

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA ADMINISTRAR Y CONSULTAR AVISOS CLASIFICADOS PARA TABLETAS ANDROID

Tesis para optar el Título de Ingeniero Informático, que presenta el bachiller:

Jorge Fabrisio Cornejo Aramayo

ASESOR: Claudia María del Pilar Zapata Del Río

Lima, enero de 2013

Resumen

El presente proyecto consiste en el análisis, diseño e implementación de una aplicación para administrar la publicación y las consultas de avisos clasificados estructurados para tabletas con sistema operativo Android, orientado a cualquier tipo de usuario que desee interactuar con un aplicativo de fácil uso, con interfaces amigables e intuitivas y que además integre las más usadas funcionalidades de las herramientas (sitios web, aplicativos, periódicos, etc.) avocadas al rubro de los avisos clasificados.

Un punto importante del presente trabajo es el mecanismo de sincronización de dos bases de datos (una ubicada en un servidor remoto y la otra en el dispositivo móvil), el cual permite la posibilidad de visualizar información sin conexión a internet, tal mecanismo sucede en cortos instantes de conectividad, lo cual es suficiente para generar tal ventaja.

El presente documento ha sido estructurado en cuatro capítulos, tal como se describe a continuación:

En el capítulo 1, se define la identificación del problema, los objetivos, alcance, marco conceptual, estado del arte y la planificación del proyecto.

En el capítulo 2, se define la metodología a utilizar y se detalla el Análisis realizado.

En el capítulo 3, se detallan los aspectos relacionados a la arquitectura, diseño, estructura de datos y plan de pruebas de la aplicación.

En el capítulo 4, se describen las observaciones y las conclusiones del trabajo, además de las recomendaciones en base a la experiencia obtenida.

FACULTAD DE
CIENCIAS E
INGENIERÍA
ESPECIALIDAD DE
INGENIERÍA INFORMÁTICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

TEMA DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO

TÍTULO: ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA ADMINISTRAR Y CONSULTAR AVISOS CLASIFICADOS PARA TABLETAS ANDROID

ÁREA: SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROPONENTE: Claudia María del Pilar Zapata Del Río

ASESOR: Claudia María del Pilar Zapata Del Río

ALUMNO: Jorge Fabrisio CORNEJO ARAMAYO

CÓDIGO: 20047049

TEMA N°: 450

FECHA: San Miguel, 21 de diciembre del 2012



DESCRIPCIÓN

Las computadoras de uso personal han evolucionado desde que se crearon. No obstante, el cambio fue mucho más notorio a partir del año 2000 permitiendo un desarrollo mundial. Eventos tales como el lanzamiento, por parte de Microsoft, del lenguaje C#, el lanzamiento del navegador Mozilla Firefox, el lanzamiento del programa Google Earth, la creación de Youtube o cuando Google lanzó su Sistema Operativo Android respaldan el inmenso desarrollo en esta última época.

En la actualidad, el consumismo existente ha hecho que el comercio sea parte inherente de las personas, los avisos clasificados son un medio de comunicación y se tornan fundamentales cuando se desea ofertar o tomar un servicio y/o producto. El problema radica en la necesidad, cada vez más frecuente, de las personas por publicar y/o consultar sobre diferentes cosas, mientras se encuentran realizando otra actividad. Las herramientas actuales (periódicos, páginas web, aplicativos, entre otros) no proporcionan facilidades para ser utilizadas cuando las personas no cuenten con una computadora de escritorio con conexión a Internet o no estén cerca a una agencia o con el tiempo suficiente para entender una aplicación estructurada.

El surgimiento de la Web ha constituido un empuje importante en esta línea, proporcionando una infraestructura de apoyo fundamental para las comunicaciones. En este entorno, sus servicios surgen para proveer un marco de trabajo sistemático y extensible, basado en XML y construido en base a protocolos Web existentes, que permite la interacción de aplicaciones a través de la Internet.

En los últimos años las personas desean no solo permanecer conectadas a internet desde cualquier dispositivo móvil sino además requieren, realizar sus actividades de entretenimiento, laborales y comerciales desde estos pequeños y ligeros dispositivos, los cuales soporten diversos aplicativos que puedan satisfacer las necesidades que el usuario tenga en un determinado momento. En tal situación, una persona puede acceder a una página web como por ejemplo: adondevivir.com desde su dispositivo

Rv. Universitaria 1801
San Miguel, Lima - Perú

Apartado Postal 1751
Lima 100 - Perú

Teléfono:
(511) 626 2000 Anexo 4801

FACULTAD DE
**CIENCIAS E
 INGENIERÍA**
 ESPECIALIDAD DE
 INGENIERÍA INFORMÁTICA

 PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
 CATÓLICA**
 DEL PERÚ

móvil, pero la experiencia no le será grata al no tener una interfaz con un diseño adecuado.

Aplicativos móviles como Craigslist u OLX Anuncios, dedicados al rubro de avisos clasificados, ofrecen a los usuarios en poco tiempo, funcionalidades que permiten publicar y/o consultar sobre algún aviso en particular. No obstante, no consideran integrar las herramientas de los clasificados web a sus funcionalidades. Es decir, no permiten otorgar una calificación por aviso o la opción de enviar algún aviso vía correo electrónico, aspectos vitales para que en pocos segundos el usuario pueda tener mayor conocimiento y herramientas útiles sobre el aviso que está leyendo o buscando.

Por otro lado, los periódicos son una fuerte competencia en el rubro de los clasificados, debido a la persistencia física del aviso a lo largo del tiempo (tangible) y a la flexibilidad en la forma de publicación. No obstante, el proceso manual de búsqueda y el precio elevado por publicación hacen que este medio vaya perdiendo más adeptos.

Por lo indicado anteriormente, se propuso el desarrollo de una aplicación, llamada i-Avisos, que dé respuesta a necesidades enfocadas al tema de servicios (avisos clasificados), consistió en publicar, calificar, recomendar y responder a anuncios de manera fácil y permitió reunir las características de los clasificados web y de las compras electrónicas para ajustarlas al entorno de las tabletas, creando clasificados sencillos de usar y con información oportuna a los usuarios.

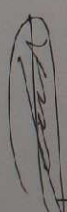
OBJETIVO

Realizar el análisis, diseño e implementación de una aplicación para administrar la publicación y las consultas de avisos clasificados estructurados para tabletas con Sistema Operativo Android.

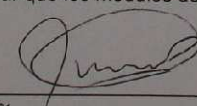
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos del presente proyecto son:


- Clasificar los tipos de usuario en base a las necesidades que tienen las personas al publicar o consultar avisos clasificados.
- Describir los requisitos tomando como base herramientas de comercio electrónico y de clasificados web.
- Diseñar la base de datos que soporte la organización de los avisos.
- Ajustar las estructuras de datos, que se diseñen para el negocio, con la arquitectura de Android.
- Plantear una interfaz gráfica que ofrezca a los usuarios una interacción amigable e intuitiva.
- Implementar los módulos de publicación y atención de publicaciones de acuerdo a los requisitos definidos.
- Probar que los módulos desarrollados cubren las necesidades de los usuarios.



Av. Universitaria 1801
 San Miguel, Lima - Perú



Apartado Postal 1761
 Lima 100 - Perú



Teléfono:
 (511) 626 2000 Anexo 4801

FACULTAD DE
CIENCIAS E
INGENIERÍA
ESPECIALIDAD DE
INGENIERÍA INFORMÁTICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

ALCANCE

El producto final del proyecto de fin de carrera permitirá administrar y consultar avisos clasificados y utilizará la versión 3.2 (Honeycomb) de Android.


La aplicación tendrá dos módulos, los cuales estarán comunicados para poder llevar a cabo las necesidades del usuario. Los módulos son usuarios y servicios.


El módulo de usuarios consistirá en mapear los datos personales de la persona que utilizará la aplicación, como autor o lector del aviso, esto con el fin concretar la comunicación entre el publicador y el interesado.

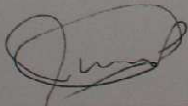
El módulo de servicios, es el módulo más grande e importante de la aplicación, se ocupará de administrar los avisos, su estructura y su información. También este módulo permitirá hacer consultas para poder conseguir una búsqueda de algún aviso en particular más rápido.

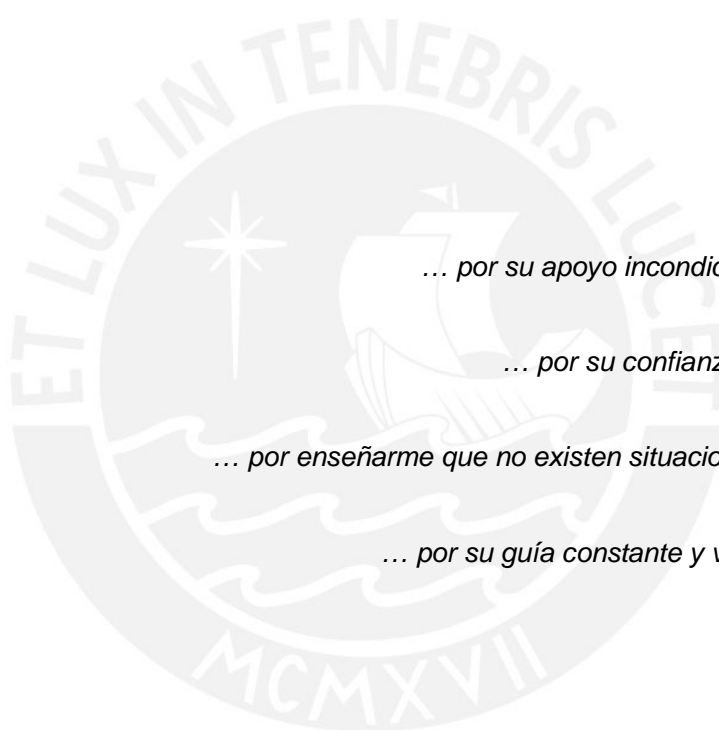
Por último, el usuario con la aplicación podrá publicar un aviso en más de una modalidad, leer y recomendar uno o más avisos y otorgarles un puntaje de acuerdo a la apreciación que tuvo. Las directrices y otras reglas (como por ejemplo seguridad y accesibilidad) que se definan serán aceptadas por el usuario desde el principio de su incorporación en el uso de aplicación y controlado por la aplicación.

Máximo: 100 páginas


Av. Universitaria 1801
San Miguel, Lima - Perú


Apartado Postal 1761
Lima 100 - Perú


Teléfono:
(511) 625 2000 Anexo 4801



Dedicatorias

*“A mi madre
... por su apoyo incondicional de siempre”*

*“A mi padre
... por su confianza y comprensión”*

*“A mi hermana
... por enseñarme que no existen situaciones complicadas”*

*“A mi asesora
... por su guía constante y valiosos consejos”*

Índice General

1. Generalidades.....	13
1.1 Identificación de Problema.....	13
1.2 Objetivo General.....	15
1.3 Objetivos Específicos.....	15
1.4 Resultados Esperados.....	16
1.5 Estado del Arte.....	16
1.5.1 Clasificados y tiendas en línea.....	17
1.5.1.1 Aplicativos para Tabletas.....	18
1.5.1.2 Clasificados web y escritos.....	26
1.5.2 Investigaciones y aplicaciones académicas.....	32
1.6 Marco Conceptual.....	33
1.7 Métodos y Procedimientos.....	35
1.8 Planificación.....	38
2. Análisis.....	41
2.1 Definición de la metodología de la solución.....	41
2.2 Identificación de los requisitos.....	44
2.2.1 Historias de Usuarios.....	44
2.3 Identificación de los casos de uso.....	50
2.4 Análisis de la solución.....	53
3. Diseño e Implementación.....	55
3.1 Arquitectura de la solución.....	55
3.1.1 Servicios Web.....	55
3.1.2 REST (Representational State Transfer).....	56
3.1.3 Framework de aplicación web Codeigniter.....	57
3.1.4 Plataformas para Aplicaciones Móviles.....	57
3.1.5 Motodev y principales ventajas.....	59
3.1.6 GreenDAO y sus ventajas.....	59
3.1.7 Estructura Física del Sistema.....	60
3.1.8 Arquitectura y configuración final.....	60
3.2 Estructura de datos utilizada.....	61

3.2.1	Diagrama de Clases	61
3.2.1.1	Diagrama de Entidades	62
3.2.1.2	Diagrama de Gestores	62
3.2.1.3	Diagrama de Bases de Datos	62
3.2.2	Diagrama de EER (Enhanced Entity Relationship)	63
3.2.2.1	Diagrama EER de la Base de Datos – MySql (Elaboración propia)	64
3.2.2.2	Diagrama EER de la Base de Datos – Sqlite	65
3.3	Diseño de Interfaz Gráfica	65
3.3.1	Portal principal de Avisos	65
3.3.2	Registro de Nuevo Usuario	66
3.3.3	Iniciar Sesión	67
3.4	Pruebas	67
3.4.1	Elemento de la prueba	68
3.4.2	Características a ser probadas	68
3.4.3	Enfoque	68
3.4.4	Criterios Éxito/Fallo	74
3.4.5	Resultados de Prueba	74
3.4.6	Necesidades del Entorno	74
3.4.6.1	Recursos Hardware	74
3.4.6.2	Recursos Software	75
3.4.7	Catálogo de Pruebas	75
3.4.7.1	Caso de Prueba	75
3.4.7.1.1	Clases Equivalentes	75
4.	Observaciones, conclusiones y recomendaciones	79
4.1	Observaciones	79
4.2	Conclusiones	80
4.3	Recomendaciones y trabajos futuros	81
	Referencias	83

Anexos

Anexo A: Especificación de Casos de Uso

Anexo B: Especificación de las Bases de Datos

Anexo C: Escenarios de Prueba

Anexo D: Especificaciones del Catálogo de Pruebas

Anexo E: Lista de Chequeo

Anexo F: Prototipo de las Interfaces de i-Avisos



Índice de Ilustraciones

Ilustración 1.1 Pantalla del Aplicativo Yakaz	19
Ilustración 1.2 Pantallas del aplicativo News Reader	20
Ilustración 1.3 Pantallas del aplicativo Tickifieds	21
Ilustración 1.4 Pantalla del aplicativo ClasificadosOnline	21
Ilustración 1.5 Pantallas del aplicativo Android Classifieds	22
Ilustración 1.6 Pantallas del aplicativo KSL Classifieds	23
Ilustración 1.7 Pantallas del aplicativo BackPage Cruiser	24
Ilustración 1.8 Pantallas del aplicativo eBay Classifieds	24
Ilustración 1.9 Pantallas del aplicativo OLX Anuncios	25
Ilustración 1.10 Pantallas del aplicativo Craigslist	26
Ilustración 1.11 Tablón de Avisos Clasificados	27
Ilustración 1.12 Página web de Urbania	28
Ilustración 1.13 Página web de NeoAutos	29
Ilustración 1.14 Página web de Aptitus	30
Ilustración 1.15 Publicidad de Kotear	30
Ilustración 1.16 Página web de MercadoLibre.....	31
Ilustración 1. 17 Tableta Android	34
Ilustración 1.18 WBS.....	39
Ilustración 1. 19 Diagrama de Gantt	40
Ilustración 2.1 Estadística sobre la elección de los consumidores frente al precio de los aplicativos.....	54
Ilustración 3.1 Situación actual de las plataformas móviles	58
Ilustración 3.2 Conexión entre el código y la base de datos interna	59
Ilustración 3.3 Estructura física del proyecto	60
Ilustración 3. 4 Arquitectura de i-Avisos	61
Ilustración 3.5 Entidades de i-Avisos	62
Ilustración 3. 6 Clases Gestoras de i-Avisos	63
Ilustración 3. 7 Clases que dan soporte a las conexiones de i-Avisos	64
Ilustración 3. 8 Base de Datos externa	64

Ilustración 3.9 Base de Datos interna	65
Ilustración 3.10 Portal de Avisos	66
Ilustración 3.11 Registro de Nuevo Usuario	66
Ilustración 3.12 Iniciar Sesión	67



Índice de Tablas

Tabla 1.1 Procesos de la Metodología Ad-hoc de la Gestión del Proyecto.....	38
Tabla 2. 1 Artefactos de la Metodología Ad-hoc del Desarrollo de Software	43
Tabla 2.2 Requisitos Funcionales	47
Tabla 2.3 Requisitos No Funcionales	49
Tabla 2. 4 Caso de Uso: Publicación Estructurada	50
Tabla 2.5 Caso de Uso: Publicación Semi-Estructurada	51
Tabla 2.6 Caso de Uso: Publicación No Estructurada.....	52
Tabla 3.1 Pruebas de Usabilidad centradas en Usuarios.....	69
Tabla 3.2 Pruebas de Interfaz de Usuario	70
Tabla 3.3 Pruebas de Base de Datos	71
Tabla 3.4 Pruebas de Aceptación	72
Tabla 3.5 Clases Equivalentes: Publicar Aviso.....	75
Tabla 3.6 Casos de Prueba: Publicar Aviso	76

1. Generalidades

Las computadoras de uso personal han evolucionado desde que se crearon. No obstante, el cambio fue mucho más notorio a partir del año 2000 permitiendo un desarrollo mundial. Eventos tales como el lanzamiento, por parte de Microsoft, del lenguaje C#, el lanzamiento del navegador Mozilla Firefox, el lanzamiento del programa Google Earth, la creación de Youtube o cuando Google lanzó su Sistema Operativo Android respaldan el inmenso desarrollo en esta última época. [16]

En el contexto descrito, este capítulo desarrolla la parte introductoria del presente proyecto de tesis. La identificación del problema es el punto de partida para explicar lo que se desea resolver, luego el estado del arte expone todas las herramientas y aplicaciones similares a la que se propone como solución, seguido del marco conceptual que explica términos relacionados al desarrollo del proyecto, finalmente se muestra la planificación para llevar con éxito el proyecto. “failing to plan is planning to fail”. [31]

1.1 Identificación de Problema

El problema que se ha identificado surge a raíz de la globalización en el mundo, la cual ha hecho que, cada vez más, exista una necesidad de comunicación entre personas, empresas y organizaciones. En la actualidad, el consumismo existente ha hecho que el comercio sea parte inherente de las personas, los avisos clasificados son un medio de comunicación y se tornan fundamentales cuando se desea ofertar o tomar un servicio y/o producto.

El problema radica en la necesidad, cada vez más frecuente, de las personas por publicar y/o consultar sobre diferentes cosas, mientras se encuentran realizando otra actividad y las herramientas actuales (periódicos, páginas web, aplicativos, entre otros) cuentan con pasos y métodos engorrosos, o inclusive no pueden ser utilizadas debido a que las personas no siempre se encuentran frente a una computadora, cerca a una agencia de avisos clasificados, con conexión a internet o con el tiempo suficiente para entender una aplicación estructurada.

El surgimiento de la Web ha constituido un empuje importante en esta línea, proporcionando una infraestructura de apoyo fundamental para las comunicaciones. En este entorno, sus servicios surgen para proveer un marco de trabajo sistemático y extensible, basado en XML y construido en base a protocolos Web existentes, que permite la interacción de aplicaciones a través de la Internet. [2]

Sin embargo, la aparición de la Web no ha sido suficiente, ya que el común de las personas no está todo el día frente a un computador, por tanto, la comunicación que pueda tener con otras personas se ve limitada. Sumado a esto, la tendencia de los consumidores de tecnología, en los últimos años, ha cambiado drásticamente [3]. En la actualidad las personas desean no solo permanecer conectadas a internet desde cualquier dispositivo móvil sino además requieren, realizar sus actividades de entretenimiento, laborales y comerciales desde estos pequeños y ligeros dispositivos [6], los cuales soporten diversos aplicativos que puedan satisfacer las necesidades que el usuario tenga en un determinado momento. En tal situación, una persona puede acceder a una página web como por ejemplo: adondevivir.com desde su dispositivo móvil, pero la experiencia no le será grata al no tener una interfaz con un diseño adecuado para el dispositivo en el que se está visualizando. [34]

Aplicativos móviles como CraigsList u OLX Anuncios, dedicados al rubro de avisos clasificados, ofrecen a los usuarios en poco tiempo, funcionalidades que permiten publicar y/o consultar sobre algún aviso en particular. No obstante, no consideran integrar las herramientas de los clasificados web a sus funcionalidades. Es decir, no permiten otorgar una calificación por aviso o la opción de enviar algún aviso vía correo electrónico, aspectos vitales para que en pocos segundos el usuario pueda tener mayor conocimiento y herramientas útiles sobre el aviso que está leyendo o buscando.

Por otro lado, los periódicos son una fuerte competencia en el rubro de los clasificados, debido a la persistencia física del aviso a lo largo del tiempo (tangible) y a

la flexibilidad en la forma de publicación. No obstante, el proceso manual de búsqueda y el precio elevado por publicación hacen que este medio vaya perdiendo más adeptos. [5]

Después de mostrar el escenario actual de los avisos clasificados, se entiende que la tecnología móvil contribuye inevitablemente a promover el comercio entre dos partes, como se explica en el punto 1.5. [35]. Sin embargo, aún se espera la flexibilidad y la rapidez que el usuario no encuentra en el proceso de publicación en un dispositivo móvil. [35]

Por lo indicado anteriormente, se propuso el desarrollo de una aplicación, llamada i-Avisos, que dé respuesta a necesidades enfocadas al tema de servicios (avisos clasificados), consistió en publicar, calificar, recomendar y responder a anuncios de manera fácil y permitió reunir las características de los clasificados web y de las compras electrónicas para ajustarlas al entorno de las tabletas, creando clasificados sencillos de usar y con información oportuna a los usuarios.

1.2 Objetivo General

El objetivo general de este proyecto es:

- Realizar el análisis, diseño e implementación de una aplicación para administrar la publicación y las consultas de avisos clasificados estructurados para tabletas con Sistema Operativo Android.

1.3 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos son:

- A. Clasificar los tipos de usuario en base a las necesidades que tienen las personas al publicar o consultar avisos clasificados.
- B. Describir los requisitos tomando como base herramientas de comercio electrónico y de clasificados web.
- C. Diseñar la base de datos que soporte la organización de los avisos.

- D. Ajustar las estructuras de datos, que se diseñen para el negocio, con la arquitectura de Android.
- E. Plantear una interfaz gráfica que ofrezca a los usuarios una interacción amigable e intuitiva.
- F. Implementar los módulos de publicación y atención de publicaciones de acuerdo a los requisitos definidos.
- G. Probar que los módulos desarrollados cubren las necesidades de los usuarios.

1.4 Resultados Esperados

Los resultados esperados son:

- Especificación de requisitos de software en base a los tipos de usuario. (De acuerdo a los objetivos fijados en los puntos A y B)
- Esquema de la Base de Datos. (De acuerdo al objetivo fijado en el punto C)
- Diseño de Interfaz gráfica. (De acuerdo al objetivo fijado en el punto E)
- Prototipo de Arquitectura. (De acuerdo al objetivo fijado en el punto D)
- Resultados de pruebas de usabilidad ejecutadas. (De acuerdo al objetivo fijado en el punto E)
- Resultados de pruebas en base a la especificación de requisitos. (De acuerdo al objetivo fijado en el punto G)
- Aplicativo desarrollado. (De acuerdo al objetivo fijado en el punto F)

1.5 Estado del Arte

En esta sección se desarrollan los avances para resolver el problema de la publicación de avisos clasificados mostrando aplicaciones web, sitios de comercio electrónico,

aplicativos en dispositivos móviles y lo desarrollado por los periódicos.

1.5.1 Clasificados y tiendas en línea

Los clasificados se definen como anuncios de ofertas y demandas de productos y servicios, categorizados para facilitar la búsqueda. Estos permiten desde vender un auto hasta conseguir empleo siempre y cuando tengan una buena estructura e información justa y oportuna.

Tipologías de Clasificados

➤ **Tablón de Anuncios**

Son anuncios de cualquier tipo sin un orden definido. [32]

➤ **Portales Verticales**

Todos los anuncios están categorizados, luego de seleccionar una categoría se listan los avisos. [32]

➤ **Buscador de Productos y Comparador de precios**

Un ejemplo claro de este tipo, es cuando se quiere comprar una laptop en una tienda de comercio electrónico como “BestBuy”, luego de haber seleccionado el producto, la tienda brinda filtros para ir comparando precio y calidad con otras opciones. [32]

➤ **Sitios de Subastas**

Orientado a las ventas, similar a los avisos comunes con la característica de quedarse el producto o el servicio con el usuario que más oferte. [32]

➤ **Directorios: Páginas Amarillas**

Orientado a las empresas, es un gran tablón con la característica principal de mostrar los datos de contacto lo más resaltante posible. [32]

1.5.1.1 Aplicativos para Tabletas

La solución que se desarrolló utilizó tabletas pues, como se ha mencionado anteriormente, estos dispositivos permiten que el usuario pueda consultar la información en cualquier lugar y en cualquier momento a través de una conexión a red.

A continuación se describen aplicaciones ubicadas en tiendas virtuales, similares al aplicativo que se creó como parte de este proyecto.

➤ **Yakaz**

Yakaz es una aplicación compatible con teléfonos celulares y tabletas Android, permite anunciar y buscar avisos clasificados a nivel local y en tiempo real. Yakaz hace posible poner todo tipo de anuncios, desde vender un carro hasta conseguir una niñera, además redirige algunos anuncios publicados a diferentes sitios web. También, se puede crear un círculo de confianza con otros usuarios y contactarlos directamente a través de mensajes privados. Estas son las características más resaltantes del aplicativo. [20]

Yakaz es un buen aplicativo por las múltiples funcionalidades que tiene, pero entre sus deficiencias se encuentra la no muy buena estabilidad con la red y la desconfianza por parte de los usuarios de registrar su domicilio para empezar a usar la aplicación. [20]

Como se aprecia en la ilustración 1.1., el aplicativo lista todos los avisos bajo dos criterios, los avisos cercanos a su ubicación actual o los cercanos respecto a su domicilio. Por ejemplo: para un aviso sobre una venta de garaje es vital conocer la dirección, tal información se puede conseguir vía mensaje privado como se puede observar en la descripción del anuncio. [20]

Por último, para ingresar a la aplicación es fundamental contar con una conexión a internet, en caso de no tenerla, no se podrá navegar por los diferentes avisos del aplicativo, ya que Yakaz no hace uso de la base de datos con la que todo dispositivo móvil cuenta para poder ver información sin conectividad. [20]

➤ **News Reader**

News Reader es una aplicación para dispositivos Android con versión 2.1 o superior,

consiste en direccionar al usuario al origen del aviso, es decir, al seleccionar un aviso se abre el portal web que publicó el anuncio más el detalle completo de la noticia, entre sus fortalezas está la conexión a facebook y twitter, redes sociales de nivel mundial, lo cual permite que la noticia sea vista por muchas más personas, por otro lado entre sus debilidades está que sólo muestra información de 2 países y de 2 fuentes: USA / Corea del Sur y ESPN / CNN respectivamente, lo que genera poco interés por los usuarios que deseen saber información sobre otras fuentes. [21]

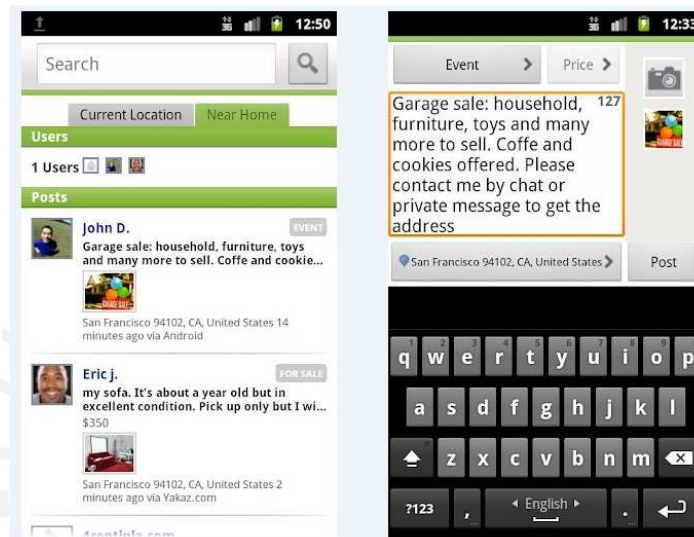


Ilustración 1.1 Pantalla del Aplicativo Yakaz [20]

Si bien es cierto, News Reader no está en el rubro de los avisos clasificados, pero es interesante notar el dinamismo que utiliza para compartir, actualizar y/o abrir una noticia como se aprecia en la ilustración 1.2. [21]

➤ Tickifieds

Tickifieds es una aplicación que muestra las mejores ofertas en entradas para eventos deportivos, conciertos y teatro como se muestra en la ilustración 1.3. Entre sus más grandes características está que los principales autores son los usuarios, que todos los anuncios están monitoreados, que permite el seguimiento al rendimiento de un anuncio y que todas las funcionalidades de la web han podido ser migradas a la aplicación móvil. [22]

La aplicación se encuentra posicionada con gran éxito tanto en USA como en Europa

promoviendo la venta y compra de boletos, una cualidad atractiva del aplicativo es que no hay cargos por servicios adicionales a las compras efectuadas, además crean constantes promociones en los boletos de los eventos más solicitados. También se cuenta con un motor de búsqueda optimizado y se puede tener publicaciones ilimitadas. [22]

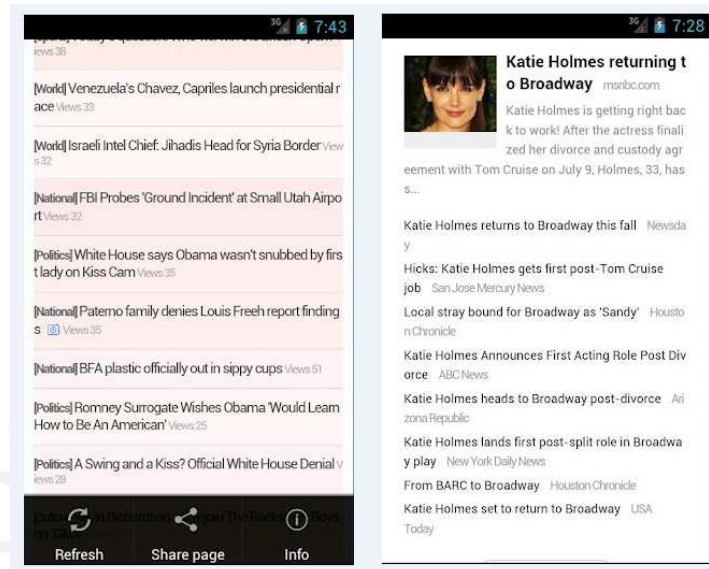


Ilustración 1.2 Pantallas del aplicativo News Reader [21]

Tickifieds tiene conexión con facebook y google plus para extender los avisos que el usuario considere que puedan ser del interés de otras personas, entre las debilidades del aplicativo se encuentra la estrecha dependencia del internet ya que sin conexión no se puede mostrar dato alguno, luego está el registro de nuevo usuario, el cual es muy engorroso y extenso lo que generaría que muchos usuarios desistan de realizar tal solicitud en una aplicación muy buena dedicada al rubro del entretenimiento sano. [22]

➤ ClasificadosOnline

ClasificadosOnline es una aplicación interesante de Google Play orientada a la búsqueda de diferentes servicios, permite buscar información sin la necesidad de un registro lo que hace muy atractivo al aplicativo.

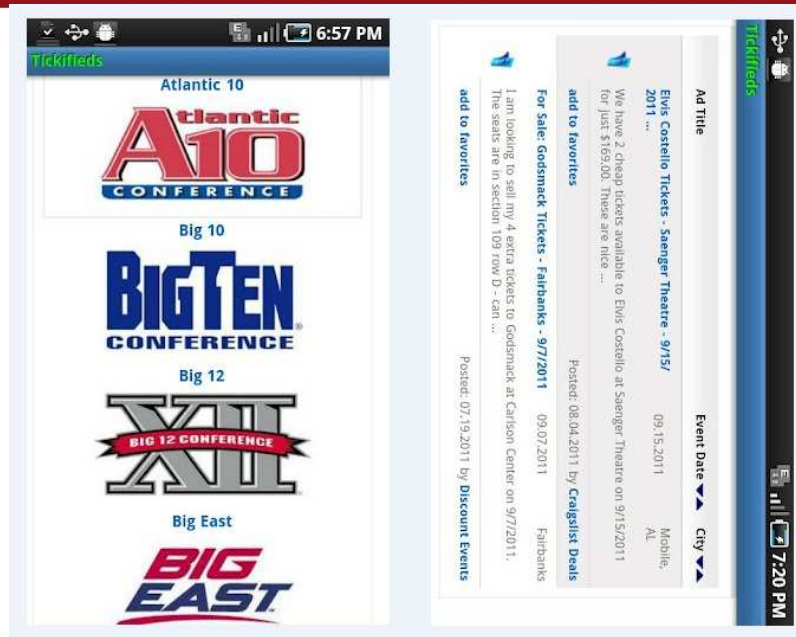


Ilustración 1.3 Pantallas del aplicativo Tickifieds [22]

Tiene una búsqueda ligera y rápida, cubriendo todas las opciones que un usuario pudiera tener en la categoría seleccionada como se aprecia en la ilustración 1.4., como es usual para publicar un anuncio, la aplicación solicita un registro previo, entre sus aspectos a mejorar, queda pendiente la migración del registro web a la aplicación móvil y el de ampliar sus bondades a más países ya que hasta el momento solo se muestra información de Usa y de Puerto Rico. [23]



Ilustración 1.4 Pantalla del aplicativo ClasificadosOnline [23]

➤ Classifieds Android

Classifieds Android es una aplicación con buena aceptación entre los usuarios, debido al parecido con la aplicación Craigslist. [24]

Luego, entre sus fortalezas permite el almacenamiento de avisos para un acceso más rápido al no tener que hacer la búsqueda nuevamente, también ofrece una búsqueda muy elaborada y posibilita la configuración de la interfaz del aplicativo según el gusto del usuario como se aprecia en la ilustración 1.5., entre los aspectos a mejorar se debería monitorear la información de la aplicación, por otro lado se debería mejorar la forma de publicación haciéndola más flexible, es decir ofreciendo más de un camino para publicar un aviso, ya que es muy estructurada volviendo lento, tedioso y aburrido el proceso. [24]

➤ KSL Classifieds

KSL Classifieds es un aplicativo orientado a solo ventas o donaciones en muchas categorías como se aprecia en la ilustración 1.6., mediante el teléfono celular permite observar los avisos clasificados mostrando toda la información del aviso sin necesidad de un registro, también se puede contactar al publicador, en caso haya interés en el aviso. KSL es muy ordenado y estructurado, no obstante es flexible al recibir sugerencias y/o dudas mediante una funcionalidad de la aplicación. [25]

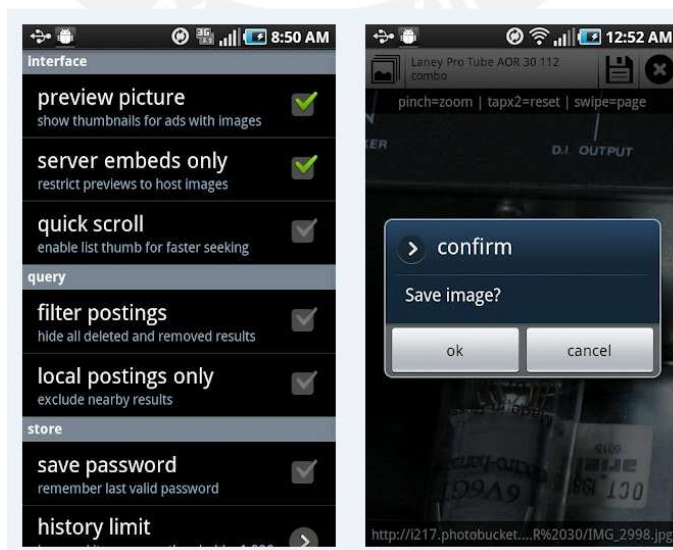


Ilustración 1.5 Pantallas del aplicativo Android Classifieds [25]

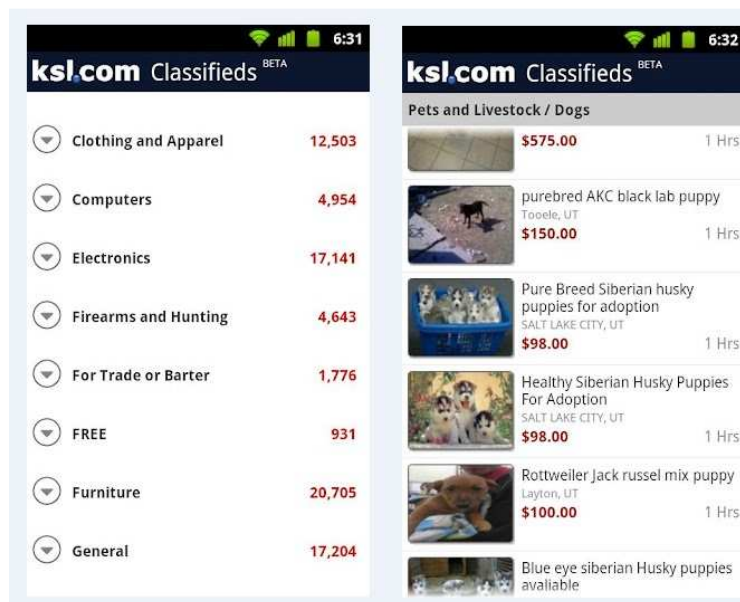


Ilustración 1.6 Pantallas del aplicativo KSL Classifieds [25]

➤ BackPage Cruiser

BackPage Cruiser es un aplicativo similar a KSL Classifieds, permite navegar por todas las diferentes categorías y/o realizar una búsqueda con filtros, dentro de sus pocas funcionalidades está la de ingresar la ubicación y guardar avisos de interés. Como se aprecia en la ilustración 1.7., el aplicativo solo está interesado en tener usuarios mayores de 18 años que se comprometan a cumplir las políticas y términos de uso de la aplicación. [26]

➤ eBay Classifieds

eBay es una marca conocida a nivel mundial en el rubro del comercio electrónico, actualmente ha creado su aplicativo para dispositivos móviles, el cual permite publicar cualquier tipo de anuncio de forma gratuita, entre sus funcionalidades se encuentra poder ver, responder o reenviar anuncios, ver todas las imágenes del anuncio en una sola página, permitir hasta 8 imágenes por anuncio, poder compartir el aviso con Facebook y Twitter y ver gráficamente la ubicación del aviso como se aprecia en la ilustración 1.8. Sin embargo, no es una aplicación libre de spam y la única forma de publicar es mediante avisos estructurados, lo que genera inconformidad en algunos usuarios. [27]

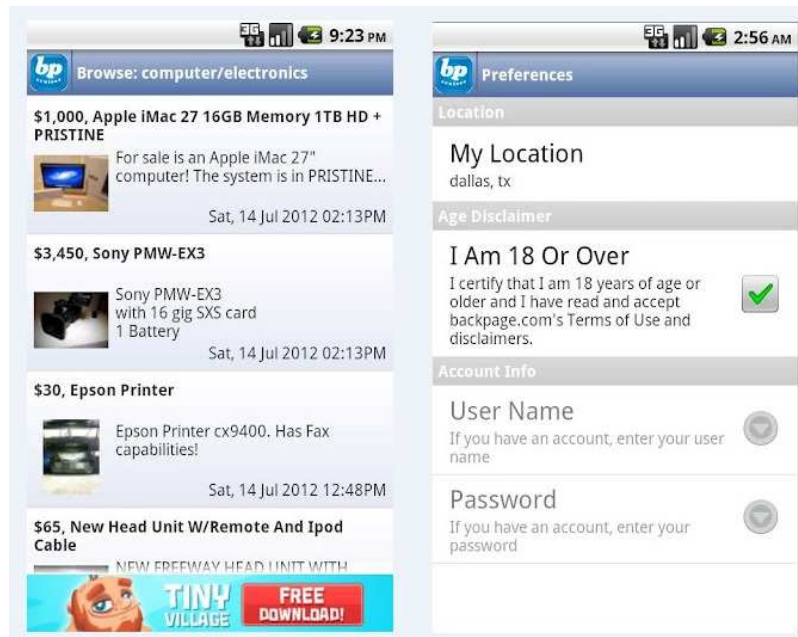


Ilustración 1.7 Pantallas del aplicativo BackPage Cruiser [26]

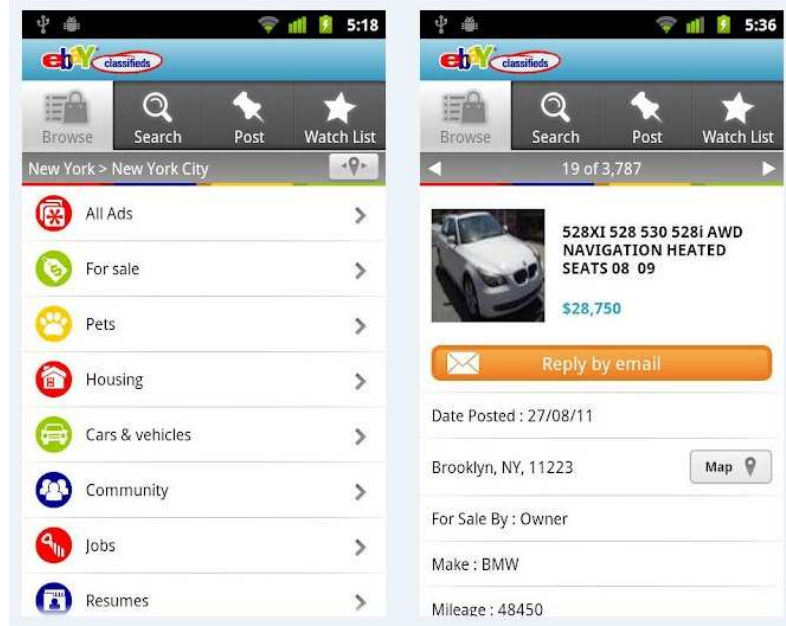


Ilustración 1.8 Pantallas del aplicativo eBay Classifieds [27]

➤ OLX Anuncios

OLX es una aplicación muy estructurada, la cual necesita saber la ubicación del usuario para brindar toda su gama de funcionalidades, como por ejemplo: buscar anuncios cercanos, ver descripción y fotos a pantalla completa, responder a anuncios, publicar en pocos pasos, poder navegar en OLX en más de un idioma, llamar al contacto del aviso desde la vista del aplicativo y ver gráficamente la ubicación del aviso como se muestra en la ilustración 1.9. Por otro lado, la estrecha dependencia con el internet genera que siempre se esté conectado cada vez que se interactúe con OLX y el seguimiento a la información de los anuncios no es muy bueno, debido a la demora en la autorización de un aviso para publicarlo. [28]

➤ Craigslist Browser

Craigslist Browser es el aplicativo mejor calificado por todos los usuarios, se podría decir que es el mejor aplicativo en el rubro, lo más resaltante de Craigslist es que se publica en pocos pasos, rápidamente, tiene interfaces muy ágiles, está libre de spam y de pop ups, se encuentra en muchos estados de USA como se aprecia en la ilustración 1.10., simplifica los procesos de búsqueda, se contacta al publicador rápidamente y está en constante proceso de mejora a partir de los comentarios de los miles de usuarios que tiene.

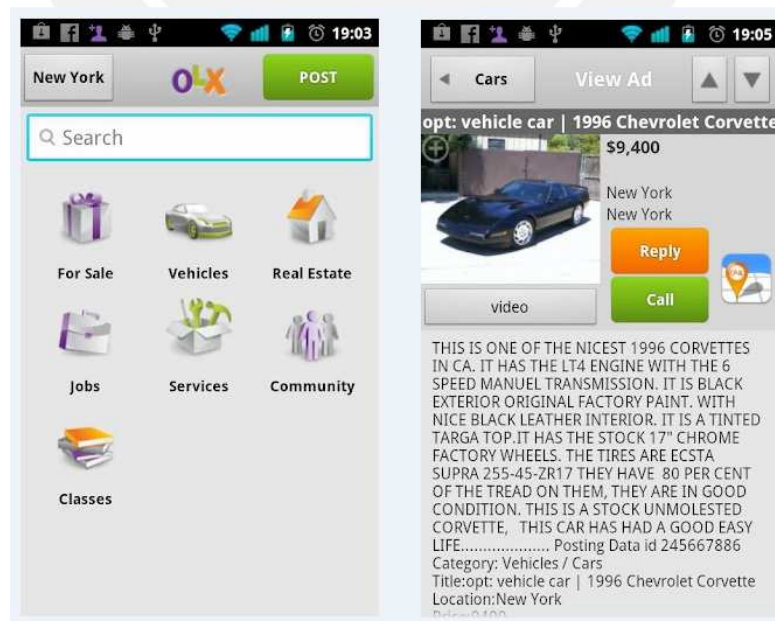


Ilustración 1.9 Pantallas del aplicativo OLX Anuncios [28]

No obstante, Craigslist aún no termina de migrar todas sus funcionalidades web a la aplicación móvil. [13]

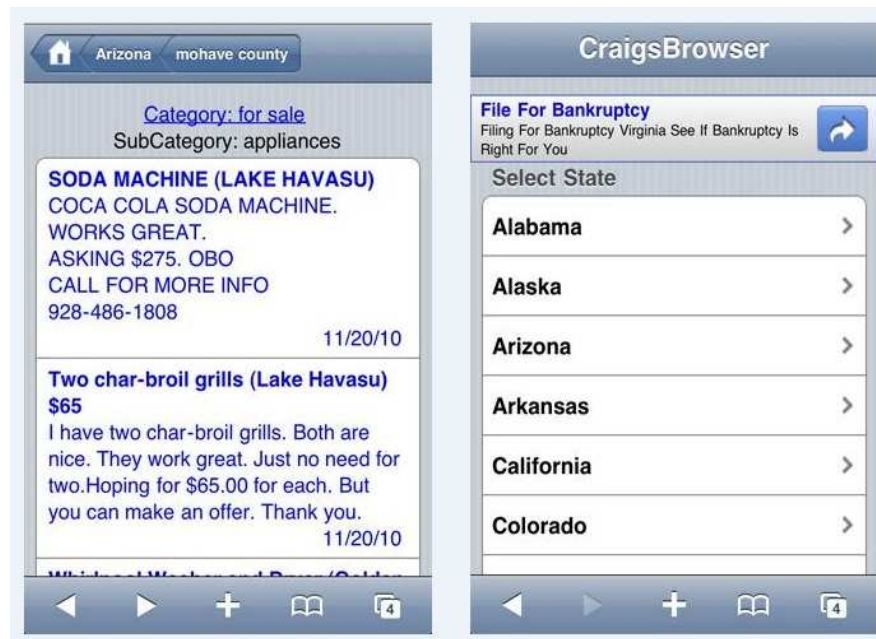


Ilustración 1.10 Pantallas del aplicativo CraigList [29]

1.5.1.2 Clasificados web y escritos

Como ya se mencionó, los periódicos tienen un papel fundamental en el rubro de los avisos clasificados porque fueron uno de los primeros en cubrir tal necesidad y los clasificados web también sólo que de forma virtual. En tal sentido, en este punto se describen para analizar sus herramientas y el aporte que dieron y siguen dando.

➤ Periódicos

Los periódicos son una competencia importante debido a que, la mayoría contiene una sección en la que cualquier persona, realizando un pago, puede publicar un aviso estructurado, es decir, siguiendo parámetros preestablecidos en la sección de anuncios. Generalmente, estos avisos ofrecen algún tipo de servicio, por ejemplo venden un bien, ya sea un carro o una casa u ofreciendo servicios de carácter educativo, por ejemplo clases de guitarra, de inglés, entre otros. Estos anuncios son clasificados por categorías, tamaños, zonas geográficas y otros criterios para ofrecer

al lector y posible suscriptor información clara, ordenada y de rápido acceso según sus necesidades. [19]

Pocos años atrás era difícil pensar que no haría falta esperar la edición del día siguiente para poder acceder a una noticia o información de último minuto. Hoy en día, la mayoría de medios escritos tienen el producto de forma virtual, es decir, ingresando a internet podemos tener el periódico, en todas sus secciones, actualizado según las eventualidades ocurridas a lo largo del día.

Es por ello, que no solo los periódicos sino cualquier medio escrito que contenga un espacio publicitario es una competencia latente y vigente respecto al desarrollo de la aplicación, la cual permitirá anunciar, al igual que los medios descritos previamente.

En la ilustración 1.11., se muestra un tablón de avisos clasificados y la manera en la que los usuarios interactúan con estos, se marca con un plumón los anuncios que son de interés y tal acción demanda un tiempo considerable en la búsqueda de alguna necesidad. Estos pequeños textos deben ser puntuales, concretos y directos. Desde luego, el lenguaje cambia respecto a qué público este dirigido el aviso, esto con el fin de que el usuario pueda entender de manera rápida y efectiva exactamente lo que se está tratando de transmitir.



Ilustración 1.11 Tablón de Avisos Clasificados [30]

➤ **Clasificados del Comercio**

○ **Urbania**

Es un portal web, orientado a inmuebles como por ejemplo: casas, departamentos,

entre otros. Como se aprecia en la ilustración 1.12., el portal permite ingresar datos acerca del inmueble y del contacto. También hace posible ingresar gráficamente la ubicación de la propiedad.

Datos Básicos de tu Inmueble

Los datos con * son obligatorios

Tu inmueble está Alquiler Venta

Se encuentra en La ciudad La playa

Tu inmueble es? Departamento Casa Oficina Habitación Local Terreno

* Dormitorios * Baños * Área total mt2 * Área Cons. mt2

* Ubicación
Ej. Miraflores - Lima, San Juan de Lurigancho - Lima, Abancay, Huarney

* Teléfono de contacto 1

Teléfono de contacto 2

Precio en US\$ Valor referencial S/. 0 (Tipo de cambio S/. 2.85)

Añade detalles de tu aviso (Opcional) (Al añadir más datos a tu aviso lo harás más encontrable)

Datos de Ubicación	▶
(Opcional) Añade una dirección y una posición en el mapa	
Datos del Inmueble	▶
(Opcional) Añade una descripción libre además Número de dormitorios, Área construida, etc. Vuelve más jugoso a tu anuncio!	
Servicios Adicionales	▶
(Opcional) Como Piscina, Zona de recreo, Aire acondicionado u otros. Agregale valor!	

Ilustración 1.12 Página web de Urbania [19]

Urbania es propiedad del diario El Comercio, al igual que el periódico, el portal solicita un pago si se desea que el aviso cuente con características adicionales como por ejemplo: mayor vigencia en el sitio web, poder colgar más fotos entre otros. [19]

o **NeoAuto**

Al igual que Urbania, también es propiedad del diario El Comercio, con la diferencia de que NeoAuto está orientado a vehículos. Como se aprecia en la ilustración 1.13., el portal se basa principalmente en filtros cuando se desea realizar una búsqueda, a medida que filtros como por ejemplo: marca, modelo, año, rango de precio, entre otros, se ingresan, los resultados del portal se reducen para ofrecer al usuario opciones tentativas que podrían satisfacer la búsqueda como se aprecia en la ilustración 1.13.

NeoAuto está conectado con el diario El Comercio, es decir, hay publicaciones que se encuentran en ambos lugares, tanto en el diario como en el portal, esto es posible al realizar un pago. Está publicidad pagada diferencia al aviso, de los gratuitos en varias características como por ejemplo: mejor posición en la lista de avisos, aparición en las

ventanas de publicidad, aparición en los correos mensuales a los usuarios del portal, entre otras. [19]



The screenshot shows the NeoAutos website interface. On the left, there is a search filter section titled 'Buscar autos' with fields for 'Resultados de búsqueda para:', 'Marca' (set to 'Todos'), and 'Modelo' (set to 'Todos'). Below this is a 'Refina tu búsqueda' section with radio buttons for 'Solo nuevos', 'Solo usados', and 'Todos' (selected), and a 'Precio' section with 'De' and 'a' input fields followed by '\$USD'. The main content area shows 'Resultados 20 de 2014 encontrados' and a pagination control. Three car listings are displayed, each with a 'NUEVO' badge, a car image, brand and model, specifications (Perú, Gasolina, Mecánica, 4 Puertas), price (Desde US\$ 12,990, US\$ 12,490, and US\$ 9,290), year (2011, 2011, and 2010), and an 'OKm' button.

Ilustración 1.13 Página web de NeoAutos [19]

○ Aptitus

Aptitus es un portal muy consultado por los usuarios, está orientado a la búsqueda de trabajo, para ser usuario de aptitus es necesario subir una foto similar a la del Curriculum.Vitae. [19]

Solo empresas formalmente registradas pueden publicar en este portal. Como se aprecia en la ilustración 1.14., el clasificado web ofrece una amplia gama de tipos de trabajo ordenados en distintos criterios, esto facilita la búsqueda al querer conseguir empleo con algunas características, por ejemplo: el lugar del trabajo, el puesto, entre otras. [19]

Los clasificados del comercio están divididos en tres categorías muy bien organizadas que a su vez están divididas en diferentes segmentos adecuados a cada tipo de anuncios, cuentan con un excelente motor de búsqueda con diferentes opciones para poder encontrar exactamente lo que se requiere. [19]

➤ Kotear

Kotear es una plataforma de comercio electrónico dónde todo tipo de compradores y vendedores se reúnen para realizar transacciones de forma conveniente, rápida,

sencilla y segura como se aprecia en la publicidad del clasificado web, ilustración 1.15.



Ilustración 1.14 Página web de Aptitus [19]



Ilustración 1.15 Publicidad de Kotear [17]

Es un canal de ventas para grandes, medianas y pequeñas empresas e individuos que quieran comercializar productos o servicios alcanzando clientes en cualquier punto geográfico. [17]

Los objetivos de kotear consisten en ser el principal referente y líder de comercio electrónico a través de nuevas tecnologías y ofrecer una plataforma a todo tipo de

publicadores y suscriptores para que se puedan realizar transacciones en forma conveniente.

➤ Mercado Libre



Ilustración 1.16 Página web de MercadoLibre [18]

MercadoLibre es una compañía pública de tecnología que ofrece distintas soluciones de comercio electrónico para comprar, vender y pagar todo a través de Internet.

Este sitio es la mayor plataforma de compras y ventas por internet de América Latina, donde publicadores y suscriptores se encuentran para intercambiar información y realizar transacciones de comercio electrónico con una amplia gama de productos y servicios, a precio fijo o en una subasta como se aprecia en la ilustración 1.16. [18]

También permite que los vendedores publiquen avisos sobre vehículos, inmuebles y servicios en una sección exclusiva de avisos clasificados en línea. En esta plataforma diferentes publicadores pueden realizar sus campañas de marketing en línea a través de la adquisición de espacios de publicidad. [18]

A continuación se listan todas las plataformas complementarias a MercadoLibre, las cuales hacen del sitio web, un portal web concurrido, seguro y exitoso.

MercadoPago es una plataforma, complementaria a MercadoLibre, de pagos por internet, permite pagar compras, enviar y recibir dinero por la red de forma fácil, rápida y segura. Esta plataforma nos ayuda tanto para pagar compras realizadas en MercadoLibre como en cualquier otro comercio electrónico. [18]

MercadoClics permite a las marcas y empresas crear anuncios de texto con links para ampliar su visibilidad en las diferentes páginas de MercadoLibre.com. El sitio cuenta con más de 5 millones de productos publicados al mismo tiempo, lo que lo convierte en la mayor audiencia de Internet en sitios de venta al por menor, además de ser un lugar de decisión de compra muy concurrido. [18]

op

MercadoShops es una plataforma que permite crear sitios de comercio electrónico en minutos y de manera gratuita. Permite utilizar apariencias personalizadas, realizar una fácil administración de ventas, stocks y status de los envíos, contar con alojamiento web y tráfico sin restricciones, utilizar un subdominio o un dominio propio y utilizar MercadoPago de manera integrada pudiendo ofrecer pagos en 12 cuotas sin interés. [18]

MercadoSocios es el programa de publicidad de MercadoLibre que permite a las personas ganar dinero con su sitio web, convirtiéndose en socios de MercadoLibre. A partir de anuncios con ofertas de MercadoLibre, los socios dirigen a sus visitantes al sitio y ganan dinero por cada nueva compra, publicación y/o registro activo que realicen dichos usuarios referidos. [18]

1.5.2 Investigaciones y aplicaciones académicas

El uso de los móviles en aplicaciones académicas es inevitable por el constante protagonismo; sin embargo, en cuanto al uso de la plataforma Android, aún es escaso debido a la curva de aprendizaje que aún existe. A continuación se muestra un trabajo de tesis similar al presente proyecto.

El trabajo consta del desarrollo de un sistema de información de registro de pedidos para ventas usando dispositivos móviles, orientado a pequeñas y medianas empresas (PYMES). El proyecto trata de solucionar la problemática que hay en el registro de formularios de ventas (procesos manuales). El móvil permitirá, con conexión a internet, registrar el pedido a una base de datos centralizada, en caso se pierda conexión a internet, encolará los registros para su posterior actualización. El software también permite hacer consultas en línea de los precios de los productos de la empresa, enviar una copia del registro de la venta al cliente y realizar reportes a Excel de información gravitante para una futura toma de decisiones, como por ejemplo de los productos más y menos vendidos. [1]

La tesis descrita [1] en comparación al presente proyecto, fue desarrollada en la plataforma Windows Mobile 5.0 mientras que i-Avisos será desarrollada en Android 3.2, en cuanto a las semejanzas, ambos proyectos ponen al dispositivo móvil como elemento indispensable para el desarrollo del proyecto, también las dos aplicaciones tienen una base de datos interna en caso se interactúe con el aplicativo sin tener una conexión a internet. Por último, tales trabajos utilizan la misma arquitectura, utilizando servicios web para no sobrecargar la aplicación de una conexión directa a base de datos.

1.6 Marco Conceptual

A continuación se expondrán algunos conceptos que ayudarán a comprender la función y utilidad de la aplicación.

➤ **Android**

Es un sistema operativo basado en Linux para dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes o tabletas. Fue desarrollado por la Open Handset Alliance, el cual convoca a fabricantes de software y hardware, entre los que destacan Google, T-Mobile, HTC, Qualcomm y Motorola entre otros. [3]

Algunas características del Sistema [3]:

- Posee un navegador integrado, el cual está basado en el motor de código abierto WebKit.
- Contiene gráficos optimizados, 2D y 3D
- Almacenamiento de datos estructurados
- Tecnología GSM, la cual es dependiente del Hardware
- Permite cámaras, GPS, acelerómetro, brújula, entre muchas otras.
- Además de Wi-fi, Bluetooth, 3G y EDGE, todos estos dependientes del hardware

➤ **Tableta**

Es una computadora a medio camino entre un portátil y una PDA (es una computadora de mano originalmente diseñado como agenda electrónica), en el que se puede

escribir a través de una pantalla táctil, como se aprecia en la ilustración 1.17. [4]



Ilustración 1. 17 Tableta Android [15]

Estas son características de una tableta Acer Iconia 10" – 32 GB Android 3.2 HoneyComb promedio [15]:

- Velocidad 1GHz (con Ultra Low Power GeForce GPU)
- USB: 2.0 y Micro usb
- Sistema: Android 3.0 Honeycomb
- Pantalla: 10" MultiTáctil Capacitiva (Lápiz NO)
- Memoria: 1 GB - DDR2
- HDMI 1 (tipo D, soporta doble pantalla)
- Disco Duro: 32 GB
- Cache 1Mb (L2)
- Audio: integrado Dolby Mobile
- Wifi: IEEE 802.11 b/g/n

➤ **Avisos Clasificados**

Son una forma de publicidad que es particularmente común en periódicos, sitios web o diarios gratuitos. Los avisos clasificados difieren de la publicidad estándar o la del modelo de negocios en el sentido de que cualquier persona (no solamente compañías o entidades corporativas) solicite ventas/compras por productos o servicios. [19]

➤ **Administrar Avisos**

La administración de los clasificados permitirá publicar, calificar, consultar y recomendar los avisos de tal forma que los usuarios tengan y accedan a información

clara, la cual también es importante para una navegabilidad idónea.

➤ **Consultar Avisos**

La consulta de los avisos permitirá filtrar los anuncios, por ejemplo los más recomendados; asimismo también se podrá contactar al anunciante para poder acceder al servicio publicado.

➤ **Marco de Trabajo (Framework) para móvil**

El marco de trabajo es una estructura de soporte definida para el desarrollo y/o implementación de una aplicación. Entre sus ventajas ofrece una estructura global de la aplicación, facilita la colaboración a los desarrolladores y es flexible al adaptarse a librerías que pueden de gran forma facilitar el desarrollo. A continuación se muestran 3 frameworks para el desarrollo de aplicaciones móviles. [3]

- **XUI:** Es un framework javascript para desarrollar aplicaciones web en dispositivos móviles.
- **JQPad:** Es una framework JQuery para desarrollar aplicaciones en iPad.
- **JQuery Mobile:** Es un framework JQuery orientado a dispositivos móviles. El framework soporta iOS, Android, Windows Iphone, Blackberry, Symbian, Palm webOS y más dispositivos.

1.7 Métodos y Procedimientos

La metodología que se usó para la gestión del presente proyecto fue un modelo de trabajo ad-hoc, el cual estuvo basado en la guía PMBOK (Project Management Body of Knowledge) desarrollada por PMI (Project Management Institute). La razón de basarse en la metodología PMBOK es la compatibilidad que existe con las metodologías de desarrollo de software. Además de contener un compendio de las buenas prácticas más frecuentes en gestión de proyectos que, basadas en un conjunto de procesos y áreas del conocimiento son aceptadas como un patrón en la administración de proyectos. [12]

PMBOK distingue claramente 5 grupos de procesos, adecuados a cualquier tipo de proyecto, de los cuales se tomó sólo los 4 siguientes.

➤ **Iniciación**

Se establecen las bases del proyecto, se incluye la definición de los objetivos y los supuestos en los que se basa el proyecto.

En este grupo se tomó los siguientes procesos:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Para el proyecto actual se tomó el documento de Tema de Tesis como el acta de constitución. Dicho tema fue desarrollado y validado al inicio del trabajo, este explica brevemente la descripción, objetivos, alcance y contenidos del proyecto. Permite establecer un precedente para la supervisión del trabajo a realizar.

➤ **Planificación**

Se trabajó con los resultados de la etapa previa y con el desarrollo del plan del proyecto. Este define el costo, el alcance, la programación y la calidad del proyecto.

En este grupo se tomó los siguientes procesos:

- Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: El plan de trabajo desarrollado por el tesista (en este caso, una sola persona), es el plan para la dirección, la cual se revisó semana a semana para verificar el cumplimiento del mismo, este fue desarrollado por el alumno para establecer un compromiso mayor de cara al éxito del proyecto.
- Recopilar Requisitos y Definir Alcance: Se ha agrupado 2 procesos en uno solo, ya que prácticamente se realizó al mismo tiempo en reuniones con el asesor, autor del tema propuesto. Es vital el desarrollo de ambos procesos para una mejor comprensión y elaboración del trabajo, debido a que están estrechamente relacionados.
- Definir y Secuenciar las actividades: Nuevamente se ha agrupado 2 procesos en uno solo ya que estos se validaron y se corrigieron tomando como base el plan de trabajo fijado y establecido a inicio del

periodo. Se definió las actividades a realizar y se secuenciaron mediante fechas semanales hasta concluir el plazo de desarrollo.

- Estimar la duración de las actividades: La duración de las actividades fue plasmada mediante un diagrama de Gantt en el punto 1.8 del presente documento, en el se detallaron las actividades de desarrollo en un periodo de días acorde al plan de trabajo inicial.

➤ **Ejecución y Control**

Se utiliza la mayor parte de los recursos, se ejecutan las tareas definidas en la gestión del proyecto y en el desarrollo del producto a entregar, además se verifica que los objetivos se estén cumpliendo mediante la supervisión de los progresos definidos en los planes previamente elaborados.

En estos 2 grupos se han tomado los siguientes procesos:

- Dirigir y Gestionar la Dirección del proyecto: De acuerdo a los planes ya elaborados se gestionó la dirección del proyecto, en cuanto al progreso que se iba teniendo. Además este proceso permitió medir cercanamente el principal recurso: el tiempo.
- Verificar el Alcance: Semanalmente el proyecto se detuvo en este proceso, debido a que se formalizaban los entregables que iban terminándose. El alcance se definió a inicio de periodo y fue llevado a cabalidad.
- Controlar el Cronograma: Como se explicó en la Planificación, se controló el cronograma mediante un diagrama de Gantt y los planes elaborados, tanto el acta como el plan de trabajo. En estos documentos se trazó las actividades a detalle de toda la duración del proyecto.

En la tabla 1.1., se muestra un cuadro de resumen de los procesos tomados de la guía PMBOK, para tener una visión más clara, de lo descrito previamente, entre las fases y las áreas de conocimiento elegidas.

Luego de describir la metodología utilizada para la gestión del proyecto, se definió que la metodología a usar para la realización del producto final, será igual a la primera, una metodología ad-hoc basada en RUP. En el capítulo 2., en el punto 2.1 se podrá ver a detalle.

1.8 Planificación

La WBS (Work Breakdown Structure) es una técnica de planeación mediante la cual se define y cuantifica el trabajo realizado. Es un proceso de pensamiento, mediante el cual se pretende organizar el proyecto. Es similar al organigrama tradicional de una empresa. [4]

Tabla 1.1 Procesos de la Metodología Ad-hoc de la Gestión del Proyecto (Elaboración propia)

Metodología de la Gestión del Proyecto basada en la Guía PMBOK			
	Iniciación	Planificación	Ejecución y Control
1. Gestión de la Integración del Proyecto	1.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	1.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	1.3 Dirigir y Gestionar la Dirección del Proyecto
2. Gestión del Alcance del Proyecto		2.1 Recopilar Requisitos y Definir Alcance	2.2 Verificar el Alcance
3. Gestión del Tiempo del Proyecto		3.1. Definir y Secuenciar las Actividades 3.2. Estimar la Duración de las Actividades	3.3 Controlar el Cronograma

Se estableció la WBS del proyecto para organizar las ideas alrededor de lo que se pretendía hacer en el proyecto, ya sea definir el título del proyecto, fijar la meta que se pretende alcanzar y todas las demás actividades. Luego se pensó en grandes módulos de trabajo para poder dividir el proyecto y poder así lograr la meta, una técnica complementaria es utilizar tormentas de ideas.

En conclusión, el WBS de la ilustración 1.18., define el proyecto en cuanto a fases, módulos y trabajo realizado, cada elemento final del diagrama, por ejemplo: alcance o implementación del producto es estimable en el tiempo, con más detalle se verá en el diagrama de Gantt.

En la ilustración 1.18., se muestra el WBS del proyecto que sirvió como entrada para realizar diagrama de Gantt.

En gestión de proyectos, el diagrama de Gantt muestra el origen y el final de las diferentes unidades mínimas de trabajo y los grupos de tareas. Estos diagramas se han convertido en una herramienta básica en la gestión de proyectos de todo tipo, con la finalidad de representar las diferentes fases, tareas y actividades programadas como parte de un proyecto o para mostrar una línea de tiempo en las diferentes actividades haciendo el método más eficiente.

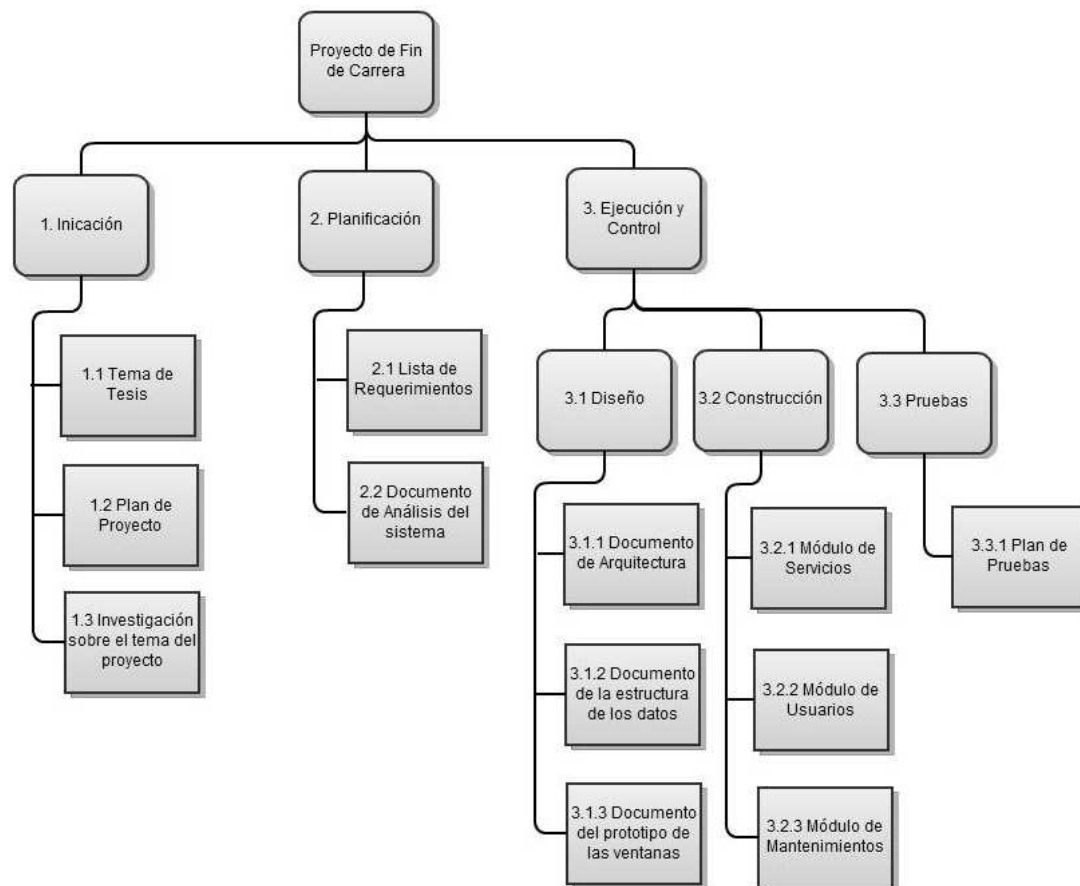


Ilustración 1.18 WBS (Elaboración propia)

Como se aprecia en la ilustración 1.19., en el diagrama de Gantt se han plasmado todas las actividades involucradas en el proyecto, estas han sido agrupadas en 3 grupos tomando como base la metodología de la guía PMBOK.

- **Iniciación**
- **Planificación**

➤ **Ejecución y Control**

La ilustración 1.19, muestra el cronograma propuesto de la elaboración de la totalidad del trabajo, en el cual se observa actividades de forma paralela como también de forma secuencial e inclusive dejando un tiempo muerto entre actividades, lo cual significa, no un alto en el desarrollo sino tiempo dedicado a la investigación del tema e incremento de conocimientos.

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Proyecto de Fin de Carrera	348 días?	lun 08/08/11	mié 05/12/12
2	Iniciación	21 días?	lun 08/08/11	lun 05/09/11
3	Realizar Brain-Storming	6 días?	lun 08/08/11	lun 15/08/11
4	Identificación del problema	4 días?	lun 15/08/11	jue 18/08/11
5	Definir Título del Proyecto	3 días?	jue 18/08/11	lun 22/08/11
6	Investigación teórica	6 días?	lun 22/08/11	lun 29/08/11
7	Definir alcance	3 días?	jue 01/09/11	lun 05/09/11
8	2. Planificación	261 días?	lun 29/08/11	lun 27/08/12
9	Definir metodologías a usar	1 día?	lun 05/09/11	lun 05/09/11
10	Levantamiento de información	9 días?	lun 29/08/11	jue 08/09/11
11	Identificación y clasificación de usuarios	26 días?	vie 09/09/11	vie 14/10/11
12	Identificar objetivos específicos	1 día?	mar 20/09/11	mar 20/09/11
13	Elaborar el marco conceptual	3 días?	jue 29/09/11	lun 03/10/11
14	Investigar el estado del arte	3 días?	jue 29/09/11	lun 03/10/11
15	Documentar Plan de Proyecto	6 días?	lun 20/08/12	lun 27/08/12
16	Documentar Plan de Tesis	6 días?	lun 20/08/12	lun 27/08/12
17	3. Ejecucion y Control	68 días?	lun 03/09/12	mié 05/12/12
18	Análisis y Diseño	16 días?	lun 03/09/12	lun 24/09/12
19	Ejecución de las estrategias de trabajo	16 días?	lun 03/09/12	lun 24/09/12
20	Diseñar la base de datos que soporte la organización	8 días?	lun 10/09/12	mié 19/09/12
21	Presentar documento de análisis	16 días?	lun 03/09/12	lun 24/09/12
22	Presentar documento de arquitectura	8 días?	lun 10/09/12	mié 19/09/12
23	Plantear y diseñar una interfaz gráfica	6 días?	lun 10/09/12	lun 17/09/12
24	Construcción	35 días?	mar 25/09/12	lun 12/11/12
25	Organizar código reutilizable	15 días?	mar 25/09/12	lun 15/10/12
26	Implementación de los módulos	35 días?	mar 25/09/12	lun 12/11/12
27	Desarrollar las etapas de cada fase	35 días?	mar 25/09/12	lun 12/11/12
28	Pruebas	15 días?	jue 15/11/12	mié 05/12/12
29	Elaboración de pruebas de usabilidad del software	15 días?	jue 15/11/12	mié 05/12/12

Ilustración 1. 19 Diagrama de Gantt – Duración del Proyecto 348 días (Elaboración propia)

2. Análisis

En el presente capítulo se define la metodología de la solución a emplear. Luego se identifican los requisitos funcionales y no funcionales mediante historias de usuarios en una forma coloquial para que puedan ser comprendidos de una mejor manera. Por último, se desarrolla el análisis de la solución desde distintos puntos de vista para notar las ventajas del proyecto.

2.1 Definición de la metodología de la solución

En cuanto a la metodología escogida para el desarrollo del sistema, estuvo basada en Rational Unified Process (RUP), la cual contiene 4 fases de las cuales sólo se tomó las 3 siguientes:

- **Concepción:** Se elaboró un documento llamado Tema de tesis, en el cual se especificó descripción, objetivos y alcance.
- **Elaboración:** Se planificó todo el proyecto elaborando la documentación que brindó soporte al desarrollo del software, diseño gráfico por ejemplo.
- **Construcción:** Se desarrolló el aplicativo íntegramente.

Este es un proceso de desarrollo de software y junto con UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización, por lo cual se paso a la descripción de los artefactos y procesos que se tomó de RUP para realizar el desarrollo del software. [11]

RUP se caracteriza por ser iterativo e incremental además está basado en 4 fases de las cuales solo se tomó 3 explicando que aspectos de éstas interesan y son de gran utilidad para el presente proyecto. Sumando al aporte de las buenas prácticas de RUP, se elaboró historias de usuarios (artefacto tomado de las metodologías ágiles) para un mejor desarrollo y entendimiento del proyecto. La razón de esta inclusión fue complementar y contrastar la lista de requisitos con una historia desarrollada en un lenguaje coloquial, ambas fuentes permiten hacerlo comprensible tanto para el cliente como para el desarrollador.

- **Concepción:** En esta fase, se definió el alcance, se especificó la lista de requisitos junto a las historias de usuario que permitieron un análisis y una mejor comprensión de la solución desarrollada. Complementariamente, se definió fechas en un diagrama de Gantt y en planes de trabajo obteniendo los siguientes artefactos:
 - Documento de Arquitectura
 - Lista de Requisitos
 - Historias de usuarios

- **Elaboración:** Luego de haber obtenido un primer análisis y primeros resultados del desarrollo del software, se procedió a especificar los casos de uso priorizando los principales y más importantes, luego se definió el diseño gráfico, lo cual permitió establecer todos los flujos del software, por último y no necesariamente en ese orden se elaboró las estructuras de datos, llámese diagrama de BD y/o diagrama de clases, por tanto después de organizar mejor el software se obtiene los siguientes artefactos:

- Casos de Uso
 - Diagrama de Clases
 - Documento de Diseño
- **Construcción:** Por último, luego de haber clarificado todas las ideas y/o sugerencias a través de las 2 fases previas, se procedió a desarrollar el aplicativo tomando como base los artefactos obtenidos, teniendo en cuenta si hay necesidad de realizar una mejora y/o administrar un cambio según las reuniones que se tuvieron con el supervisor del trabajo. En esta fase se obtuvo el plan de pruebas, posteriormente el resultado final gracias a la contribución de todos los artefactos antes especificados.
- Plan de pruebas
 - Aplicativo Desarrollado

En la tabla 2.1., se muestra un cuadro resumen de todos los artefactos que se obtendrán al basar la metodología del proyecto en RUP.

Tabla 2. 1 Artefactos de la Metodología Ad-hoc del Desarrollo de Software (Elaboración propia)

Metodología del Desarrollo de Software basada en RUP			
Concepción		Elaboración	Construcción
Artefactos	Documento de Arquitectura	Casos de Uso	Plan de Pruebas
	Lista de Requerimientos	Diagramas de Clases	Aplicativo Desarrollado
	Historias de Usuarios	Documentos de Diseño	

Debido a que el trabajo es individual, en las reuniones entre el supervisor del proyecto (asesor) y desarrollador (alumno) se interpretaron los roles de usuario, cliente y desarrollador, por tanto no se está considerando procesos y/o fases relacionados a la calidad ya que el control y la verificación del proceso es continua y la calidad se encuentra implícitamente en tales reuniones. No obstante, las actas de reunión reflejan

el progreso y los acuerdos que se han tenido en cada cita acerca del presente documento.

No se considero realizar una matriz de riesgos porque pensar en posibles planes de contingencia demoraría más que actuar en el momento en el que las incidencias sucedan. Como se mencionó en el párrafo anterior, los riesgos están considerados implícitamente en las revisiones entre supervisor y desarrollador.

Luego de este análisis, se respalda la elección de RUP para estructurar el análisis, diseño e implementación de la aplicación para administrar y consultar avisos clasificados. La flexibilidad que esta metodología ofrece es importante para poder controlar posibles cambios en cualquiera de las fases ya definidas.

2.2 Identificación de los requisitos

En este punto, se detallan las historias de usuario y la lista de requisitos funcionales y no funcionales complementándose y mostrando una visión más clara para todos los involucrados del sistema.

2.2.1 Historias de Usuarios

Las historias de usuario aparecen a raíz de las metodologías ágiles (por ejemplo: Scrum) y no son otra cosa que el recordatorio de una conversación con el cliente al estar escritas en un lenguaje coloquial, una de las características más importantes de las historias es que pueden señalar o mostrar discretamente otras historias de usuario que pudieron haber estado ocultas o no especificadas. [33]

Las historias de usuario no deben depender de otras historias para que esta pueda ser completada, deben ser calificadas por el cliente para saber cuánto valor aporta a la aplicación, estimables para que se pueda suponer en cuanto tiempo pueda ser terminada, sobre todo pequeñas para no perder la visión de la historia y por último, verificables para que junto con el cliente se pueda acordar criterios de aceptación (un criterio de aceptación son acuerdos que se dan con el cliente sobre los flujos de la aplicación) y comprobar si se han cumplido con las funcionalidades descritas y esperadas. [33]

Se utilizó historias de usuario porque son comprensibles por el cliente y por los desarrolladores, además de tener un tamaño adecuado para la planificación, también porque sirve de versión preliminar antes de entrar a la descripción a detalle y finalmente el software es iterativamente mejorado o cambiado según las conversaciones entre los stakeholders (cliente y equipo de desarrolladores).

A continuación se presentan las diferentes Historias de Usuario identificadas en el sistema.

Usuario Publicador

El usuario publicador es quien se encarga de publicar un aviso en la aplicación, este usuario es el actor principal en el sistema, el objetivo del usuario es publicar de la manera más clara, fácil y rápida posible, es por ello que el sistema le brinda tres posibilidades de ingresar su o sus avisos.

De forma estructurada, es decir asociando al aviso una categoría y una sub-categoría y con esto tener un espacio reducido para colocar la descripción.

De forma semi-estructurada, es decir asociando una categoría al aviso y de tal modo obtener un espacio mayor al de la forma anterior para colocar la descripción del aviso.

Por último, el sistema ofrece la forma no estructurada, la cual inmediatamente permite un espacio adecuado (mayor al de las dos formas anteriores) para describir el aviso con información precisa.

El usuario publicador es consciente de que al asociar una categoría, sub-categoría o sub-sub-categoría (clasificaciones de i-Avisos) al aviso es simplemente para cuando el usuario suscriptor desee realizar filtros en el portal de avisos, en el caso de la publicación no estructurada, el aviso formará parte de la categoría "Otros", tal disposición se expresa en las políticas del aplicativo al momento del registro.

También, después de cada publicación el sistema le pedirá ingresar una palabra clave para cuando el usuario suscriptor desee realizar búsquedas optimizadas a través de la opción "Búsqueda por palabra clave", luego el usuario tendrá la opción de vincular el aviso con solo una imagen de un peso no mayor a 100Kb para no convertir a la

aplicación muy pesada, ya que tal imagen también se almacenará dentro del dispositivo, por último el usuario visualiza la publicación en el portal de avisos.

Usuario Suscriptor

El usuario suscriptor es el complemento del usuario publicador, este usuario se encarga de filtrar, y/o personalizar la vista de los avisos expuestos según las necesidades que este pudiera tener en un momento dado, es decir el usuario observa que cada aviso en el portal principal tiene asociado distintas opciones para interactuar, es decir se puede calificar al aviso mediante una barra según la apreciación que ha tenido siempre y cuando haya abierto el aviso.

Luego el sistema registrará tal puntuación, un método anti-registros falsos es que el usuario deba abrir el aviso para que su apreciación sea más justa, también se puede comentar el aviso aportando alguna información o interesado por saber alguna información adicional junto a otros usuarios suscriptores que puedan tener inquietudes similares e interactuar además con el autor del aviso.

En caso de querer contactar al responsable de un aviso en particular puede seleccionar la opción “Contactar” obteniendo el teléfono del usuario publicador y en caso se desee, el aplicativo brinda la opción de enviar vía correo electrónico el aviso en mención.

Por otro lado, el usuario puede seleccionar un máximo de avisos y guardarlos en mi zona, con el objetivo de acceder a ellos sin necesidad de una conexión a internet, lo cual resulta muy útil para el usuario.

Por último, el usuario también puede filtrar los avisos del portal mediante la opción “Ver Categoría”, la cual permite mostrar solo avisos asociados a la categoría seleccionada, también permite mostrar mediante la opción “Búsqueda por palabra clave” aquellos avisos que tengan como palabra clave, el texto ingresado por el usuario suscriptor. Todas estas funcionalidades le permiten al usuario una buena administración de sus intereses en i-Avisos.

Usuario Administrador

El usuario administrador es aquel que gestiona la administración de la información del

sistema en la tableta, en este caso es la persona que tiene acceso total a la arquitectura y a la información del aplicativo para lograr hacer un seguimiento a la información y verificar el cumplimiento de las políticas de i-Avisos.

Las funciones que su cargo engloba son la de realizar el mantenimiento de la base de datos así como de posibles actualizaciones y/o mejoras en las interfaces del aplicativo.

A continuación se detalla el catálogo de requisitos.

Tabla 2.2 Requisitos Funcionales (Elaboración propia)

N°	Requisitos Funcionales	Módulo
1	El sistema deberá permitir publicar un aviso de forma estructurada, asociando al aviso categoría, sub-categoría y sub-sub-categoría ofreciendo un espacio reducido para la descripción. (Se entiende espacio de 50 caracteres)	Servicios
2	El sistema deberá permitir publicar un aviso de forma semi-estructurada, asociando al aviso una categoría y ofreciendo un espacio intermedio para la descripción. (Se entiende espacio de 70 caracteres)	Servicios
3	El sistema deberá permitir publicar un aviso de forma no estructurada y ofreciendo un espacio adecuado para la descripción. (Se entiende espacio de 100 caracteres)	Servicios
4	El sistema deberá permitir asociar una palabra clave, al final de la publicación, a cada aviso para tener una forma adicional de búsqueda.	
5	El sistema permitirá al usuario asociar/colgar una imagen por aviso al final de la publicación. (No mayor a 100 Kb).	Servicios
6	El sistema permitirá al usuario calificar un aviso desde el portal de avisos, promediando tal calificación con las anteriores, en caso hubiera.	Servicios
7	El sistema permitirá al usuario contactar al autor del algún aviso en particular desde el portal de avisos, obteniendo al instante el nombre, correo y teléfono del autor.	Servicios
8	El sistema permitirá al usuario preguntar por avisos desde el portal principal, interactuando con el autor del anuncio y otros posibles usuarios interesados.	Servicios
9	El sistema deberá permitir mediante una selección prolongada, desactivar, eliminar o ver el aviso	Servicios
10	El sistema deberá permitir buscar un aviso por categoría, sub-categoría y sub-sub-categoría.	Servicios

Tabla 2.2 Requisitos Funcionales (Elaboración propia)

N°	Requisitos Funcionales	Módulo
11	El sistema deberá permitir buscar un aviso por palabra clave.	Servicios
12	El sistema permitirá al usuario guardar un máximo de 5 avisos, en Mi Zona, seleccionándolos desde el portal de avisos, los cuales podrán ser vistos sin necesidad de conexión a Internet.	Servicios
13	El sistema permitirá al usuario recomendar avisos ingresando el correo de una o más personas desde "Mi Zona", lugar donde el usuario guarda avisos de interés.	Servicios
14	El sistema permitirá al usuario eliminar avisos dentro de "Mi Zona" mediante una rápida selección ya que la capacidad de la zona es reducida.	Servicios
15	El sistema permitirá notificar al usuario publicador, cuando un aviso suyo haya sido comentado	Servicios
16	El sistema permitirá a cada usuario realizar publicaciones ilimitadas	Servicios
17	El sistema permitirá al usuario reactivar publicaciones vencidas, es decir publicar un aviso que fue sacado por exceder los 7 días en el portal.	Servicios
18	El sistema permitirá al usuario desactivar solo sus propias publicaciones del portal de avisos.	Servicios
19	El sistema permitirá al usuario eliminar solo sus propias publicaciones del portal de avisos.	Servicios
20	El sistema permitirá actualizar el aplicativo, mediante una opción llamada refrescar, desde el portal de avisos.	Servicios
21	El sistema permitirá registrar data inicial en la base de datos, por data inicial se entiende: las categorías, las sub-categorías y las sub-sub-categorías.	Servicios
22	El sistema deberá permitir registrar a cada persona que desee usar el aplicativo, solicitando nombre, apellido, sexo, fecha de nacimiento, ciudad, teléfono, correo, usuario, contraseña y la aceptación de las políticas de i-avisos, el usuario debe tener más de 18 años para que su registro se realice con éxito.	Usuarios
23	El sistema debe permitir iniciar sesión ingresando un usuario y contraseña.	Usuarios
24	El sistema tendrá la opción de "Olvidé mi contraseña", la cual será enviada ingresando el correo del usuario.	Usuarios
25	El sistema interactuará solo con usuarios previamente ya registrados.	Usuarios
26	El sistema deberá permitir cerrar sesión desde cualquier ventana del aplicativo una vez se haya ingresado.	Usuarios

Tabla 2.3 Requisitos Funcionales (Elaboración propia)

N°	Requisitos Funcionales	Módulo
27	El sistema permitirá validar que el usuario ingresado sea único.	Usuarios

Tabla 2.3 Requisitos No Funcionales (Elaboración propia)

Requisitos No Funcionales	
1	El sistema usará la versión 3.2 HoneyComb de Android.
2	El sistema usará Motodev como entorno de desarrollo.
3	El sistema usará como base de datos interna SQLite.
4	El sistema usará como base de datos externa MySQL.
5	El sistema estará basado en la arquitectura REST.
6	El sistema usará Web Services JSON para la comunicación de datos entre el aplicativo y MySQL.

Se Detallan los requisitos

El sistema permitirá al usuario satisfacer sus necesidades de forma rápida y práctica, toda persona que desee interactuar con el sistema y ser partícipe de los servicios ofrecidos en él, deberá necesariamente tener un usuario y contraseña.

Al inicio, el usuario podrá elegir, entre una gama de posibilidades lo que desea hacer, por ejemplo: publicar un aviso, leer avisos, guardar anuncios, recomendar publicaciones y/o calificarlas.

El sistema clasificará los avisos en categorías, sub-categorías y sub-sub-categorías definidas (será data inicial, cargada previamente a la BD) como por ejemplo: vehículos, ropa, artefactos, etc. El fin de clasificar un aviso es brindarle al usuario suscriptor una opción de búsqueda para que este pueda leer avisos de su interés según los filtros que seleccione. El sistema no estará lleno de categorías para que cada aviso que el publicador quiera ofrecer tenga una categoría “ad-hoc” porque el objetivo principal del producto es no ser engorroso al momento de interactuar con el sistema.

El sistema le permitirá al usuario almacenar avisos de su interés en un espacio otorgado a cada usuario llamado “Mi Zona”, esto con la finalidad de no volver a buscar

los avisos que hayan sido de su interés y poder revisarlos con tiempo y calma en un momento posterior, inclusive sin conectividad. Este espacio tendrá dinamismo ya que el usuario podrá ingresar y quitar avisos cuando desee y estos aparecerán en “Mi Zona” mientras el periodo de permanencia de los avisos este vigente o no.

Con el fin de interrelacionarse y contribuir a un espacio seguro y confiable, el usuario podrá calificar los avisos que sean de su agrado, siendo este un indicador para los demás usuarios que se detengan en dicho aviso, como ya se mencionó, la barrera anti-registros falsos es que el usuario deba abrir el aviso para poder calificarlo.

Estas calificaciones serán notificadas al usuario publicador vía correo para que tenga de manera individual un pequeño indicador del progreso de su aviso. Además de calificar los avisos, el sistema permitirá enviar (vía correo) los anuncios a cualquier destinatario (posible interesado) de forma masiva o individual.

2.3 Identificación de los casos de uso

A continuación, se muestran los casos de uso principales, las tres formas en las que el usuario puede publicar: Estructurado, Semi-Estructurado y No Estructurado. Los demás casos de uso se encuentran en el anexo A.

Son los tres casos más importantes del aplicativo, porque i-Avisos está orientado a la publicación flexible y en pocos pasos, teniendo en cuenta el recurso más valioso en todas las personas: el tiempo.

Casos de Uso Principales

El primer caso, está asociado a un espacio reducido para la descripción del aviso, como se aprecia en la tabla 2.4. Sin embargo, está relacionado a una categoría, a una sub-categoría y a una sub-sub-categoría, luego se define la palabra clave y se carga la imagen teniendo en cuenta las especificaciones de la tabla 2.2.

El segundo caso, está asociado a un espacio intermedio para la descripción del aviso, como se aprecia en la tabla 2.5. Sin embargo, está relacionado a una categoría, luego se define la palabra clave y se carga la imagen teniendo en cuenta las especificaciones de la tabla 2.1.

Tabla 2. 4 Caso de Uso: Publicación Estructurada (Elaboración propia)

ID: Avis01
Título: Publicación
Actor: Usuario
Descripción: Un usuario publica un aviso estructurado
Precondición: El usuario ingresó a la aplicación
Flujo de Eventos:
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se encuentra el portal de avisos. 2. El usuario selecciona la opción "Publicar". 3. La aplicación muestra las siguientes tres posibilidades: Estructurado, Semi-Estructurado y No Estructurado. 4. El usuario selecciona la opción "Estructurado". 5. El usuario selecciona la categoría del aviso que está por publicar. 6. El usuario selecciona una sub-categoría del aviso que está por publicar. 7. El usuario selecciona una sub-sub-categoría del aviso que está por publicar. 8. El usuario ingresa una descripción de su aviso. 9. El usuario si desea asocia una imagen a su aviso. 10. El usuario selecciona la opción "OK" para terminar con la publicación.
Post-condición: El usuario visualiza su aviso con éxito en el portal de avisos.

Tabla 2.5 Caso de Uso: Publicación Semi-Estructurada (Elaboración propia)

ID: Avis02
Título: Publicación
Actor: Usuario
Descripción: Un usuario publica un aviso semi-estructurado
Precondición: El usuario ingresó a la aplicación
Flujo de Eventos:
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se encuentra el portal de avisos. 2. El usuario selecciona la opción "Publicar". 3. La aplicación muestra las siguientes tres posibilidades: Estructurado, Semi-Estructurado y No Estructurado. 4. El usuario selecciona la opción "Semi-Estructurado". 5. El usuario selecciona la categoría del aviso que está por publicar. 6. El usuario ingresa una descripción de su aviso. 7. El usuario si desea asocia una imagen a su aviso.

Tabla 2.5 Caso de Uso: Publicación Semi-Estructurada (Elaboración propia)

ID: Avis02
Título: Publicación
Actor: Usuario
Descripción: Un usuario publica un aviso semi-estructurado
Precondición: El usuario ingresó a la aplicación
Flujo de Eventos:
8. El usuario selecciona la opción "OK" para terminar con la publicación.
Post-condición: El usuario visualiza su aviso con éxito en el portal de avisos.

El tercer y último caso, está asociado a un espacio adecuado para la descripción del aviso, como se aprecia en la tabla 2.6. Luego se define la palabra clave y se carga la imagen teniendo en cuenta las especificaciones de la tabla 2.1. Está orientado a las personas que desean publicar en pocos segundos.

Tabla 2.6 Caso de Uso: Publicación No Estructurada (Elaboración propia)

ID: Avis03
Título: Publicación
Actor: Usuario
Descripción: Un usuario publica un aviso no estructurado
Precondición: El usuario ingresó a la aplicación
Flujo de Eventos:
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se encuentra el portal de avisos. 2. El usuario selecciona la opción "Publicar". 3. La aplicación muestra las siguientes tres posibilidades: Estructurado, Semi-Estructurado y No Estructurado. 4. El usuario selecciona la opción "No Estructurado". 5. El usuario ingresa una descripción de su aviso. 6. El usuario si desea asocia una imagen a su aviso. 7. El usuario selecciona la opción "OK" para terminar con la publicación. 8. El sistema asocia al aviso a la categoría "Otros". 9. El usuario selecciona una categoría.
Post-condición: El usuario visualiza su aviso con éxito en el portal de avisos.

2.4 Análisis de la solución

La solución del problema planteado se puede analizar desde muchos puntos de vista, en este caso analizaremos 3 (funcional, técnico y económico)

La solución al caso presentado consiste en que cualquier persona en pasos muy reducidos y de manera fácil e intuitiva pueda administrar y consultar un aviso de su interés con tecnología del momento mejorando los pasos y métodos engorrosos que existen en la actualidad.

Desde el lado funcional, la solución es altamente viable y factible debido a que los requisitos presentados pueden ser desarrollados y son altamente compatibles con los dispositivos móviles actuales haciendo la interacción con el sistema mucho más amigable y satisfaciendo todas las necesidades del usuario.

Observado técnicamente, la solución será soportada por una arquitectura que contenga los módulos definidos, esta estará apoyada en un servidor que administre la base de datos, la cual contiene información ingresada por el sistema.

Desde el punto de vista económico, en la mayoría de proyectos hablar sobre el costo total siempre es un tema álgido debido a que las sumas manejadas en este tipo de desarrollo siempre es alta, en este caso esto no será así debido a que, el IDE es gratuito además se trabajará con software libre (Open Source), el costo de horas hombre será el desembolso más alto. Sin embargo, es posible recuperar tal inversión como se menciona en el último párrafo de este punto.

El proyecto tiene una duración de 348 días aproximadamente, estimando que se trabaja 3.5 horas diarias (8 soles/hora), además que las licencias y los entornos de desarrollo son gratuitos y que existe un pago anual de 90 soles por el uso y mantenimiento del servidor. El costo sería alrededor de s/. 9,834, haciendo un redondeo por posibles gastos secundarios (transporte, alimento, etc.). El precio de nuestro aplicativo podría estar bordeando los s/.11, 000 al momento de una venta. En caso se tenga que costear dicho monto, se podrá minimizar poniendo publicidad en el aplicativo durante un periodo superior a un año para equilibrar todos los esfuerzos realizados en este proyecto.

Finalmente, complementando al párrafo anterior, en la actualidad existen muchos aplicativos dedicados al rubro del comercio electrónico, los cuales ofrecen tal aplicación de forma gratuita a los usuarios finales, más no fue gratuita la adquisición del aplicativo en caso el dueño lo haya desarrollado solo o haya subcontratado a un equipo de desarrolladores, debido a los gastos explicados anteriormente. Por tanto, cualquiera podría preguntar ¿Dónde está el negocio de estos aplicativos?, pues en la publicidad que a veces se observa dentro de la aplicación o al querer adquirir un servicio distintivo de los otros usuarios por ejemplo usar colores o también cuando se desea descargar la siguiente versión del mismo aplicativo que se está usando. Por lo tanto, desde el punto de vista económico, cualquier aplicativo que logre el objetivo principal del rubro, el cual es comunicar a 2 personas, entidades y/o partes con necesidades complementarias por ejemplo: comprar y vender, no estará condenado al fracaso.

La ilustración 2.1 respalda el análisis descrito en los párrafos anteriores, además se observa la preferencia de los usuarios al no querer pagar por un aplicativo.



Ilustración 2.1 Estadística sobre la elección de los consumidores frente al precio de los aplicativos (290 respuestas recibidas, Abril 2012) [10]

3. Diseño e Implementación

Este capítulo muestra la tecnología que el proyecto utilizó, además de la estructura de datos y el prototipo de las pantallas. También se define el plan de pruebas utilizado junto a la implementación del producto.

3.1 Arquitectura de la solución

A continuación se presenta la descripción de las herramientas tecnológicas a utilizadas. Más adelante se muestran las comparaciones y el motivo de la elección de los componentes en la arquitectura que dio soporte a i-Avisos.

3.1.1 Servicios Web

Es un conjunto de protocolos y estándares que comunican diferentes tipos de dispositivos y permiten el intercambio de datos entre distintas aplicaciones a través de la red. [39]

Formatos Disponibles

En la actualidad los servicios web se basan en dos estilos distintos:

- **SOAP (Simple Object Access Protocol)**

Permite la comunicación de dos objetos mediante el intercambio de datos en formato XML. [39]

- **REST (Representational State Transfer)**

Permite el intercambio de datos mediante la red, a diferencia de SOAP utiliza el formato JSON para la transferencia de información. [39]

Para el presente proyecto, se eligió la arquitectura REST debido a que trabaja con el protocolo HTTP, también porque los datos son más flexibles que en SOAP, luego los recursos son fácilmente consumidos utilizando PHP. Por último, los mensajes son ligeros lo que contribuye a un rendimiento y a una escalabilidad alta. [39]

3.1.2 REST (Representational State Transfer)

Es un estilo de arquitectura de software para sistemas distribuidos, actualmente es un modelo predominante de servicios web. Se basa principalmente en operaciones HTTP, donde cada petición contiene toda la información necesaria para responder, sin la necesidad de que el cliente ni el servidor tengan que recordar el estado de la comunicación. [14]

Ventajas de REST

- Mayor escalabilidad, porque usa diversas capas donde se distribuye la lógica de negocio.
- Mayor seguridad en el intercambio de información, debido a que se manejan operaciones HTTP.
- Generalidad de la interfaz, cualquier cliente puede interactuar con cualquier servidor HTTP.

3.1.3 Framework de aplicación web Codeigniter

Es un conjunto de herramientas para la construcción de aplicaciones web usando PHP y el modelo MVC como patrón. Se utilizará para acelerar el desarrollo de los servicios web evitando la codificación desde cero. Codeigniter otorga valor al proyecto minimizando la cantidad de código y tiempo necesario para una determinada actividad.

3.1.4 Plataformas para Aplicaciones Móviles

Dentro de las plataformas para aplicaciones móviles se encuentran principalmente las siguientes: Android (plataforma elegida para el presente proyecto), IOS y RIM (Research In Motion Limited).

Android es un sistema operativo móvil enfocado al mercado de dispositivos móviles: teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros. Es desarrollado por la Open Handset Alliance liderada por Google. Todas las aplicaciones para Android se programan en lenguaje Java. [3]

IOS es el sistema implementado por Apple que permite ejecutar aplicaciones nativas en los dispositivos móviles: iPhone, iPod Touch y iPad. La arquitectura de esta plataforma toma como base el núcleo del sistema Mac OS X e incorpora una nueva capa que da soporte a la interfaz multi-touch. [3]

RIM desarrolla su propio software para sus dispositivos, usando C++, C y la tecnología Java. RIM también ha desarrollado y vendido componentes incorporados para datos inalámbricos. RIM es una compañía canadiense de dispositivos inalámbricos más conocido como el fabricante y promotor del dispositivo de comunicación de mano BlackBerry. [3]

La elección de Android como plataforma del presente proyecto es debido a las ventajas que se explican en el siguiente punto y a la tendencia en el mundo por el uso de la plataforma.

La ilustración 3.1., respalda el crecimiento acelerado de Android y su posicionamiento actual frente a las demás plataformas.

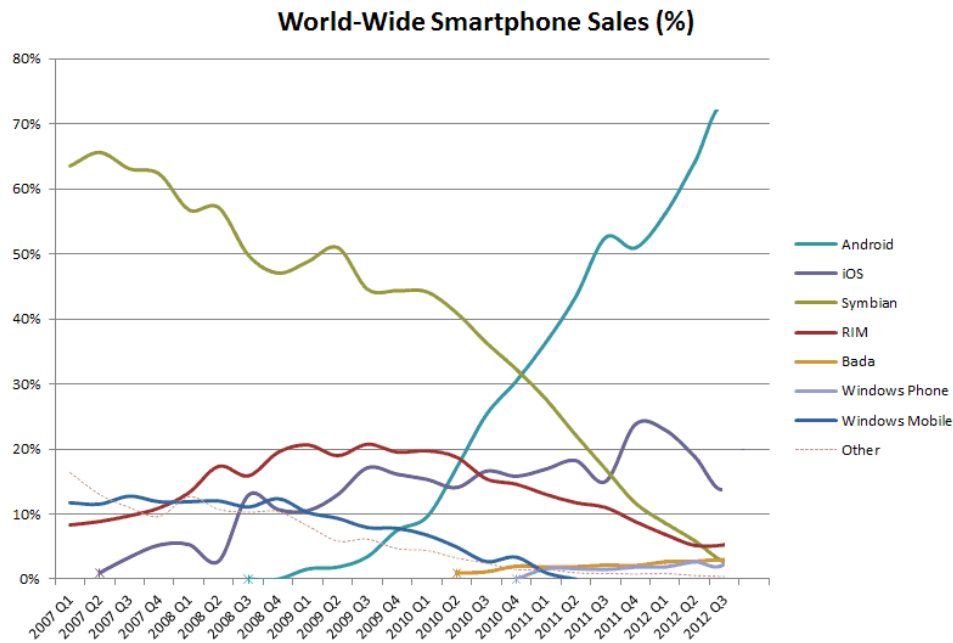


Ilustración 3.1 Situación actual de las plataformas móviles [36]

Ventajas de la plataforma Android

Se listan las ventajas más resaltantes de la plataforma del proyecto en comparación sus más fuertes competidores.

- Permite un entorno de desarrollo de código abierto, comparado con IOS, no se necesita hardware y tampoco licencias de Apple. [3]
- Está basado en programación orientada a objetos (Java), la cual es usada actualmente en muchas aplicaciones. A diferencia del más complejo C-Module (lenguaje basado en C) que se utiliza para IOS. [3]
- El proyecto no está limitado a una sola marca de dispositivo móvil, caso contrario, IOS de Apple y RIM tienen esta fuerte limitante. [3]
- La libertad del código de Android ha hecho que en poco tiempo se implante en muchos dispositivos en menos tiempo de lo esperado, desde móviles pasando por ordenadores portátiles, netbooks, marcos digitales, navegadores GPS, relojes e incluso en navegadores a bordo de autos. [3]

3.1.5 Motodev y principales ventajas

Motodev es el entorno de desarrollo que se utilizó, el cual ha sido creado por Motorola para el desarrollo de aplicaciones Android. Este ha sido basado en el entorno Eclipse. Permite trabajar en interfaces especializadas para Android, así como emuladores de los diversos dispositivos y actualizaciones de las últimas funcionalidades. [8]

Reduce la curva de aprendizaje para los novatos en el entorno, ya que es intuitivo y fácil para programar pues tiene un IDE práctico y dinámico. Mientras que a los familiarizados con Android les brinda herramientas necesarias para hacer un trabajo más rápido, debido al fácil acceso de frameworks y herramientas. [8]

3.1.6 GreenDAO y sus ventajas

Se utilizó GreenDAO, ya que permitió trabajar con la información almacenada en SQLite, la cual es una base de datos embebida dentro de los equipos móviles. De esta manera GreenDAO permite ahorrar tiempo en el trabajo de la toma de consultas a Base de Datos dentro de las aplicaciones móviles como se aprecia en la ilustración 3.2. Por ello, la herramienta plasma los objetos Java a las tablas de bases de datos (ORM), ahorrando gran cantidad de tiempo y minimizando errores. [37]

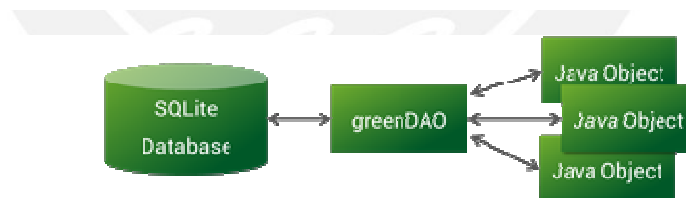


Ilustración 3.2 Conexión entre el código y la base de datos interna [37]

Como se aprecia en la ilustración 3.3., el proyecto requerirá de un Servidor de Aplicaciones y una Base de Datos MySQL. Para el esquema de trabajo actual el servidor y la base de datos utilizados estarán en una laptop.

Luego, la aplicación ubicada en la tableta hará las peticiones necesarias mediante internet.

3.1.7 Estructura Física del Sistema

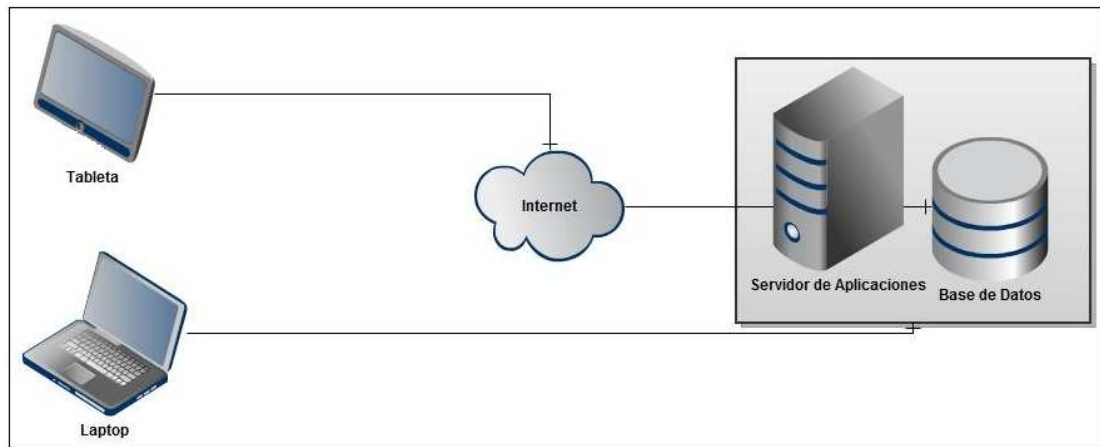


Ilustración 3.3 Estructura física del proyecto (Elaboración propia)

La tableta del proyecto tendrá sistema operativo Android con versión 3.2 HoneyComb y el administrador de la estructura se ubicará desde la laptop para alguna verificación, mantenimiento y/o mejora que requiera en el sistema.

3.1.8 Arquitectura y configuración final

La arquitectura que se usó para el desarrollo del proyecto fue la siguiente:

Como se aprecia en la ilustración 3.4., la arquitectura permite una conexión entre el dispositivo móvil y el Servidor Web, éste a su vez tiene conexión a una Base de datos y así se evita que el dispositivo sea un cliente pesado. Además el aplicativo tiene una conexión directa a SQLite para almacenar información que el usuario puede consultar sin conectividad.

Respecto a la configuración, el Servidor Web necesitó la instalación del programa Apache 2, también PHP 5.2 para la comunicación con la base de datos, la cual fue MySQL. Por último, el desarrollo en PHP estuvo apoyado en el uso del framework Codeigniter 2.1.2.

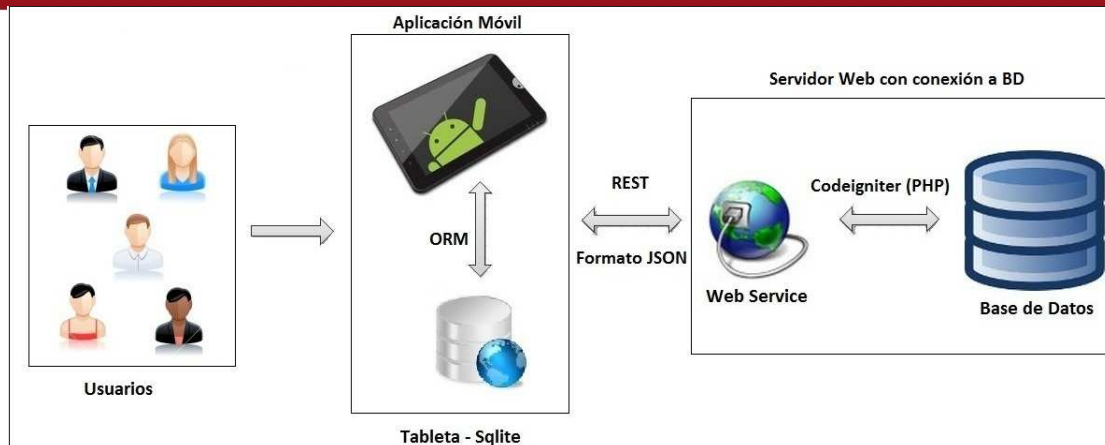


Ilustración 3. 4 Arquitectura de i-Avisos (Elaboración propia)

Respecto al desarrollo de la aplicación móvil, este utilizó el SDK (Software Development Kit) 3.2. Cabe resaltar que para que el sistema haya funcionado y mostrado correctamente todas sus funcionalidades el dispositivo tuvo que tener conexión a internet, un instante, el cual sirvió para la sincronización de las bases de datos.

En conclusión, el documento de arquitectura es vital en la ejecución del proyecto, ya que es el soporte para el desarrollo del sistema, ayuda a tener presente cada componente de la arquitectura y la forma en la que se comunicó.

3.2 Estructura de datos utilizada

En este punto se explica la organización de los datos de i-Avisos, la persistencia de estos y la manera modulada en la que se trabajó. Como se explicó en el punto anterior, la aplicación trabajó con dos bases de datos, las cuales tienen esquemas similares. En los siguientes puntos, la razón de las tablas usadas.

3.2.1 Diagrama de Clases

Se aprecian tres diagramas, donde se muestra la interacción de las clases entre ellas y con los elementos externos, como por ejemplo: la conexión con SQLite y la conexión con MySQL.

3.2.1.1 Diagrama de Entidades

Se muestra en la ilustración 3.5 las entidades que tendrá el sistema, las cuales se relacionan e interactúan entre sí. Notar la relación entre las entidades suma a una mejor comprensión del sistema.

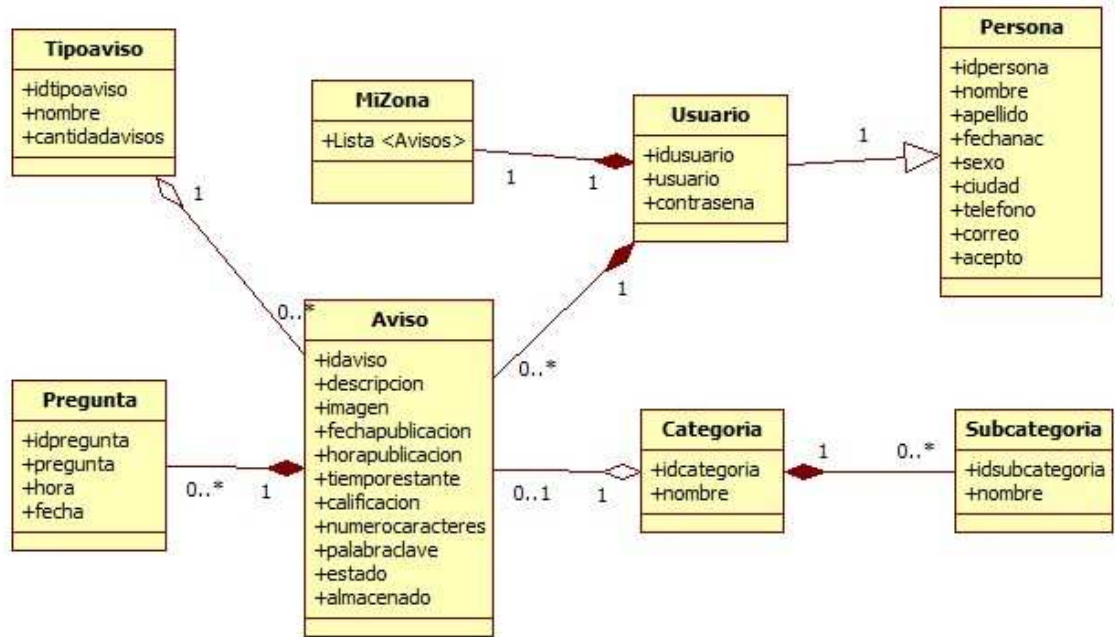


Ilustración 3.5 Entidades de i-Avisos (Elaboración propia)

En el Anexo B. se detallan los campos de las bases de datos, los cuales sirven de respaldo al diseño expuesto en este punto.

3.2.1.2 Diagrama de Gestores

Se muestra en la ilustración 3.6 las clases de la lógica del sistema, estas clases serán el medio de comunicación entre las entidades y las clases de conexión a base de datos.

3.2.1.3 Diagrama de Bases de Datos

Se muestra en la ilustración 3.7 las clases referidas a las dos conexiones a base de datos, tanto las clases de conexión directa a SQLite, como las clases de conexión a MySQL a través de Web Services (formato JSON).

3.2.2 Diagrama de EER (Enhanced Entity Relationship)

Se muestra 2 EER, el de la Base de Datos MySql y el de SQLite como se aprecia en las imágenes 3.8 y 3.9. A continuación se explica la necesidad de las tablas en cada diagrama.

En el diagrama de la ilustración 3.8, se observa una base de datos más grande, debido a almacena toda la información del aplicativo, solo se puede ingresar a ella con conexión a internet. En el Anexo B se muestra el detalle de cada tabla. Esta Base de datos es necesaria ya que es vital tener un lugar, con gran capacidad, donde la información generada en el aplicativo sea guardada y consultada en cualquier momento.

En el diagrama de la ilustración 3.9, se observa una base de datos ligera en tamaño, esta se encuentra dentro del dispositivo y nos permite almacenar información para poder visualizarla sin la necesidad de conexión a internet. El acceso entre el aplicativo y la base de datos es directo, no hay dependencia de conectividad como en el caso anterior.

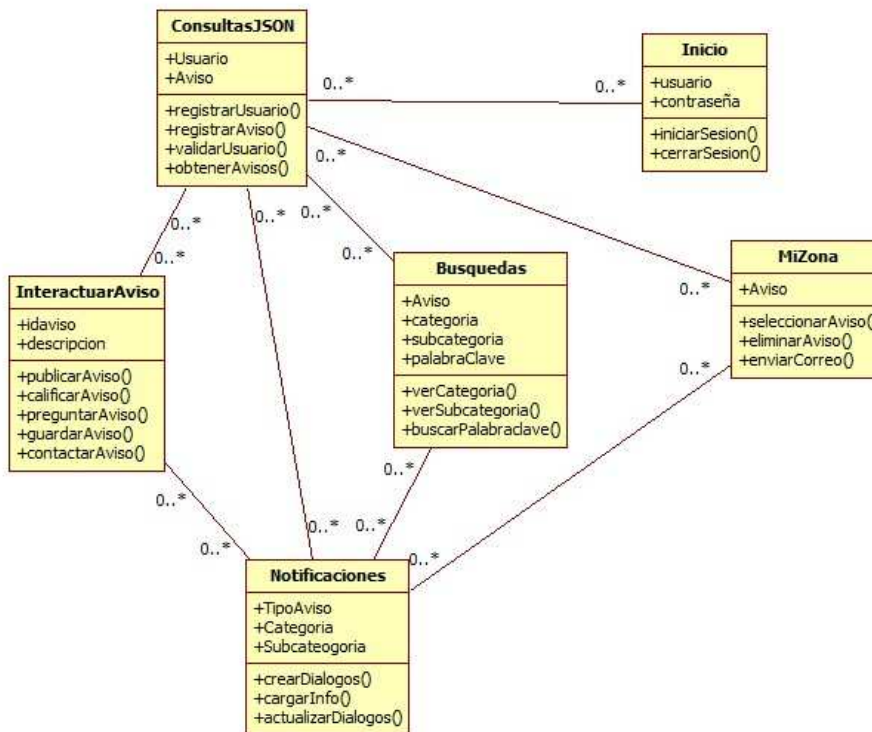


Ilustración 3. 6 Clases Gestoras de i-Avisos (Elaboración propia)

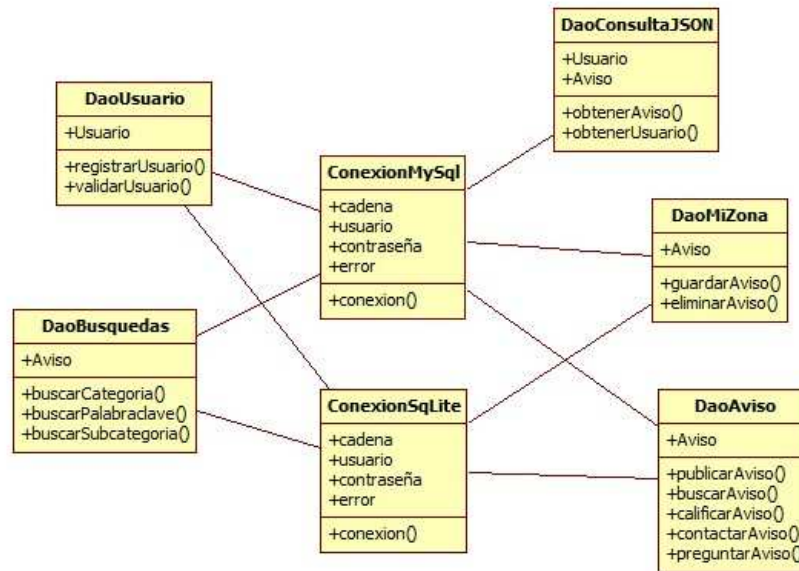


Ilustración 3. 7 Clases que dan soporte a las conexiones de i-Avisos (Elaboración propia)

3.2.2.1 Diagrama EER de la Base de Datos – MySql (Elaboración propia)

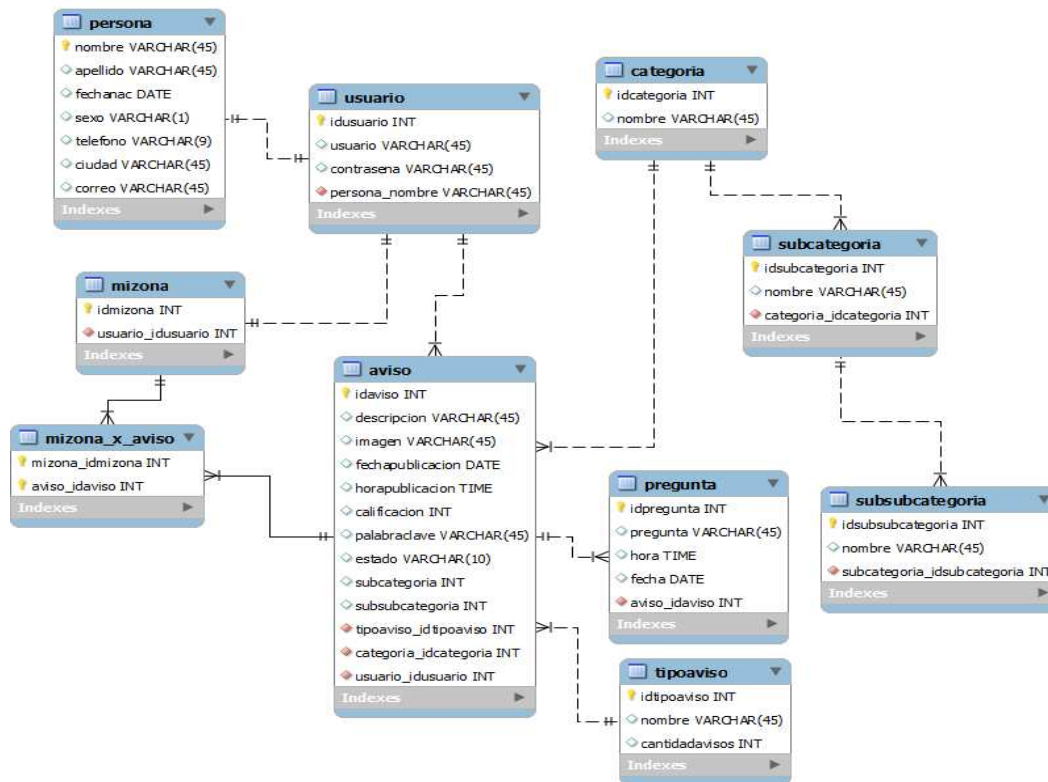


Ilustración 3. 8 Base de Datos externa (Elaboración propia)

3.2.2.2 Diagrama EER de la Base de Datos – SQLite

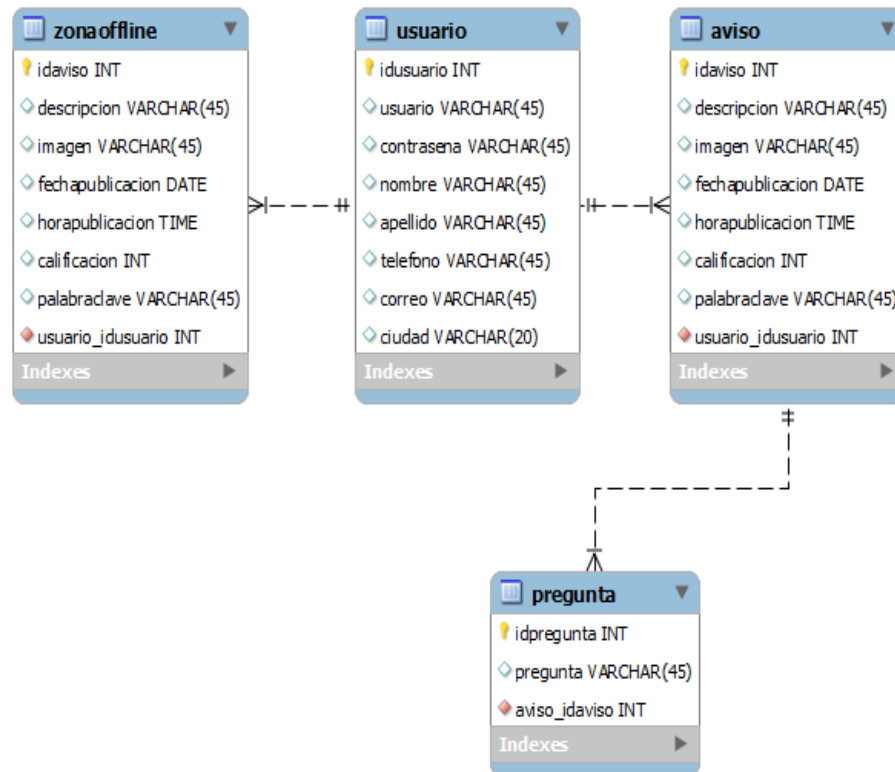


Ilustración 3.9 Base de Datos interna (Elaboración propia)

3.3 Diseño de Interfaz Gráfica

En este punto, se describe y muestra el prototipo de diseño gráfico de las interfaces de i-Avisos.

3.3.1 Portal principal de Avisos

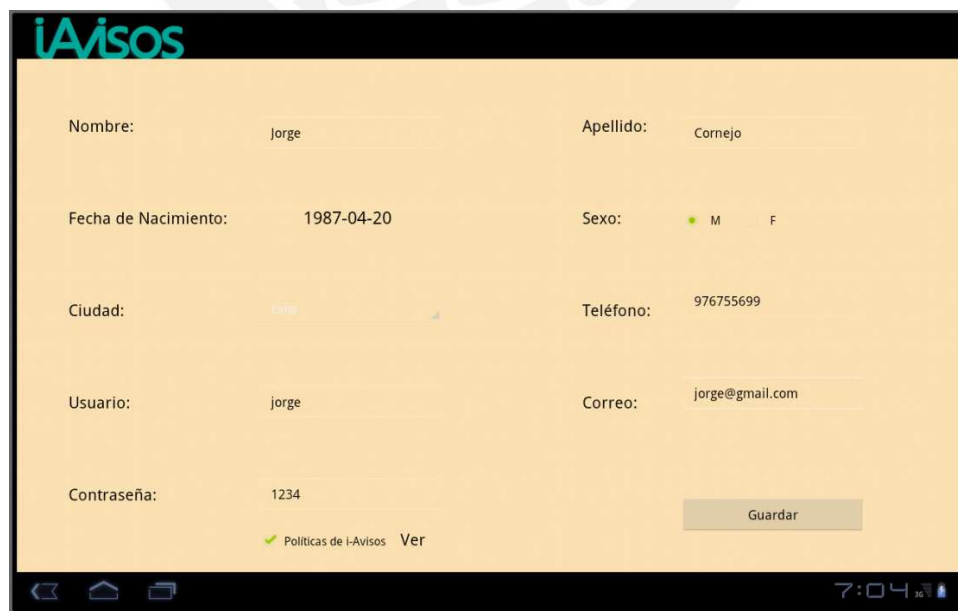
Esta es la pantalla principal del aplicativo, como se aprecia en la ilustración 3.10, desde el portal de avisos se puede acceder a todas las funcionalidades de la aplicación. A simple vista se observa un menú principal con 4 opciones, debajo de esta se encuentran todos los avisos vigentes de i-Avisos con sus atributos. Finalmente, en todas las ventanas aparece el nombre del usuario y la opción de cerrar sesión en cualquier momento.

3.3.2 Registro de Nuevo Usuario

El sistema solo interactúa con usuarios registrados, es decir que cuenten con usuario y contraseña. Al registrarse, se muestra el formulario que se aprecia en la ilustración 3.11. Todos los campos son obligatorios incluida la aceptación de las políticas de i-Avisos, la cual se muestra en uno de los prototipos de pantalla del Anexo F.



Ilustración 3.10 Portal de Avisos (Elaboración propia)



Nombre:	Jorge	Apellido:	Cornejo
Fecha de Nacimiento:	1987-04-20	Sexo:	<input checked="" type="radio"/> M <input type="radio"/> F
Ciudad:	Lima	Teléfono:	976755699
Usuario:	jorge	Correo:	jorge@gmail.com
Contraseña:	1234	<input type="button" value="Guardar"/>	

Políticas de i-Avisos [Ver](#)

Ilustración 3.11 Registro de Nuevo Usuario (Elaboración propia)

3.3.3 Iniciar Sesión

Esta ventana, es la cara del aplicativo al ser la interfaz necesaria para que el usuario pueda entrar a la aplicación, en caso de no tener usuario se debe seleccionar la opción registrarse ubicada en la esquina superior derecha, como se aprecia en la ilustración 3.12.



Ilustración 3.12 Iniciar Sesión (Elaboración propia)

Por último, en caso de no recordar la contraseña, se debe seleccionar la opción “Olvidó su contraseña” e ingresar el correo que puso al registrarse, como se aprecia en la ilustración 3.12. Luego la contraseña será enviada vía correo electrónico.

3.4 Pruebas

El objetivo de este punto consiste en especificar un Plan de Pruebas que ayude a encontrar el origen de los posibles errores y abordarlos para realizar un producto más estable. Entre los aspectos más resaltantes para ordenar las pruebas de una forma óptima son: Elemento que se van a probar, Descripción de la Estrategia durante el proceso e Identificación de los recursos necesarios.

La prueba ideal sería someter al aplicativo a todas las situaciones posibles pero esto es imposible desde un punto de vista humano, económico e incluso matemático; por

eso el principal propósito del plan de pruebas es entregar las directrices de los aspectos antes mencionados para llevar de forma satisfactoria las tareas del plan de pruebas.

3.4.1 Elemento de la prueba

Se describen las pruebas que se realizó en el aplicativo. i-Avisos tiene dos módulos los cuales se probaron de forma independiente, ya que cada uno cuenta con sus interfaces. A continuación una breve descripción de las vistas de cada módulo.

- **Paquete de Usuarios:** Este paquete contiene información de todas las personas que interactúan con el aplicativo, permite la identificación de todos los actores en i-Avisos. Está compuesto por dos vistas.
- **Paquete de Servicios:** Este paquete es crítico ya que contiene información de los procesos principales del aplicativo. Los objetivos de i-Avisos se encuentran en este paquete, administra la información de todos los avisos de la aplicación y funciona de forma integrada con el paquete de usuarios. Está compuesto por todas las demás vistas del aplicativo.

3.4.2 Características a ser probadas

- **Interfaz:** Al ser las interfaces la parte principal del aplicativo, el objetivo es asegurar que la interfaz de usuario permita acceder y navegar a través de todas las funcionalidades de i-Avisos de forma intuitiva y ágil. Además, esta prueba garantiza que las interfaces de usuario cumplen los requisitos establecidos.
- **Procesamiento de Datos:** Consiste en verificar que las entradas y salidas sean las adecuadas, así como su correcto almacenamiento en las bases de datos.

3.4.3 Enfoque

La revisión de las pruebas se harán en base a las interfaces (ventanas) como se aprecia en la tabla 3.2 y 3.4, la cuales agrupan cierto número de historias de usuario relacionadas entre sí por los procedimientos que realizan, es decir, cada interfaz

estará asociada a una o varias funcionalidades del aplicativo. Los casos de prueba estarán diseñados para cada funcionalidad del sistema.

También están basadas en la conexión a base de datos, lo cual sirvió para garantizar la consistencia de data cuando se dio el intercambio de información mientras se usaba el aplicativo, como se aprecia en la tabla 3.3.

Adicionalmente, las pruebas de usabilidad centradas en usuarios permitieron analizar, corregir y valorar el producto que describe el presente documento, como se aprecia en la tabla 3.1.

A continuación se mencionan detalladamente los aspectos que se tomaron en cuenta para la realización de las pruebas.

Tabla 3.1 Pruebas de Usabilidad centradas en Usuarios (Elaboración propia)

Nivel de Prueba	Pruebas de Usabilidad centradas en Usuarios
Objetivos de la Prueba	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprobar el fácil uso de la aplicación en usuarios ajenos al desarrollo del proyecto. ✓ Verificar las expectativas del producto en contraste al grado de satisfacción alcanzado en el sujeto de la prueba.
Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Basada en un artículo. [38]
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conseguir una población de 10 usuarios para que interactúen con la aplicación. ✓ Evitar cualquier explicación al sujeto de la prueba sobre el funcionamiento del producto.

Tabla 3.1 Pruebas de Usabilidad centradas en Usuarios (Elaboración propia)

Nivel de Prueba	Pruebas de Usabilidad centradas en Usuarios
Criterios de cumplimiento	✓ Obtener un alto grado de satisfacción en más del 50% de la población.
Consideraciones	✓ Ninguna
Herramienta	✓ Aplicativo Desarrollado

Tabla 3.2 Pruebas de Interfaz de Usuario (Elaboración propia)

Nivel de Prueba	Pruebas de Interfaz de Usuario
Objetivos de la Prueba	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar la navegabilidad de las interfaces y su visibilidad de acuerdo a las políticas del aplicativo. ✓ Verificar el cumplimiento del diseño definido en los documentos.
Técnica	✓ Caja Negra
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar que la navegabilidad a través de más de un flujo tenga coherencia. ✓ Navegar a través de todas las historias de usuario, verificando que cada interfaz de usuario se comprenda fácilmente.
Criterios de cumplimiento	✓ Flujo verificado con éxito.

Tabla 3.2 Pruebas de Interfaz de Usuario (Elaboración propia)

Nivel de Prueba	Pruebas de Interfaz de Usuario
Criterios de cumplimiento	✓ Interfaz consistente con los documentos anteriores.
Consideraciones	✓ Ninguna
Herramienta	✓ Aplicativo Desarrollado

Tabla 3.3 Pruebas de Base de Datos (Elaboración propia)

Nivel de Prueba	Pruebas de Base de Datos
Objetivos de Pruebas	✓ Comprobar que los procedimientos y métodos de acceso a la base de datos funcionan correctamente y mantienen integra la data.
Técnica	✓ Caja Negra
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Llamar a cada procedimiento o método de acceso a la base de datos con datos válidos y no válidos. ✓ Verificar que los datos sean guardados adecuadamente en la base de datos así como la devolución correcta de los datos a consultas realizadas. ✓ Verificar accesos simultáneos a la base de datos.

Tabla 3.3 Pruebas de Base de Datos (Elaboración propia)

Nivel de Prueba	Pruebas de Base de Datos
Criterios de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todos los procedimientos y métodos de acceso deben funcionar como se diseñaron y sin ningún error en los datos.
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los procesos se deberán invocar manualmente. ✓ Se deberá usar una base de datos interna para consultas sin conexión a internet de tamaño reducido y una base de datos externa, en cual se guardará toda la información del aplicativo.
Herramienta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Web Services (Formato JSON)

Tabla 3.4 Pruebas de Aceptación (Elaboración propia)

Nivel de Prueba	Pruebas de Aceptación
Objetivos de Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurar la navegabilidad correcta del aplicativo. ✓ Asegurar la entrada de datos, su procesamiento y recuperación.
Técnica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caja negra

Tabla 3.4 Pruebas de Aceptación (Elaboración propia)

Nivel de Prueba	Pruebas de Aceptación
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar cada historia de usuario y flujo del mismo con datos válidos y no válidos. ✓ Utilizar datos correctos y obtener los resultados esperados.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar datos incorrectos y obtener los mensajes de error o advertencias adecuadas. ✓ Cada regla del proyecto se debe ver reflejada y aplicada correctamente. ✓ Iniciar Sesión/Cerrar Sesión para cada usuario del aplicativo.
Criterios de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todas las pruebas planificadas se han ejecutado. ✓ Todos los defectos identificados se han considerado.
Consideraciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberá usar una base de datos interna para consultas sin conexión a internet de tamaño reducido y una base de datos externa, en cual se guardará toda la información del aplicativo.

Tabla 3.4 Pruebas de Aceptación (Elaboración propia)

Nivel de Prueba	Pruebas de Aceptación
Herramienta	✓ Aplicativo Desarrollado

3.4.4 Criterios Éxito/Fallo

- Todas las pruebas planeadas se han ejecutado exitosamente recibiendo los resultados esperados.
- Se han considerados todos los defectos detectados.
- Cada ventana se ha verificado con éxito y es consistente con la descripción y diseño definido en el punto anterior.

3.4.5 Resultados de Prueba

- Especificación del diseño de pruebas
- Escenarios de pruebas

3.4.6 Necesidades del Entorno

Los recursos necesarios para apoyar la correcta ejecución de las pruebas en todo el proyecto son:

3.4.6.1 Recursos Hardware

Servidor

- PC Servidor deberá contar con un promedio de 3GB de memoria RAM.
- PC Servidor deberá tener un procesador Core i3 como mínimo.
- PC Servidor deberá contar con un espacio en disco de 500 GB en promedio.

Cliente

- Se deberá contar con dispositivo móvil Android con una versión mínima de 3.2.
- El dispositivo móvil deberá contar con un espacio libre en disco de 3 GB como mínimo.

3.4.6.2 Recursos Software

- Lenguaje Java más librerías gráficas de Android para el desarrollo.
- MySql como herramienta de base de datos central.
- SQLite como herramienta de base de datos interna.
- Web Services como herramienta de comunicación entre MySql y el aplicativo.

3.4.7 Catálogo de Pruebas

Se muestra el caso de prueba del proceso principal del aplicativo, el cual es “Publicar un Aviso” como se aprecia en la tabla 3.5 y 3.6, los demás casos de prueba del aplicativo podrán ser revisados en el Anexo D.

3.4.7.1 Caso de Prueba

El siguiente caso de prueba es sobre la ventana “Publicar”

3.4.7.1.1 Clases Equivalentes

Tabla 3.5 Clases Equivalentes: Publicar Aviso (Elaboración propia)

Dato	Clases válidas	Clases no válidas
Tipo de Aviso	1. Seleccionar Estructurado 2. Seleccionar Semi-Estructurado 3. Seleccionar No Estructurado	4. No seleccionar el tipo de aviso
Descripción de Aviso	5. Ingresar cualquier descripción	6. Dejar la descripción vacía
Insertar Imagen	7. Insertar una imagen 8. No insertar una imagen	9. Poner una ruta no válida de la imagen
Seleccionar Categoría	10. Seleccionar categoría	11. No seleccionar categoría

Tabla 3.5 Clases Equivalentes: Publicar Aviso (Elaboración propia)

Dato	Clases válidas	Clases no válidas
Seleccionar Sub-categoría	12. Seleccionar Sub-categoría	13. No seleccionar Sub-categoría
Insertar Palabra Clave	14. Insertar Palabra Clave	15. Dejar vacía la Palabra Clave
<i>Total</i>	f+ = 3	f- = 6

Tabla 3.6 Casos de Prueba: Publicar Aviso (Elaboración propia)

N° Prueba	Clase Equivalente	Valores	Resultado Esperado	Observaciones
1	(1,5,7,10,12,14)	(Estructurado, Vendo Casa, C:/Imagenes/Casa, Inmuebles, Casa, CasaMiraflores)	Éxito	f+
2	(2,5,7,10,12,14)	(Semi-Estructurado, Vendo Casa, C:/Imagenes/Casa, Inmuebles, Casa, CasaMiraflores)	Éxito	f+
3	(3,5,7,10,12,14)	(No Estructurado, Vendo Casa, C:/Imagenes/Casa, Otros, Otros, CasaMiraflores)	Éxito	f+
4	(4,5,7,10,12,14)	(" ", Vendo Casa, C:/Imagenes/Casa, Inmuebles, Casa, CasaMiraflores)	Favor de seleccionar un tipo de aviso	f-
5	(1,6,7,10,12,14)	(Estructurado, " ", C:/Imagenes/Casa, Inmuebles, Casa, CasaMiraflores)	Favor de ingresar la descripción del aviso	f-

Tabla 3.6 Casos de Prueba: Publicar Aviso (Elaboración propia)

N° Prueba	Clase Equivalente	Valores	Resultado Esperado	Observaciones
6	(1,5,9,10,12,14)	(Estructurado, Vendo Casa, Z:/Musica/Clocks, Inmuebles, Casa, CasaMiraflores)	Favor de ingresar una ruta válida	f-
7	(1,5,7,11,12,14)	(Estructurado, Vendo Casa, C:/Imagenes/Casa, “ ”, Casa, CasaMiraflores)	Favor de seleccionar una categoría para el aviso	f-
8	(1,5,7,10,13,14)	(Estructurado, Vendo Casa, C:/Imagenes/Casa, Inmuebles, “ ”, CasaMiraflores)	Favor de seleccionar una sub-categoría para el aviso	f-
9	(1,5,7,10,12,15)	(Estructurado, Vendo Casa, C:/Imagenes/Casa, Inmuebles, Casa, “ ”)	Favor de seleccionar una palabra clave para el aviso	f-

Como parte complementaria al Plan de Pruebas que se ha descrito en este punto, se aprecia en el Anexo C. Escenarios de pruebas, los cuales representan los diferentes flujos del aplicativo. En ellos, se observa como i-Avisos reaccionaría frente a distintas situaciones.

Debido a que la plataforma en la que se desarrolla el producto, que el presente trabajo describe, está orientada a una navegabilidad táctil, los escenarios de prueba permiten cerrar pequeños flujos que se abren al ingresar a cualquier opción del aplicativo.

A continuación, se detallan los aspectos que se consideró en la lista de chequeo ubicada en el Anexo E.

i-Avisos incide en la presentación de la información siendo los componentes (llámense botones, mensajes de alerta, entre otros) del aplicativo un flujo de control para orientar al usuario en la experiencia de uso.

En ese sentido, la interacción con el ingreso de datos se comportó de forma flexible al brindar más de una posibilidad para plasmar un aviso. Por otro lado, las formas de búsqueda de un aviso se presentan en más de una opción. En resumen, en i-Avisos hay más de un camino para realizar un flujo del aplicativo, como por ejemplo: publicar un aviso.

Luego, la gestión de errores es importante en cualquier producto de desarrollo de software. En la plataforma usada no es la excepción, por consiguiente, tal gestión es presentada mediante mensajes simples de alerta, indicando si una acción es válida o no, en un solo nivel de complejidad, es decir, indicando la consecuencia de una acción que está por realizarse o la razón de una acción no válida.

Por otro lado, la ayuda y la documentación está presente en el aplicativo muy ligeramente, al momento de realizar el registro de nuevo usuario se puede apreciar un cuadro informativo en el que se detalla aspectos generales de i-Avisos.

Sumado a todo lo indicado, la consistencia es parte inherente de la aplicación, todo lo expuesto en el producto (llámese colores, distribución de la información, comportamiento de los componentes, entre otros) tiene relación para hacer de la experiencia del usuario la mejor posible.

Finalmente, como se aprecia en el Anexo E. se muestra una lista de chequeo del aplicativo en general, mostrando los aspectos detallados en los párrafos anteriores.

Esta lista ayuda a ver de forma más clara los puntos en los que se ha hecho hincapié y en los que no, teniendo en cuenta que en los aplicativos de esta naturaleza la parte gráfica toma un valor fundamental, siendo la interacción usuario-aplicativo la parte central.

4. Observaciones, conclusiones y recomendaciones

En este punto se analizará el presente proyecto de forma global, se identificará lo más resaltante del trabajo, además se determinará las conclusiones del mismo haciendo hincapié en diferentes mejoras, con el fin de lograr en el producto un mayor nivel de eficiencia.

4.1 Observaciones

La comunicación entre la comunicación móvil y la base de datos central (MySQL), se realizó mediante los servicios web utilizando el formato JSON, haciendo ligero el intercambio de datos y sencillo de consumirlo en la aplicación. Esta tecnología sirvió como base para la realización del proyecto.

El intercambio de datos de la aplicación móvil y su base de datos interna (SQLite), se realizó mediante conexión directa, debido a que solo servirá para almacenar información justa y oportuna, lo cual le permitirá al usuario el ingreso a la aplicación de forma offline.

La metodología usada para el desarrollo del producto estuvo basada en RUP y la metodología usada para la Gestión del Proyecto estuvo basada en la guía PMBOK.

Ambas formas de trabajo, estuvieron adecuadas a los entregables y procesos utilizados en el proyecto.

Hace unos años pensar en ver información registrada en la “nube” (servidor remoto) sin conexión a internet podría parecer extraño, hoy es posible con la plataforma utilizada en este proyecto, como se mencionó anteriormente, ahora todos los dispositivos móviles cuentan con una reducida base de datos, lo cual permitió realizar la especificación de dos bases de datos haciendo que estas sincronicen información en un lapso pequeño de conectividad para su posterior revisión sin esta.

Luego de obtener diferentes experiencias de usuario, se observa que el diseño de la base de datos y la arquitectura fue la correcta, debido a que permitió un acceso rápido a los datos, obteniendo un tiempo de respuesta satisfactorio.

Por último, en el trabajo se ha utilizado las buenas prácticas adquiridas, a lo largo de la carrera universitaria, en los diferentes proyectos propuestos por la especialidad de Ingeniería Informática.

4.2 Conclusiones

El proyecto actual representa una gran ayuda a diferentes tipos de usuario que desean publicar y/o encontrar un producto y/o servicio, debido a que i-Avisos integra las más importantes funcionalidades encontradas en diferentes aplicativos y medios no digitales, brindando flexibilidad en el manejo y distribución de la información a cualquiera que interactúe con él.

Luego de analizar las pruebas de usabilidad, se concluye que no todos los usuarios que probaron la aplicación publican en la misma modalidad, por ejemplo: usando la forma estructurada y no todos consultan un aviso por el mismo filtro, con esto se reafirma que la aplicación cumple los requisitos de flexibilidad exigidos y que logra satisfacción en cada usuario que interactúa con i-Avisos.

Después de desarrollar lo especificado en el catálogo de requisitos, se corrobora que la aplicación es una mejor alternativa que las herramientas de comercio electrónico y clasificados web (2 alternativas tan usadas en el rubro de los avisos clasificados). Por tal motivo, la pérdida de adeptos en las herramientas antes indicadas es inevitable al

haber logrado integrar en un aplicativo soportado en una plataforma de vanguardia las mejores funcionalidades.

El mecanismo de sincronización entre la base de datos externa (MySQL) y la base de datos del dispositivo (SQLite), consiguió un grado de satisfacción muy alto en los usuarios. Debido a que tal mecanismo genera la ventaja de ver información en el aplicativo sin conexión a internet. Por otro lado, en algunas zonas de la ciudad la señal de internet no es buena por uno u otro motivo y ahora esa mala recepción de señal no será impedimento para que los avisos puedan ser vistos.

Se logró, en el usuario, causar un buen nivel de satisfacción en relación al tiempo de respuesta de la aplicación, esto se debe a la arquitectura planteada. Esta cualidad ayuda a que i-Avisos se encuentre dentro de las preferencias de los usuarios al tener la rapidez esperada.

La interacción con el aplicativo se torna sencilla, ya que al navegar por i-Avisos los mensajes de alerta y la coherencia de las imágenes y textos informativos de las ventanas permiten al usuario no perderse por las interfaces y lograr su objetivo de la manera más rápida. Tal idea se pudo notar cuando se realizó una prueba con un grupo pequeño de usuarios interactuando con el aplicativo.

Luego de terminar de desarrollar el aplicativo se concluye que el producto está alineado y cumple con los requisitos definidos, al haber realizado una lista de chequeo luego de finalizado el trabajo y haber contrastado cada requisito con i-Avisos desarrollado.

La Plataforma utilizada en el proyecto, actualmente lidera el mercado de las tabletas, contribuye a que i-Avisos sea vista de forma atractiva por los usuarios que cuentan con un dispositivo móvil. Por tal motivo, la aplicación forma parte de una tecnología vanguardista, la cual posiciona a i-Avisos en un mejor plano en comparación a aplicaciones del mismo rubro desarrolladas en otras tecnologías.

4.3 Recomendaciones y trabajos futuros

Uno de los primeros puntos a fijar son los objetivos, tanto el general como los específicos para que partiendo de ello, se puedan definir las metodologías a usar.

Luego, establecer un cronograma de acuerdo a los entregables que consideren relevantes y a la disponibilidad de tiempos que tenga el equipo de trabajo.

Es recomendable conocer la tecnología con la que se va a realizar el proyecto, debido a que sería mucho más conveniente que no se demande un tiempo en la curva de aprendizaje de la tecnología, en caso se necesite un tiempo en la investigación, se recomienda estimar de manera apropiada y holgada los tiempos para que no impacte de forma negativa en la planificación del proyecto.

No es apropiado realizar la documentación del proyecto antes de realizar la implementación del producto, se recomienda realizarlo de forma paralela para que ambos resultados guarden coherencia ya que se respaldan y se complementan para dar solución al problema descrito en el primer capítulo del documento.

Si bien se ha logrado que la aplicación pueda interactuar con algunas de las más importantes redes sociales sería ideal que pueda compartir con cualquier red social, con el objetivo de que el usuario pueda extender el aviso al lugar que desee, siendo la red social el principal medio de comunicación utilizado en la actualidad.

Por último, se mencionó anteriormente que el aplicativo ha sido desarrollado utilizando la plataforma Android debido a que lideraba el mercado mundial, otra plataforma muy utilizada por los usuarios es el sistema operativo de Apple iOS, la migración del presente proyecto a tal plataforma permitiría que el aplicativo pueda ser utilizado en los dispositivos de Apple y logrando que i-Avisos este en los dispositivos vanguardistas del momento, ofreciendo las múltiples funcionalidades a muchos más usuarios.

Referencias

- 1 BALAREZO PAREDES, Brallan
(2012, Jun) Desarrollo de un sistema de Información de Registro de pedidos para Ventas usando dispositivos móviles. Tesis de licenciatura en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Informática. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 2 PIATTINI V, Mario., GARZÁS P, Javier.
(2010) Fábricas de Software: experiencias, tecnologías y organización. Segunda Edición. Alfaomega, Ra-Ma.
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]
- 3 SAYA COMUNICACIONES S.A.C.
(2011) Mundo móvil: todo lo que puedes hacer con tu smartphone y tu tablet. Lima. El Comercio.
[Consulta: 15 de Julio del 2012]
- 4 Wu, Z., Schmidt, L. P., & Wigstrom, M. S.
(2010) Product development workflow management based on work breakdown structure. IIE Annual Conference.Proceedings, 1-5.
<http://search.proquest.com/docview/734584503?accountid=28391>
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]
- 5 Editors, B.
(2001, Oct 02) Newspaper association of america and AdStar introduce online classified-ad transaction service.Business Wire, pp. 1-1.
<http://search.proquest.com/docview/445672324?accountid=28391>
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]
- 6 Jose Camilo, D. T.
(2010, Jul 12) Crece el número de usuarios que compra desde dispositivos moviles. NoticiasFinancieras, pp. n/a.
<http://search.proquest.com/docview/607249764?accountid=28391>
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]

- 7 Anonymous
(2012, Mar 02) Dispositivos móviles mejoran eficiencia de trabajadores latinos.
NoticiasFinancieras, pp. n/a.
<http://search.proquest.com/docview/1010555865?accountid=28391>
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 8 Anonymous
(2010, Feb 15) DeviceAnywhere añade nuevos dispositivos móviles a MOTODEV
VDL.
Business Wire En Español, pp. n/a.
<http://search.proquest.com/docview/443167452?accountid=28391>
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 9 Aguayo, O.
(2011, Jan 17) Serán dispositivos móviles el 'blanco' favorito del 2011. El Norte, pp. 4.
<http://search.proquest.com/docview/840377749?accountid=28391>
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]
- 10 Delta Asesores
(2012, Apr 25) ¿Ha descargado aplicaciones para sus dispositivos
móviles? NoticiasFinancieras, pp. n/a.
<http://search.proquest.com/docview/1009145441?accountid=28391>
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 11 Streamline RUP for agility.
(2004) Info - Tech Advisor Newsletter, 1-1.
<http://search.proquest.com/docview/202968460?accountid=28391>
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]
- 12 Blaize, H. R., & Siew, Y. W.
(2006) Searching for knowledge in the pmbok® guide. Project
Management Journal, 37(2), 11-26.
<http://search.proquest.com/docview/218773665?accountid=28391>
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 13 Lindo, R.
(2007, Dec 30) La lista sigue creciendo en craigslist. La Opinión.
<http://search.proquest.com/docview/368586172?accountid=28391>
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]

- 14 Fielding, Roy T.
(2000) Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. PhD thesis, UC Irvine.
<http://roy.gbiv.com/pubs/dissertation/top.htm>
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 15 Google Inc.
Android.
<http://www.android.com/>
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]
- 16 CNN.
CNN. Las "tablets" ¿evolución de las PCs?
<http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2011/01/26/las-tablets-evolucion-de-las-pcs>
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]
- 17 Kotear
Página principal de Kotear
<http://kotear.clasificados.pe/>
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]
- 18 MercadoLibre
Página principal de MercadoLibre
<https://www.mercadolibre.com.pe>
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]
- 19 Grupo El Comercio
Los Clasificados de El Comercio
<http://clasificados.pe/?ref=ec>
[Consulta: 15 de Octubre del 2011]
- 20 Google Inc.
Google Play. Aplicativo Yakaz
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yakaz&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwyLDEsImNvbS55YWtheiJd
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]

- 21 Google Inc.
Google Play. Aplicativo News Reader
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.flyingbusstudio.newsreaderfree&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEslmNvbS5mbHlpbmdidXNzdHVkaW8ubmV3c3JlYWRIcmZyZWUiXQ..
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 22 Google Inc.
Google Play. Aplicativo Tickifieds
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.freeticket&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEslmNvbS5mcmVldGJja2V0l10.
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 23 Google Inc.
Google Play. Aplicativo ClasificadosOnline
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.clasificadosonline&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEslmNvbS5jbGFzaWZpY2Fkb3NvbmxpbmUiXQ..
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 24 Google Inc.
Google Play. Aplicativo Android Classifieds
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.boosed.cl&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEslmNvbS5ib29zZWQuY2wiXQ..
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 25 Google Inc.
Google Play. Aplicativo KSL Classifieds
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ksl.android.classifieds&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEslmNvbS5rc2wuYW5kcm9pZC5jbGFzc2lmaWVvcyJd
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]
- 26 Google Inc.
Google Play. Aplicativo BackPage Cruiser
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mogulsoftware.android.BackPageCruiser&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwyLDEslmNvbS5tb2d1bHNvZnR3YXJlLmFuZHZJvaWQuQmFja1BhZ2VDbnVpY2Vvll0.
[Consulta: 01 de Septiembre del 2012]

- 34 HumanServiceSolutions
2011 <http://hswsolutions.com/services/mobile-web-development/mobile-website-vs-apps/>
[Consulta: 01 de Octubre del 2012]
- 35 PuroMarketing
2011 <http://www.puromarketing.com/76/11532/impacto-tecnologia-dispositivos- moviles-compras-online.html>
[Consulta: 01 de Octubre del 2012]
- 36 Sistemas, Tecnología y algo más
2012 <http://www.arielderocche.com.ar/blog/?p=1173>
[Consulta: 15 de Septiembre del 2012]
- 37 Android ORM for SQLite
2012 greenDAO
<http://greendao-orm.com/>
[Consulta: 15 de Septiembre del 2012]
- 38 Wonil Hwang & Gavriel Salvendy
2012 Number of people required for usability evaluation
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1735255>
[Consulta: 01 de Octubre del 2012]
- 39 StartCapps
2010 Web Services – REST vs SOAP
<http://www.startcapps.com/blog/web-services-rest-vs-soap/>
[Consulta: 01 de Octubre del 2012]