado:</b>	Se habilita correctamente el usuario profesor para iniciar una posible clase.
<b>Postcondiciones:</b>	<p>1 - Se activa el GPS del dispositivo.</p> <p>2- Se habilita el usuario profesor para recibir notificaciones.</p>

Cuadro D.35: Caso de Prueba - 35

Cambiar estado del profesor	Caso de Prueba: 36
<b>Descripción:</b> El usuario profesor desea deshabilitarse para no recibir solicitudes de clase.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario profesor debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema. 3- El usuario profesor debe tener conexión a internet.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar el interruptor superior derecho.	
<b>Resultado esperado:</b> Se deshabilita correctamente el usuario profesor para no recibir solicitudes de clase.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se desactiva el GPS del dispositivo. 2- Se deshabilita el usuario profesor para no recibir notificaciones. 3- Se notifica por medio de una alerta al usuario, informando que esta deshabilitado para recibir solicitudes de clase.	

Cuadro D.36: Caso de Prueba - 36

Contactar profesor	Caso de Prueba: 37
<b>Descripción:</b>	
El estudiante desea contactar al usuario profesor vía “llamada telefónica” al usuario cuando se concreta una clase.	
<b>Prerrequisitos</b>	
1- El usuario estudiante debe de estar logueado en el sistema. 2- El usuario estudiante debe haber solicitado y aceptado una clase. 3- El usuario estudiante debe estar en la pantalla de clase solicitada. 4- El dispositivo de los usuarios(profesor, estudiante) debe tener la funcionalidad de realizar llamadas.	
<b>Pasos:</b>	
1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 4- Seleccionar la materia de la clase. 5- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 6- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 7- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual). 8- Seleccionar la ubicación (en caso de ser presencial). 9- Aceptar el profesor deseado. 10- seleccionar “Llamar”	
<b>Resultado esperado:</b>	
Se redirecciona a la característica llamada del dispositivo con el numero del profesor.	
<b>Postcondiciones:</b>	
1 - Se acciona la función de llamadas del dispositivo. 2- Se transfiere el numero del teléfono del usuario profesor al dispositivo.	

Cuadro D.37: Caso de Prueba - 37

Contactar profesor	Caso de Prueba: 38
<b>Descripción:</b> El estudiante desea contactar al usuario profesor vía “WhatsApp” cuando se concreta una clase.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario estudiante debe de estar logueado en el sistema. 2- El usuario estudiante debe haber solicitado y aceptado una clase. 3- El usuario estudiante debe estar en la pantalla de clase solicitada. 4- Los usuarios(profesor, estudiante) deben tener instalado y configurado el aplicativo WhatsApp en sus dispositivos.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar solicitar clase en el tablero de control del estudiante. 4- Seleccionar la materia de la clase. 5- Seleccionar Tipo de profesor (experto, principiante). 6- Seleccionar el tipo de clase (individual, grupal). 7- Seleccionar el medio de la clase (presencial, virtual). 8- Seleccionar la ubicación (en caso de ser presencial). 9- Aceptar el profesor deseado. 10- seleccionar “Chatear”	
<b>Resultado esperado:</b> Se redirecciona al aplicativo WhatsApp del dispositivo con el numero del profesor.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- Se inicia el aplicativo WhatsApp en el dispositivo del usuario estudiante. 2- Se transfiere el numero del teléfono del usuario profesor al dispositivo.	

Cuadro D.38: Caso de Prueba - 38

Detalles de las clases	Caso de Prueba: 39
<b>Descripción:</b> Se desea obtener los detalles de las clases solicitadas previamente.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema. 3- El usuario debe haber dictado o visto clases previamente.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menu” del tablero de control. 4- Seleccionar “Mis clases”	
<b>Resultado esperado:</b> Se despliega una lista con las clases concretadas previamente.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se muestra la pantalla de clases previas.	

Cuadro D.39: Caso de Prueba - 39

Detalles de las clases (Sin clases)	Caso de Prueba: 40
<b>Descripción:</b> Se desea obtener los detalles de las clases sin haber concretado ninguna previamente.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menu” del tablero de control. 4- Seleccionar “Mis clases”	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible desplegar ninguna lista debido a que el usuario no ha concretado ninguna clase.	
<b>Postcondiciones:</b> 1 - Se notifica al usuario que no existen clases para mostrar.	

Cuadro D.40: Caso de Prueba - 40

Obtener detalles de las clases (Calificar)	Caso de Prueba: 41
<b>Descripción:</b> Se desea obtener los detalles de las clases concretadas y calificarlas.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema. 3- El usuario debe haber dictado o visto clases previamente.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menu” del tablero de control. 4- Seleccionar “Mis clases” 5- Seleccionar Clase a calificar. 6- Seleccionar la puntuación. 7- (opcional) Asignar comentario de la clase.	
<b>Resultado esperado:</b> Se califica la clase seleccionada satisfactoriamente.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- Se actualiza el detalle de la clase. 2- Se notifica al usuario que se realizó la calificación.	

Cuadro D.41: Caso de Prueba - 41

<b>Obtener detalles de las clases (No Calificar)</b>	<b>Caso de Prueba: 42</b>
<b>Descripción:</b> Se desea obtener calificar una clase sin diligenciar la valoración.	
<b>Prerrequisitos</b> 1- El usuario debe de estar registrado. 2- El usuario debe de estar logueado en el sistema. 3- El usuario debe haber dictado o visto clases previamente.	
<b>Pasos:</b> 1- Iniciar la app. 2- Ingresar al sistema. 3- Seleccionar “Menu” del tablero de control. 4- Seleccionar “Mis clases” 5- Seleccionar Clase a calificar. 6- Seleccionar “Calificar”	
<b>Resultado esperado:</b> No es posible calificar la clase debido a que no se ha diligenciado la valoración de la misma.	
<b>Postcondiciones:</b> 1- No se habilita el botón de Calificar. 2- No es posible calificar la clase.	

Cuadro D.42: Caso de Prueba - 42