



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E**  
**INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**  
**E INFORMÁTICOS**

TEMA:

---

APLICACIÓN ANDROID PARA LA SIMULACIÓN DE PRUEBAS DE  
INGRESO A LA UNIVERSIDAD PARA LA EMPRESA CAPACITACIONES  
MOREANO DE LA CIUDAD DE AMBATO.

---

Proyecto de Trabajo de Graduación. Modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Aplicaciones para dispositivos móviles

AUTOR: Jimenez Lituma Byron Alexander  
TUTOR: Ing. Clay Fernando Aldás Flores, Mg

Ambato - Ecuador  
Junio, 2017

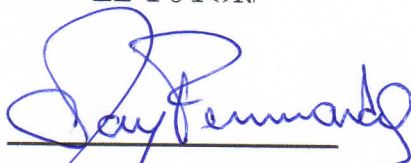
## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el Tema:

“APLICACIÓN ANDROID PARA LA SIMULACIÓN DE PRUEBAS DE INGRESO A LA UNIVERSIDAD PARA LA EMPRESA CAPACITACIONES MOREANO DE LA CIUDAD DE AMBATO.”, del señor Byron Alexander Jiménez Lituma, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el Art. 16 del Capítulo II, del Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, Junio de 2017

EL TUTOR



Ing. Clay Fernando Aldás Flores, Mg

## AUTORÍA

El presente trabajo de investigación titulado: Aplicación Android para la simulación de pruebas de ingreso a la universidad para la empresa capacitaciones Moreano de la ciudad de Ambato. Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, Junio de 2017



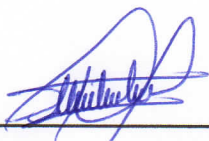
---

Byron Alexander Jiménez Lituma

CC:1804348686

## APROBACIÓN COMISIÓN CALIFICADORES

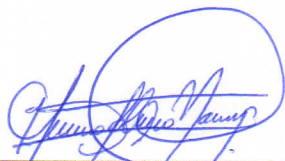
La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes Ing. Hernán Naranjo e Ing. Rubén Nogales, revisó y aprobó el Informe Final del trabajo de graduación titulado “Aplicación Android para la simulación de pruebas de ingreso a la universidad para la empresa capacitaciones Moreano de la ciudad de Ambato”, presentado por el señor Byron Alexander Jiménez Lituma de acuerdo al Art. 17 del Reglamento de Graduación para obtener el título Terminal de tercer nivel de la Universidad Técnica de Ambato.



---

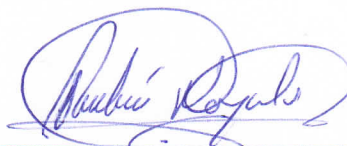
Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL .



---

Ing. Hernán Naranjo, Mg  
DOCENTE CALIFICADOR



---

Ing. Rubén Nogales, Mg  
DOCENTE CALIFICADOR

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a mi esposa Andrea Lizano y a mi hijo, que con su continuo apoyo y amor han impulsado la culminación de esta parte de mi vida. De igual manera a mi madre por todos sus esfuerzos realizados en mi.

Jiménez Lituma Byron Alexander.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a todos los docentes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial que me impartieron su cátedra y han inculcado en mi valores.

A mi tutor el Ingeniero Clay Aldas por apoyarme durante el desarrollo de proyecto de investigación conjuntamente con los ingenieros Hernan Naranjo y Rubén Nogales.

A toda mi familia, amigos y compañeros por su apoyo incondicional y confianza que han puesto en mi.

Jiménez Lituma Byron Alexander.

## ÍNDICE

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b>	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA</b>	<b>iii</b>
<b>APROBACIÓN COMISIÓN CALIFICADORA</b>	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b>	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b>	<b>vi</b>
<b>Introducción</b>	<b>xvii</b>
<b>CAPÍTULO 1 El problema</b>	<b>1</b>
1.1 Tema de investigación . . . . .	1
1.2 Planteamiento del problema . . . . .	1
1.3 Delimitación . . . . .	2
1.4 Justificación . . . . .	3
1.5 Objetivos . . . . .	4
1.5.1 General . . . . .	4
1.5.2 Específicos . . . . .	4
<b>CAPÍTULO 2 Marco teórico</b>	<b>5</b>
2.1 Antecedentes investigativos . . . . .	5
2.2 Fundamentación teórica . . . . .	7
2.2.1 Preuniversitario FIDS . . . . .	7
2.2.2 Examen tipo ENES . . . . .	8
2.2.3 Aplicaciones académicas . . . . .	8
2.2.4 Marketing móvil . . . . .	8
2.2.5 Usuarios Android . . . . .	9
2.2.6 Android Studio . . . . .	9
2.2.7 Web service . . . . .	9
2.2.8 Base de datos Mysql . . . . .	10

2.2.9	Base de datos SQLite . . . . .	11
2.2.10	Metodologías ágiles . . . . .	11
2.2.10.1	Extreme Programing(XP) . . . . .	12
2.2.10.2	Test Driven Development (TDD) . . . . .	12
2.2.10.3	Scrum . . . . .	13
2.2.10.4	Hybrid Methodology Design . . . . .	14
2.2.10.5	Metodología Mobile-d . . . . .	15
2.2.11	Framework para PHP . . . . .	16
2.2.12	CodeIgniter . . . . .	17
2.2.13	Material design . . . . .	18
<b>CAPÍTULO 3 Metodología</b>		<b>19</b>
3.1	Modalidad básica de la investigación . . . . .	19
3.2	Recolección de información . . . . .	19
3.3	Procesamiento y análisis de datos . . . . .	19
3.4	Desarrollo del proyecto . . . . .	20
<b>CAPÍTULO 4 Desarrollo de la propuesta</b>		<b>21</b>
4.1	Datos informativos . . . . .	21
4.2	Proceso de aplicación de las pruebas de ENES dentro de la empresa Capacitaciones Moreano & Aso. . . . .	22
4.3	Justificación de la metodología . . . . .	22
4.4	Fase de exploración . . . . .	27
4.4.1	Establecimiento de interesados . . . . .	27
4.4.1.1	Establecimiento de actores . . . . .	27
4.4.2	Definición del alcance . . . . .	28
4.4.2.1	Conjunto de requisitos iniciales . . . . .	28
4.4.2.2	Planeación inicial del Proyecto . . . . .	28
4.4.3	Establecimiento del proyecto . . . . .	28
4.4.3.1	Selección de entorno . . . . .	28
4.4.3.2	Asignación del personal . . . . .	29
4.4.3.3	Definición de la arquitectura . . . . .	29
4.4.3.4	Proceso de establecimiento . . . . .	29
4.5	Fase de inicialización . . . . .	30
4.5.1	Puesta en marcha del proyecto . . . . .	30
4.5.1.1	Configuración del entorno . . . . .	30
4.5.1.2	Formación . . . . .	30
4.5.1.3	Establecer comunicación con el cliente . . . . .	30



4.5.2	Planificación inicial . . . . .	30
4.5.2.1	Planeamiento de la arquitectura . . . . .	30
4.5.2.2	Análisis de los requisitos iniciales . . . . .	31
4.5.3	Planificación de fase. . . . .	47
4.6	Fase de producción . . . . .	47
4.6.1	Día de planificación de la iteración 1 (Módulo de base datos) .	47
4.6.2	Día de trabajo de la iteración 1 (Módulo de base datos) . . . .	48
4.6.2.1	Wrap up . . . . .	48
4.6.2.2	Desarrollo en parejas . . . . .	48
4.6.3	Día de planificación de la iteración 2 (Módulo de sincronización)	53
4.6.4	Día de trabajo de la iteración 2 (Módulo de sincronización) . .	53
4.6.5	Día de planificación de la iteración 3 (Módulo de simulador de pruebas) . . . . .	56
4.6.6	Día de trabajo de la iteración 3 (Módulo de simulador de pruebas) . . . . .	56
4.6.7	Día de planificación de la iteración 4 (Módulo de diseño del sitio web) . . . . .	63
4.6.8	Día de trabajo de la iteración 3 (Módulo de diseño del sitio web) . . . . .	64
4.6.9	Día de planificación de la iteración 5 (Módulo de publicidades)	65
4.6.10	Día de trabajo de la iteración 3 (Módulo de publicidades) . . .	66
4.6.11	Patrones de diseño . . . . .	67
4.7	Fase de estabilización . . . . .	68
4.8	Fase de pruebas . . . . .	68
4.8.1	Plan de pruebas . . . . .	68
4.8.2	Ambiente de pruebas . . . . .	70
4.8.3	Cronograma de trabajo . . . . .	70
4.8.4	Pruebas funcionales . . . . .	71
4.8.5	Pruebas no funcionales . . . . .	77
<b>CAPÍTULO 5 Conclusiones y Recomendaciones</b>		<b>81</b>
5.1	CONCLUSIONES . . . . .	81
5.2	RECOMENDACIONES . . . . .	82
<b>Bibliografía</b>		<b>83</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>88</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

2.1	Las fases generales de una metodología final . . . . .	15
2.2	Fases de la Metodología Mobile-d . . . . .	16
4.1	Diagrama de contexto . . . . .	31
4.2	Diagrama de casos de uso de sistema completo . . . . .	38
4.3	Diagrama de caso de uso para ejecución de pruebas . . . . .	40
4.4	Diagrama de caso de uso para imágenes publicitarias . . . . .	41
4.5	Diagrama de caso de uso para pruebas . . . . .	42
4.6	Diagrama de caso de uso para áreas . . . . .	43
4.7	Diagrama de caso de uso para preguntas . . . . .	45
4.8	Diagrama de caso de uso para imágenes publicitarias . . . . .	46
4.9	Diagrama de base de datos de la aplicación . . . . .	50
4.10	Diagrama de base de datos del sitio web . . . . .	51
4.11	Esquema de relación del SyncAdapter . . . . .	55
4.12	Mockup de aplicación . . . . .	62
4.13	Ejemplo de pregunta del simulador . . . . .	68
A.1	Página web para descargar aplicación . . . . .	88
A.2	Opción sincronizar en la aplicación . . . . .	89
A.3	Ventana splash de inicio . . . . .	90
A.4	Menú de aplicación . . . . .	90
A.5	Lista de pruebas cargadas . . . . .	91
A.6	Ejemplo de pregunta del simulador . . . . .	91

## ÍNDICE DE TABLAS

4.1	Cuadro comparativo de metodologías de desarrollo . . . . .	25
4.2	Resultados de la comparativa entre XML y JSON . . . . .	27
4.3	Story Card con id Base_Sqlite . . . . .	32
4.4	Story Card con id Base_Sqlite . . . . .	32
4.5	Story Card con id Base_Sqlite . . . . .	33
4.6	Story Card con id Base_Sqlite . . . . .	33
4.7	Story Card con id Base_Sqlite . . . . .	34
4.8	Story Card con id Base_Sqlite . . . . .	34
4.9	Story Card con id Base_Sqlite . . . . .	35
4.10	Story Card con id Base_Sqlite . . . . .	35
4.11	Story Card con id Base_Sqlite . . . . .	36
4.12	Product Backlog de la aplicación “AppFids” . . . . .	37
4.13	Tabla de actores que interactúan con el sistema . . . . .	39
4.14	Planificación de fases . . . . .	47
4.15	Requerimiento para el módulo de base de datos . . . . .	48
4.16	Task Card con id Base_mysql . . . . .	48
4.17	Task Card con id Base_Sqlite . . . . .	49
4.18	Requerimientos para el módulo de sincronización . . . . .	53
4.19	Task Card de sync . . . . .	53
4.20	Requerimientos para el módulo de pruebas . . . . .	56
4.21	Task Card de simulador de pruebas . . . . .	56
4.22	Requerimientos para el módulo de diseño del sitio web . . . . .	63
4.23	Task Card del sitio web . . . . .	63
4.24	Requerimiento para el módulo de publicidades . . . . .	65
4.25	Task Card de publicidades . . . . .	66
4.26	Detalle del plan de pruebas . . . . .	69
4.27	Cronograma estimado para la realización de las pruebas . . . . .	70
4.28	Caso de prueba CPF-001 . . . . .	72
4.29	Caso de prueba CPF-002 . . . . .	73
4.30	Caso de prueba CPF-003 . . . . .	74

4.31	Caso de prueba CPF-004 . . . . .	75
4.32	Caso de prueba CPF-005 . . . . .	76
4.33	Caso de prueba CPF-006 . . . . .	77
4.34	Caso de prueba CPNF-001 . . . . .	78
4.35	Caso de prueba CPNF-002 . . . . .	79
4.36	Caso de prueba CPNF-003 . . . . .	79
4.37	Caso de prueba CPNF-004 . . . . .	80

## **Resumen**

Capacitaciones Moreano & Asociados es una empresa ecuatoriana localizada en Ambato dedicada a la formación y preparación de estudiantes en distintas áreas académicas, lo cual ha permitido ofrecer un servicio de preparación a estudiantes que buscan ingresar a la universidad o escuelas de educación superior.

La aplicación “App Fids” propone actuar como un nuevo medio de evaluación, para que los estudiantes opten por realizar las pruebas de preparación para el ingreso a la universidad por medio de un dispositivo móvil Android, en cualquier momento e indistintamente del uso de Internet.

La aplicación utiliza modelos de pruebas de selección múltiple con preguntas separadas por áreas que se descargan del servidor ubicado en sitio web de la empresa para su sincronización, las respuestas seleccionadas por el estudiante se almacenan y comparan con las respuestas correctas para asignar una calificación.

La aplicación consta de una lista actualizada de las universidades que se encuentran acreditadas en el Ecuador organizadas según su categoría, además de ello también permite conectarse mediante enlaces a las redes sociales de la empresa y conocer su ubicación mediante el complemento de Google.

Para complementar se desarrolló una aplicación web para la gestión de información de la aplicación, ofreciendo a los administradores la oportunidad de cargar sus pruebas en el servidor contratado por la empresa, estas pruebas podrán ser habilitadas para que los estudiantes las realicen, desde el servidor se podrá crear cada una de las pruebas que se descargarán a la aplicación permitiendo subir preguntas con opciones que tengan imágenes si así se lo requiere.

Además La aplicación aporta a la empresa de capacitaciones Moreano como un medio de marketing móvil, esta permitirá a docentes y empleados tener una opción para ingresar imágenes publicitarias o avisos informativos desde el sitio web, para que posteriormente sean mostradas en la aplicación.

## **Abstract**

Capacitaciones Moreano & Asociados is an Ecuadorian company located in Ambato dedicated to the training and preparation of students in different academic areas, which has allowed to offer a service of preparation for students seeking to enter the university or colleges of higher education.

The "App Fids" application proposes to act as a new means of evaluation, so that the students choose to take the tests of preparation for admission to the university through an Android mobile device, at any time and without using the Internet.

The application uses multiple-choice test models with questions separated by areas that are downloaded from the server located on the company's website for synchronization, student-selected responses are stored and compared to the correct answers to assign a grade.

The application consists of an updated list of the universities that are accredited in the equator organized according to their category, in addition it also allows to connect through links to the social networks of the company and know its location through the complement of Google.

In addition, a web application for the application information management was developed, offering teachers administrators the opportunity to load their tests on the server contracted by the company, these tests can be enabled for the students to perform, from the server You can create each of the tests that will be downloaded to the application allowing you to upload questions with options that have images if so required.

The application provides the company Moreano with a means of mobile marketing, this allows teachers and employees to have an option to enter advertising images or informational notices from the website, so that they are later displayed in the application. Traductor de Google para empresas:Google Translator Toolkit

## **Glosario de términos**

### **Metodología**

En ingeniería de software es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.

### **Android**

Nombre de un sistema operativo basado en el núcleo Linux que se emplea en dispositivos móviles, por lo general con pantalla táctil.

### **Enes**

Prueba de aptitud académica que posibilita obtener información sobre las habilidades, destrezas y capacidades que poseen los estudiantes, que son necesarias para el éxito de los estudios académicos de pregrado.

### **Examen unificado “Ser bachiller”**

Examen que evalúa el desarrollo de las aptitudes y destrezas que los estudiantes deben alcanzar al culminar la educación obligatoria, que son necesarias para el desenvolvimiento exitoso como ciudadanos y para afrontar estudios de educación superior.

### **Web services**

Tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

### **Mobile-d**

Metodología de VTT para el desarrollo ágil de software. Además del desarrollo de software para móviles, es conveniente para los varios contextos, por ejemplo, seguridad, financieros, logística y aplicaciones de simulación de productos.

### **Interfaz gráfica**

Conocida como GUI (Graphical User Interface), es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utiliza un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz.

### **Preuniversitario**

Un curso preuniversitario, es un espacio académico en el cual los estudiantes se preparan para presentar las pruebas de ingreso a la educación superior en universidades.

### **CRUD**

Acrónimo de "Crear, Leer, Actualizar y Borrar" (del original en inglés: Create, Read, Update and Delete), que se usa para referirse a las funciones básicas en bases de datos o la capa de persistencia en un software.

### **Listview**

ListView es un grupo de vistas que muestra una lista de elementos desplazables. Los elementos de la lista se insertan automáticamente en la lista con un Adapter que toma contenido de una fuente, como una matriz o consulta de base de datos, y convierte cada resultado en una vista que se dispone en la lista.

### **Viewpager**

Controlador de distribución que permite al usuario desplazarse a la izquierda y la derecha a través de páginas de datos. Además, permite la implementación de un PagerAdapter para generar las páginas que la vista muestra.

### **Ventana splash**

Es una forma de avisar al usuario de que algo está ocurriendo en nuestra aplicación, durante el largo periodo de arranque. Algunas ventanas splash pueden ser cerradas al pulsar en cualquier lugar de ellas, otras son visibles sólo durante el proceso de carga, en cambio otras son siempre visibles después de que la aplicación haya comenzado.

### **Sync Adapters**

El componente sync adapter(adaptador de sincronización) en la aplicación, encapsula el código para las tareas que transfieren datos entre el dispositivo y un servidor. En base a la programación y los factores desencadenantes que se den en la aplicación, el marco adaptador de sincronización permitirá gestionar y automatizar las transferencias de datos, y coordinar las operaciones de sincronización a través de diferentes aplicaciones.

### **Sincronización de datos**

La sincronización de datos es el proceso del establecimiento de consistencia entre datos en fuentes remotas y de la continua armonización de los datos en el tiempo.

### **Navigation drawer**

Navigation Drawer en español panel lateral de navegación es un panel en el que se muestran las principales opciones de navegación de la aplicación en el borde izquierdo de la pantalla. La mayor parte del tiempo está oculto, pero aparece cuando el usuario desliza un dedo desde el borde izquierdo de la pantalla o, mientras está en el nivel superior de la App, el usuario toca el ícono de menú en la barra de acciones.



## INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Estructurado de Manera Independiente denominado: “APLICACIÓN ANDROID PARA LA SIMULACIÓN DE PRUEBAS DE INGRESO A LA UNIVERSIDAD PARA LA EMPRESA CAPACITACIONES MOREANO DE LA CIUDAD DE AMBATO.”, para el entendimiento del mismo, se lo ha dividido en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I “EL PROBLEMA”, expone la carencia de una aplicación de simulación de pruebas en la Empresa Capacitaciones Moreano para su servicio de preuniversitario.

CAPÍTULO II “MARCO TEÓRICO”, consta de las investigaciones previas realizadas para la implementación de la aplicación y del sitio web conjuntamente con la metodología del desarrollo y su arquitectura.

CAPÍTULO III “METODOLOGÍA”, define el tipo de investigación que ha sido desarrollada, el tratamiento de los procesos que señala la modalidad de investigación, asimismo se presenta el tipo de análisis de los datos según el tipo de investigación.

CAPÍTULO IV “DESARROLLO DE LA PROPUESTA”, presenta el desarrollo de la aplicación y el sitio web en conjunto con la metodología e información investigada.

CAPÍTULO V “CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”, expone de forma clara y concisa las consideraciones más relevantes que se han obtenido al finalizar el proyecto, además se indican recomendaciones que servirán de apoyo para el desarrollo del mismo.

## CAPÍTULO 1

### El problema

#### 1.1. Tema de investigación

Aplicación Android para la simulación de pruebas de ingreso a la universidad para la empresa Capacitaciones Moreano de la ciudad de Ambato.

#### 1.2. Planteamiento del problema

En Ecuador el SNNA (Sistema Nacional de Nivelación y Admisión), realiza el ENES (Examen Nacional para la Educación Superior) de manera semestral, el cual permite a los estudiantes que han terminado el bachillerato optar por el ingreso a una universidad acorde a la nota obtenida en este examen. De igual modo si la nota se encuentra entre las más altas, el estudiante podría beneficiarse de una beca para realizar sus estudios en una universidad internacional. [1]

El Examen Nacional para la Educación Superior permite medir las aptitudes académicas de los estudiantes enfocándose en campos de razonamiento verbal, razonamiento numérico y razonamiento abstracto. El SNNA toma en cuenta estos tres campos y ubica al estudiante en la carrera que sea más afín a sus aptitudes y que cumpla con el puntaje mínimo para ingresar a determinada carrera universitaria.

El examen “Ser Bachiller Exonera” es una prueba que permite medir el nivel de conocimiento del estudiante en áreas como Lengua y Literatura, Matemáticas, Ciencias Naturales y Estudios Sociales, similar al que se ejecuta en las instituciones educativas para graduarse de bachiller, permite que el estudiante ingrese directamente a primer semestre de la universidad, para así evitar el curso previo de nivelación.

El SNNA ha planificado para el segundo semestre del 2016 la unificación de los dos exámenes “Ser Bachiller” y “ENES” asignándoles así una sola nota a los jóvenes para la graduación del colegio e ingreso a la universidad.

En la provincia de Tungurahua se encuentran diversas instituciones que ofrecen capacitación, preparación académica y psicotécnica a estudiantes que aspiran ingresar a la universidad o instituciones militares, cada una de las cuales utilizan medios tales como cuadernillos o sitios web para que los estudiantes realicen prácticas por medio de pruebas modelo. En la ciudad de Ambato la empresa Capacitaciones Moreano a través de su servicio de preuniversitario FIDS (Federación Iberoamericana de Desarrollo Sico-tecnico), ofrece cursos de preparación para la realización del ENES permitiendo que los estudiantes que opten por estudiar estos cursos, se encuentren mejor preparados para las pruebas de ingreso a universidades.

Para el año 2016 la realización de las pruebas modelo de los exámenes tipo ENES en la empresa Capacitaciones Moreano se lo hace por medio de hojas impresas, lo cual genera una gran cantidad de gastos para la empresa, e incluso perjudica el medio ambiente.

Al tomar en cuenta estos antecedentes la empresa Capacitaciones Moreano busca mejorar los métodos de evaluación de estas pruebas que representen una mayor facilidad de uso para los estudiantes y una menor contaminación para el medio.

### **1.3. Delimitación**

**Área Académica:** Software

**Línea de Investigación:** Desarrollo de software.

**Sublínea de Investigación:** Aplicaciones para dispositivos móviles.

**Delimitación Espacial:** La presente investigación se desarrollará en El Preuniversitario FIDS de la ciudad de Ambato.

**Delimitación Temporal:** El desarrollo de este trabajo durará 6 meses a partir de la fecha de aprobación por parte de Consejo Directivo.

#### **1.4. Justificación**

Al momento de la investigación el número de aplicaciones móviles que permiten realizar simulación de exámenes tipo ENES es escasa, debido a que la mayoría se rige al uso de sitios web para exponer sus simuladores conjuntamente con las páginas web publicitarias de las instituciones que ofertan los cursos de preparación psicotécnica. Sin embargo, el incremento de estudiantes que hacen uso de aplicaciones móviles que ofrezcan funciones académicas, promueve la importancia de crear mayor número de aplicaciones que se rijan a las necesidades actuales.

Los principales beneficiarios de una aplicación móvil para la simulación de pruebas de ingreso a la universidad, serían los estudiantes de secundaria y personas que deseen ingresar a instituciones de educación superior públicas, además de la empresa Capacitaciones Moreano, la cual ganaría margen competitivo en relación a otras empresas que carezcan de herramientas similares a la aplicación.

Con la suplementario de la solución se espera un alto impacto en la comunidad estudiantil, debido a que la aplicación móvil ofrece una gran cantidad de beneficios en relación a aplicaciones web existentes, entre ellas la portabilidad, que permite al usuario utilizarlo en cualquier momento sin importan que se encuentre conectado a Internet.

Además, formará parte de los recursos competitivos de la empresa Capacitaciones Moreano en relación a otras empresas que ofrezcan servicios similares. El proyecto es factible al momento del desarrollo de la aplicación, debido al gran incremento de jóvenes a nivel mundial que hacen uso de teléfonos inteligentes como medio de diversión, estudio y comunicación, mostrando en gran medida el uso de aplicaciones académicas como opción para su desarrollo cognitivo. Es por ello que la creación de una aplicación que permita a los estudiantes de bachillerato y personas que deseen ingresar a la universidad realizar pruebas modelo similares a las que podrían tomar el SNNA en cualquier momento y sin necesidad de tener conexión a Internet se convertiría en una ventaja competitiva para la empresa Capacitaciones Moreano.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. General**

- Desarrollar una aplicación móvil para la simulación de pruebas de ingreso a la universidad para la empresa Capacitaciones Moreano de la ciudad de Ambato

### **1.5.2. Específicos**

- Analizar los procesos de aplicación de las pruebas ENES dentro de la empresa Capacitaciones Moreano.
- Determinar la metodología ágil orientada al desarrollo de aplicaciones móviles.
- Desarrollar los web services, sitio web y componentes necesarios para el control y administración de la aplicación móvil.
- Implantar y publicar la aplicación Android para la simulación de pruebas de ingreso a la universidad para la empresa Capacitaciones Moreano de la ciudad de Ambato.

## CAPÍTULO 2

### Marco teórico

#### 2.1. Antecedentes investigativos

##### **Antecedentes Nacionales**

En el año 2012 en [2], Maritza Maigualca presenta la importancia de desarrollar aplicaciones móviles e incentivar a que mayor número de profesionales, empresas, docentes y desarrolladores se interesen en participar y formar parte de la creación de aplicaciones que beneficien académica e intelectualmente al desarrollo de niños, jóvenes y adultos de una manera entretenida y fácil, siempre investigando las tecnologías actuales y sistemas operativos móviles más utilizados.

En el año 2013 en [3], Edison Tipantasig busca dar aporte a la empresa Besixplus Cía. Ltda. mediante una aplicación que permite dar solución a los problemas de visualización y adaptabilidad que se presentan al utilizar páginas web desde un dispositivo móvil para realizar la consulta.

En el año 2014 en [4], Carlos Carrillo explica que entre los medios innovadores que se proyectan utilizar en el futuro está la televisión digital la cual provee un medio por el cual se puede aprovechar la ejecución de pruebas utilizando tecnologías como el software GINGA permitiendo de esta manera hacer interactiva la televisión mostrando información extra o incluso admitiendo que el usuario participe de la programación.

En el año 2015 en [5], Diego Gamboa expone en su tesis la importancia de la utilización de las aplicaciones móviles para la mejora de servicios en empresas públicas y privadas debido a que en la actualidad se ha observado un rápido incremento de usuarios que hacen uso de dispositivos móviles Android. La

importancia y beneficios que se le da al usuario por medio de una aplicación móvil, deben enfocarse en permitir de manera más rápida y eficiente obtener acceso a datos e información que sea de su necesidad, debido al gran número de usuarios que acceden a páginas, juegos y aplicaciones desde su Smartphone, se reconoce al medio móvil como una de las prioridades al momento de tomar en cuenta el desarrollo de interfaces de usuarios. [5]

En el año 2015 en [6] Oscar Acosta presenta una aplicación para dispositivos móviles que busca ayudar al personal de la Comunidad Educativa a realizar tareas del proceso académico en forma ágil e independiente del lugar donde se encuentren optimizando tiempo y recursos, ayudado por una metodología ágil.

### **Antecedentes Internacionales**

En el año 2010 en [7] Javier Mogollon expone la necesidad de un proceso de adaptación de las metodologías ágiles para la utilización en proyectos pequeños de bajo presupuesto elaborados por una sola persona. En su investigación indica que una gran mayoría de desarrolladores han realizado productos software en solitario, y buscan integrar un estándar sea este o no definido por una metodología de desarrollo particular, o por exigencias del proyecto.

En el año 2013 en [8], Giseth Grimaldo realiza una aplicación móvil con la ayuda de la metodología mobile-d concluyendo que la utilización de la metodología mobile-D, le permitió agilizar y organizar el trabajo, de tal manera que para futuras modificaciones se tenga una base de documentación.

En el año 2014 en [9], Adonai Suárez analiza los tests utilizados en neuropsicología, además de estudiar su estructura para poder así diseñar un protocolo de configuración adaptable a la gran mayoría de los tests que estudia y lograr hacer más fáciles los procesos de evaluación comunes y repetitivos en el campo de la neuropsicología.

El SNNA al igual que varias instituciones de capacitación psicotecnia tiene a disposición en sus sitios web simuladores del ENES tanto online para utilizarlo desde cualquier navegador o disponible para descargar y usar en el computador.

Estos simuladores están destinados para que estudiantes de secundaria conozcan la metodología y el tipo de preguntas que se tomarían antes de dar la prueba. Cada una de estas investigaciones previas, enfocadas en brindar mayor facilidad al usuario final, conjuntamente con la explotación de las nuevas tecnologías, demuestra que el desarrollo móvil es uno de los enfoques que se debe tomar en cuenta en las empresas, como medio publicitario que beneficia al medio ambiente con la disminución de papel y permite tener mayor alcance de clientes o usuarios.

## **2.2. Fundamentación teórica**

### **2.2.1. Preuniversitario FIDS**

La Facultad Iberoamericana de Desarrollo Sicotécnico es una institución de capacitación y entrenamiento pre y post universitario, cuyo aporte al sistema educativo ecuatoriano radica en propiciar en los estudiantes de todo grado académico el desarrollo de las destrezas cognitivas a su máximo nivel, utilizando las más avanzadas herramientas tecnológico - educativas, con el fin de alcanzar excelencia en los resultados propuestos por el estudiante.[10]

Como misión se proponen proporcionar a estudiantes de todo nivel académico, las herramientas cognitivas básicas y complementarias, los espacios para el desarrollo máximo de sus facultades mentales e inspirar la voluntad de cada estudiante con el fin de alcanzar la trascendencia humana.

En su visión tienen que la empresa Capacitaciones Moreano & Aso. a través de su servicio de preuniversitario, basada en los siguientes parámetros de medición a cinco años se convertirá en referente de excelencia académica: [10]

1. Incrementando en un 25 % la investigación científica para el máximo desarrollo de facultades mentales.
2. El 80 % de sus estudiantes deberá alcanzar los más altos puntajes en el logro de sus objetivos académicos.
3. Un porcentaje no predecible de los estudiantes deberá demostrar tangiblemente su participación en la trascendencia humana.



### **2.2.2. Examen tipo ENES**

Es un instrumento de evaluación aptitudinal de baja sensibilidad a la instrucción formal, ya que no se relaciona directamente con los planes de estudio de bachillerato. Asimismo, es un examen de alto impacto personal, por la trascendencia que esta evaluación determina en la decisión de cada postulante. Evalúa: Aptitud Verbal, Aptitud Numérica y Razonamiento Abstracto. [11]

### **2.2.3. Aplicaciones académicas**

Uno de los principales beneficios de las aplicaciones académicas es la opción de versatilidad, debido a que los usuarios pueden llevarla y usarla en cualquier momento junto con el rápido crecimiento del uso de Smartphone por parte de la población, muestran que los teléfonos inteligentes son más que dispositivos de comunicación, en el año 2016 representan herramientas de uso diario con un gran número de utilidades. [12]

### **2.2.4. Marketing móvil**

La publicidad en aplicaciones para dispositivos móviles es uno de los canales promocionales de información más reciente, y está consiguiendo ser la más popular entre los vendedores y los dueños del negocio, debido a varios beneficios que ofrece a los clientes potenciales, así como a los negocios.[13]

La MMA(Mobile Marketing Association) define el marketing móvil como “un conjunto de prácticas que permiten a las organizaciones comunicarse y comprometerse con su audiencia de manera interactiva y relevante a través de cualquier dispositivo móvil o red”. [14]

Desde el punto de vista de Dushinski, “el marketing móvil conecta las empresas y cada uno de sus clientes a través de sus dispositivos móviles en el momento adecuado y en el lugar correcto con el mensaje correcto y requiere el permiso explícito del cliente y / o la interacción activa.”[14] En términos más simples, el marketing móvil tiene que ser implementado con el permiso definitivo y el consentimiento de los usuarios finales para tener éxito y si se hace correctamente podría rápidamente se entrelazan profundamente en la vida cotidiana de la gente.

### **2.2.5. Usuarios Android**

El número de usuarios que utilizan sistema operativo móvil Android es mayor en comparación con los usuarios de IOS y Windows Phone hasta Julio del 2016 Android maneja el 51.4% del mercado en comparación a IOS que lleva el 44.2% una de las principales. [15] Entre las principales versiones de Android que más cabida lleva en el mercado es lollipop (5.0 y 5.1) con un 36.1% y en segundo lugar kitkat con 34.2% hasta marzo del 2016. [16]

### **2.2.6. Android Studio**

Android Studio se presenta como uno de los principales IDEs para el desarrollo de aplicaciones Android para distintos dispositivos, dado que presenta constantes actualizaciones en búsqueda de facilitar o ayudar al desarrollador. Además, presenta un incremento de la velocidad de compilación de código, en comparación con versiones de Eclipse, gracias a su base de IntelliJ IDEA y las continuas actualizaciones por parte de Google.[17]

En la tesis [18] se comparan herramientas para el desarrollo de aplicaciones móviles entre las cuales están Xamarin, Xcode y Android Studio. Las opiniones que presenta sobre el uso de Android Studio son:

- El uso de Java en Android Studio y la necesidad de conocimiento en C# para utilizar Xamarin.
- La gratuidad de Xcode y Android Studio ante las funcionalidades completas de Xamarin, la versión comunitaria de Xamarin no es apoyada por las pruebas, control de versiones, y similares características clave del trabajo en equipo.
- Las aplicaciones generadas en Xamarin Forms son más similares entre sí que las aplicaciones nativas.
- Se plantea que Xamarin Forms genera aplicaciones más adecuadas para aplicaciones de negocios.

### **2.2.7. Web service**

Los servicios Web permiten a los sistemas heterogéneos comunicarse entre sí mediante mensajes. Debido a que los sistemas pueden ser heterogéneos, surge la necesidad de interoperabilidad. Por lo tanto, XML (eXtensible Markup Language, Lenguaje de Marcado Extensible) se utiliza a menudo para dar formato a los

mensajes. Debido a que XML está en formato de texto, casi todos los sistemas pueden entender los mensajes y trabajar unos con otros. [19]

Hay varias tecnologías que podrían utilizarse para implementar servicios web. REST(Representational State Transfer) se ha convertido con el tiempo en la tecnología preferida para los servicios web utilizados en aplicaciones web. Los servicios web SOAP, también conocidos como WS- \* Stack, también son una alternativa popular. Sin embargo, hay quienes encuentran a los servicios de estilo SOAP, relacionados con la complejidad y voluminosidad de los mensajes, cuando se trata de usar los servicios para aplicaciones web.[19]

### **2.2.8. Base de datos Mysql**

Base de datos de código abierto, MySQL suele ser utilizado conjuntamente con PHP (Hypertext Preprocessor) y Apache para trabajar juntos en el acceso y visualización de datos en un formato legible para los navegadores. Es un servidor de lenguaje de consulta estructurado diseñado para cargas pesadas y procesamiento de consultas complejas. Como un sistema de base de datos relacional, MySQL permite que muchas tablas diferentes se unan para obtener la máxima eficiencia y velocidad.

Algunas de las características más populares de este programa nombradas por Elizabeth y Jason en el libro Beginning PHP5, Apache, and MySQL Web Development son las siguientes:

- Múltiples CPUs(Central Procesing Unit, Unidad Central de Procesamiento) utilizables a través de hilos del núcleo.
- Operación de múltiples plataformas.
- Numerosos tipos de columnas cubren prácticamente todos los tipos de datos.
- Funciones de grupo para cálculos matemáticos y clasificación.
- Comandos que permiten que la información sobre las bases de datos se muestre fácil y sucintamente al administrador.
- Nombres de funciones que no afectan a nombres de tablas o columnas.
- Una contraseña y un sistema de verificación de usuario para mayor seguridad.
- Se permiten hasta 32 índices por tabla; Esta característica se ha implementado con éxito en niveles de 60.000 tablas y 5.000.000.000 de filas (versión 4.1.2, actualmente en desarrollo, permitirá 64 índices).

- Informes de errores internacionales utilizables en muchos países diferentes.

MySQL es la opción perfecta para proporcionar datos a través de Internet debido a su capacidad para manejar cargas pesadas y sus medidas de seguridad avanzadas.[20]

### **2.2.9. Base de datos SQLite**

SQL (Structured Query Language, lenguaje de consulta estructurada) es el lenguaje de los sistemas de gestión de bases de datos relacionales que han sido un estándar en el backend durante muchos años. Android utiliza SQLite como una forma de almacenar la estructura y datos persistentes.

SQLite es un proyecto de dominio público creado por D. Richard Hipp y habla SQL, lo que lo hace familiar y fácil de usar para una amplia gama de desarrolladores. SQLite, por otro lado, no es un RDBMS (Relational DataBase Management System, Sistema de gestión de bases de datos relacionales) completo, además se halla contenida en una pequeña biblioteca escrita en C.[21]

### **2.2.10. Metodologías ágiles**

El desarrollo de aplicación móviles conjuntamente con el uso de metodologías ágiles nos presenta varios beneficios ante los problemas que suelen resultar al proyecto y para cada uno de los desarrolladores trabajando.

Entre algunos beneficios se pueden encontrar:

- Especialmente preparados para cambios durante el proyecto.
- Impuestos internamente (por el equipo).
- Proceso menos controlado, con pocos principios.
- No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.
- El cliente es parte del equipo de desarrollo.
- Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.
- Pocos artefactos
- Pocos roles.
- Menos énfasis en la arquitectura del software

Entre algunas metodologías ágiles útiles para el desarrollo de aplicación para dispositivos móviles son:

- Extreme Programming (XP)
- Scrum
- Test Driven Development (TDD)
- Mobile-D
- Hybrid Methodology Design
- Mobile Development Process Spiral

#### **2.2.10.1. Extreme Programming(XP)**

XP (eXtreme Programming) es una metodología para el desarrollo de software, es un método mas simple en contraposición a los métodos con mucha documentacion que utilizan métricas, nació oficialmente en 1999 desarrollado por Kent Beck en DaimlerChrysler para hacer un método para el desarrollo de software más simple que los acostumbrados. Durante su creación Kent Beck lleva un conjunto de técnicas y principios de sentido común a niveles extremos, obligando que en un proyecto el código se revise constantemente, se realicen pruebas en todo momento, se realice una integración continua, y reajustes en el tiempo según lo requiera y uso de iteraciones lo más cortas posibles.

XP define cuatro variables para cualquier proyecto de software como son el costo, tiempo, calidad y alcance.[22]

#### **2.2.10.2. Test Driven Development (TDD)**

TDD (Test-Driven Development, Desarrollo guiado por pruebas) se ha convertido en uno de los conceptos y prácticas más importantes en el desarrollo de software moderno. Para entender por qué es esto, considere la historia de la práctica de crear software. TDD fue creado a través de un proceso casi evolutivo. Se produjo como una respuesta a las dificultades y desafíos de la escritura de software, pero no había un plan real para su creación. Las prácticas de TDD no fueron creadas por ninguna compañía o individuo; Surgieron de innumerables discusiones, argumentos sobre lo que se hizo en el pasado, por qué fracasó y qué podría hacerse mejor. Si TDD es una estructura, como una casa, su fundación se crea a partir de un fracaso. Los proyectos fallidos, cuyos desarrolladores sabían que tenía que haber una mejor manera, son mediante los que TDD ha sido construido.[23]

### 2.2.10.3. Scrum

Scrum es un proceso incremental iterativo para desarrollar cualquier producto de software. Scrum se concentra en cómo deben funcionar los miembros del equipo para producir la flexibilidad del sistema en un entorno en constante cambio. Al final de cada iteración produce un potencial conjunto de funcionalidad. El término “Scrum” se originó a partir de una estrategia en el juego de rugby donde denota conseguir una pelota fuera de juego de nuevo en el juego"con el trabajo en equipo.

Scrum no requiere ni proporciona ningún método o práctica específica de desarrollo de software para ser usado. En cambio, requiere ciertas prácticas de gestión y herramientas en diferentes fases de Scrum para evitar el caos impredecible y su complejidad.[24]

Scrum consta de tres tipos de roles:

- El dueño del producto es el encargado de determinar que características tendrá el producto.
- El Scrum Master es quien lleva la responsabilidad del estado y la coordinación del proyecto, el desempeño del equipo, y la eliminación de los factores que impidan el avance.
- Los miembros del equipo llevan la tarea de desarrollar y comprobar que se logre llevar una alta calidad.

### Herramientas

Edisson Marcelo Tipantasig Llanganate en su tesis describe las siguientes herramientas que forman parte de Scrum:

#### **Daily Scrum**

Es una reunión de 15 a 20 minutos en la que participan todos los miembros del equipo y se identifica que problemas están afectando al progreso del desarrollo.

#### **Product Backlog**

Relación de requisitos del producto, no detallados excesivamente y priorizados para ello se parte de la visión del resultado que se desea obtener; y evoluciona durante el desarrollo. Es el inventario de características de una aplicación que se desea obtener, ordenado por orden de prioridad.

#### **Pila del sprint (Sprint Backlog)**

Requisitos que el equipo se ha comprometidos a realizar para el sprint, debe encontrarse suficientemente detallado para su ejecución.

## **Proceso**

Para el uso de la metodología Scrum en un proyecto se debe ejecutar bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, según convenga). Las iteraciones deben proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea capaz de ser entregado sin necesidad de emplear demasiado esfuerzo al cliente para cuando el lo solicite. Para iniciar el proceso se debe partir de la lista de objetivos/requisitos debidamente priorizada para el producto, debe actuar como un plan para proyecto. El cliente es el encargado de listar y priorizar los objetivos procurando que el valor de aporte respecto a su coste quede repartido en iteraciones y entregas. El cliente tiene la capacidad de maximizar la utilidad de lo que se encuentre en desarrollo y retornar la inversión mediante la re planificación de objetivos del producto, que realiza durante la iteración con vista a las siguientes iteraciones.[3]

### **2.2.10.4. Hybrid Methodology Design**

Rahimian y Ramsin promovieron la adopción de metodologías ágiles y planificadas como marco para el desarrollo de software móvil. Los autores identificaron requisitos y actividades específicos basados en las características esperadas en los productos intermedios a través del proceso de desarrollo. Para estructurar su metodología, se propone basar un ciclo de vida genérico de desarrollo de software y personalizarlo con una fusión entre ágil y principios de Ingeniería Metodológica y Desarrollo de nuevo producto. El resultado es un "Proceso de Diseño de Metodología Híbrida" organizada en etapas que van desde la generación de la idea hasta la liberación de la Producto (véase la Figura:2.1).

Los principios presentes en esta metodología son: agilidad, conciencia del mercado, soporte de línea de productos de software, desarrollo basado en arquitectura, soporte para reutilización, sesiones de revisión y aprendizaje, entre otras. Define un proceso descendente iterativo-incremental que considera la priorización de los requisitos, la construcción de un "Iterative Design Engine" (que diseña, integra modelos y revisa componentes) y termina con pruebas de mercado y comercialización. Es notable la inclusión de principios de la conciencia de mercado, con el fin de llevar a cabo una comercialización de un producto resultante, respondiendo a una necesidad bien identificada en el desarrollo de software móvil. [25]

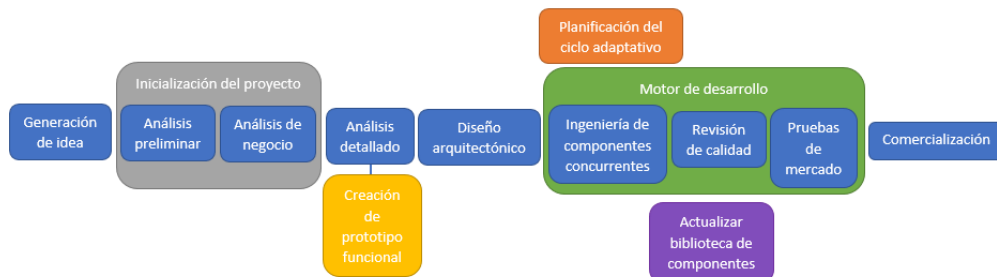


Figura 2.1: Las fases generales de una metodología final  
Elaborado por: Raman Rahimian[25]

### 2.2.10.5. Metodología Mobile-d

Es un modelo presentado propuesto por Pekka Abrahamsson y su equipo del VTT(Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus, Centro de Investigación Técnica de Finlandia)

Es utilizado en desarrollo de software para móviles además su uso es conveniente para varios contextos, por ejemplo, seguridad, financieros, logística y aplicaciones de simulación de productos.

Se encuentra compuesta por 5 fases (véase Figura:2.2) como son:

- **Exploración.** - en esta fase se realiza la planeación y se establece un plan inicial con los stakeholder(actores) y los requerimientos iniciales.
- **Inicialización.** - se prepara el medio necesario para la realización del proyecto, se realiza el análisis inicial de los requerimientos.
- **Producción.** -esta fase implementa los requerimientos funcionales dentro del producto aplicando iteraciones incrementales en un desarrollo cíclico.
- **Estabilización.** -lo que se busca lograr en esta fase es asegurar la calidad de la implementación del proyecto.
- **Pruebas y reparaciones del sistema.**-El propósito de esta tarea es encontrar defectos en el software producido después de la fase de ejecución del proyecto. El procedimiento de prueba del sistema proporciona defecto Información para la última iteración de fijación del proceso Mobile-D.[26]

Roles aplicados en mobile-d

- Equipo del proyecto.



- Jefe del proyecto.
- Arquitectos del proyecto.
- Grupo de apoyo.
- Grupo del cliente.
- Grupo directivo.

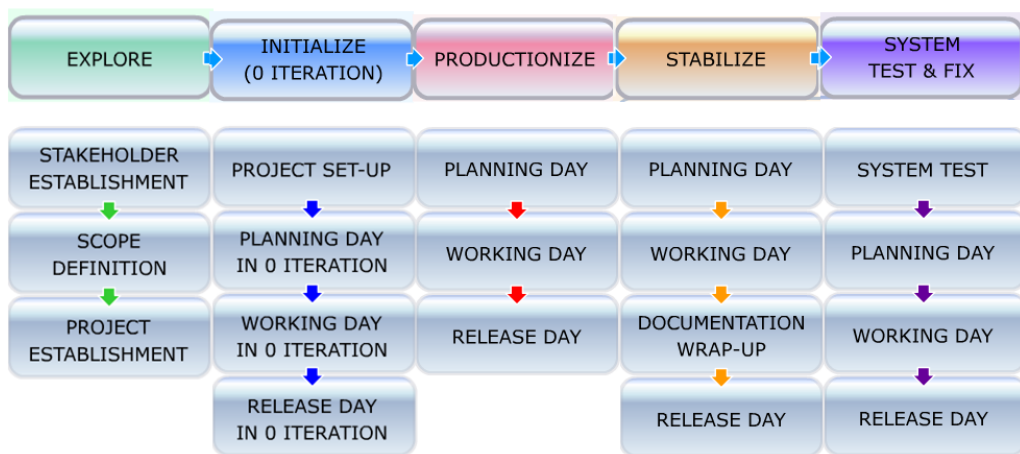


Figura 2.2: Fases de la Metodología Mobile-d  
Elaborado por: Pekka Abrahamsson.[27]

### Beneficios por los que la metodología ajusta de mejor manera al proyecto

- Está enfocado totalmente para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Trabaja mejor con pequeños equipos de desarrollo.
- Puede acoplarse a proyectos con gran volatilidad en su entorno.
- Presenta al cliente como participante activo durante todo el proyecto.
- Aprovecha la realización de pruebas.

#### 2.2.11. Framework para PHP

Un framework contiene código fuente organizado en una determinada arquitectura que se puede utilizar para el rápido desarrollo de aplicaciones web. Los frameworks se pueden utilizar como aplicaciones de media producción que puede extender y formar para que tomen forma de acuerdo a nuestras necesidades. Los frameworks utilizan

una metodología de codificación y las convenciones de nomenclatura y estructura, si se desea evitar estas restricciones, necesitan ser configuradas por uno mismo. Esto reduce su flexibilidad o hace que su curva de aprendizaje sea mucho más pronunciada.

Los frameworks ayudan a preservar la elegancia del código y la minimización del riesgo de errores de programación, apoyan los principios de POO(Programación Orientada a Objetos) ajustan al principio DRY (Do not Repeat Yourself, No te repitas), lo que significa que tienen todas las piezas de la lógica codificada sólo una vez en un solo lugar. Esta regla prohíbe la duplicación de código y evita el copiar y pegar código similar. Esto facilita el mantenimiento del código y evita errores desagradables. En general, los marcos promueven la reutilización del código y otras buenas prácticas de programación donde sea posible, lo cual es muy bueno para programadores que no tienen suficiente conocimiento o disciplina para cuidar la calidad del código por sí mismos. Otra gran característica es el aspecto organizado limpio de los enlaces que se pueden hacer con la re-escritura de URL(Uniform Resource Locator, Localizador Uniforme de Recursos), que es compatible con la mayoría de los frameworks.[28]

El Software Framework es una capa de abstracción que proporciona varias bibliotecas de software que ofrecen soluciones a problemas de programación comunes, con el objetivo de eliminar las operaciones repetitivas. Los Frameworks de aplicaciones Web están específicamente orientados al desarrollo de aplicaciones y servicios web. Además facilitan el uso de las metodologías de desarrollo de software.[29]

### **2.2.12. CodeIgniter**

“CodeIgniter es un framework de desarrollo de aplicaciones - un conjunto de herramientas - para las personas que construyen sitios web utilizando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido de lo que podría hacer si estuviera escribiendo código desde cero, proporcionando un vasto conjunto de bibliotecas para tareas comúnmente necesarias, así como una interfaz sencilla y una estructura lógica para acceder a estas bibliotecas. CodeIgniter permite centrarse creativamente en el proyecto al minimizar la cantidad de código necesario para una tarea determinada.”[30]

### 2.2.13. Material design

“Material Design es un lenguaje visual que sintetiza los principios clásicos de buen diseño. Definición que Google sostiene y es adoptada por muchos. Los lineamientos de material design nos facilitan la creación de aplicaciones móviles o sitios web en relación al diseño, usabilidad y calidad, consiguiendo aplicaciones que se pueden adaptar a cualquier contexto como teléfonos inteligentes, tabletas, wearables, televisores, autos o notebook.”[31]

Algunos de los principios en los que se basa material design son los siguientes:

- Los materiales se encuentran establecidos en un entorno 3D, permitiendo que estos proyecten una sombra según dos focos de luz (luz principal y luz ambiente).
- Los materiales poseen propiedades heredadas que se deben cumplir a precisión para conseguir un efecto visual material design, estas propiedades también deben ir acorde con los movimientos y las transformaciones de los materiales tratando de cumplir con las reglas.
- Los objetos se ubican en el entorno 3D con variaciones en su eje z(elevación) permitiendo así crear distintos niveles de sombra y una relación jerárquica entre estos objetos.
- Material design nos ayuda con varias paletas de colores de las cuales se pueden seleccionar desde su web, además recomienda el uso de solo tres matices de color, teniendo así un color principal uno secundario y uno de acentuación.
- Promueve el uso de algunas pautas como el manejo de luz, geometría y sombras para una correcta creación de iconos.
- Enfoca el uso de imágenes que transmitan información con un solo vistazo evitando entidades fuera de contexto y que hagan uso de un correcto manejo del realismo y claridad.

## CAPÍTULO 3

### Metodología

#### 3.1. Modalidad básica de la investigación

##### **Investigación aplicada**

El proyecto aprovecha la investigación aplicada en su desarrollo para la aplicación de los conocimientos aprendidos en la carrera.

##### **Investigación Bibliográfica - Documental**

Esta modalidad jugará un gran papel dentro de la investigación debido a la gran cantidad de información que se requiere obtener de libros, Internet, revistas y artículos relacionados con la problemática del proyecto y la elaboración de su solución.

#### 3.2. Recolección de información

Se obtuvo información relacionada con las preguntas, test y datos informativos de la empresa “Capacitaciones Moreano y Asociados”, la información complementaria se obtendrá de documentos, revisión de textos, libros virtuales y artículos científicos.

#### 3.3. Procesamiento y análisis de datos

Toda la información obtenida se deberá seguir los siguientes pasos:

1. Recolectar la información requerida de la empresa y de la web.
2. Revisar que cumpla con las necesidades de cada tipo de prueba y comprobar que sea cierta.
3. Instalar el software necesario para el desarrollo de la aplicación y la configuración de servidor web.
4. Ordenar la información recopilada para tener un acceso más rápido, sintetizar y agrupar para su posterior utilización en cada uno de los procesos de desarrollo.

5. Realizar una aplicación base para presentar al usuario.
6. Diseñar la base de datos con los requerimientos del cliente.

### **3.4. Desarrollo del proyecto**

Para la composición del presente proyecto se registrarán los siguientes procesos.

Las actividades para el cumplimiento del objetivo “Analizar los procesos de aplicación de las pruebas ENES dentro de la empresa Capacitaciones Moreano.”

- Adquisición de información y datos necesarios para la elaboración de cada uno de los simuladores.
- Entrevistar al gerente para la recolección de información requerida en la aplicación.

Las actividades para el cumplimiento del objetivo “Determinar la metodología ágil orientada al desarrollo de aplicaciones móviles.”

- Investigar las metodologías más utilizadas en el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Escoger una metodología que vaya mas acorde al proyecto.

Las actividades para el cumplimiento del objetivo “Desarrollar los servicios web, sitio web y componentes necesarios para el control y administración de la aplicación móvil.”

- Diseño de la interfaz conforme a las necesidades de la empresa Capacitaciones Moreano.
- Diseño de bases de datos para la aplicación.
- Elaboración del sitio web de administración.
- Desarrollo de las funcionalidades de la aplicación
- Ejecución de pruebas de funcionamiento.

Las actividades para el cumplimiento del objetivo “Implantar y publicar la aplicación Android para la simulación de pruebas de ingreso a la universidad para la empresa Capacitaciones Moreano de la ciudad de Ambato.”

- Desarrollar una página de presentación para la aplicación.
- Publicación de la aplicación en la página.

## **CAPÍTULO 4**

### **Desarrollo de la propuesta**

#### **4.1. Datos informativos**

##### **Título**

“Aplicación Android para la simulación de pruebas de ingreso a la universidad para la empresa Capacitaciones Moreano de la ciudad de Ambato.”.

##### **Institucionales**

Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.  
Empresa Capacitaciones Moreano & Asoc.

##### **Beneficiarios**

Gerente, Docentes y Estudiantes del curso preuniversitario FIDS.

##### **Ubicación de la empresa**

Provincia: Tungurahua  
Cantón: Ambato  
Dirección: Av. Cevallos 16-27 y Mera  
Teléfonos: (03) 282-0794

##### **Equipo responsable**

Tutor: Ing. Clay Aldas.  
Investigador: Sr. Byron Jiménez.

#### **4.2. Proceso de aplicación de las pruebas de ENES dentro de la empresa Capacitaciones Moreano & Aso.**

Una vez investigado todo el proceso del curso preuniversitario FIDS se encontraron los siguientes pasos:

1. Los estudiantes inscritos en el curso preuniversitario FIDS revisen folletos de las principales áreas a evaluar por el ENES.
2. Por un periodo de tiempo reciben capacitación en una área en especial, por ejemplo razonamiento abstracto y todos los temas en esta área.
3. Al finalizar se realiza una evaluación del área capacitada.
4. Proveen capacitación extra en temas con deficiencia y prosiguen a la siguiente área de conocimiento.
5. Al finalizar todas las áreas, realizan pruebas modelos similares a los exámenes ENES en un periodo de tiempo de 2 horas para el antiguo examen ENES y 3 horas para el nuevo examen unificado Ser Bachiller.
6. Estos exámenes son escritos y al finalizar los docentes califican cada uno.
7. Estas calificaciones demuestran las falencias existentes en los estudiantes.

Dentro del proceso de toma de pruebas en el curso preuniversitario FIDS, se pudo encontrar varios momentos en los que una aplicación de simulación podría ser una útil herramienta.

#### **4.3. Justificación de la metodología**

Al momento de desarrollar aplicaciones móviles nos encontramos con una gran variedad de metodologías ágiles como son Scrum, Extreme Programming, Rational Unified Process, Crystal Methodologies, Mobile-d, Test Driven Development por ello es necesario realizar una comparación entre las más utilizadas para conocer más sobre cada una de ellas.

##### **Ventajas de la utilización de la metodología Scrum**

- Creación de roles para la fomentar el trabajo en equipo.
- Motivación de los trabajadores al ver los avances en su trabajo.
- Transparencia en el desarrollo de los procesos debido a la asignación de tareas a por equipos.

- Retroalimentación continuá permitiendo ir realizando los cambios requeridos.
- Se crean lazos colaborativos con el cliente.
- Adaptabilidad a los cambios durante el desarrollo del proyecto

### **Desventajas de la utilización de la metodología Scrum**

- Algunos integrantes de tu equipo de trabajo pueden obviar pasos para intentar llegar al “sprint” final.
- Las exigencias del cliente pueden apresura la entrega de los informes por lo que se debe presentar obligadamente incluso si no hubo avances en el proyecto.
- La asignación de tiempo innecesario para reuniones que no aportan avance al proyecto cansa y hace que el equipo pierda el interés.
- La renuncia o cambio de una persona con un rol asignado afecta al proyecto por la fuga de conocimiento adquirido y la dificultad de encontrar un reemplazo que se integre con facilidad.
- No permite un gran control para proyectos con grandes escalas o cuando el sector de tecnologías de la información es variado.

### **Ventajas de la utilización de la metodología XP**

- Permite organizar todo el proceso de programación
- Presenta una tasa de errores muy baja.
- Fomenta la comunicación entre los clientes y los desarrolladores.
- Se encuentra abierta a cambios inesperados.
- No importa el lenguaje de programación en que se desarrolle.
- El cliente presenta un gran control sobre las prioridades del proyecto.
- Las pruebas se las realiza durante todo el proyecto.

### **Desventajas de la utilización de la metodología XP**

- De preferencia se recomienda su uso para proyectos a corto plazo.
- Es imprescindible un estricto ajuste a los principios de XP.
- Puede presentar mayor dificultad que el desarrollo tradicional.



## **Ventajas de la utilización de la metodología Mobile-D**

- Presenta costos bajos al momento de realizar un cambio en el proyecto.
- Entrega resultados de manera rápida.
- Asegura el software adecuado en el momento adecuado.
- Permite tener ciclos de desarrollo muy rápidos en equipos muy pequeños.
- Permite que el cliente forme parte del desarrollo con opiniones.
- Durante el desarrollo se genera pruebas hasta llegar a una versión estable.
- Se encuentra enfocado totalmente para aplicaciones móviles.
- Se acopla con los requerimientos repentinos y que requieran cambios rápidos

## **Desventajas de la utilización de la metodología Mobile-D**

- No trabaja bien en grupos de desarrollos grandes y segmentados.
- Depende de buena comunicación entre los miembros del equipo

Según el proyecto de investigación “Desarrollo de una aplicación para la gestión del mercado inmobiliario en la ciudad de Quito usando la plataforma Iphone” de los autores Diego Hallo y Jaime Pinto, y “Desarrollo de una aplicación móvil Android para la búsqueda de plazas disponibles en un parqueadero” describen en sus proyectos de investigación los siguientes resultados:

- Las fases que requieren las metodologías XP y Mobile-D tienen similitud en sus procesos.
- Todas las metodologías promueven el uso de pruebas en su desarrollo para la detección de errores de forma temprana.
- Las metodologías usan medios de registro para las historias de usuario, detectando así los requerimientos.
- En cada una de las metodologías se asigna una importancia al cliente, permitiendo siempre que este forme parte del desarrollo.
- XP y Mobile-D puede trabajar con pocos desarrolladores en proyectos pequeños a diferencia de SCRUM que se destina para proyectos mas extensos.

<b>CRITERIO</b>	<b>XP</b>	<b>SCRUM</b>	<b>MOBILE-D</b>
Tipo de proyecto de software	Aplicaciones para dispositivos móviles y software general	Software y aplicaciones para dispositivos móviles	Aplicaciones para dispositivos móviles
Tamaño de proyecto	Pequeños y medianos	Pequeños, medianos y grandes	Pequeños y medianos
Tamaño de equipo	Menor a 10 personas	Varios equipos menores a 10 personas	Equipos de desarrollo pequeños desde 5 personas
Características	Desarrollo incremental y en iteraciones. Pruebas unitarias continuas. Programación en parejas. Integración del equipo de programación con el cliente. Corrección de errores.	Es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles. Permite la creación de equipos auto organizados impulsando la co-localización de todos los miembros del equipo. Enfatiza valores y prácticas de gestión. Hace uso de Equipos autodirigidos y auto-organizados. Desarrollo de software iterativo-incrementales basados en prácticas ágiles[5]	Permite de manera rápida definir, modificar eliminar o mejorar los requerimientos de un producto. Manejan una documentación muy sencilla y precisa. Manejo de historias que sirven para tener una idea bastante clara de lo que quiere el cliente[32]
Relación Cliente Programador	Realiza sus actividades en conjunto con el cliente	El dueño del producto intercede entre los desarrolladores y el cliente para cualquier cambio o consulta.	El cliente forma parte esencial del desarrollo de una aplicación.

Tabla 4.1: Cuadro comparativo de metodologías de desarrollo

Elaborado por: Byron Jiménez

Considerando estos resultados y otras investigaciones se procedió a elaborar un cuadro comparativo.(véase el cuadro 4.1).

Teniendo en cuenta los beneficios que entrega el uso de metodologías ágiles, por las ventajas que presenta, además de la organización y asistencia durante el desarrollo del proyecto y por el número reducido de desarrolladores que participa en la elaboración de la aplicación se ha optado por recurrir a la metodología Mobile-D para el desarrollo de este proyecto.

Para acoplar la metodología a la cantidad de participantes dentro de la investigación, se procedió a adaptar la metodología basado en la tesis [7], en la dada la gran cantidad de metodologías existentes para el desarrollo de software, es mucho más práctico buscar un método de adaptación, que generar un método nuevo enfocado, única y exclusivamente al desarrollo individual de aplicativos software, además describe que un programador de manera individual, al terminar un proyecto de software no debe disponer sólo los entregables en códigos habituales, sino también diferentes tipos de artefactos en diferentes etapas del proceso

### **Selección de formato de intercambio de datos**

En el artículo "Comparison of JSON and XML Data Interchange Formats: A Case Study" se detallan casos prácticos en los que se pone a pruebas XML y JSON.

El primer escenario muestra el consumo de tiempo en transmisión de gran cantidad de objetos(un millón de objetos), obteniendo los siguientes resultados 0.08 milisegundos con JSON y 4.55 milisegundos en XML.

Para el segundo escenario realiza 5 pruebas con diferente número de objetos, el promedio de las mediciones obtenidas demuestran que el consumo de CPU por parte del usuario, sube a gran medida de una prueba a otra para JSON, mientras que en XML se mantiene constante en un nivel medio, el promedio de uso de memoria son constante para ambos formatos, siendo de mayor valor en XML.[33]

	JSON	XML
Trial 1 Number Of Objects	20000	20000
Trial 1 Total Time (ms)	2213.15	61333.68
Trial 1 Average Time (ms)	0.11	3.07
Trial 2 Number Of Objects	40000	40000
Trial 2 Total Time (ms)	3127.99	123854.59
Trial 2 Average Time (ms)	0.08	3.10
Trial 3 Number Of Objects	60000	60000
Trial 3 Total Time (ms)	4552.38	185936.27
Trial 3 Average Time (ms)	0.08	3.10
Trial 4 Number Of Objects	80000	80000
Trial 4 Total Time (ms)	6006.72	247639.81
Trial 4 Average Time (ms)	0.08	3.10
Trial 5 Number Of Objects	100000	100000
Trial 5 Total Time (ms)	7497.36	310017.47
Trial 5 Average Time (ms)	0.07	3.10

Tabla 4.2: Resultados de la comparativa entre XML y JSON

Elaborado por: Nurzhan Nurseitov[33]

Tomando en consideración estos resultados se decidió hacer uso del formato de intercambio de datos JSON, por permitir transmitir una gran cantidad de datos en menor tiempo, lo cual es favorable para los usuarios de aplicaciones móviles con sincronización.

#### 4.4. Fase de exploración

El propósito de la fase de exploración es definir los requerimientos, el alcance, bases fundamentales para el adecuado desarrollo de la aplicación móvil.

##### 4.4.1. Establecimiento de interesados

###### 4.4.1.1. Establecimiento de actores

- Los alumnos del curso preuniversitario FIDS quienes serán los usuarios de la aplicación móvil
- Los docentes y gerente quienes generarán la información que se presentara en la aplicación desde el servidor web, además de indicar las principales funcionalidades que necesitan que posea la aplicación.

## **4.4.2. Definición del alcance**

### **4.4.2.1. Conjunto de requisitos iniciales**

Al momento de realizar la entrevista (véase Anexo C) con el docente y gerente de Capacitaciones Moreano se pudo obtener los siguientes requerimientos iniciales:

- La aplicación debe funcionar en la plataforma Android
- Se requiere una plataforma web para subir pruebas
- Mostrar en la aplicación publicidad e información concerniente a cursos
- Aplicación ubicada en una plataforma o tienda para descargar
- Base de datos web para guardar las pruebas elaboradas
- Aplicación con base de datos local para almacenar pruebas

### **4.4.2.2. Planeación inicial del Proyecto**

Para comenzar se planificó que el proyecto durará un lapso de 6 meses, con el trabajo de un desarrollador en jornadas de 4 horas diarias. Como fecha de inicio se estableció el 30 de junio del 2016 y fecha de finalización se estima que sea el 31 de diciembre del 2016.

## **4.4.3. Establecimiento del proyecto**

### **4.4.3.1. Selección de entorno**

Debido al tamaño del proyecto y al escaso presupuesto, el entorno de desarrollo se limitará a un ordenador propio del desarrollador con las siguientes características:

- Sistema operativo Windows 10 de 64 bits.
- Procesador Intel Core i7 2.40GHz.
- Memoria RAM de 16 GB.
- Disco duro de 1 TB.

Además de ello se constará de una conexión a Internet de 3Mbps.

#### 4.4.3.2. Asignación del personal

Las personas que trabajaran en el proyecto se definen a continuación:

Byron Alexander Jiménez Lituma **Desarrollador.**

Jaime Alfredo López Romero. **Desarrollador Consultor.**

Julio Fernando Moreano Yanza **Cliente.**

#### 4.4.3.3. Definición de la arquitectura

La aplicación se encuentra enfocado en el dominio de software de aplicación, debido al aporte que se entregará al estudio de los jóvenes de Capacitaciones Moreano. Conjuntamente, se encuentra estructurado con el patrón de arquitectura MVC(Modelo–vista–controlador) en el cual se ha identificado los posibles beneficios que proveerá al proyecto como son:

- Una mejor organización ante un alto número de clases requeridas.
- La necesidad de una arquitectura inicial como base del proyecto.
- Permite una fácil integración en proyectos que utilicen lenguajes de programación orientado a objetos.

La aplicación trabajará en dispositivos que tengan instalado como mínimo la versión 15 de Android (ice cream sándwich 4.0.3), debe poseer una conexión a Internet para la actualización de base de datos. Para la versión web se puede acceder desde cualquier navegador.

#### 4.4.3.4. Proceso de establecimiento

- Android Studio es un entorno de desarrollo especializado para la plataforma Android.
- Hosting Linux utilizado como servidor web por la empresa Capacitaciones Moreano para el almacenamiento de sus sitios web.
- Filezilla cliente FTP (File Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Archivos) usado para la carga y descarga de archivos del servidores web.
- Sublime text editor de texto utilizado para el desarrollo de las páginas PHP del servidor web.

## **4.5. Fase de inicialización**

El propósito principal de la fase de inicialización es permitir el éxito de las fases siguientes del proyecto, entre sus tareas están preparar y verificar que todo este listo para iniciar el desarrollo y que todo esté acorde a los requisitos seleccionados por el cliente.

### **4.5.1. Puesta en marcha del proyecto**

#### **4.5.1.1. Configuración del entorno**

En esta etapa se enmarcan cada una de las actividades previas al desarrollo de la aplicación como son la preparación e instalación del software necesario.

- Para la realización de la aplicación se realizó la instalación del software Android Studio en conjunto con el software de herramientas de desarrollo JDK (Java Development Kit), además se actualizó los plugins necesarios.
- Para el servidor web se creó un sub-dominio (app.preuniversitariofids.ec) desde la plataforma cPanel y sobre el cual se instaló una plantilla de cuadros de mandos para el framework Codeigniter.

#### **4.5.1.2. Formación**

Para el desarrollo de las páginas del sitio web se busco ampliar los conocimientos de PHP, en conjunto con el framework Codeigniter y la arquitectura MVC. Para la aplicación móvil se indago información y ejemplos de servicios web, la presentación en Viewpaggers, además de descarga y almacenamiento de imágenes web.

#### **4.5.1.3. Establecer comunicación con el cliente**

Para un mejor desarrollo de la aplicación se ha establecido con el gerente que la comunicación se realizara a través de correos y entrevistas en horarios seleccionados.

### **4.5.2. Planificación inicial**

#### **4.5.2.1. Planeamiento de la arquitectura**

Para una mejor explicación de como se encuentra estructurada la arquitectura de la aplicación se muestra un diagrama de contexto(véase Figura:4.1) indicando la relación que tienen usuarios y docentes dentro de la aplicación, además de las conexiones externas que realiza esta con los servicios web.

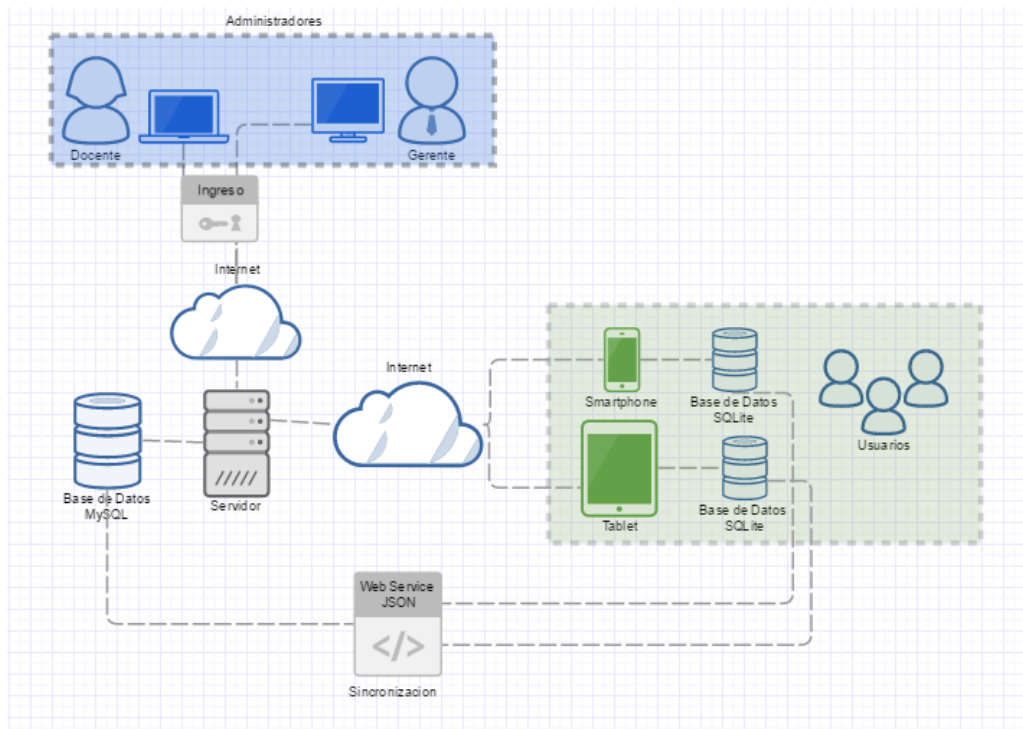


Figura 4.1: Diagrama de contexto  
Elaborado por: Byron Jiménez

#### 4.5.2.2. Análisis de los requisitos iniciales

- Requisitos Funcionales de un usuario de la aplicación.
  - Visualizar la publicidad de los cursos actuales.
  - Conocer información de universidades categorizadas.
  - Listar las pruebas del sistema.
  - Tener acceso a realizar las pruebas y obtener los resultados.
- Requisitos Funcionales de docentes administradores.
  - Agregar pruebas y poder administrarlas.
  - Administrar áreas (creación, actualización y eliminación).
  - Crear preguntas para determinada prueba.
  - Habilitar determinadas pruebas para compartirlas con los usuarios.
  - Agregar publicidad de nuevos cursos.
- Requisitos no Funcionales
  - El Sistema será desarrollado para la plataforma Android.



- El Sistema posee una arquitectura cliente-servidor.
- El sistema utilizará interfaz amigable.
- El sistema será multiusuario.
- El sistema permitirá el acceso a los usuarios sin necesidad de registrarse.

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		PRIORIDAD	NOTAS
		Antes	Después	Estimado	Gastado		
1	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	40h	40h	9	
<b>DESCRIPCIÓN</b>							
El usuario visualizará la publicidad de los cursos actuales.							
<b>FECHA</b>	<b>ESTADO</b>			<b>COMENTARIO</b>			
09/11/2016	Definido						
10/11/2016	Implementado						
26/11/2016	Hecho						
27/11/2016	Verificado						
	Aplazado / Cancelado / Fusionado						

Tabla 4.3: Story Card con id Base\_Sqlite

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		PRIORIDAD	NOTAS
		Antes	Después	Estimado	Gastado		
2	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	20h	22h	8	
<b>DESCRIPCIÓN</b>							
El usuario podrá conocer información de universidades categorizadas.							
<b>FECHA</b>	<b>ESTADO</b>			<b>COMENTARIO</b>			
26/10/2016	Definido						
27/10/2016	Implementado						
08/11/2016	Hecho						
09/11/2016	Verificado						
	Aplazado / Cancelado / Fusionado						

Tabla 4.4: Story Card con id Base\_Sqlite

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		PRIORIDAD	NOTAS
		Antes	Después	Estimado	Gastado		
3	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	22h	20h	2	
<b>DESCRIPCIÓN</b>							
El usuario encontrará una lista de las pruebas del sistema.							
FECHA	ESTADO			COMENTARIO			
07/08/2016	Definido						
28/08/2016	Implementado						
15/08/2016	Hecho						
16/08/2016	Verificado						
	Aplazado / Cancelado / Fusionado						

Tabla 4.5: Story Card con id Base\_Sqlite

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		PRIORIDAD	NOTAS
		Antes	Después	Estimado	Gastado		
4	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	22h	20h	1	
<b>DESCRIPCIÓN</b>							
El usuario tendrá acceso a realizar las pruebas y obtener los resultados.							
FECHA	ESTADO			COMENTARIO			
07/07/2016	Definido						
24/07/2016	Implementado						
26/07/2016	Hecho						
27/07/2016	Verificado						
	Aplazado / Cancelado / Fusionado						

Tabla 4.6: Story Card con id Base\_Sqlite

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		PRIORIDAD	NOTAS
		Antes	Después	Estimado	Gastado		
5	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	20h	24h	5	
<b>DESCRIPCIÓN</b>							
El docente podrá agregar pruebas y poder administrarlas desde el backend.							
FECHA	ESTADO		COMENTARIO				
12/09/2016	Definido						
13/09/2016	Implementado						
20/09/2016	Hecho						
22/09/2016	Verificado						
	Aplazado / Cancelado / Fusionado						

Tabla 4.7: Story Card con id Base\_Sqlite

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		PRIORIDAD	NOTAS
		Antes	Después	Estimado	Gastado		
6	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	22h	22h	3	
<b>DESCRIPCIÓN</b>							
El docente administrar áreas (creación, actualización y eliminación) desde el backend.							
FECHA	ESTADO		COMENTARIO				
16/08/2016	Definido						
17/08/2016	Implementado						
24/08/2016	Hecho						
25/08/2016	Verificado						
	Aplazado / Cancelado / Fusionado						

Tabla 4.8: Story Card con id Base\_Sqlite

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		PRIORIDAD	NOTAS
		Antes	Después	Estimado	Gastado		
7	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	40h	42h	4	
<b>DESCRIPCIÓN</b>							
El docente creará preguntas para determinada prueba desde el backend.							
FECHA	ESTADO			COMENTARIO			
25/08/2016	Definido						
26/08/2016	Implementado						
10/09/2016	Hecho						
12/09/2016	Verificado						
	Aplazado / Cancelado / Fusionado						

Tabla 4.9: Story Card con id Base\_Sqlite

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		PRIORIDAD	NOTAS
		Antes	Después	Estimado	Gastado		
8	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	22h	22h	6	
<b>DESCRIPCIÓN</b>							
El docente habilitará determinadas pruebas para compartirlas con los usuarios desde el backend.							
FECHA	ESTADO			COMENTARIO			
22/09/2016	Definido						
30/09/2016	Implementado						
07/10/2016	Hecho						
09/10/2016	Verificado						
	Aplazado / Cancelado / Fusionado						

Tabla 4.10: Story Card con id Base\_Sqlite

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		PRIORIDAD	NOTAS
		Antes	Después	Estimado	Gastado		
9	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	40h	42h	7	
<b>DESCRIPCIÓN</b>							
El docente agregará publicidad de nuevos cursos desde el backend.							
FECHA	ESTADO		COMENTARIO				
09/10/2016	Definido						
10/10/2016	Implementado						
25/10/2016	Hecho						
26/10/2016	Verificado						
	Aplazado / Cancelado / Fusionado						

Tabla 4.11: Story Card con id Base\_Sqlite

Elaborado por: Byron Jiménez

### Análisis de los requisitos

Para el análisis de los requisitos definidos anteriormente se hará uso de la plantilla de pila de productos (Product Backlog) y los Diagramas de caso de uso para una mejor explicación de los requerimientos.(véase Cuadro:4.12).

La estimación de las historias de usuario se basó en puntos de historia. Las historias de usuario se midieron en relación al tamaño asignado por el desarrollador del proyecto y 3 desarrolladores colaboradores, la medida promedio se obtuvo en base al conocimiento adquirido por cada uno, cada punto de usuario equivale en una semana de trabajo, cuatro horas diarias.

Los diagramas de casos de uso permiten que se represente de manera gráfica la interacción de cada uno de los actores (usuarios, administradores) con el sistema y este con entidades externas. (véase Figura:4.2)

<b>ID DE HISTORIA</b>	<b>HISTORIA</b>	<b>ESTIMACIÓN( puntos de historia, semanas)</b>	<b>PRIORIDAD</b>
1	El usuario visualizará la publicidad de los cursos actuales.	2	9
2	El usuario podrá conocer información de universidades categorizadas.	1	8
3	El usuario encontrará una lista de las pruebas del sistema.	3	2
4	El usuario tendrá acceso a realizar las pruebas y obtener los resultados.	4	1
5	El docente podrá agregar pruebas y poder administrarlas desde el backend.	1	5
6	El docente administrar áreas (creación, actualización y eliminación) desde el backend.	1	3
7	El docente creará preguntas para determinada prueba desde el backend.	2	4
8	El docente habilitará determinadas pruebas para compartirlas con los usuarios desde el backend.	1	6
9	El docente agregará publicidad de nuevos cursos desde el backend.	2	7

Tabla 4.12: Product Backlog de la aplicación “AppFids”

Elaborado por: Byron Jiménez

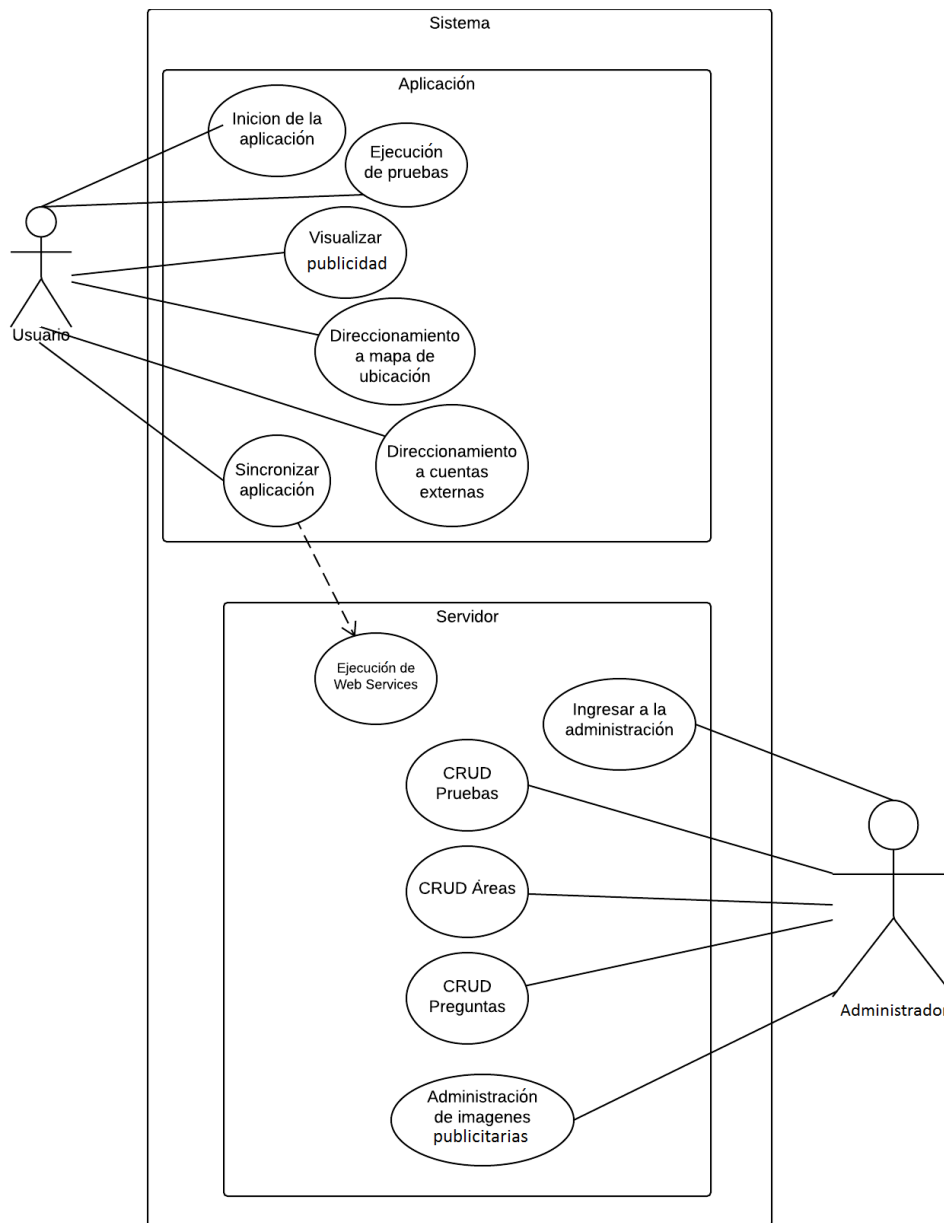


Figura 4.2: Diagrama de casos de uso de sistema completo  
Elaborado por: Byron Jiménez

Del diagrama de casos de uso general se puede apreciar dos actores principales que interactúan con el sistema directamente y se exponen a continuación. (véase Tabla:4.13)

<b>Actor</b>	Usuario
<b>Descripción</b>	Son los estudiantes del curso preuniversitario FIDS y las personas que hayan descargado la aplicación.
<b>Tipo</b>	Actor principal
<b>Actor</b>	Administrador
<b>Descripción</b>	Es el gerente y todos aquellos docentes a los que se les haya asignado la clave de uso del servidor.
<b>Tipo</b>	Actor principal

Tabla 4.13: Tabla de actores que interactúan con el sistema

Elaborado por: Byron Jiménez

Para el requerimiento funcional “Realizar las pruebas y obtener los resultados.”, se ha establecido lo siguiente:

**Descripción de caso de uso:** Realizar pruebas simuladas

**Actores que intervienen:** Usuario

**Pre-Condición:**

Tener instalado la aplicación App FIDS en el dispositivo móvil.

**Acciones**

1. El usuario inicia la aplicación App FIDS.
2. El usuario da clic sobre el botón sincronizar.
3. El usuario da clic sobre el menú.
4. El usuario opta por la opción pruebas.
5. El usuario visualiza una lista de las pruebas descargadas y selecciona una.
6. El usuario podrá desplazarse entre preguntas y seleccionar una opción como correcta.

**Post-Condición:**

El usuario puede realizar las pruebas en cualquier momento sin uso de Internet.

**Actor beneficiado:** Usuario.(véase Figura:4.3)



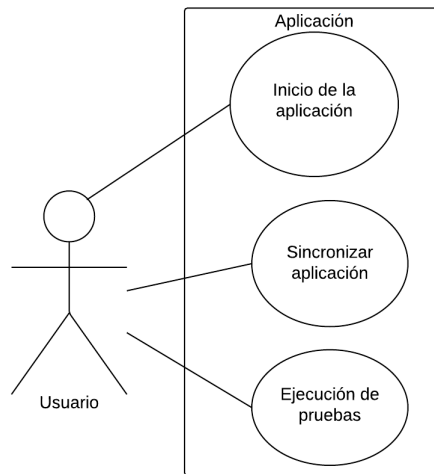


Figura 4.3: Diagrama de caso de uso para ejecución de pruebas  
Elaborado por: Byron Jiménez

Para el requerimiento funcional “visualizar la publicidad de los cursos actuales.”, se ha establecido lo siguiente:

**Descripción de caso de uso:** Visualizar la publicidad

**Actores que intervienen:** Usuario

**Pre-Condición:**

Tener instalado la aplicación App FIDS en el dispositivo móvil.

**Acciones**

1. El usuario inicia la aplicación App FIDS.
2. El usuario da clic sobre el botón sincronizar.
3. El usuario da clic sobre el menú.
4. El usuario opta por la opción publicidades.
5. El usuario visualiza un slider con las imágenes publicitarias descargadas.

**Post-Condición:**

El usuario puede realizar las pruebas en cualquier momento sin uso de Internet.

**Actor beneficiado:** Usuario.(véase Figura:4.4)

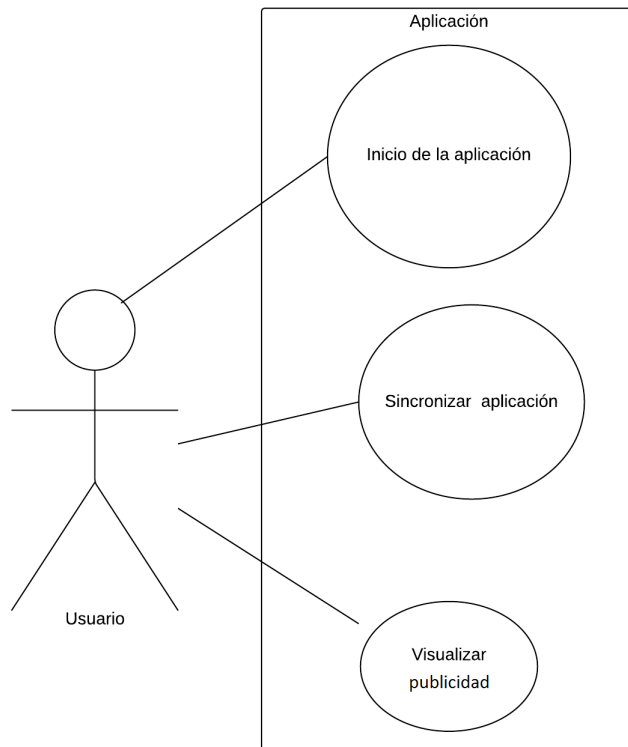


Figura 4.4: Diagrama de caso de uso para imágenes publicitarias  
Elaborado por: Byron Jiménez

Para el requerimiento funcional “Agregar pruebas y poder administrarlas.”, se ha establecido lo siguiente:

**Descripción de caso de uso:** Agregar pruebas y poder administrarlas.

**Actores que intervienen:** Docente

**Pre-Condición:**

El docente debe tener los datos de ingreso al servidor.

**Acciones**

1. El docente ingresa a la dirección web del servidor e inicia sesión con los datos correctos.
2. El docente debe dar clic en la opción pruebas.
3. El docente visualizará las pruebas existentes.
4. El docente puede optar por crear una prueba, actualizarla o eliminarla.

**Post-Condición:**

El docente acepta los cambios en la base de datos creados por la inserción, actualización o eliminación de las pruebas

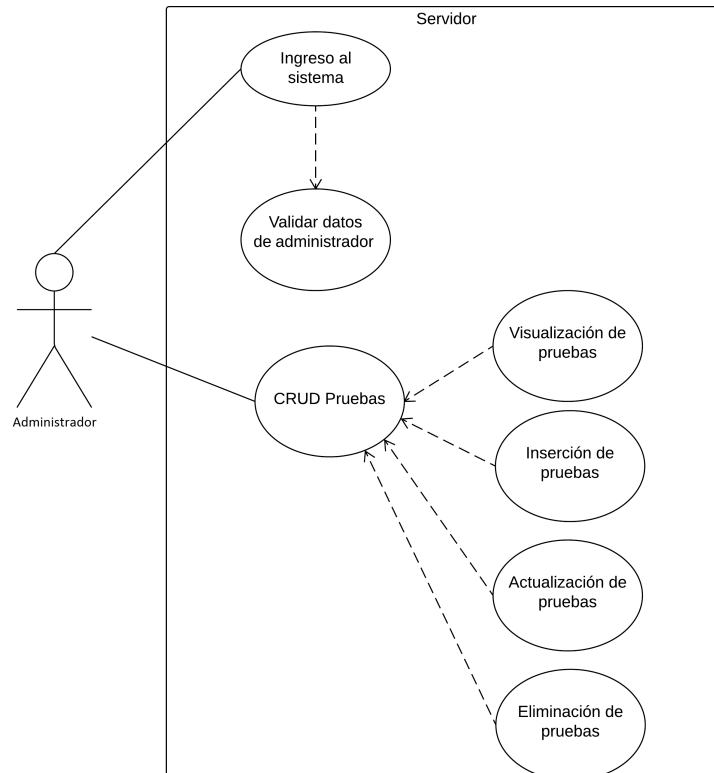


Figura 4.5: Diagrama de caso de uso para pruebas  
Elaborado por: Byron Jiménez

**Actor beneficiado:** Docente.(véase Figura:4.5)

Para el requerimiento funcional “Administración de áreas por parte de los docentes.”, se ha establecido lo siguiente:

**Descripción de caso de uso:** Administración de áreas.

**Actores que intervienen:** Docente

**Pre-Condición:**

El docente debe tener los datos de ingreso al servidor.

**Acciones**

1. El docente ingresa a la dirección web del servidor e inicia sesión con los datos correctos.
2. El docente debe dar clic en la opción áreas.
3. El docente visualizará las áreas existentes.
4. El docente puede optar por crear un área, actualizarla o eliminarla.

**Post-Condición:**

El docente acepta los cambios en la base de datos creados por la inserción, actualización o eliminación de las áreas.

**Actor beneficiado:** Docente.(véase Figura:4.6)

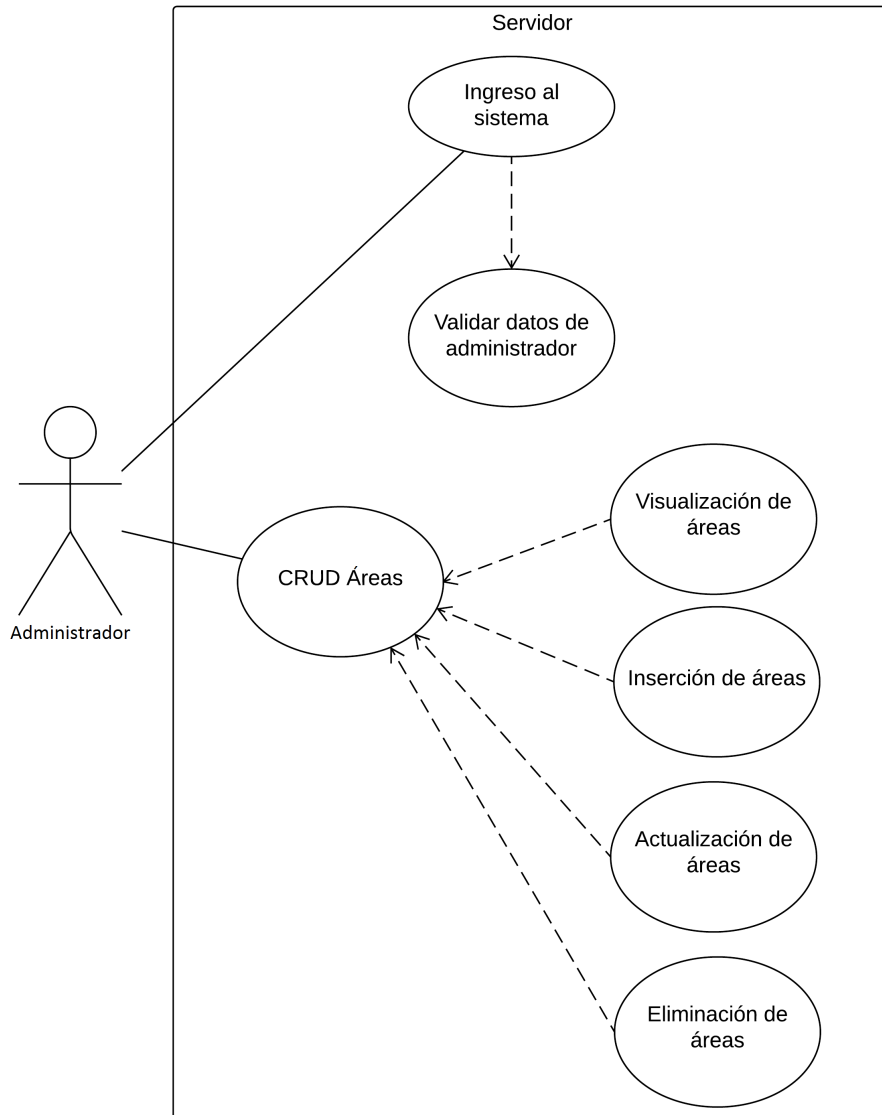


Figura 4.6: Diagrama de caso de uso para áreas  
Elaborado por: Byron Jiménez

Para el requerimiento funcional “Crear preguntas para determinada prueba.”, se ha establecido lo siguiente:

**Descripción de caso de uso:** Creación de preguntas para determinada prueba

**Actores que intervienen:** Docente

**Pre-Condición:**

El docente debe tener los datos de ingreso al servidor.

El docente debe haber creado una prueba y área(s).

**Acciones**

1. El docente ingresa a la dirección web del servidor e inicia sesión con los datos correctos.
2. El docente debe dar clic en la opción pruebas.
3. El docente visualizará las pruebas existentes.
4. El docente debe seleccionar la opción cargar preguntas.
5. El docente puede optar por crear una pregunta (simple o con imágenes), actualizarla o eliminarla.

**Post-Condición:**

El docente acepta los cambios en la base de datos creados por la inserción, actualización o eliminación de las preguntas.

**Actor beneficiado:** Docente. (véase Figura:4.7)

Para el requerimiento funcional “Los docentes podrán agregar publicidad de nuevos cursos.”, se ha establecido lo siguiente:

**Descripción de caso de uso:** Agregar publicidad de nuevos cursos

**Actores que intervienen:** Docente

**Pre-Condición:**

El docente debe tener los datos de ingreso al servidor.

**Acciones**

1. El docente ingresa a la dirección web del servidor e inicia sesión con los datos correctos.
2. El docente debe dar clic en la opción publicidades.
3. El docente visualizará las imágenes cargadas previamente en el servidor.
4. El docente puede optar por cargar una imagen o eliminarla.

**Post-Condición:**

El docente visualizará las imágenes cargadas.

**Actor beneficiado:** Docente. (véase Figura:4.8)

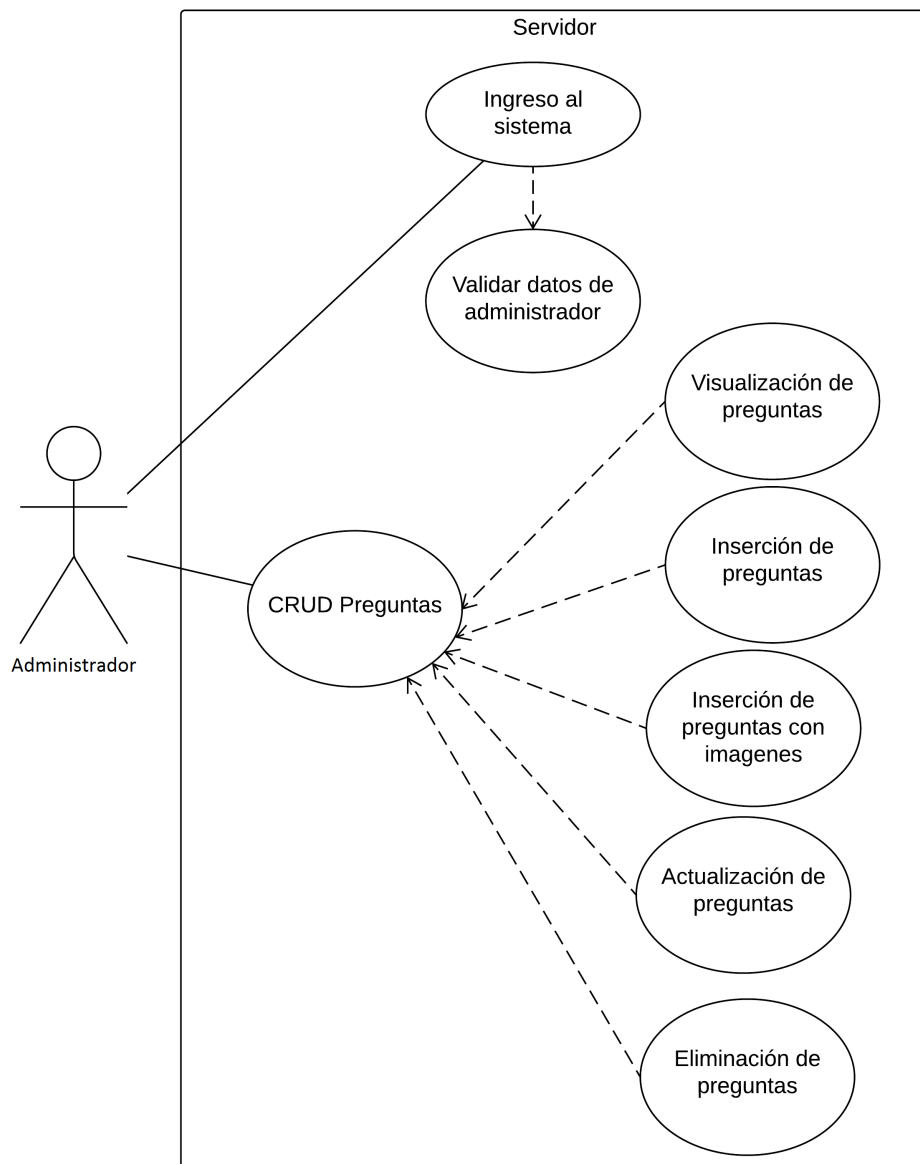


Figura 4.7: Diagrama de caso de uso para preguntas  
 Elaborado por: Byron Jiménez

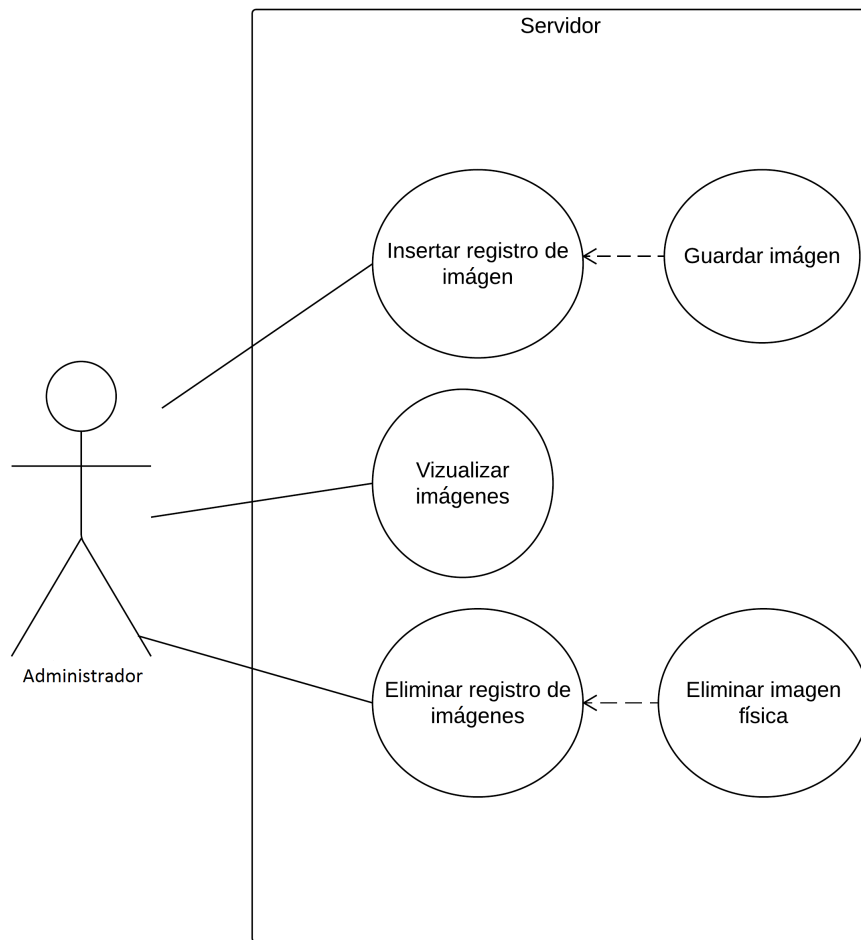


Figura 4.8: Diagrama de caso de uso para imágenes publicitarias  
Elaborado por: Byron Jiménez

### 4.5.3. Planificación de fase.

FASE	ITERACIÓN	DESCRIPCIÓN
Exploración	Iteración 0	Establecimiento de interesados, definición del alcance, establecimiento del proyecto.
Inicialización	Iteración 0	Configuración del entorno, formación, establecimiento del medio de comunicación con el cliente, planeamientos iniciales y definición de los requerimientos
Producción	Iteración de módulo de base de datos	Diseño y desarrollo de las bases de datos en SQLite (aplicación) y MySQL (sitio web)
	Iteración de módulo de sincronización	Compara las actualizaciones que se realizaron en la base de datos web por medio de los web services y actualiza los registros de las tablas en los dispositivos móviles
	Iteración de módulo de simulador de pruebas	Carga las pruebas habilitadas para el uso de los usuarios y permite que puedan desplazarse por cada pregunta seleccionando una respuesta correcta
	Iteración de módulo de diseño de sitio web	Presenta una plantilla base para la elaboración de las páginas web de control de las pruebas subidas al servidor
	Iteración de módulo de publicidades	Permite que los docentes carguen imágenes las cuales se mostrarán en la aplicación cliente
Estabilización	Iteración de módulo de estabilización	Integrar todo el sistema agrupando la aplicación y sitio web de administración comprobando que cumpla con un correcto funcionamiento.
Pruebas	Iteración pruebas del sistema	Se cumplirán las pruebas determinadas para la aplicación y sitio web

Tabla 4.14: Planificación de fases

Elaborado por: Byron Jiménez

## 4.6. Fase de producción

### 4.6.1. Día de planificación de la iteración 1 (Módulo de base datos)

Análisis de requisitos



REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
REQ01	La aplicación debe permitir almacena las pruebas.
REQ02	La aplicación almacenará la información de cada prueba(pregunta, respuestas posibles, respuesta correcta y imagen de la pregunta.
REQ03	La base de datos del sitio web debe almacenar la misma información que la aplicación para su correcta sincronización
REQ04	La base de datos del sitio web debe guardar la información del usuario administrador

Tabla 4.15: Requerimiento para el módulo de base de datos

Elaborado por: Byron Jiménez

#### 4.6.2. Día de trabajo de la iteración 1 (Módulo de base datos)

##### 4.6.2.1. Wrap up

Debido al pequeño tamaño del equipo de desarrolladores las tareas a elaborar se deciden por un solo desarrollador, pero el tiempo se asigna de igual manera para la revision por colaboradores y consultas al cliente.

##### 4.6.2.2. Desarrollo en parejas

Realizando una adaptación de la metodología y mantener un nivel de calidad del código, se hará uso de un desarrollador consultor de esta manera se cubrirá la revisión continua.

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		CONFIANZA(1 POCA, 5 MUCHA)
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
Base_MySQL	<b>Nuevo</b>	Fácil	Fácil	20h	22h	1
	Arreglo	<b>Moderada</b>	Moderada			
	Mejora	Difícil	<b>Difícil</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
Base de datos para el sitio web que hace uso de una de las bases disponibles en el servidor contratado por la empresa						
<b>FECHA</b>	<b>ESTADO</b>			<b>COMENTARIO</b>		
17/07/2016	Definido					
18/07/2016	Implementado					
22/07/2016	Hecho					
23/07/2016	Verificado					
	Aplazado / Cancelado / Fusionado					

Tabla 4.16: Task Card con id Base\_mysql

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		CONFIANZA(1 POCA, 5 MUCHA)
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
Base_SQLite	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	22h	22h	2
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
Base de datos sqlite para la aplicación desarrollada dentro de la plataforma Android Studio, contendrá la información de pruebas, áreas, preguntas e imágenes						
FECHA	ESTADO		COMENTARIO			
22/07/2016	Definido					
24/07/2016	Implementado					
26/07/2016	Hecho					
27/07/2016	Verificado					
	Aplazado / Cancelado / Fusionado					

Tabla 4.17: Task Card con id Base\_Sqlite

Elaborado por: Byron Jiménez

La aplicación móvil posee una base de datos local modelada en Sqlite que permite el uso de la aplicación sin Internet y guarda los datos de las pruebas cargadas con sus respectivas preguntas. El diseño de la base de datos se puede en el siguiente gráfico en el servidor se encuentra alojado una base de datos mysql que se encarga de guardar y mostrar las pruebas creadas por los docentes, asimismo guarda la información de los usuarios que se han conectado al servidor y los datos del usuario administrador.

Diagrama de base de datos

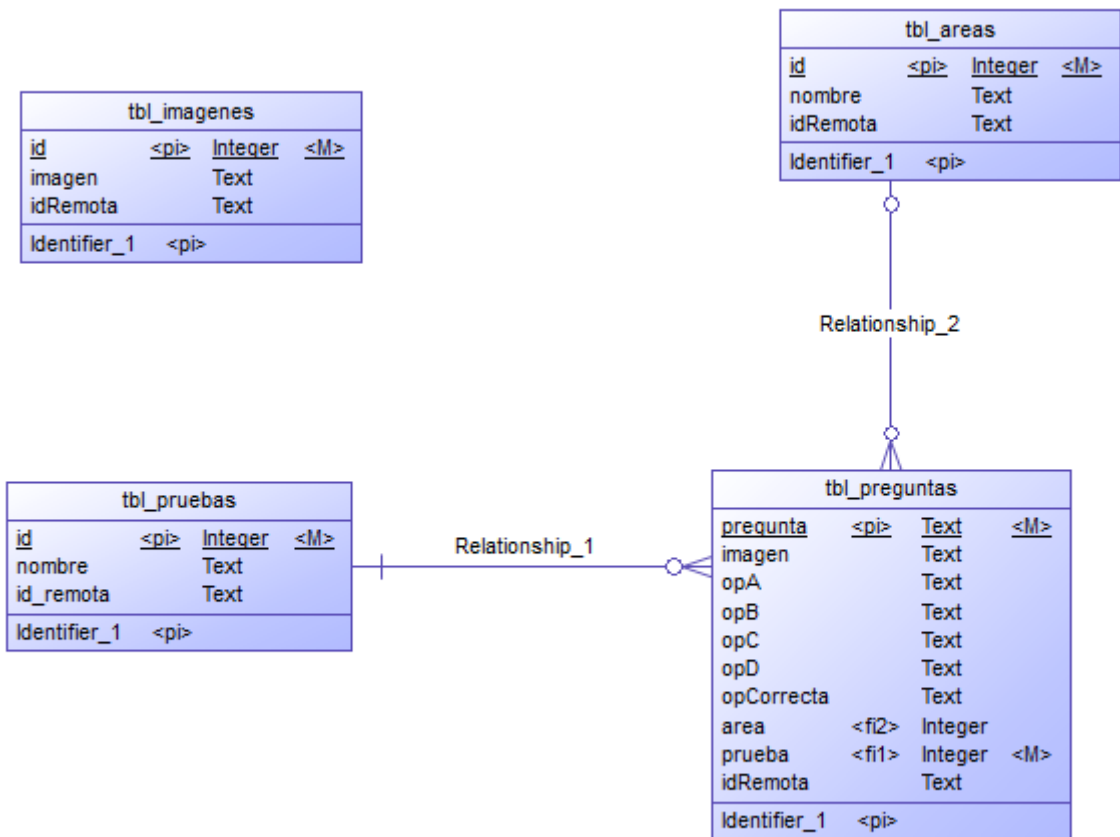


Figura 4.9: Diagrama de base de datos de la aplicación  
Elaborado por: Byron Jiménez

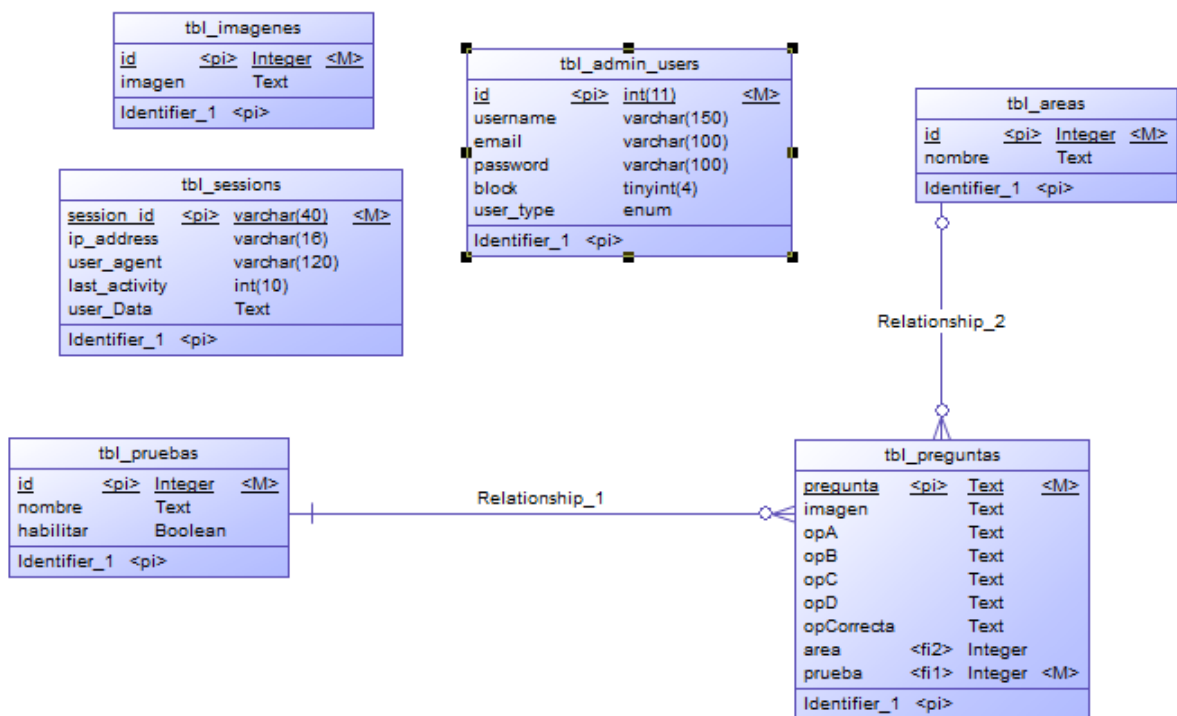


Figura 4.10: Diagrama de base de datos del sitio web  
Elaborado por: Byron Jiménez

- Código de creación de tablas para la base de datos SQLite en la aplicación móvil.

```

1  /**
2      * Creacion de tablas para almacenar pruebas , áreas , preguntas e
          imagenes
3      *
4      * @param database Instancia de la base de datos
5      */
6  private void createTable(SQLiteDatabase database) {
7
8      database.execSQL("CREATE TABLE " + ContractParaPreguntas.PRUEBAS +
          " (" +
9          ContractParaPreguntas.ColumnasPruebas.ID+ "
              INTEGER PRIMARY KEY, " +
10         ContractParaPreguntas.ColumnasPruebas.NOMBRE +
              " TEXT UNIQUE NOT NULL, " +
11         ContractParaPreguntas.ColumnasPruebas.ID_REMOTA
              + " TEXT UNIQUE);");
12     database.execSQL("CREATE TABLE " + ContractParaPreguntas.AREAS + " ("

```

```

13         ContractParaPreguntas . ColumnasAreas . ID+ "
14             INTEGER_PRIMARY_KEY, " +
15         ContractParaPreguntas . ColumnasAreas . NOMBRE + "
16             TEXT_UNIQUE_NOT_NULL, " +
17         ContractParaPreguntas . ColumnasAreas . ID_REMOTA +
18             " TEXT_UNIQUE); ");
19
20 database .execSQL ("CREATE_TABLE" + ContractParaPreguntas . PREGUNTAS
21     + " (" +
22         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas . ID+ "
23             INTEGER_PRIMARY_KEY, " +
24         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas .
25             PREGUNTA + " TEXT, " +
26         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas . IMAGEN
27             + " TEXT, " +
28         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas . OPA + "
29             TEXT, " +
30         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas . OPB + "
31             TEXT, " +
32         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas . OPC + "
33             TEXT, " +
34         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas . OPD + "
35             TEXT, " +
36         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas .
37             OPCORRECTA + " TEXT, " +
38         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas . AREA +
39             " INTEGER " + Referencias . AREA+ " , "+
40         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas . PRUEBA
41             + " INTEGER " + Referencias . PRUEBA+ " , "+
42         ContractParaPreguntas . ColumnasPreguntas .
43             ID_REMOTA + " TEXT_UNIQUE); ");
44
45 database .execSQL ("CREATE_TABLE" + ContractParaPreguntas . IMAGENES +
46     " (" +
47         ContractParaPreguntas . ColumnasImágenes . ID+ " INTEGER
48             PRIMARY_KEY, " +
49         ContractParaPreguntas . ColumnasImágenes . NOMIMAGEN + "
50             TEXT_UNIQUE_NOT_NULL, " +
51         ContractParaPreguntas . ColumnasImágenes . ID_REMOTA + "
52             TEXT_UNIQUE); ");
53     }

```

#### 4.6.3. Día de planificación de la iteración 2 (Módulo de sincronización)

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
REQ05	La aplicación debe actualizarse cada vez que se realicen cambios desde el sitio web
REQ06	La aplicación debe permitir realizar las pruebas aun sin la necesidad de Internet
REQ07	La aplicación solo debe actualizar los registros que cambiaron para evitar actualizar la tabla completa

Tabla 4.18: Requerimientos para el módulo de sincronización

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		CONFIANZA(1 POCA, 5 MUCHA)
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
sync	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	25h	26h	3
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
Permitir que la información que se encuentra en el servidor puede sincronizarse con la de la aplicación para que los estudiantes siempre puedan ver información actualizada						
FECHA	ESTADO		COMENTARIO			
02/08/2016	Definido					
04/08/2016	Implementado					
08/08/2016	Hecho					
10/08/2016	Verificado					
-	Aplazado / Cancelado / Fusionado					

Tabla 4.19: Task Card de sync

Elaborado por: Byron Jiménez

#### 4.6.4. Día de trabajo de la iteración 2 (Módulo de sincronización)

- Código de la actualización de la tabla pruebas en la sincronización

```

1 //Actualización de la tabla pruebas
2 while (c.moveToNext()) {
3     syncResult.stats.numEntries++;
4
5     id = c.getInt(COLUMNA_ID_REMOTA1);
6     nombre = c.getString(COLUMNA_NOMBRE_PRUEBAS);
7
8     Prueba match = expenseMap.get(id);

```

```

9
10     if (match != null) {
11         // Esta entrada existe , por lo que se remueve del
12         mapeado
13         expenseMap.remove(id);
14
15         Uri existingUri = ContractParaPreguntas.Pruebas.
16             URI_CONTENIDO.buildUpon()
17             .appendPath(String.valueOf(id)).build();
18
19         // Comprobar si la prueba necesita ser actualizado
20         boolean b = match.nombre != null && !match.nombre.
21             equals(nombre);
22
23         if (b) {
24             Log.i(TAG, "Programando actualización de: " +
25                 existingUri);
26
27             ops.add(ContentProviderOperation.newUpdate(
28                 existingUri)
29                 .withValue(ContractParaPreguntas.Pruebas.
30                     NOMBRE, match.nombre)
31                 .build());
32             syncResult.stats.numUpdates++;
33         } else {
34             Log.i(TAG, "No hay acciones para este registro: " +
35                 existingUri);
36         }
37     } else {
38         // Debido a que la entrada no existe , es removida de la
39         base de datos
40
41         Uri deleteUri = ContractParaPreguntas.Pruebas.
42             URI_CONTENIDO.buildUpon()
43             .appendPath(String.valueOf(id)).build();
44         Log.i(TAG, "Programando eliminación de: " + deleteUri);
45         ops.add(ContentProviderOperation.newDelete(deleteUri).
46             build());
47         syncResult.stats.numDeletes++;
48     }
49 }

```

Se hizo uso de la sincronización local para que los datos del servidor se copien en la base de datos local de la aplicación, para ello primero se realizó una autenticación de usuario aunque la aplicación carezca de inicio de sesión, esto como parte de uno

de los requerimiento en la sincronización.

El uso de un SyncAdapter nos permite comprobar que la aplicación disponga una conexión a la red disponible además de reiniciar las sincronizaciones fallidas de SyncAdapter. Lo requerido para su funcionamiento es:

- Content provider
- SyncAdapter
- Bound Service
- XML para el SyncManager

Para la ejecución de la sincronización se la realizara de manera manual por medio de una opción sincronizar además de la sincronización a la inicialización de la aplicación.

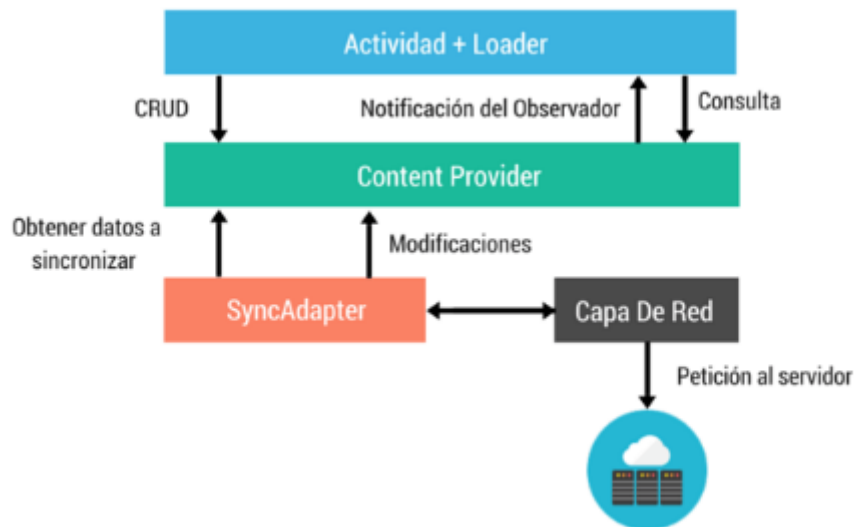


Figura 4.11: Esquema de relación del SyncAdapter  
Elaborado por:James Revelo[34]



#### 4.6.5. Día de planificación de la iteración 3 (Módulo de simulador de pruebas)

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
REQ08	La aplicación debe listar las pruebas habilitadas para el usuario.
REQ09	La aplicación debe permitir navegar por las preguntas de cada prueba y selección una de las respuestas.
REQ10	Una vez terminada la prueba la aplicación debe mostrar cuanto es su puntaje basado en las preguntas contestadas.

Tabla 4.20: Requerimientos para el módulo de pruebas

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		CONFIANZA(1 POCA, 5 MUCHA)
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
Sim_prueba	<b>Nuevo</b> Arreglo Mejora	Fácil Moderada <b>Difícil</b>	Fácil Moderada <b>Difícil</b>	35h	36h	4
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
De un listado de pruebas permitir seleccionar una y que muestre sus preguntas, con la opción de optar por una de sus respuestas para que al final compare sus respuestas y califique.						
FECHA	ESTADO		COMENTARIO			
14/08/2016	Definido					
16/08/2016	Implementado					
28/08/2016	Hecho					
01/09/2016	Verificado					
	Aplazado / Cancelado / Fusionado					

Tabla 4.21: Task Card de simulador de pruebas

Elaborado por: Byron Jiménez

#### 4.6.6. Día de trabajo de la iteración 3 (Módulo de simulador de pruebas)

- Código de fragmento base para cargar preguntas

```

1 //Creación y carga de un fragmento con información de una pregunta
2 public View onCreateView(LayoutInflater inflater , ViewGroup container ,
3                          Bundle savedInstanceState) {
4     final View rootView = inflater.inflate(R.layout.
5         fragment_preguntas_enes , container , false);

```

```

5      Cursor cursor=cargarpreguntas();
6      cursor.moveToPosition(getArguments().getInt(
          ARG_SECTION_NUMBER)-1);
7
8      TextView txtpregunta = (TextView) rootView.findViewById(R.
          id.section_label);
9      final TextView txtrespuesta=(TextView) rootView.
          findViewById(R.id.txtrespuesta);
10     RadioGroup rdgGrupo=(RadioGroup) rootView.findViewById(R.id
          .rdgGrupo);
11     final RadioButton rdbOne=(RadioButton) rootView.
          findViewById(R.id.rdbrespuesta1);
12     final RadioButton rdbTwo=(RadioButton) rootView.
          findViewById(R.id.rdbrespuesta2);
13     final RadioButton rdbThree=(RadioButton) rootView.
          findViewById(R.id.rdbrespuesta3);
14     final RadioButton rdbFour=(RadioButton) rootView.
          findViewById(R.id.rdbrespuesta4);
15     final ImageView ivpregunta=(ImageView) rootView.
          findViewById(R.id.ivpregunta);
16     final ImageView ivopa=(ImageView) rootView.findViewById(R.
          id.ivopa);
17     final ImageView ivopb=(ImageView) rootView.findViewById(R.
          id.ivopb);
18     final ImageView ivopc=(ImageView) rootView.findViewById(R.
          id.ivopc);
19     final ImageView ivopd=(ImageView) rootView.findViewById(R.
          id.ivopd);
20     try {
21         ContextWrapper cw = new ContextWrapper(getContext());
22         File dirImages = cw.getDir("Imágenes", Context.
          MODE_PRIVATE);
23
24         File f=new File(dirImages, cursor.getString(8));
25         Bitmap b = BitmapFactory.decodeStream(new
          FileInputStream(f));
26         ivpregunta.setImageBitmap(b);
27     }
28     catch (FileNotFoundException e)
29     {
30         e.printStackTrace();
31     }
32     catch (NullPointerException e){}
33
34     final android.support.design.widget.CollapsingToolbarLayout

```

```

        textView=(android.support.design.widget.
CollapsingToolbarLayout) rootView.findViewById(R.id.
collapser);
35  if (cursor.getString(1) != null && cursor.getString(1).
length() >4 && cursor.getString(1).substring( cursor.
getString(1).length()-4, cursor.getString(1).length())
.equals(".png")) {
36
37      try {
38          ContextWrapper cw = new ContextWrapper(getContext()
);
39          File dirImages = cw.getDir("Imágenes", Context.
MODE_PRIVATE);
40
41          //Carga de opciones para
preguntas con imágenes.
42          File f1=new File(dirImages, cursor.getString(1));
43          Bitmap b1 = BitmapFactory.decodeStream(new
FileInputStream(f1));
44          ivopa.setImageBitmap(b1);
45          ivopa.setTag(cursor.getString(1));
46
47          File f2=new File(dirImages, cursor.getString(2));
48          Bitmap b2 = BitmapFactory.decodeStream(new
FileInputStream(f2));
49          ivopb.setImageBitmap(b2);
50          ivopb.setTag(cursor.getString(2));
51
52          File f3=new File(dirImages, cursor.getString(3));
53          Bitmap b3 = BitmapFactory.decodeStream(new
FileInputStream(f3));
54          ivopc.setImageBitmap(b3);
55          ivopc.setTag(cursor.getString(3));
56
57          File f4=new File(dirImages, cursor.getString(4));
58          Bitmap b4 = BitmapFactory.decodeStream(new
FileInputStream(f4));
59          ivopd.setImageBitmap(b4);
60          ivopd.setTag(cursor.getString(4));
61      }
62      catch (FileNotFoundException e)
63      {
64          e.printStackTrace();
65      }
66      catch (NullPointerException e){}

```

```

67     }
68     else{
69         rdbOne.setText(cursor.getString(1));
70         rdbTwo.setText(cursor.getString(2));
71         rdbThree.setText(cursor.getString(3));
72         rdbFour.setText(cursor.getString(4));
73     }
74
75     textView.setTitle("Pregunta"+getArguments().getInt(
76         ARG_SECTION_NUMBER)+" :");
77     txtpregunta.setText(cursor.getString(0));
78     Log.i(TAG, "el valor es "+String.valueOf(getArguments().
79         getInt(ARG_SECTION_NUMBER)));
80     Resultados.preguntas[getArguments().getInt(
81         ARG_SECTION_NUMBER) - 1][1]=cursor.getString(6);
82     Resultados.preguntas[getArguments().getInt(
83         ARG_SECTION_NUMBER) - 1][2]=cursor.getString(5);
84
85     rdgGrupo.setOnCheckedChangeListener(new RadioGroup.
86         OnCheckedChangeListener() {
87
88         @Override
89         public void onCheckedChanged(RadioGroup group, int
90             checkedId) {
91             // TODO Auto-generated method stub
92             if (checkedId == R.id.rbrespuesta1){
93                 if(rdbOne.getText().equals("")){
94                     txtrespuesta.setText(ivopa.getTag().
95                         toString());
96                 }
97                 else{
98                     txtrespuesta.setText(rdbOne.getText());}
99             }else if (checkedId == R.id.rbrespuesta2){
100                 if(rdbTwo.getText().equals("")){
101                     txtrespuesta.setText(ivopb.getTag().
102                         toString());
103                 }
104                 else{
105                     txtrespuesta.setText(rdbTwo.getText());}
106             }else if (checkedId == R.id.rbrespuesta3){
107                 if(rdbThree.getText().equals("")){
108                     txtrespuesta.setText(ivopc.getTag().
109                         toString());
110                 }
111                 else{
112                     txtrespuesta.setText(rdbThree.getText());}
113             }
114         }
115     }

```

```

103         else{
104             txtrespuesta.setText(rdbThree.getText());}
105     }else if (checkedId == R.id.rbrespuesta4){
106         if(rdbFour.getText().equals("")){
107             txtrespuesta.setText(ivopd.getTag().
108                 toString());
109         }
110         else{
111             txtrespuesta.setText(rdbFour.getText());}
112     }
113     Resultados.preguntas[getArguments().getInt(
114         ARG_SECTION_NUMBER) - 1][0]=txtrespuesta.getText
115     ().toString();
116     return rootView;
117 }

```

La aplicación carga con una ventana splash que muestra el logo de la empresa por un período de tiempo asignado como tiempo de carga, también dispone de un menú denominado “Navigation Drawer”, este es usado como panel lateral oculto que presenta algunas opciones de la aplicación:

La primera opción “pruebas” permite listar en un ListView las pruebas almacenadas en la base de datos local, al escoger una de las opciones permite iniciar una prueba, se crea un fragmento base y en su layout se diseña el esquema de la pregunta, este fragmento se carga con cada pregunta de una prueba y se muestra en un ViewPager.

#### ■ Código del navigation drawer

```

1 //Opciones del menú del navigation drawer
2     @SuppressWarnings("StatementWithEmptyBody")
3     @Override
4     public boolean onNavigationItemSelected(MenuItem item) {
5         // Handle navigation view item clicks here.
6         int id = item.getItemId();
7         if (id == R.id.nav_enes) {
8             fm.beginTransaction().replace(R.id.contentFrame, new
9                 ListaEnes()).commit();
10            // Handle the camera action
11        } else if (id == R.id.nav_testvoc) {

```

```

11         fm.beginTransaction().replace(R.id.contentFrame, new
            universidades()).commit();
12     } else if (id == R.id.nav_info) {
13         fm.beginTransaction().replace(R.id.contentFrame, new
            promociones()).commit();
14     } else if (id == R.id.nav_manage) {
15         Intent i = new Intent(Intent.ACTION_VIEW, Uri.parse(
            "google.navigation:q="+Preuniversitario_□Fids_□
            Centro));
16         startActivity(i);
17     } else if (id == R.id.nav_share) {
18         Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_VIEW);
19         intent.setData(Uri.parse("https://www.facebook.com/
            PreuFids"));
20         startActivity(intent);
21     } else if (id == R.id.nav_send) {
22         Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_VIEW);
23         intent.setData(Uri.parse("https://www.youtube.com/
            channel/UCahdxl04gWmXBVV7ICij3PA"));
24         startActivity(intent);
25     }
26     DrawerLayout drawer = (DrawerLayout) findViewById(R.id.
            drawer_layout);
27     drawer.closeDrawer(GravityCompat.START);
28     return true;
29 }

```

La segunda opción, “universidades” muestra mediante una lista y clasificadas por su nivel de acreditación las universidades que se encuentran habilitadas en Ecuador.

La tercera opción, “publicidades” carga mediante un slider imágenes publicitarias o informativas.

Las otras opciones son enlaces de redes sociales e información de cómo llegar al establecimiento.

En el desarrollo se planteó el posible diseño mostrado al cliente para ello se hizo uso de un Mockup.

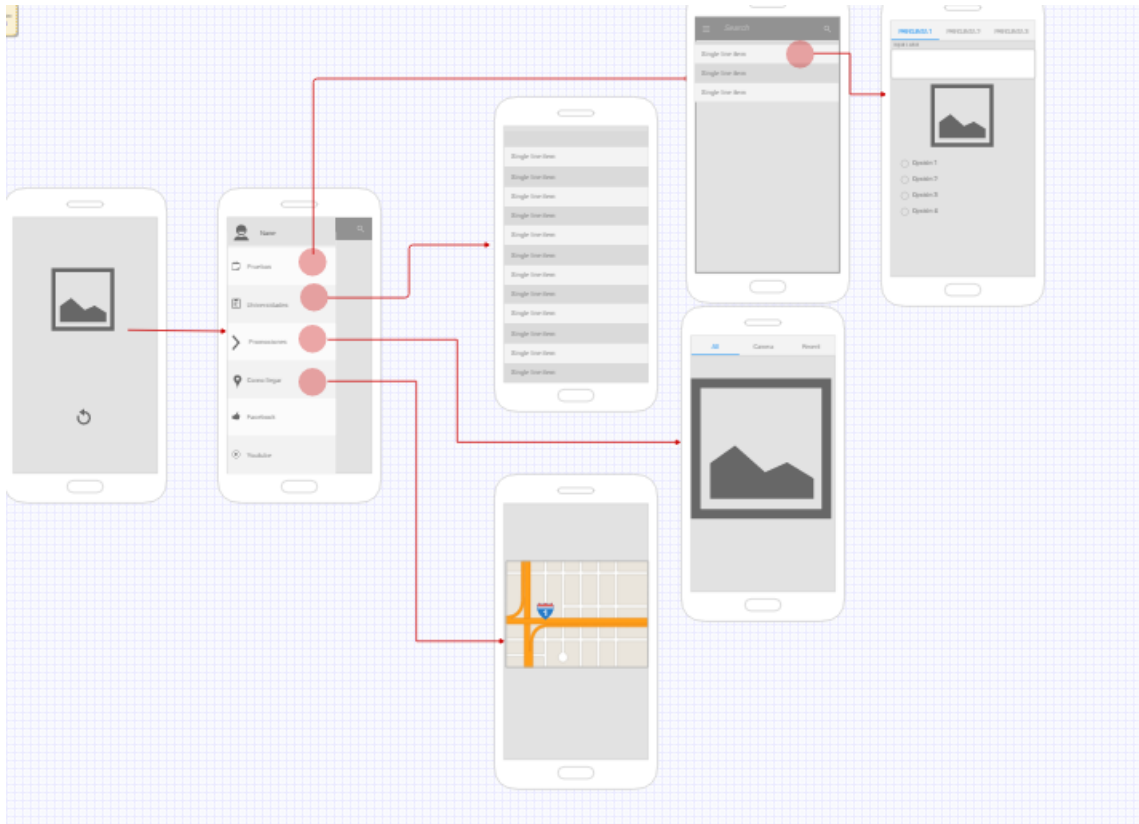


Figura 4.12: Mockup de aplicación  
Elaborado por: Byron Jiménez

■ **Código XML de los botones flotantes para navegación entre preguntas.**

```

1 <!-- Botones flotantes para cambio de preguntas -->
2   <android.support.design.widget.FloatingActionButton
3       android:id="@+id/fabprev"
4       android:layout_width="@dimen/size_fab"
5       android:layout_height="@dimen/size_fab"
6       android:layout_margin="@dimen/fab_margin"
7       android:onClick="MovePrevious"
8       android:src="@mipmap/ic_arrow_left"
9       app:backgroundTint="@color/colorPrimaryDark"
10      app:borderWidth="0dp"
11      app:elevation="@dimen/fab_elevation"
12      app:layout_anchor="@id/app_bar"
13      app:layout_anchorGravity="bottom | right | start" />
14
15   <android.support.design.widget.FloatingActionButton
16       android:id="@+id/fabnext"
17       android:layout_width="@dimen/size_fab"

```

```

18     android:layout_height="@dimen/size_fab "
19     android:layout_margin="@dimen/fab_margin "
20     android:onClick="MoveNext "
21     android:src="@mipmap/ic_arrow_right "
22     app:backgroundTint="@color/colorPrimaryDark "
23     app:borderWidth="0dp "
24     app:elevation="@dimen/fab_elevation "
25     app:layout_anchor="@id/app_bar "
26     app:layout_anchorGravity="bottom | right | end " />

```

#### 4.6.7. Día de planificación de la iteración 4 (Módulo de diseño del sitio web)

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
REQ11	El sitio web debe utilizar las tecnologías actuales del cliente
REQ12	La aplicación debe permitir navegar por las preguntas de cada prueba y selección una de las respuestas
REQ13	Una vez terminada la prueba la aplicación debe mostrar cuanto es su puntaje basado en las preguntas contestadas

Tabla 4.22: Requerimientos para el módulo de diseño del sitio web

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		CONFIANZA(1 POCA, 5 MUCHA)
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
Sitio_web	<u>Nuevo</u>	Fácil	Fácil	40h	38h	1
	Arreglo	<u>Moderada</u>	Moderada			
	Mejora	Difícil	<u>Difícil</u>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
Sitios web con opciones para ingreso de nuevas pruebas, áreas, preguntas además de su actualización, eliminación y listado						
<b>FECHA</b>	<b>ESTADO</b>			<b>COMENTARIO</b>		
08/09/2016	Definido					
09/09/2016	Implementado					
18/09/2016	Hecho					
20/09/2016	Verificado					
	Aplazado / Cancelado / Fusionado					

Tabla 4.23: Task Card del sitio web

Elaborado por: Byron Jiménez



#### 4.6.8. Día de trabajo de la iteración 3 (Módulo de diseño del sitio web)

La empresa Capacitaciones Moreano & Aso dispone de un web hosting linux, tomando en cuenta que el hosting ya provee PHP como lenguaje de programación, se decidió utilizar como base el framework "Codeigniter" precargado con una plantilla de administración con bootstrap. Para ubicar el ciclo CRUD (Create,Read,Update,Delete), se diseñó tablas cargadas por consultas a la base de datos, para cada una de las iteraciones se crearan las opciones actualizar y borrar. La tabla de pruebas presenta adicionalmente la opción de habilitar y deshabilitar las pruebas para que estas puedan almacenadas sin la necesidad de compartirlas al momento.

- **Código de la tabla de áreas con sus botones de administración.**

```
1 <!-- Tabla con la lista de áreas , botones de editar y eliminar -->
2 <div class="table-responsive">
3     <table class="table table-hover tablesorter">
4         <thead>
5             <tr>
6                 <th class="header">Areas <i class="fa fa-sort"></i>
7                 <th class="header">Opciones<i class="fa fa-sort"></i>
8             </tr>
9         </thead>
10        <tbody>
11            <?php
12            foreach($areas as $key => $val){
13                ?>
14            <tr>
15                <input class="claseid" type="hidden" value="<?php_
16                echo $val[ 'id ' ]; ?>"/>
17                <td><?php echo $val[ 'nombre ' ]; ?></td>
18                <td>
19                <!-- <a href="<?php_echo_base_url(); ?>admin/areas/
20                editar_area/<?php_echo $val[ 'id ' ]; ?>" class="
21                btn btn-primary btn-xs">-->
22                <a class="btn btn-primary btn-xs btnact" data-
23                toggle="modal" data-target="#myModal2" onclick=
24                "cargaid(<?php_echo $val[ 'id ' ]; ?>,<?php_echo_
25                ' " . $val[ 'nombre ' ] . " '";?>)">
26                <i class="fa fa-pencil fa-2x"></i>
27                Editar Area</a>
```

```

22         <a href="<?php_echo_base_url();>admin/areas/
           eliminar_area/<?php_echo$val['id'];>"
           class="btn btn-primary btn-xs">
23         <i class="fa fa-trash-o fa-2x"></i>
24         Eliminar
25         </a>
26     </td>
27 </tr>
28 <?php } ?>
29 </tbody>
30 </table>
31 </div>

```

#### 4.6.9. Día de planificación de la iteración 5 (Módulo de publicidades)

Análisis de requisitos

REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
REQ14	La publicidad debe mostrarse en un slider
REQ15	El sitio web debe permitir subir varias imágenes a la vez
REQ16	El sitio web debe ofrecer la opción de ver que imágenes se han subido al servidor
REQ17	El docente debe poder eliminar cualquier imagen que haya subido anteriormente al servidor.

Tabla 4.24: Requerimiento para el módulo de publicidades

Elaborado por: Byron Jiménez

NUMERO / ID	TIPO	DIFICULTAD		ESFUERZO		CONFIANZA(1
		Antes	Después	Estimado	Gastado	POCA, 5 MUCHA)
Promo	<u>Nuevo</u> Arreglo Mejora	Fácil <u>Moderada</u> Difícil	Fácil Moderada <u>Difícil</u>	26h	28h	1
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
Dentro del sitio web opción para la carga de imágenes publicitarias las cuales se sincronizarán con la aplicación de los usuarios						
FECHA	ESTADO			COMENTARIO		
25/09/2016	Definido					
27/09/2016	Implementado					
08/10/2016	Hecho					
10/10/2016	Verificado					
	Aplazado / Cancelado / Fusionado					

Tabla 4.25: Task Card de publicidades

Elaborado por: Byron Jiménez

#### 4.6.10. Día de trabajo de la iteración 3 (Módulo de publicidades)

- Código de lectura de imágenes de una carpeta para posteriormente cargarla en slider.

```

1      <?php
2 //Código de lectura de imagenes de una carpeta
3      $directory=$_SERVER['DOCUMENT_ROOT']. '/ assets/images/imgPro
      ';
4
5      if ($dirint = dir($directory)) {
6          while (($archivo = $dirint->read()) !== false)
7          {
8              if($archivo == "." || $archivo==".."){
9                  else{
10
11                      ?>
12                      <div class="mySlides">
13                          " style="width
                          :100%" width="304" height="
                          236">
                          <a class="btn btn-primary btn-
                          xs" href="<?php echo
                          base_url();?>admin/
                          promociones/eliminarimg/<?
                          php echo $archivo;?>">

```

```

14                                                                 <i class=" fa fa-trash-
                                                                    o fa-2x "></i>
15                                                                 Eliminar
16                                                                 </a>
17                                                                 </div>
18                                                                 <?php
19                                                                 }
20                                                                 }
21                                                                 $dirint->close();}
22 ?>

```

Desde la administración del sitio web en la opción de publicidades, se le permite a los docentes cargar imágenes publicitarias, para ello se hizo uso de la librería de javascript dropzone que permite hacer uso de drag and drop (en español arrastrar y soltar), de esta manera se puede cargar varias imágenes a la vez.

Para la implementación de esta librería se debió crear un formulario etiquetado con la clase dropzone, a través del controlador se comprueba que la imagen no se encuentre ya ingresada en el servidor y posteriormente la almacena físicamente en el servidor, posteriormente el nombre de la imagen se guarda en la base de datos MySQL.

El sitio web también cuenta con un slider que presenta las imágenes almacenadas en el servidor, adicional a esto se puede optar por eliminar las imágenes desde un botón flotante en el slider sobre cada imagen mostrada.

Un web service permite sincronizar la tabla de imágenes del servidor con la tabla imágenes publicitarias de la aplicación para posteriormente descargarlas al celular, desde la aplicación se presentara en un slider las imágenes.

#### 4.6.11. Patrones de diseño

Los patrones de diseño de material design que se utilizaron fueron:

El uso de elevaciones en botones y materiales para establecer las sombras proyectadas.

Se empleó la paleta de colores propia de Google para establecer los colores primario, secundario y de acentuación. (véase Figura:4.6.11).

Se aplicaron botones flotantes, menú lateral oculto,



Figura 4.13: Ejemplo de pregunta del simulador  
Elaborado por: Byron Jiménez

#### 4.7. Fase de estabilización

Para esta fase la tarea principal fue comprobar la sincronización entre el servidor y la aplicación buscando solucionar errores de carga y diferencia de datos, además se realizaron cambios entre pantallas de la aplicación para un mejor funcionamiento de librerías actuales como son material design y sus librerías de support.

#### 4.8. Fase de pruebas

En este apartado se detalla el plan de pruebas a seguir para la evaluación final del aplicativo móvil, se identifican los tipos de pruebas realizados con su respectiva explicación, se detalla los resultados de dichas pruebas y se indican los pasos realizados para la publicación e instalación de la aplicación móvil.

##### 4.8.1. Plan de pruebas

Este documento sirve para detallar que elementos son los que se van a probar, como realizar las pruebas y confirmar que los métodos utilizados cumplan con las soluciones a cada uno de los requerimientos solicitados por el cliente. Se incluirán los tipos de pruebas a realizar, que herramientas se ocuparon durante el desarrollo de las pruebas y su ambiente, conjuntamente con un cronograma.

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN DE PRUEBA	HERRAMIENTA UTILIZADA
Pruebas funcionales	<p>Las pruebas funcionales son un tipo de prueba de caja negra que basa sus casos de prueba en las especificaciones del componente de software bajo prueba. Las pruebas funcionales generalmente describen lo que hace el sistema.</p> <p><b>Proceso a ejecutar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar los casos de prueba</li> <li>▪ Ejecutar los casos de prueba</li> <li>▪ Registrar los errores hallados según los casos de prueba</li> </ul>	<p>Para la realización de estas pruebas no se requirió ninguna herramienta específica dado que la ejecución manual de este tipo de prueba sobre cada uno de los casos de uso fue suficiente.</p>
Pruebas no funcionales	<p>Las pruebas no funcionales se concentran en los aspectos del software que no se encuentran relacionados a una función específica o usuario, se encarga de proveer una buena experiencia de usuario, algunos aspectos medidos podrían ser el rendimiento, compatibilidad, seguridad, fiabilidad, usabilidad, conformidad.</p> <p><b>Proceso a ejecutar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar los casos de prueba</li> <li>▪ Ejecutar los casos de prueba</li> <li>▪ Registrar los errores hallados según los casos de prueba</li> </ul>	<p>Para la realización de estas pruebas se hizo uso de las herramientas propias del IDE (Integrated Development Environment, Entorno de Desarrollo Integrado) Android Studio como Android Virtual Device (AVD Manager) para la emulación de casos que requieran características específicas.</p>

Tabla 4.26: Detalle del plan de pruebas

Elaborado por: Byron Jiménez

TIPO DE PRUEBAS	DURACIÓN ESTIMADA (HORAS)
Funcionales	15
No Funcionales	15

Tabla 4.27: Cronograma estimado para la realización de las pruebas

Elaborado por: Byron Jiménez

#### 4.8.2. Ambiente de pruebas

Para el momento de la realización de las pruebas no funcionales y funcionales se optó por el uso de los siguientes dispositivos móviles como ambiente de pruebas:

##### **Samsung Galaxy S4 Verizon**

- **Memoria Interna:** 16 GB
- **Arquitectura:** 32bits
- **Pantalla:** Super AMOLED 5" pulgadas 1080 x 1920 píxeles
- **Procesador:** 1.9Ghz Quad-Core Krait 300
- **Memoria RAM:** 2GB LPDDR3
- **Sistema Operativo:** android 5.0.1 Lollipop

##### **Samsung J7**

- **Memoria Interna:** 16 GB
- **Arquitectura:** 32bits
- **Pantalla:** Super AMOLED 5" pulgadas 1080 x 1920 píxeles
- **Procesador:** Qualcomm MSM8952 Snapdragon 617 octa-core 1.6 GHz
- **Memoria RAM:** 2GB LPDDR3
- **Sistema Operativo:** android 6.0.1 Marshmallow

#### 4.8.3. Cronograma de trabajo

Se estimó el tiempo en horas necesarias para el desarrollo de las pruebas tomando en cuenta que se cumpliera con los requerimientos funcionales y no funcionales dispuestos por el cliente

#### 4.8.4. Pruebas funcionales

Al finalizar con el desarrollo de alguna de las funcionalidades del software se procede a realizar las pruebas de caja negra para cada una de las tareas de los usuarios y del administrador, comprobando que se cumpla con los requerimientos funcionales solicitados por el cliente.

Para el registro de los casos de prueba se ha utilizado tablas, sus campos son los siguientes:

**Identificador:** Identificador del caso de prueba para referencias. El formato definido es: CPF-001

**Número de caso de prueba:** Determina el orden del caso de prueba.

**Usuario:** Actor ejecutor de caso de prueba.

**Referente al caso de uso:** Nombre del caso de uso que está sometido a prueba.

**Nombre:** Nombre del caso de prueba para la fácil comprensión del propósito del caso de prueba

**Inicialización:** Datos o acciones, que se ejecutan previo a que los casos de prueba se hayan inicializado.

**Salida esperada:** Resultado esperado tras el cumplimiento del caso de prueba.

**Propósito:** Texto que describe al caso de prueba y su finalidad.

**Procedimiento de prueba:** Secuencia de pasos para completar la prueba.

**Salida obtenida:** Descripción del comportamiento del software después de la ejecución de los casos de pruebas.

Caso de prueba “Creación, listado, actualización y eliminación de pruebas en sitio web.”



<b>CPF-001</b>	
<b>No. caso de prueba</b>	1
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Referente al caso de uso</b>	Agregar pruebas y poder administrarlas
<b>Nombre</b>	Creación, listado, actualización y eliminación de pruebas en sitio web
<b>Inicialización</b>	Conectarse a la dirección web del sitio web de administración de la app.
<b>Salida esperada</b>	Cambios (inserción, actualización, eliminación) en las pruebas almacenadas en el sitio web
<b>Propósito</b>	Realizar cambios directamente en la base de datos ubicada en el servidor a partir de páginas web.
<b>Procedimiento de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente ingresa a la dirección web del servidor e inicia sesión con los datos correctos.</li> <li>2. El docente debe dar clic en la opción pruebas.</li> <li>3. El docente visualizará las pruebas existentes.</li> <li>4. El docente puede optar por crear una prueba, actualizarla o eliminarla.</li> </ol>
<b>Salida obtenida</b>	Inserción, actualización o eliminación de un registro en la base de datos MySQL.

Tabla 4.28: Caso de prueba CPF-001

Elaborado por: Byron Jiménez

Caso de prueba “Creación, listado, actualización y eliminación de áreas en sitio web.”

<b>CPF-002</b>	
<b>No. caso de prueba</b>	2
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Referente al caso de uso</b>	Administración de áreas por parte de los docentes
<b>Nombre</b>	Creación, listado, actualización y eliminación de áreas en sitio web
<b>Inicialización</b>	Conectarse a la dirección web del sitio web de administración de la app.
<b>Salida esperada</b>	Cambios (inserción, actualización, eliminación) en las áreas almacenadas en el sitio web
<b>Propósito</b>	Realizar cambios directamente en la base de datos ubicada en el servidor a partir de páginas web.
<b>Procedimiento de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente ingresa a la dirección web del servidor e inicia sesión con los datos correctos.</li> <li>2. El docente debe dar clic en la opción áreas.</li> <li>3. El docente visualizará las áreas existentes.</li> <li>4. El docente puede optar por crear una área, actualizarla o eliminarla.</li> </ol>
<b>Salida obtenida</b>	Inserción, actualización o eliminación de un registro en la base de datos MySQL.

Tabla 4.29: Caso de prueba CPF-002

Elaborado por: Byron Jiménez

Caso de prueba “Creación, listado, actualización y eliminación de preguntas por prueba en sitio web.”

<b>CPF-003</b>	
<b>No. caso de prueba</b>	3
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Referente al caso de uso</b>	Creación de preguntas para determinada prueba
<b>Nombre</b>	Creación, listado, actualización y eliminación de preguntas en sitio web
<b>Inicialización</b>	Conectarse a la dirección web del sitio web de administración de la app.
<b>Salida esperada</b>	Cambios (inserción, actualización, eliminación) en las preguntas almacenadas en el sitio web
<b>Propósito</b>	Realizar cambios directamente en la base de datos ubicada en el servidor a partir de páginas web.
<b>Procedimiento de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente ingresa a la dirección web del servidor e inicia sesión con los datos correctos.</li> <li>2. El docente debe dar clic en la opción pruebas.</li> <li>3. El docente visualizará las pruebas existentes.</li> <li>4. El docente debe seleccionar la opción cargar preguntas.</li> <li>5. El docente puede optar por crear una pregunta (simple o con imágenes), actualizarla o eliminarla.</li> </ol>
<b>Salida obtenida</b>	Inserción, actualización o eliminación de un registro en la base de datos MySQL.

Tabla 4.30: Caso de prueba CPF-003

Elaborado por: Byron Jiménez

Caso de prueba “Creación, visualización, y eliminación de imágenes publicitarias en sitio web.”

<b>CPF-004</b>	
<b>No. caso de prueba</b>	4
<b>Usuario</b>	Docente
<b>Referente al caso de uso</b>	Agregar publicidad de nuevos cursos
<b>Nombre</b>	Creación, visualización, y eliminación de imágenes publicitarias en sitio web
<b>Inicialización</b>	Conectarse a la dirección web del sitio web de administración de la app.
<b>Salida esperada</b>	Cambios (inserción y eliminación) en las imágenes almacenadas en el sitio web
<b>Propósito</b>	Realizar cambios directamente en la base de datos ubicada en el servidor y guardar las imágenes en una carpeta en el servidor
<b>Procedimiento de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente ingresa a la dirección web del servidor e inicia sesión con los datos correctos.</li> <li>2. El docente debe dar clic en la opción publicidades.</li> <li>3. El docente visualizará las imágenes cargadas previamente en el servidor.</li> <li>4. El docente puede optar por cargar una imagen o eliminarla.</li> </ol>
<b>Salida obtenida</b>	Inserción o eliminación de una imagen en la base de datos MySQL y de la carpeta de imágenes en el servidor.

Tabla 4.31: Caso de prueba CPF-004

Elaborado por: Byron Jiménez

Caso de prueba “Comprobación de pruebas de simulación.”

<b>CPF-005</b>	
<b>No. caso de prueba</b>	5
<b>Usuario</b>	Usuario
<b>Referente al caso de uso</b>	Realizar pruebas simuladas
<b>Nombre</b>	Comprobación de pruebas de simulación
<b>Inicialización</b>	Descargar aplicación móvil AppFids
<b>Salida esperada</b>	Calificación de prueba del estudiante
<b>Propósito</b>	Mostrar preguntas almacenadas de la base local en modo de una prueba simulada
<b>Procedimiento de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia la aplicación App FIDS.</li> <li>2. El usuario da clic sobre el botón sincronizar.</li> <li>3. El usuario da clic sobre el menú.</li> <li>4. El usuario opta por la opción pruebas.</li> <li>5. El usuario visualiza una lista de las pruebas descargadas y selecciona una.</li> <li>6. El usuario podrá desplazarse entre preguntas y seleccionar una opción como correcta.</li> </ol>
<b>Salida obtenida</b>	Calificación de las preguntas correctamente contestadas por el usuario

Tabla 4.32: Caso de prueba CPF-005

Elaborado por: Byron Jiménez

Caso de prueba “Visualizar de imágenes publicitarias en la aplicación.”

<b>CPF-006</b>	
<b>No. caso de prueba</b>	6
<b>Usuario</b>	Usuario
<b>Referente al caso de uso</b>	Visualizar la publicidad
<b>Nombre</b>	Visualizar imágenes publicitarias en la aplicación
<b>Inicialización</b>	Descargar aplicación móvil AppFids
<b>Salida esperada</b>	Visualización de las imágenes previamente descargadas del servidor
<b>Propósito</b>	Cargar en un slider las imágenes descargadas del servidor para que se puedan visualizar en la aplicación
<b>Procedimiento de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia la aplicación App FIDS.</li> <li>2. El usuario da clic sobre el botón sincronizar.</li> <li>3. El usuario da clic sobre el menú.</li> <li>4. El usuario opta por la opción publicidades.</li> <li>5. El usuario visualiza un slider con las imágenes publicitarias descargadas.</li> </ol>
<b>Salida obtenida</b>	Visualización de las imágenes previamente descargadas del servidor

Tabla 4.33: Caso de prueba CPF-006

Elaborado por: Byron Jiménez

#### 4.8.5. Pruebas no funcionales

Los casos de prueba no funcionales se los ha ubicado en tablas, cada campo se detallan a continuación:

**Código:** Identificador del caso de prueba para referencias. El formato definido es: CPNF-001

**Número de caso de prueba:** Determina el orden del caso de prueba.

**Nombre:** Nombre del caso de prueba.

**Propósito:** Texto que describe al caso de prueba y su finalidad.

**Procedimiento de prueba:** Secuencia de pasos para completar la prueba.

**Salida obtenida:** Descripción del comportamiento del software después de la ejecución de los casos de pruebas.

A continuación se mencionan los casos de prueba no funcionales definidos:

<b>CPNF-001</b>	
<b>No. caso de prueba</b>	1
<b>Nombre</b>	Rendimiento
<b>Propósito</b>	Definir el tiempo de sincronización de la aplicación móvil
<b>Procedimiento de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se procedió a descargar la aplicación en los ambientes de pruebas</li><li>2. Verificar la sincronización de la aplicación con una prueba de 100 preguntas de solo texto</li><li>3. Verificar la sincronización de la aplicación con una prueba de 100 preguntas con imágenes</li><li>4. Verificar la sincronización con 3 imágenes publicitarias de 1 MB</li></ol>
<b>Salida obtenida</b>	Con el servidor habilitada una prueba de 100 preguntas el tiempo de sincronización fue de 5 segundos. Con el servidor habilitada una 2 prueba de 100 preguntas cada una con imágenes el tiempo de sincronización fue de 10 segundos. Con 3 imágenes publicitarias de un promedio de un 1 mega la sincronización tardo 8 segundos.

Tabla 4.34: Caso de prueba CPNF-001

Elaborado por: Byron Jiménez

<b>CPNF-002</b>	
<b>No. caso de prueba</b>	2
<b>Nombre</b>	Seguridad
<b>Propósito</b>	Definir la integridad y la privacidad de la información almacenada tanto en el aplicativo móvil como en la base de datos
<b>Procedimiento de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se desarrolló un servicio web encargado de presentar la información de pruebas, preguntas y áreas, servidor y se realizó la conexión desde el aplicativo móvil</li> </ol>
<b>Salida obtenida</b>	La seguridad del web service es mínima debido al uso de JSON para mejora de su velocidad y por la necesidad de hacer pública la información para la aplicación gratuita

Tabla 4.35: Caso de prueba CPNF-002

Elaborado por: Byron Jiménez

<b>CPNF-003</b>	
<b>No. caso de prueba</b>	3
<b>Nombre</b>	Fiabilidad
<b>Propósito</b>	Definir cual es la probabilidad de que la aplicación móvil funcione correctamente sin presentar inconveniente bajo condiciones operativas específicas
<b>Procedimiento de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se instaló la aplicación móvil.</li> <li>2. Sincronizar en un medio con Internet inalámbrico lento o escaso</li> </ol>
<b>Salida obtenida</b>	La aplicación móvil es 85 % fiable, debiéndose en su mayoría a la necesidad de Internet para la sincronización

Tabla 4.36: Caso de prueba CPNF-003

Elaborado por: Byron Jiménez



<b>CPNF-004</b>	
<b>No. caso de prueba</b>	4
<b>Nombre</b>	Disponibilidad
<b>Propósito</b>	Definir qué porcentaje del tiempo la aplicación se podría mantener en un óptimo desempeño.
<b>Procedimiento de prueba</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se instaló la aplicación móvil.</li> <li>2. Se sincronizo y se desconectó de Internet.</li> <li>3. Se hizo uso de la aplicación a distintos horarios del día sin tener problema alguno</li> </ol>
<b>Salida obtenida</b>	La disponibilidad de la aplicación una vez sincronizada es del 100 % permitiendo un uso continuo o de manera paulatina.

Tabla 4.37: Caso de prueba CPNF-004

Elaborado por: Byron Jiménez

## CAPÍTULO 5

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1. CONCLUSIONES

- Como resultado del desarrollo de la aplicación móvil la empresa Capacitaciones Moreano & Aso. podrá permitir que los estudiantes de su establecimiento tengan acceso a un medio tecnológico para la práctica de pruebas simuladas de ingreso a la universidad a través de sus Smartphones y dispositivos android.
- Analizado los procesos para la toma de pruebas de ingreso a la universidad, se constató que la aplicación logra simular las pruebas que se realizan por medios escritos, como resultado de esto genera una calificación, que permite al estudiante medir cuanto conoce del área evaluada.
- Después de haber comparado las ventajas pertenecientes a cada una de las metodologías más utilizadas para el desarrollo de aplicaciones móviles se concluye que una de las principales características que aporta la metodología Mobile-D durante el desarrollo es la ejecución de pruebas continuas y presentación al cliente como parte fundamental del proyecto.
- El uso de un framework aportó al proyecto con varios beneficios en el desarrollo del sitio web de administración, se pudo mantener una organización del código, contribuyó con clases precargadas para la conexión a la base de datos y permitió adaptar una plantilla de dashboard.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Se debe tomar en cuenta el tipo de aplicación que se va a realizar, para poder seleccionar un formato de intercambio de datos adecuado, tomando en cuenta el factor seguridad que provee XML y el factor velocidad en JSON.
- Para evitar sobrepasar el límite de espacio en el sitio web y para permitir que una sincronización se realice en menor tiempo, se recomienda que las imágenes que se almacenan en el sitio web deben ser en formatos liviano y de dimensiones cortas.
- La selección de una metodología de desarrollo no siempre debe estar dirigido por la que contenga un proceso más extenso y detallado, es necesario enfocarlo hacia las necesidades de los clientes y su presupuesto, tiempo y disponibilidad de los recursos.
- Se podría recomendar que a futuro se incremente un módulo de autenticación para sincronizar los resultados de las pruebas y ayudar en la toma de decisiones.

## Bibliografía

- [1] SNNA. [www.sнна.gov.ec](http://www.sнна.gov.ec/dw-pages/Descargas/Procesos_admision/instructivoenes.pdf). [Online]. Available: [http://www.sнна.gov.ec/dw-pages/Descargas/Procesos\\_admision/instructivoenes.pdf](http://www.sнна.gov.ec/dw-pages/Descargas/Procesos_admision/instructivoenes.pdf)
- [2] M. M. M. Elena, “Análisis y estudio de las herramientas libres para el desarrollo de aplicaciones móviles en teléfonos celulares con sistema operativo android, y la construcción de una aplicación para entretenimiento de usuarios en la carrera de informática y sistemas computacionales de la universidad técnica de cotopaxi.” [Online]. Available: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1256/1/T-UTC-0878.pdf>
- [3] E. M. T. Llanganate, “Aplicación móvil utilizando plataforma android para mejorar la calidad del servicio de consulta de información de consumo eléctrico de la EEASA en la empresa besixplus cía. ltda.”
- [4] C. A. C. Rodas, “Desarrollo de una aplicación interactiva para TDT basado en middleware GINGA en el instituto de nivelación IPREX.” [Online]. Available: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3564/1/98T00055.pdf>
- [5] G. S. D. Leonardo, “Aplicación móvil para el control de notas de los estudiantes de la universidad técnica de ambato utilizando la plataforma android.” [Online]. Available: [http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8593/1/Tesis\\_t951si.pdf](http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8593/1/Tesis_t951si.pdf)
- [6] O. E. A. Mayorga, “Aplicación móvil bajo la plataforma android para la gestión de calificaciones en la unidad educativa “AUGUSTO NICOLÁS MARTÍNEZ”” [Online]. Available: [http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10999/1/Tesis\\_t1014si.pdf](http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10999/1/Tesis_t1014si.pdf)
- [7] J. M. Afanador, “Adaptación de procesos ágiles de desarrollo de software al desarrollo individual de aplicativos pequeños y de bajo presupuesto.”
- [8] G. J. G. Botero, “Desarrollo de aplicación móvil de apoyo a la plataforma

web del observatorio “monitoreo de variables físicas y fisiológicas en niños y adolescentes en edad escolar de risaralda”.”

- [9] A. S. González, “Aplicación móvil para la realización y evaluación de test neuropsicológicos.”
- [10] J. F. M. Yanza. Preuniversitario FIDS. [Online]. Available: [preuniversitariofids.ec](http://preuniversitariofids.ec)
- [11] Erika Marcela Chávez Flores and Miguel Eduardo Chuquitarco Macías, “El sistema nacional de nivelación y admisión (SNNA); propuesto por la secretaria nacional de educación superior ciencia, tecnología e innovación (SENESCYT); y su repercusión en la facultad de ciencias de la educación humanas y tecnologías, universidad nacional de chimborazo, año 2012-2015.” [Online]. Available: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2926/1/UNACH-FCEHT-TG-C.SOCI-2016-000008.pdf>
- [12] J. M. P. Galaviz. Análisis comparativo en el uso de las tics para aplicaciones educativas de la competencia tecnológica. [Online]. Available: <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/15/tecnologia-educacion.html>
- [13] Vrontis, Demetris and Thrassou, Alkis, *Innovative Business Practices : Prevailing a Turbulent Era*. Cambridge Scholars Publishing.
- [14] K. Dushinski, *The Mobile Marketing Handbook: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Mobile Marketing Campaigns*.
- [15] comScore reports february 2016 u.s. smartphone subscriber market share.
- [16] cosmos. Android lollipop ya es la versión más usada, marshmallow por detrás de gingerbread. [Online]. Available: <https://www.xatakandroid.com/mercado/android-lollipop-ya-es-la-version-mas-usada-marshmallow-por-detras-de-gingerbread>
- [17] J. A. Zamora. Eclipse ha muerto, larga vida a android studio. [Online]. Available: <http://www.elandroidelibre.com/2015/12/eclipse-vs-android-studio.html>.
- [18] M. Jovanov, “Primerjava orodij za razvoj mobilnih aplikacij.”
- [19] S. Abeyasinghe, *RESTful PHP Web Services*. Packt Publishing.
- [20] Naramore, Elizabeth, Gerner, Jason, and Le Scouarnec, Yann, *Programmer to programmer. : Beginning PHP5, Apache, and MySQL Web Development*. Wrox.

- [21] Teale, P., Mednieks, Zigurd, and Meike, G. Blake, *Professional Android Database Application Programming : Programming Android Database Applications for the Enterprise (1)*. Wrox.
- [22] L. F. Sanz, “eXtreme programming (XP): un nuevo método de desarrollo de software.”
- [23] Bender James and McWherter Jeff, *Professional Test Driven Development with C# : Developing Real World Applications with TDD*. Wrox.
- [24] M. A. Awad, “A comparison between agile and traditional software development methodologies.” [Online]. Available: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.464.6090&rep=rep1&type=pdf>
- [25] V. R. Raman Ramsin, “Designing an agile methodology for mobile software development: A hybrid method engineering approach.”
- [26] P. Blanco, J. Camarero, A. Fumero, A. Werterski, and P. Rodríguez, “Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles. introducción al desarrollo con android y el iPhone,” pp. 1–30. [Online]. Available: [http://www.adamwesterski.com/wp-content/files/docsCursos/Agile\\_doc\\_TemasAnv.pdf](http://www.adamwesterski.com/wp-content/files/docsCursos/Agile_doc_TemasAnv.pdf)
- [27] MOBILE-d. [Online]. Available: <http://agile.vtt.fi/mobiled.html>
- [28] Porebski, Bartosz, Przystalski, Karol, and Nowak, Leszek, *Building PHP Applications with Symfony, CakePHP, and Zend Framework*. Wrox.
- [29] I. P. V. Bojan Sudarevic, “Use of web application frameworks in the development of small applications.”
- [30] A. Griffiths, *CodeIgniter 1.7 Professional Development (1)*. Packt Publishing.
- [31] Luis Vivas, Mauro Cambarieri, Horacio Muñoz Abbate, Nicolás García Martínez, and Marcelo Petroff, “Material design - un lenguaje visual para el desarrollo Ágil de software.”
- [32] I. Q. M. G. Hidalgo Toctaguano Luis Rolando, “Análisis comparativo de las metodologías de desarrollo móvil: hybrid methodology desing y mobiled, caso práctico implementación de una aplicación de visita virtual a la casa de los marqueses de miraflores en la ciudad de latacunga durante el periodo 2014-2015.”

- [33] N. Nurseitov, M. Paulson, R. Reynolds, and C. Izurieta, “Comparison of JSON and XML data interchange formats: A case study.”
- [34] J. Revelo. ¿cómo sincronizar sqlite con mysql en android? [Online]. Available: <http://www.hermosaprogramacion.com/2015/07/como-sincronizar-sqlite-con-mysql-en-android/>

## **Anexos y Apéndices**



## Anexo A

### Manual de Usuario

#### Requerimientos mínimos para la instalación de la aplicación.

- Acceso a Internet
- Sistema operativo Android
- Versión de SDK mayor a 15(Ice Cream Sandwich).
- 5MB de espacio para instalación, se recomienda tener mas de 25MB de espacio al sincronizar.

#### Pasos para instalar la aplicación móvil.

1. Desde el dispositivo móvil, accedemos al navegador e ingresamos a la página [app.preuniversitariofids.ec](http://app.preuniversitariofids.ec).

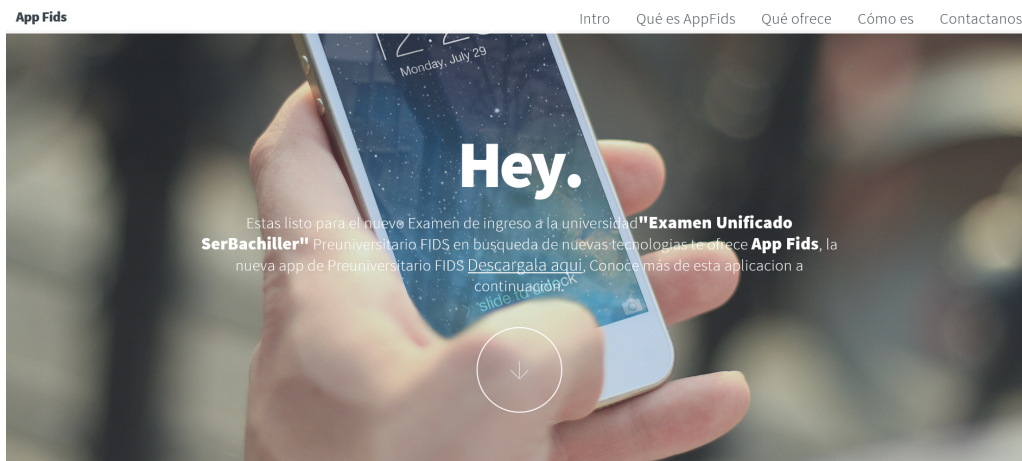


Figura A.1: Página web para descargar aplicación  
Elaborado por: Byron Jiménez

2. Desde la página principal damos clic en “descargarla aquí”

3. Una vez descargado debemos habilitar la casilla “instalación de orígenes desconocidos” en la opción seguridad.
4. Una vez instalada la aplicación es necesario una primera sincronización.
5. Para sincronizar se debe ingresar al menú superior derecho y seleccionar la opción sincronizar.



Figura A.2: Opción sincronizar en la aplicación  
Elaborado por: Byron Jiménez

### **Instrucciones de uso**

Al iniciar la aplicación se presenta una ventana splash que dura unos segundos para posteriormente presentar la pantalla inicial con las opciones de pruebas, universidades y publicidades.

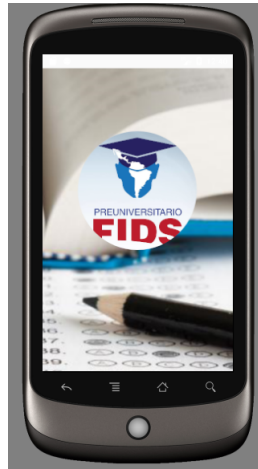


Figura A.3: Ventana splash de inicio  
Elaborado por: Byron Jiménez

Desde el menú yacen las mismas opciones que la pantalla inicial con el agregado de los links a social media e inflacionario de cómo llegar al establecimiento.

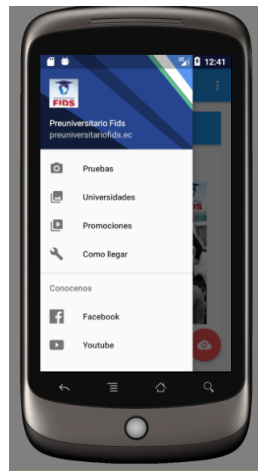


Figura A.4: Menú de aplicación  
Elaborado por: Byron Jiménez

La alternativa pruebas presenta una lista de las pruebas habilitadas en el servidor por el administrador, para el momento posterior a la descarga es requerida una primera sincronización, después de esta las pruebas permanecerán en la memoria del dispositivo, para su sincronización se debe acceder al menú flotante de los 3 puntos y seleccionar “sincronización”.

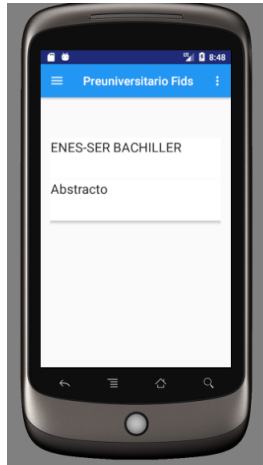


Figura A.5: Lista de pruebas cargadas  
Elaborado por: Byron Jiménez

Los modelos de las preguntas de los exámenes para el ingreso a la universidad constan de cuatro opciones de selección múltiple las cuales pueden contener imágenes o texto y de la misma se desarrolló la aplicación.



Figura A.6: Ejemplo de pregunta del simulador  
Elaborado por: Byron Jiménez

Las imágenes promocionales e informativas aparecen en la opción promociones a través de un slider.



Slider de imágenes publicitarias  
Elaborado por: Byron Jiménez

## Anexo B

### Manual de ingreso al sitio web

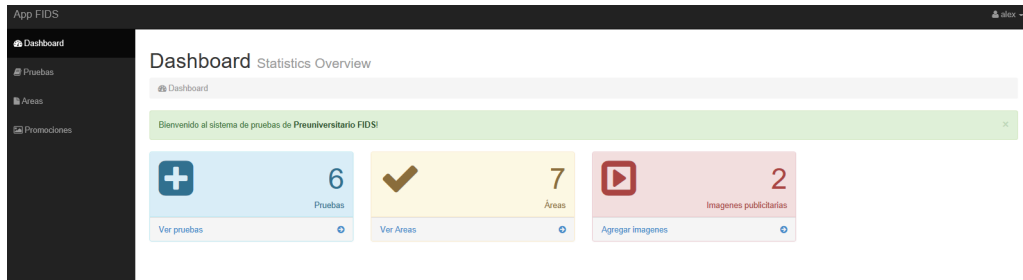
#### Pasos para el ingreso al sitio web de administración

Para la administración del sitio web se puede ingresar a la dirección web “app.preuniversitariofids.ec/admin” e ingresar los datos de usuario y contraseña.

The image shows a login form for FIDS. At the top, it says "FIDS" in a large font, followed by "Ingrese sus datos" in a slightly smaller font. Below this, there are two input fields: the first is labeled "Usuario" with a person icon, and the second is labeled "Contraseña" with a magnifying glass icon. Underneath the password field is a checkbox labeled "Recuérdame". At the bottom of the form is a blue button with a white arrow icon and the text "INGRESAR". The entire form is enclosed in a light gray border.

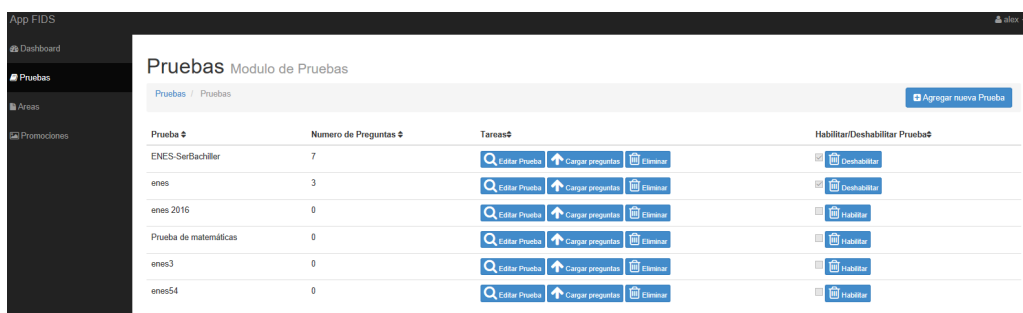
Ingreso a la administración del sitio web  
Elaborado por: Byron Jiménez

Una vez dentro del sitio web de administración se podrá tener acceso a las opciones pruebas, áreas y publicidades para la administración de cada una de ellas.



Sitio web de administración de aplicación  
Elaborado por: Byron Jiménez

La primera opción de pruebas muestra una tabla de las pruebas almacenadas en el servidor desde la cual se puede realizar el ingreso de nuevas pruebas, además de la habilitación y bloqueo de las mismas, desde cada prueba se encuentra disponible la posibilidad de ingresar preguntas con el botón “Cargar preguntas”.



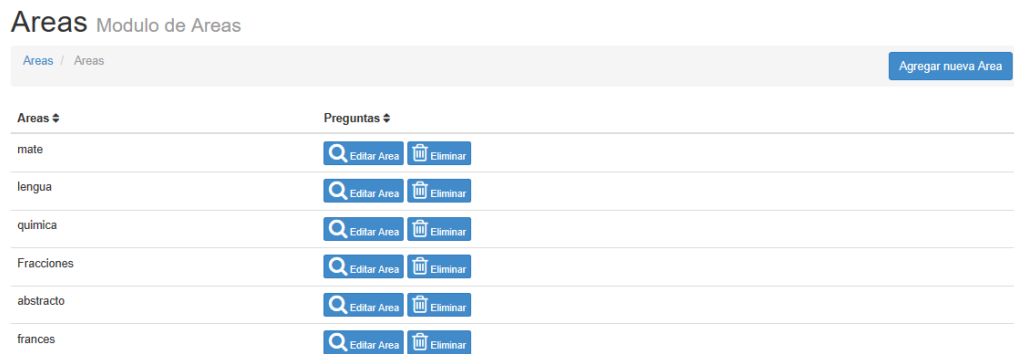
Administración de pruebas  
Elaborado por: Byron Jiménez

El direccionamiento del botón anterior nos dirige a una tabla de las preguntas de la pregunta seleccionada, desde esta ventana se podrá crear, actualizar y eliminar preguntas.



Administración de Preguntas  
Elaborado por: Byron Jiménez

Otra de las principales opciones es áreas, las cual nos enviá a una página similar a la anterior permitiéndonos administrar áreas de igual manera creando, actualizando y eliminando.



### Administración de áreas Elaborado por: Byron Jiménez

La última opción de administración es el manejo de imágenes publicitarias las cuales se pueden cargar al servidor desde una ventana modal por medio del drag and drop (arrastra y suelta) sujetas a un tamaño máximo de 1mb, para conocimiento del administrador posteriormente se cargan todas las imágenes en un slider desde el cual se pueden eliminar las imágenes que ya no se requiere su sincronización.



### Administración de imágenes publicitarias Elaborado por: Byron Jiménez



## Anexo C

### Entrevista de requerimientos

#### Perfil del cliente

Nombre: Julio Fernando Moreano Yanza

Compañía: Capacitaciones Moreano & Asoc

Puesto: Gerente

#### Preguntas para la obtención de los requerimientos iniciales.

- ¿Está de acuerdo que la aplicación sea desarrollada en la plataforma Android?
- ¿Planea que las pruebas que se almacenan en la aplicación siempre sean las mismas?
- ¿Cuenta con algún alojamiento web (hosting) contratado?
- ¿Considera oportuno que las pruebas se encuentren almacenadas en una plataforma web?
- ¿Qué tipo de información desea que se muestre en la aplicación?
- ¿Qué beneficios pretende otorgar a los usuarios de esta aplicación?
- ¿Donde prevé publicar o ubicar la aplicación para su descarga?