



**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DECANATO DE ESTUDIOS PROFESIONALES
COORDINACIÓN DE INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN**

**Desarrollo de una aplicación móvil basada en el sistema operativo AndroidOS
para el portal Tuguia.de**

Por:
Juan Vicente Rosas Ramirez

Realizado con la asesoría de:
Tutor Académico: Carmen Rosseline Rodríguez
Tutor Industrial: Gianpaolo Valero

PROYECTO DE PASANTÍA LARGA
Presentado ante la Ilustre Universidad Simón Bolívar
como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero en Computación

Sartenejas, Septiembre de 2013



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
DECANATO DE ESTUDIOS PROFESIONALES
COORDINACIÓN DE INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN

ACTA FINAL PASANTÍA LARGA

**Desarrollo de una aplicación móvil basada en el sistema operativo AndroidOS
para el portal Tuguia.de**

Presentado por:

Juan Vicente Rosas Ramirez

Esta Pasantía Larga ha sido aprobado por el siguiente jurado examinador:

PROFESOR 1

PROFESOR 2

Ing. Gianpaolo Valero

Sartenejas, FECHA (dd/mm/aa)

Resumen

Empresas TD es una empresa dedicada a ofrecer soluciones tecnológicas e innovadoras orientadas a mejorar la calidad del e-commerce en Venezuela y a brindar la oportunidad de darse a conocer a los diferentes comercios y locales de las principales ciudades del país en este medio.

Bajo este precepto Empresas TD crea el portal Tuguia. De con el objetivo de convertirse en la principal guía de locales y comercios del país. Dado el crecimiento de Tuguia. De como proyecto, la empresa decide llevar esta idea a las plataformas móviles comenzando con el desarrollo de una aplicación nativa para el sistema operativo AndroidOs.

Este informe describe las actividades realizadas durante el desarrollo del proyecto de pasantía larga, que consistió en la elaboración de una aplicación móvil para el portal Tuguia. de que permita llevar la iniciativa de este portal a un mayor número de usuarios de una forma sencilla, permitiendo así que éstos puedan acceder a los diferentes servicios prestados por esta guía desde cualquier lugar usando su teléfono celular Android.

El desarrollo de esta aplicación móvil, se realizó siguiendo el proceso iterativo e incremental de la metodología ágil Scrum, y los principios del desarrollo guiado por pruebas y comportamientos (*Test-driven development y behavior-driven development*); fue realizada con el lenguaje de programación java, haciendo uso del entorno de trabajo dispuesto para Android (*Android SDK*) y SQLite como manejador de base de datos de la aplicación en el dispositivo.

Como resultado de este proyecto de pasantía se realizó el análisis, diseño e implementación de la aplicación móvil que cubre los casos de usos y requerimientos planteados en el alcance inicial. Adicionalmente se realizó la configuración de un servidor de ApacheSolr para mejorar el resultado de las búsquedas y diversas mejoras funcionales al API (*Application Programming Interface*) que permite acceder a las funcionalidades del portal Tuguia. De siendo este la materia prima de la aplicación móvil.

A mi familia, profesores y amigos.

Agradecimientos

El presente

En primer lugar

Índice general

Índice general	VII
1. Marco de Referencia	2
1.1. Antecedentes de la Empresa	2
1.2. Misión	3
1.3. Visión	3
1.4. Estructura Organizacional	3
1.5. Ubicación del Pasante	5
2. Definición del Proyecto	6
2.1. Motivación y Antecedentes	6
2.2. Planteamiento del Problema y Solución Propuesta	9
2.3. Objetivo General	10
2.4. Objetivos Específicos	10
2.5. Alcance	11
3. Marco teórico	12
3.1. Aspectos del Negocio	12
3.1.1. Contenido del Sitio	12
3.1.2. Taxonomías	13
3.1.3. Reseña	14
3.2. Aspectos Tecnológicos	14
3.2.1. Desarrollo de la Aplicación Móvil	14
3.2.1.1. <i>Teléfono Inteligente</i>	14
3.2.1.2. Android	15
3.2.1.3. Arquitectura del Sistema Android	15

Introducción

Capítulo 1

Marco de Referencia

En este capítulo se realizará una descripción de Empresas TD y sus antecedentes, además se explicará en qué consiste el portal web Tuguia.de que se tiene planteado se convierta en el núcleo de negocio para Empresas TD, así como el resto de su portafolio de productos y de esta forma dar a conocer el entorno laboral en el que se realizó el proyecto de pasantía.

1.1. Antecedentes de la Empresa

En el año 2010 la compañía Servicios 1488 C.A. realizó el lanzamiento del portal Tudescounton.com, con el objetivo de brindar a todos los venezolanos los mejores descuentos en los diferentes comercios asociados, convirtiéndose así en la primera empresa de venta de cupones de descuento del país.

El crecimiento de Tudescounton.com y las nuevas tendencias de comercio electrónico llevó a la compañía Servicios 1488 C.A. a consolidarse en lo que hoy se conoce como Empresas TD añadiendo a su portafolio de productos diferentes iniciativas que le permiten ofrecer soluciones tecnológicas orientadas a mejorar la calidad del comercio electrónico en Venezuela.

y a brindar la oportunidad de darse a conocer a los diferentes comercios y locales de las principales ciudades del país en este medio.

De esta forma surge el portal Tuguia.de con el objetivo de convertirse en la principal guía de locales y comercios del país, y en un espacio donde los usuarios puedan compartir sus experiencias al visitar estos comercios. Se tiene previsto que Tuguia.de se convierta en el núcleo del negocio de Empresas TD, ya que este portal permitirá centralizar los diferentes servicios prestados por la compañía.

1.2. Misión

Aquí va la misión de la empresa. Aquí va la misión de la empresa. Aquí va la misión de la empresa. Aquí va la misión de la empresa. Aquí va la misión de la empresa.

1.3. Visión

Aquí va la Visión de la empresa.

Pedir a Gianpaolo o Alfredo

1.4. Estructura Organizacional

Empresas TD es una compañía con una gran proyección a futuro compuesta mayormente por gente joven. El perfil buscado en los miembros del equipo de trabajo es el de un profesional dinámico, creativo e innovador, comprometido por brindar a los asociados y usuarios experiencias de alta calidad.

Actualmente se gestionan 4 proyectos en Empresas TD, como se puede ver en la figura 1.1 y se describen a continuación:

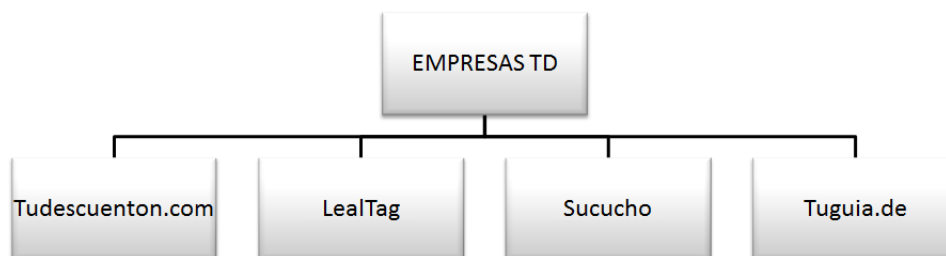


Figura 1.1: Organigrama de Empresas TD.

- **Tudescuenton:** es el sistema que le brinda a los venezolanos, la oportunidad de conocer las mejores cosas que hacer, en las principales ciudades del país, a través de descuentos insuperables [TDC].
- **Lealtag:** LealTag es la plataforma que te permite recibir premios, descuentos y regalos en tus sitios favoritos por ser un cliente frecuente [LTG].
- **Sucucho:** es un portal que ofrece a los creativos venezolanos un espacio en donde pueden exponer su talento ante el país, en el cual brindamos la oportunidad de que cada uno tenga su tiendita propia 365 días al año [SCC].
- **Tuguiade:** Tuguía.de es una página que sirve para conectar los locales con sus clientes. Ofreciéndoles a los usuarios información verificada de los mismos y la posibilidad de escribir sobre sus experiencias, subir fotos e intercambiar historias con los otros clientes [TGD].

Cada proyecto tiene asignado un director general y un esquema organizacional específico

que se ajusta a sus necesidades. En el caso de Tuguia.de; proyecto en el que desarrolló el proyecto de pasantía, el organigrama se muestra en la figura 1.2 donde se puede observar la estructura organizativa de la que el pasante fue parte.

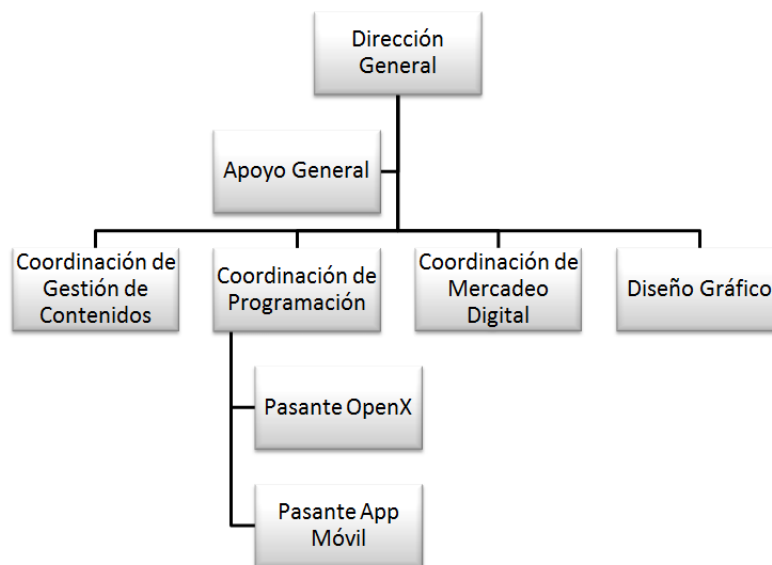


Figura 1.2: Organigrama de Tuguia.de

1.5. Ubicación del Pasante

El proyecto de pasantía llevado a cabo en el periodo Abril-Septiembre de 2013 se realizó bajo la tutela del Ing. Gianpaolo Valero Gerente del Departamento de Tecnología de Empresas TD y bajo la supervisión directa del Lic. Alexander Mayora, coordinador de desarrollo del proyecto Tuguia.de.

Durante el desarrollo el proyecto el pasante fue miembro del equipo de Tecnología de Tuguia.de estando ubicado en la oficina correspondiente a este. Para el desarrollo le fue asignado un escritorio compartido y un computador personal con acceso a Internet.

Capítulo 2

Definición del Proyecto

A continuación en este capítulo se presentan los motivos que llevaron a la realización de este proyecto de pasantía, se realiza una descripción del problema planteado y la solución propuesta, así como los objetivos tanto generales como específicos definidos al inicio del desarrollo y el alcance del proyecto.

2.1. Motivación y Antecedentes

En la sociedad actual se hace imprescindible que las empresas posean una pagina web; el mundo que hoy conocemos se basa en Internet y es en este donde la gente busca las respuestas a sus inquietudes cotidianas. Actualmente en el mundo existen casi el doble de *smartphones* que computadores personales [DGT] y según los resultados obtenidos en una encuesta realizada por Google en conjunto con IPSOS OTX mediaCT al final del 2010, aparte de recibir y hacer llamadas, las actividades más realizadas en los teléfonos inteligentes son navegar en Internet, el uso de motores de búsquedas y en tercer lugar el uso de aplicaciones [TMM]. Para las empresas, ya no sólo es necesario estar en la web, deben estar al alcance de

los teléfonos inteligentes.

Los *smartphones* han llegado a ser parte de la vida de las personas y son dispositivos mucho mas personales que una computadora portátil o de escritorio, estos teléfonos han penetrado hasta el punto que muchos usuarios raramente se separan de sus equipos móviles durante el día. Tomando en cuenta esto y las proyecciones de negocio de *Tuguia.de*; de ser la principal guía de comercios y locales del país, se hace necesario el desarrollo de un mecanismo para que los usuarios puedan acceder a la información del portal desde sus celulares y así hacer de *Tuguia.de* un servicio 24/7, accesible desde cualquier momento y lugar.

Conscientes de la influencia en el éxito de *Tuguia.de* que puede tener la versión móvil de la guía, se decide emprender un desarrollo que permita llevar la aplicación a los celulares inteligentes, sin embargo, existen varias alternativas a considerar si se desea establecer presencia de un negocio en los dispositivos móviles; aplicaciones nativas, aplicaciones híbridas o multiplataforma y paginas web diseñadas específicamente celulares.

Las aplicaciones nativas, llevan este nombre porque son desarrollos implementados en el lenguaje nativo del dispositivo, gracias a esto, sacan el mejor rendimiento posible del *hardware* del móvil, así que tienen un alto desempeño y permiten acceder a las diferentes características presentes en los teléfonos inteligentes con mayor facilidad, sin embargo, el hecho de necesitar un desarrollo en un lenguaje específico, distinto para cada plataforma eleva los costos y el tiempo de desarrollo.

Las aplicaciones híbridas permiten escribir código en un solo lenguaje para después exportarlo a código nativo y de esta manera obtener una aplicación que funcione en las múltiples plataformas con un solo desarrollo, es de notar que estas aplicaciones tienen un bajo desempeño si las comparamos con las nativas, además en estos entornos multiplataforma se dificulta la tarea de acceder a los diferentes componentes del equipo móvil con efectividad.

Las páginas web de diseño específico para equipos móviles son sitios web que pueden

cambiar la forma en la que muestran su contenido de acuerdo al equipo en el que se esta visualizando y de esta manera aprovechar al máximo las dimensiones de las pantallas de los dispositivos, así se consigue que con un solo desarrollo se obtiene un producto que puede operar en tanto en las computadoras como en equipos móviles, al igual que las otras paginas web éstas se ejecutan en un navegador, por lo que se torna bastante complejo acceder a las características propias de los teléfonos inteligentes de hoy en día.

Luego de evaluar estas alternativas, la junta directiva de *Tuguia.de* decide que desarrollar una aplicación nativa para su proyecto, a pesar de los costos elevados y los altos tiempos de desarrollo desean que la aplicación sea lo mas extensible posible, no obstante, es necesario determinar cuál sistema operativo móvil es el más adecuado para iniciar las versiones móviles de *Tuguia.de*

Según un estudio realizado para finales del 2012 en los Estados Unidos, [NTD] para el tercer trimestre de ese año la participación de Android en el mercado de teléfonos inteligentes era del 52 %, los resultados de dicho estudio lo podemos observar en la figura 2.1.

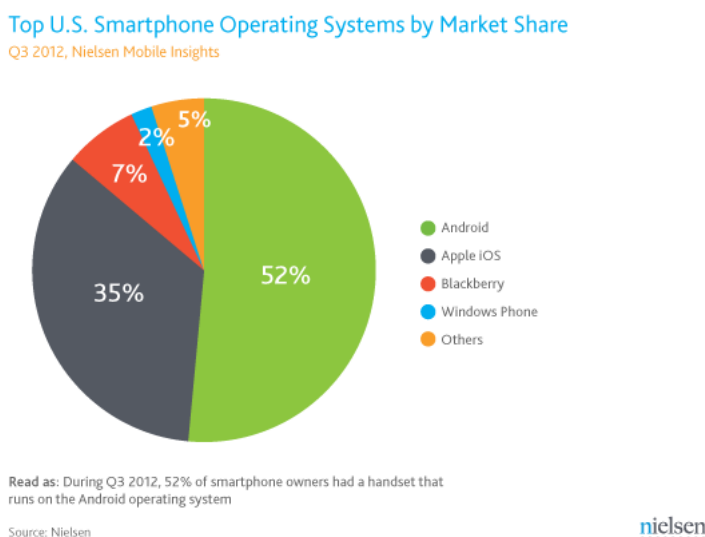


Figura 2.1: Participación de mercado por sistema operativo móvil [NTD]

Se hace notable la superioridad de Android sobre los demás sistemas operativos, por lo que es el sistema escogido para iniciar el desarrollo móvil de *Tuguia.de*, pensado en un futuro a corto plazo expandirse al iOS de Apple.

2.2. Planteamiento del Problema y Solución Propuesta

Actualmente *Tuguia.de* cuenta con funcionalidades tales como búsqueda de locales dadas sus ubicación y/o una serie de taxonomías asociadas a éstos, además siempre que se muestra información de un local se debe mostrar su ubicación en el mapa, dirección, fotografías asociadas e información de contacto. Un aspecto importante para la visión de negocio de *Tuguia.de* es la capacidad de que los usuarios puedan realizar comentarios y establecer una puntuación de uno a cinco sobre los locales, esto con el objetivo de brindar no solo la información básica de un establecimiento, sino también priorizar los locales de acuerdo a la opinión de los usuarios. Adicionalmente, *Tuguia.de* prevé ofrecer la posibilidad a los dueños de cada local de gestionar la información de su comercio y campañas de publicidad en el sitio.

El Proyecto de pasantía consiste en llevar las funcionalidades presentes a una aplicación móvil para el sistema operativo Android, agregando nuevas funcionalidades aprovechando los elementos propios de los teléfonos inteligentes como geolocalización y así realizar búsquedas usando la posición actual del equipo y de esta forma brindar información más precisa a los usuarios de *Tuguia.de*.

Para exportar la funcionalidad de *Tuguia.de* se desarrolló un API (Application Programming Interface), que permite gestionar el contenido de la página a través de él. La aplicación móvil debe usar este API como materia prima para realizar sus operaciones y de esta manera mantener comunicación constante con la aplicación de *Tuguia.de* para mantener el contenido siempre actualizado.

La figura 2.2 muestra la distribución de equipos por sistema operativo.

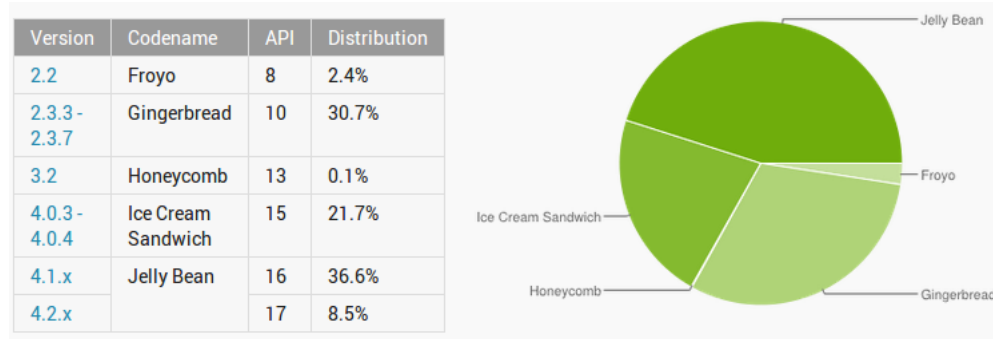


Figura 2.2: Distribución de dispositivos Android por sistemas operativos.

Se espera que la aplicación móvil, pueda operar efectivamente en las diferentes versiones activas de Android, al menos en las que concentran la mayor cantidad de usuarios. Además debe tener un uso mínimo de la red de datos y poseer una interfaz sencilla y fácil de usar.

2.3. Objetivo General

El proyecto de pasantía larga tiene como objetivo general: **Desarrollar una aplicación móvil basada en el sistema operativo AndroidOS para el portal Tuguia.de**, que permita realizar búsquedas avanzadas sobre los locales, mostrar la información detallada de un local, realizar comentarios y que posea un manejo básico de usuarios.

2.4. Objetivos Específicos

- Estudiar la arquitectura de la plataforma de desarrollo de Android, entornos de pruebas y demás tecnologías asociadas.
- Diseñar y desarrollar un mecanismo de comunicación con el API de *Tuguide.de*.
- Realizar los ajustes y extensiones necesarias sobre el API de *Tuguide.de* para garantizar el funcionamiento deseado.

- Diseñar e implementar un modelo de datos que permita gestionar los diferentes nodos de información presentes en *Tuguide.de* dentro la aplicación móvil.
- Desarrollar un modulo que permita realizar búsquedas avanzadas, usando palabras claves y una ubicación que puede ser coordenadas geográficas o el nombre de un lugar.
- Diseñar y desarrollar un componente que permita visualizar los locales de *Tuguide.de* en la aplicación móvil.
- Diseñar e implementar la funcionalidad que permita subir comentarios asociados a un local de *Tuguide.de*.
- Implementar diferentes mecanismos que permitan que la aplicación genere la menor transmisión de datos vía red celular posible.

2.5. Alcance

El presente proyecto pretende generar una versión beta de la aplicación móvil de *Tuguia.de* en la plataforma Android; de manera que esta sea estable y se encuentre en un estado de completitud suficiente para ser aprobada por la directiva de la empresa y pasar a una fase de prueba mas extensa pre-despliegue.

Capítulo 3

Marco teórico

En este capítulo se presentan los fundamentos teóricos más relevantes involucrados en el desarrollo de la pasantía, así como las herramientas y tecnologías aplicadas en el proyecto.

3.1. Aspectos del Negocio

Al consistir el proyecto de pasantía en el desarrollo de la versión móvil para el portal *Tuguia.de*, se hace necesario comprender algunos de los conceptos y términos asociados con el negocio y de esta manera facilitar el entendimiento de los posteriores capítulos.

3.1.1. Contenido del Sitio

El contenido de *Tuguia.de* es bastante variado, si bien el sitio esta planteado como una guía de locales, el portal no solo ofrece información sobre estos, también cuenta con contenido que corresponde a otro tipo de establecimientos y servicios, que van desde entidades financieras, instituciones gubernamentales, rutas de transporte, hasta instituciones educativas.

Los atributos relacionados con cada uno de estos *nodos* de información es la siguiente:

nombre, ciudad, urbanización, dirección, coordenadas geográficas, telefono de contacto, página web, correo electronico, cuenta en *Facebook*, cuenta en *Twitter* una o varias imagenes relacionadas, una puntuación que va del uno al cinco; esta puntuación es el resultado de promediar las calificaciones otorgadas por los usuarios en sus reseñas, por último, los nodos poseen una serie de taxonomías que permiten clasificarlos en diferentes categorías.

A continuación se presenta una imagen de un Local en *Tuguia.de*.

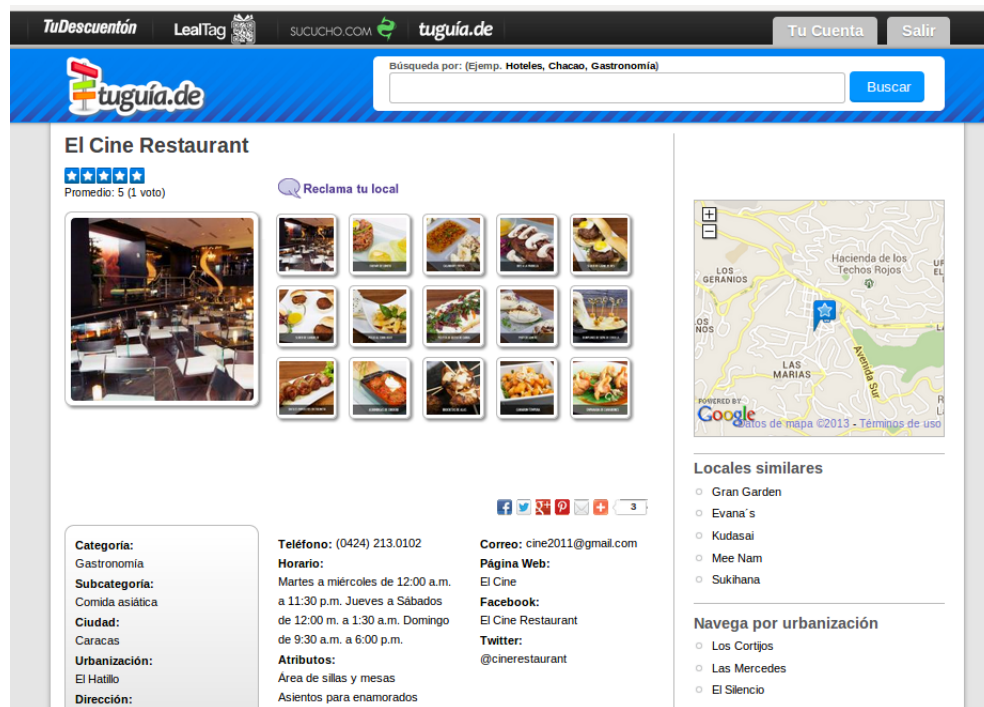


Figura 3.1: Local visto en *Tuguia.de*

3.1.2. Taxonomías

Una taxonomía es un tipo de vocabulario o conjunto de palabras en que todos los términos están conectados, su objetivo es organizar la información y mejora la búsqueda de contenidos en los sitios web [Cen05]. En el caso de *Tuguia.de* las taxonomías usadas son:

- Ciudad.

- Urbanización.
- Categoría.
- Subcategoría.
- Atributos.

3.1.3. Reseña

”Para Tuguía.de, una reseña es un pequeño texto en donde el usuario cuenta su experiencia. Puede ser también llamada comentario”. Éstas serán escritas en los cuadros de texto dentro de cada local, y servirán para que cada usuario cuente su historia” [TGD]. Para que una reseña sea válida el usuario debe asignarle una calificación de uno a cinco al local que esta comentando.

3.2. Aspectos Tecnológicos

En esta sección se presentan las tecnologías y herramientas utilizadas en el desarrollo de la pasantía, así como también algunos términos asociados que son de obligatoria referencia para facilitar al lector la comprensión del contenido subsiguiente. Es necesario hacer una separación entre las tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación móvil y las asociadas a *Tuguia.de* con las que se interactuó en el transcurso de la pasantía.

3.2.1. Desarrollo de la Aplicación Móvil

3.2.1.1. *Teléfono Inteligente*

Los teléfonos inteligentes o *smartphones* (nombre en inglés), son teléfonos celulares que además de poseer las características habituales de un celular común, permiten acceder a una

series de aplicaciones integradas, navegar en Internet, tomar fotografías, grabar vídeos, entre otras funcionalidades que lo asemejan a una computadora portátil móvil [PCM].

El objetivo del desarrollo es llevar a *Tuguia.de* a estos dispositivos.

3.2.1.2. Android

Android es un sistema operativo basado en *Linux*, diseñado en principio para dispositivos móviles con pantalla táctil, es de código abierto y es liberado bajo la licencia Apache; una licencia bastante flexible, que permite que cualquier desarrollador realice aplicaciones y las integre al sistema sin dificultad.

Las aplicaciones nativas se pueden desarrollar de dos maneras, usando el SDK (Software Development Kit) y escribiendo la aplicación en lenguaje *java*. El SDK es un paquete proporcionado directamente Google que encapsula todas las librerías y herramientas de desarrollo necesarias para crear, probar, y depurar las aplicaciones [ASD]. La segunda alternativa es usar el NDK (Native Development Kit) también provisto por Google que permite mediante el uso de lenguajes como *C* y *C++* interactuar directamente con el sistema operativo. Esta última alternativa solo es recomendada para situaciones específicas donde la aplicación en cuestión realiza cálculos intensivos sobre el *CPU* y debe emplearse sólo cuando el SDK no provee de la funcionalidad deseada [AND].

3.2.1.3. Arquitectura del Sistema Android

asdf

Bibliografía

- [AND] Android ndk. <http://developer.android.com/tools/sdk/ndk/index.html>, consultado el 14 de septiembre de 2013.
- [ASD] Get the android sdk. <http://developer.android.com/sdk/index.html>, consultado el 14 de septiembre de 2013.
- [Cen05] Miquel Centelles. Taxonomías para la categorización y la organización de la información en sitios web. *Universitat de Barcelona*, 2005.
- [DGT] By 2017 there will almost be as many smartphones as literate adults. <http://www.digitaltrends.com/mobile/2017-literate-adults-smartphones/>, consultado el 14 de septiembre de 2013.
- [LTG] Lealtag. <http://www.lealtag.com/>, consultado el 14 de septiembre de 2013.
- [NTD] Nielsen tops of 2012: Digital. <http://www.nielsen.com/us/en/mediaresearch/2012/nielsen-tops-of-2012-digital.html>, consultado el 14 de septiembre de 2013.
- [PCM] Definition of:smartphone. <http://www.pcmag.com/encyclopedia/term/51537/smartphone>, consultado el 14 de septiembre de 2013.
- [SCC] Sucucho. <http://sucucho.com/ve/sucucho/nosotros>, consultado el 14 de septiembre de 2013.

- [TDC] Tudescounton.com. <http://www.tudescounton.com/about/us.php>, consultado el 14 de septiembre de 2013.
- [TGD] Tuguia.de. <http://tuguia.de/preguntas-frecuentes>, consultado el 14 de septiembre de 2013.
- [TMM] The mobile movement. <http://www.google.com/think/research-studies/the-mobile-movement.html>, consultado el 14 de septiembre de 2013.