

**UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL
FACULTAD DE INGENIERIA**

**LOCKSERVICE
DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MOVIL DE
GEOLOCALIZACIÓN DE SERVICIOS PARA EL
HOGAR.**

Memoria para optar al título de Ingeniero de Ejecución en Informática

Autor : Estela Leiva.
Profesor Guía : Roberto Carú Cisternas.

Santiago – Chile
Septiembre, 2016

INDICE

1	INTRODUCCION	3
	1.1 Motivación	4
2	OBJETIVOS Y ALCANCES	5
	2.1 Objetivos Generales	5
	2.2 Resultados esperados	5
	2.3 Objetivos específicos	6
	2.4 Alcance	6
3	PROYECTO	8
	3.1 Definición del problema	8
	3.2 Alternativas existentes en el mercado	9
	3.3 Desarrollo propuesto	11
4	METODOLOGIA	19
	4.1 Ciclo de vida	19
5	MARCO TEORICO	21
	5.1 Beneficios	21
	5.2 Geolocalización	22
	5.2.1 Definición.....	22
	5.2.2 Aplicaciones tecnológicas	22
	5.2.3 Sistemas de localización de dispositivos móviles.....	23
	5.2.4 Sistemas de localización basados en la identidad del celular	24
	5.2.5 Sistemas de localización basados en red.....	26
	5.2.6 Técnicas basadas en la modificación del terminal móvil	28
	5.2.7 API's de geolocalización.....	31
	5.2.8 Trust Management Service (TMS).....	33
	5.2.9 Aplicaciones actuales con esta tecnología	34
	5.3 Generalidades de la nube	38
	5.4 Tipos de aplicaciones móviles	40
	5.5 Plataforma Android	44
	5.6 Entorno de desarrollo: Eclipse	48

5.7 Sistema gestor de base de datos remota	51
5.8 Java	52
5.9 Arquitectura	54
5.10 Diseño de interfaz propuesto	55
5.10.1 Vista principal del sistema	55
5.10.2 Vista perfil proveedor.....	56
5.10.3 Vista perfil cliente	58
5.10.4 Formulario de registro.	59
5.11 Diagramas de casos de uso	60
5.11.1 Diagrama de casos de uso proveedor.....	61
5.11.2 Diagrama de casos de uso cliente registrado.....	62
5.11.3 Diagrama de casos de uso cliente no registrado.....	63
5.11.4 Diagrama de localización de proveedores.....	64
5.12 Diagrama de clases	66
5.13 características del usuario	66
5.14 Restricciones	67
6 CONCLUSIONES	68
7 GLOSARIO	70
8 Bibliografía	79

1 INTRODUCCION

Con el paso de los años las aplicaciones de software han ido evolucionando a lo largo del tiempo, y junto a ellas también el hardware y las tecnologías que sustentan estas aplicaciones. En la actualidad estamos viviendo el boom de las aplicaciones para dispositivos móviles, gracias al auge que están teniendo estos dispositivos, los cuales reúnen cada vez más características de los equipos de sobremesa, aportando además ciertas ventajas que estos no poseen, como son la movilidad y el tamaño.

El auge de las redes sociales y la tecnología móvil han revolucionado las vías tradicionales de comunicación, tanto a nivel personal como a nivel empresarial. La tecnología móvil es una de las herramientas fundamentales del cambio que está sufriendo el panorama de software actual.

Con la llegada de los Smartphones las posibilidades de los teléfonos móviles han crecido de manera abrumadora, hasta llegar a lo que son hoy en día: herramientas fundamentales de trabajo. Esto está derivando en aplicaciones cada vez más complejas, seguras, optimizadas y funcionales en los dispositivos móviles actuales. Este es el caso de las aplicaciones de geolocalización, las cuales están experimentando un crecimiento importante en todas las plataformas móviles.

La idea inicial de este proyecto denominado LOCKSERVICE, se basa en desarrollar una aplicación para dispositivos Android, que permita a los usuarios geolocalizar, desde su posición actual, prestadores de servicios de cerrajería, en un área geográfica predeterminada con el fin de poder contactarlos en caso de requerir sus servicios, así como consultar referencias del maestro cerrajero provista por otros usuarios.

La ubicación se podrá visualizar como pines dentro del mapa y al pulsar en los mismos un cuadro de diálogo mostrará los datos del proveedor y permitirá realizar las acciones oportunas: consultar los datos, enviar mensaje y llamar.

El motivo de la elección de Android como plataforma para la cual desarrollar la aplicación LOCKSERVICE, es debido a que es una apuesta de futuro, siendo actualmente la plataforma que experimenta un crecimiento más acelerado y progresivo de todas.

De acuerdo a un informe publicado por la IDC en febrero de este año, Android lidera con un amplio margen el mercado, seguida por IOS.

En la actualidad, el acceso rápido a la información desde cualquier dispositivo cada vez cobra mayor importancia gracias al auge de los dispositivos móviles y las bajas tarifas de internet. En Chile, según estudios realizados por la SUBTEL en el año 2015, el 78,2% de los chilenos ocupan internet móvil y va en crecimiento.

1.1 Motivación

En los últimos años, las nuevas tecnologías en dispositivos móviles han avanzado hasta un nivel en el que se puede disponer en todo momento de aplicaciones capaces de gestionar grandes cantidades de información y de realizar costosas tareas y operaciones. La disponibilidad de esta tecnología en dispositivos en especial en teléfonos móviles, nos abre un mar de oportunidades a aplicaciones que podemos usar o necesitar en cualquier momento o situación en el día a día.

El motivo principal por el que he decidido realizar el trabajo de final de carrera en el área de desarrollo de aplicaciones móviles es el auge del concepto movilidad que existe en la actualidad y la previsible tendencia a futuro de este tipo de tecnologías.

El concepto de geolocalización es muy importante en la actualidad. Múltiples desarrollos incluyen mapas en los que los usuarios pueden localizar puntos de su interés. Los mapas de Google son ampliamente utilizados. El éxito de aplicaciones basadas en mapas como FourSquare que combina los mismos con el concepto de red social, justifica el querer trabajar en esta área de conocimiento.

2 OBJETIVOS Y ALCANCES

2.1 *Objetivos Generales.*

El principal objetivo del presente proyecto es facilitar la comunicación entre cliente y proveedor de servicios, de forma rápida y oportuna, a través de una aplicación móvil en cualquier sitio, dando así una solución a la necesidad que existe en la actualidad de contar con este tipo de información a través del celular.

2.2 *Resultados esperados*

Con el desarrollo del proyecto se espera contar con una aplicación móvil funcional, que permita a los beneficiarios contar con información pertinente en cualquier momento y desde cualquier lugar, de esta manera hacer la conexión entre cliente proveedor, en este caso los cerrajeros con los posibles clientes que necesiten de sus servicios.

Así también se espera que la aplicación sea libre de costo para su descarga, con una interfaz amigable y con buen tiempo de respuesta.

2.3 Objetivos específicos

- Diseñar una aplicación de clasificados online para la geolocalización de servicios mediante la utilización del sistema gps que trae integrado el equipo móvil.
- Cubrir la necesidad de contar con prestadores de servicios complementarios para el hogar en horarios específicos y en días festivos.
- Generar ingresos y satisfacción para el prestador de servicios y para el cliente, logrando así ampliar la cartera de clientes del oferente de servicios y que al mismo tiempo, el cliente tenga donde consultar las referencias del proveedor del servicio.
- Facilitar la comunicación entre cliente- proveedor mediante un sistema de mensajes (correo electrónico).

2.4 Alcance

Diseño completo de una novedosa aplicación de localización para la plataforma Android, cuyo objetivo es ofrecer a los usuarios la posibilidad de localizar a los prestadores de servicios inscritos y ver sus referencias, así también tendrá la opción de comunicarse en forma directa con ellos a través de mensajes (correo electrónico, WhatsApp y mensaje de texto). La aplicación requerirá un servidor remoto para centralizar el almacenamiento de la información de los usuarios.

El proyecto contempla el desarrollo de una aplicación móvil con tecnologías Android. La misma constará de las siguientes funcionalidades:

- **Registro de cuenta:**
Los prestadores de servicios deberán registrarse en el sistema para ofrecer sus servicios e indicar ubicación como así también deberán subir una foto como parte del registro. Esto lo podrá realizar llenando un formulario de registro o bien podrá iniciar sesión con su cuenta de Facebook. El registro al sistema será opcional para los clientes.
- **Acceso a los datos geo localizados:**
La aplicación permitirá a los clientes visualizar proveedores cercanos a su ubicación y sus datos de contacto.
- **Calificaciones:**
Los clientes registrados, podrán calificar a los prestadores de servicios para generar referencias de servicios para los futuros clientes. Las calificaciones negativas serán acumulativas, pudiendo los proveedores ser eliminados del sistema si éste tiene un alto porcentaje de puntuación negativa.
- **Llamado directo:**
El cliente una vez dentro de la aplicación, y cuando pulse para visualizar los datos del proveedor, el sistema le ofrecerá la opción de llamarlo a su celular.
- **Enviar mensajes:**
El cliente cuando pulse para visualizar los datos del proveedor, el sistema le dará la opción de enviar: mensaje de texto, WhatsApp o correo electrónico), sin necesidad de salir de la aplicación. Esto le llegará de forma directa a los datos registrados.

- Favoritos:

El cliente tendrá la opción de marcar como favorito algún proveedor de servicios para futuros requerimientos.

3 PROYECTO

3.1 *Definición del problema*

En la actualidad, casi siempre es requerido el servicio de cerrajería con urgencia y las personas en general no saben a quién acudir para dar solución a problemas de esta índole, especialmente en días festivos o en horarios nocturnos. Adicionalmente a lo anterior es conocida la gran desconfianza que existe hoy en día en estos prestadores de servicios, principalmente por estafas y posibles asaltos.

Un caso ejemplo: Yasna Fontealba, una de la personas encuestada, tuvo problemas relacionadas con este servicio, esto ocurrió un 19 de septiembre, se encontraba sola en su hogar y cuando trató de abrir la puerta se percató que la misma estaba trancada y no se podía abrir pues la chapa de había descompuesto, el maestro que ella tenía de contacto no se encontraba disponible para esa fecha, se quedó encerrada dentro de la casa hasta que su vecino fue a derribar la puerta.

A muchos le han pasado situaciones similares, y por no contar con los datos de proveedores de forma oportuna, se pierde tiempo, dinero ya que en caso de desesperación se opta por derribar la puerta y teniendo que invertir más dinero y tiempo en la reparación, así también el riesgo de dejar la casa abierta hasta encontrar alguien que te pueda ayudar, en especial en día festivos. De ahí el interés y la necesidad de contar con este tipo de herramienta para acceder a la información de forma rápida y confiable en este tipo de situaciones.

3.2 Alternativas existentes en el mercado

Existen otras aplicaciones similares en el mercado que utilizan diferentes tecnologías, como son los servicios web y las redes sociales. Encontramos aplicaciones en las cuales los maestros cerrajeros ofrecen sus servicios, las cuales funcionan distintas plataformas: Android, IOS, etc.

De los más conocidos son: Yapo y Mercado Libre. A través de estas aplicaciones se ofrecen varios

Yapo: Es un sistema de clasificados online, a través de su página o aplicación el usuario puede ofrecer distintos tipos de servicios y/o productos. La ventaja de ésta es que el cliente puede buscar servicios y/o productos sin necesidad de estar registrado, y la gran desventaja es que no se cuenta con referencias de los proveedores, lo que da paso a la posibilidad de ser estafado ya que no sabes con quien te estas comunicando.

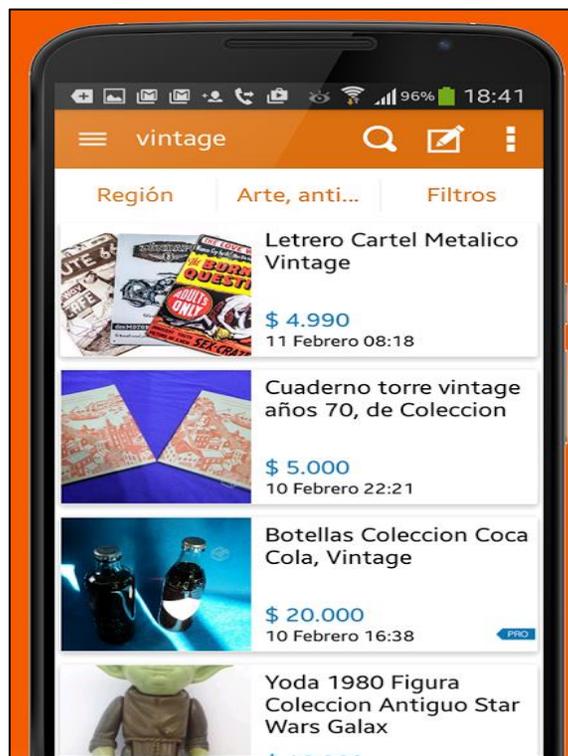


Fig.1 Aplicación yapo.

Mercado Libre: También es un sistema de clasificados online, donde el usuario puede ofrecer sus servicios y/o productos. La ventaja aquí es que se puede tener algunas referencias de los proveedores a través de los comentarios hechos por sus clientes anteriores, la desventaja es que no se cuenta con la geolocalización de sus usuarios la poca cantidad de cerrajeros que ofrecen por estos medios sus servicios ya que se ocupa más para realizar compras y ventas de productos.



Fig.2 Aplicación mercado libre.

La aplicación que será desarrollada en este proyecto, LOCKSERVICE, será innovadora respecto a las mencionadas, ya que la misma está basada en la geolocalización, donde los usuarios podrán buscar a los proveedores más cercanos a su domicilio, con tan solo ingresar a la aplicación y activar la ubicación. A través de estos simples pasos el cliente tendrá la facilidad de comunicarse con algún maestro cerrajero para solicitar sus servicios.

3.3 *Desarrollo propuesto*

LOCKSERVICE es un ambicioso proyecto que implica el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles inteligentes y/o tablets que permitan el acceso de usuarios que requieran contactar a un maestro cerrajero.

El proyecto está enfocado en proveer información de localización y de contacto de los proveedores inscritos en el sistema. Todo esto sería dentro de un rango geográfico específico del usuario que requiere o solicite este servicio con prontitud.

Adicionalmente, esta solución ayudará al prestador de servicios a crear una robusta fidelización de clientes.

El sistema ofrecerá una amplia gama de funcionalidades atractivas para el usuario, como registrarse, iniciar sesión, mostrar a proveedores en un mapa, seleccionar una foto de perfil visible por los demás usuarios, llamar por teléfono a un usuario, enviar email, mensaje de texto, mensaje por WhatsApp, calificar y contar con una lista de favoritos.

Cada prestador de servicio deberá estar previamente enrolado en el sistema para poder entregar sus servicios, y cada vez que sea realizado uno de estos, podrá obtener una puntuación para generar referencias de servicio para los futuros clientes.

El registro del cliente en el sistema será opcional, los usuarios (clientes) no registrados no podrán calificar a los maestros contratados, esto para mantener la credibilidad de las calificaciones.

Lo anterior será realizado mediante una aplicación para sistemas móviles (Smartphones, Tablets), que cuenten con tecnologías Android, los cuales utilizarían el sistema GPS que posee integrado en cada equipo junto con un servicio GIS provisto por google maps u otro proveedor.

Para ofrecer todas las funcionalidades será necesaria la utilización de un servidor remoto en el cual será alojada toda la información necesaria para el funcionamiento de la aplicación, se está evaluando la nube pública.. LOCKSERVICE ocupará una arquitectura de tres capas, interfaz, lógica y persistencia, para lograr una correcta y eficiente separación de contenidos y dependencias entre capas. En Android, para realizar una conexión con un servidor remoto, es necesario ocupar algún tipo de puente intermediario, para este proyecto se propone un puente basado en ficheros PHP, con el que se comunica la aplicación mediante codificación JSON, estos ficheros son los que se comunican con la base de datos remota y envía la información a la aplicación.

A continuación puede observarse de manera gráfica la estructuración de las tres capas de aplicación propuesta.

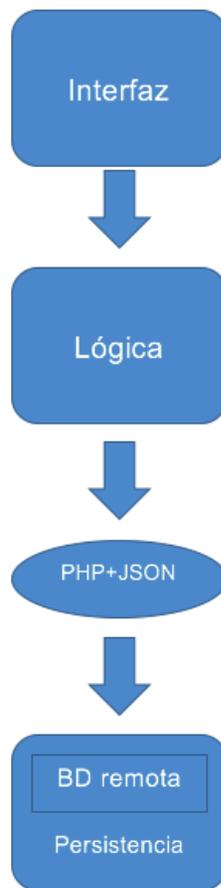


Fig.3 Arquitectura de tres capas.

Interfaz

Mediante la interfaz, LOCKSERVICE mostrará toda la información del usuario y podrá interactuar con las funcionalidades de la aplicación.

A continuación se mostrará el diseño del menú principal de inicio de sesión.

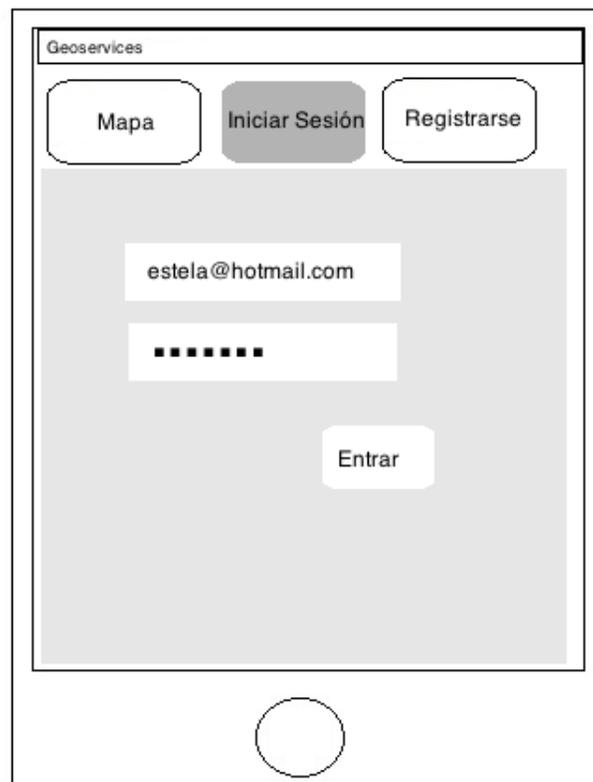


Fig.4 Inicio de sesión.

Lógica

Esta capa contiene todas las entidades y el negocio de la aplicación, se encarga de toda la lógica del proyecto y de ella depende el funcionamiento del mismo. Será la encargada de proveer información, como así también trabajar con los datos del formulario las interacciones del usuario con la aplicación.

Persistencia

Es la última capa de la arquitectura de la aplicación y se encarga de transmitir la información entre la aplicación y la base de datos, guardando, obteniendo y actualizando los registros de la misma.

En Android no existe una forma nativa de acceder a la base de datos remotas. Para este proyecto se propone utilizar un puente con tecnología PHP y JSON para crear la comunicación entre la capa lógica y la capa de persistencia. A continuación se explica cómo funciona este proceso.

Este puente parte de la base de datos en el servidor remoto, para enviar datos a una tabla de la aplicación, donde se tiene dos secciones:

1. **Ejecutada en el servidor remoto:** Consiste en un fichero PHP que se conecta a la base de datos, realiza una consulta y devuelve los resultados codificados en formato JSON (la codificación en este formato permite obtener y enviar los datos de forma fluida y rápida).
2. **Android:** Se utiliza un método HttpPost para obtener los datos, la respuestas en JSON finalmente se transforman en el tipo de datos requerido (string, Int, etc.).

A continuación se tratará de graficar lo explicado anteriormente.

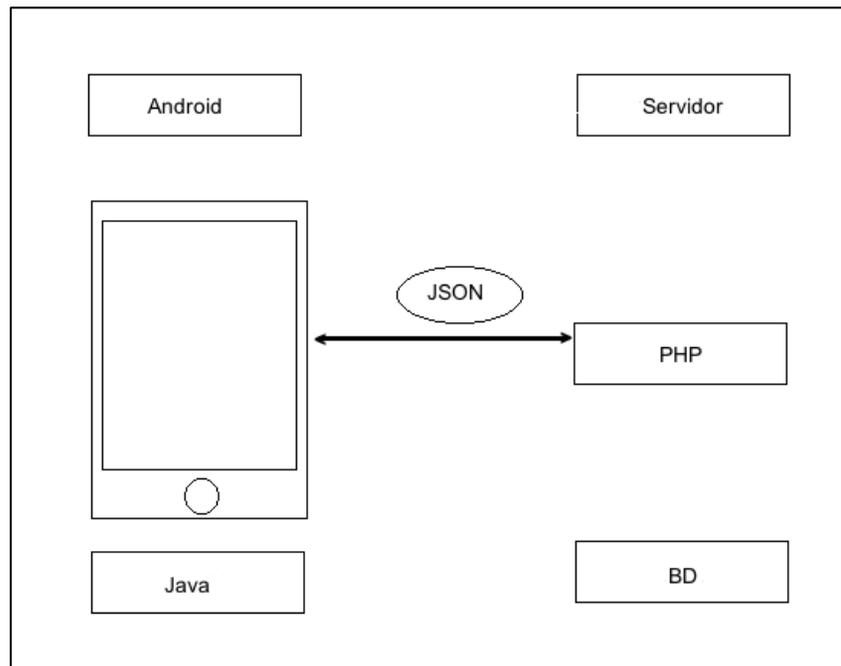


Fig. 5 Puente PHP/JSON entre Android y Servidor remoto.

Al tratarse de una aplicación Android se empleará Java para realizar el código utilizando el SDK de Android.

El entorno de desarrollo propuesto es Eclipse, ya que existe un plugin de Android para este entorno que permite realizar aplicaciones de este tipo, y mysql como motor de base de datos.

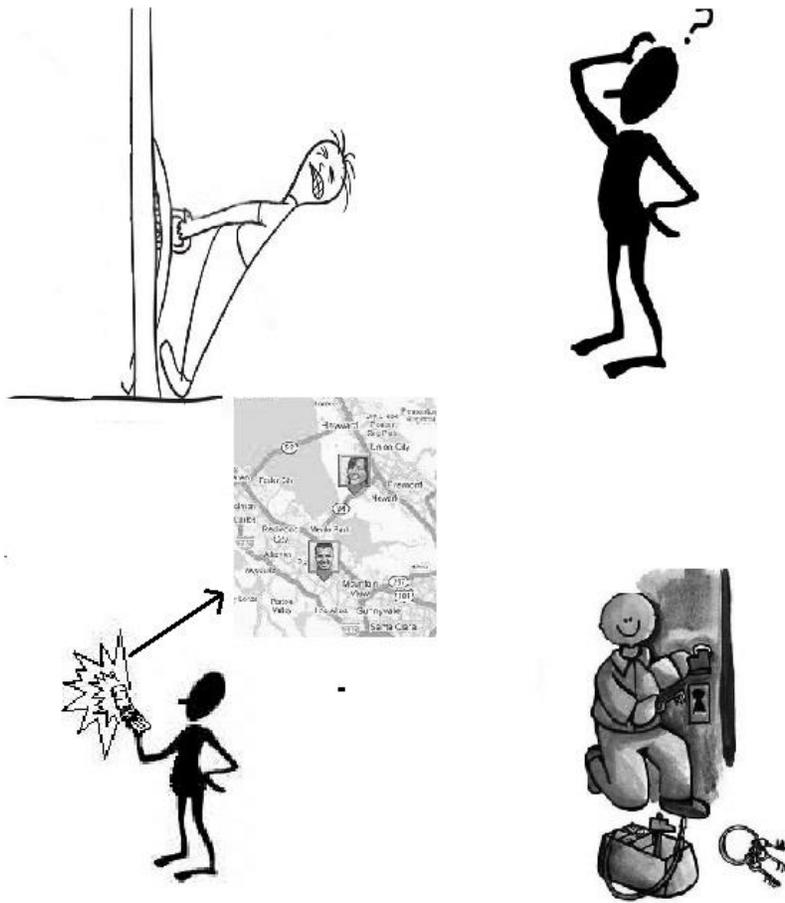


Fig.6: Grafico de caso ejemplo.

En la figura anterior se muestra la idea de la funcionalidad general de la aplicación. El cliente se queda fuera de su domicilio porque se le cerró la puerta, a través de su celular entra a la aplicación y presiona buscar proveedores, el sistema le mostrará los cerrajeros que estén cercanos a su ubicación (para esto es necesario que el cliente tenga habilitada la localización en su celular), al presionar sobre unos de los proveedores podrá ver sus datos y las opciones que ofrece el sistema.

La elección de los móviles Android tiene como objetivo realizar un sistema capaz de llegar a un mayor número de usuarios. Como se comentó en el inicio Android lidera el mercado de los Smartphones.

Según Gartner, Android lidera el mercado a nivel mundial. A continuación se muestra el gráfico estadístico.

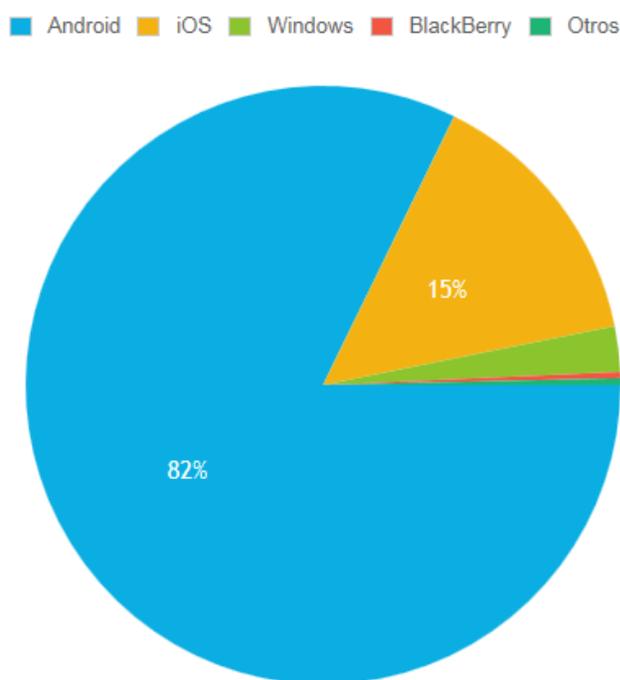


Fig.7: Participación de mercado por sistema operativo, 2015. (Fuente: Gartner)

4 METODOLOGIA

4.1 *Ciclo de vida*

Primeramente se va a definir el concepto de ciclo de vida para posteriormente definir las actividades que se llevan a cabo en cada una de las fases que establece el modelo elegido y así justificar la elección del modelo.

El ciclo de vida de un proyecto son las fases que conectan el inicio de un proyecto con su fin, por eso, la selección correcta tiene un valor estratégico vital para su desarrollo, ya que dependiendo de cómo sea este ciclo se desarrollaran las fases principales y se definirán los criterios de transición para pasar de una a otra.

En este caso se ha elegido el ciclo de vida cascada o tradicional, debido a que el objetivo está claro y el proyecto se realizará en etapas.

En la siguiente figura se muestra un gráfico con las diferentes fases que forman el ciclo, y posteriormente se detalla cada una de ellas.

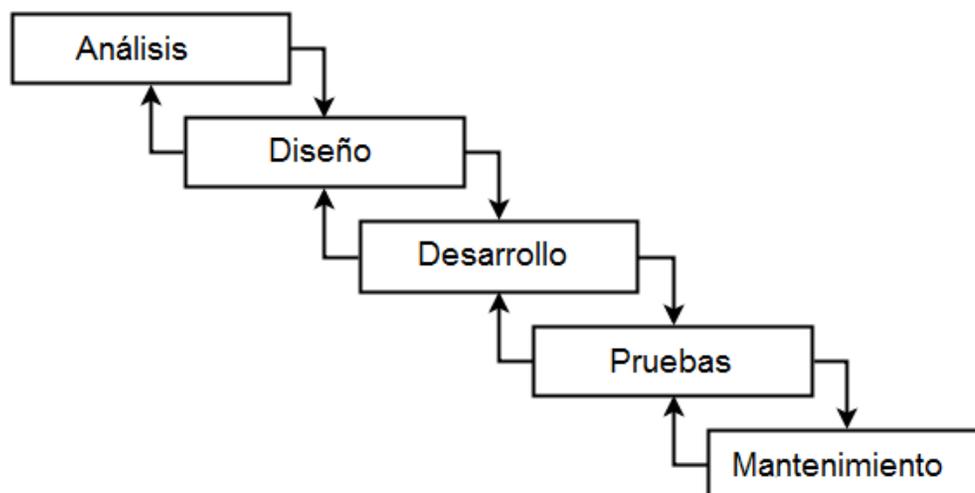


Fig.8 Fases de la metodología cascada.

Análisis:

En esta fase se definirán las especificaciones y requisitos del sistema.

Diseño:

En esta fase se diseña la arquitectura a un nivel más bajo de especificación así como los procesos del sistema. También se especificarán las interfaces de usuario de la aplicación.

Desarrollo:

En esta etapa se realiza toda la codificación del sistema, es decir, tanto de las interfaces de usuario como de los procesos. Asimismo se documenta el manual de usuario.

Pruebas:

En esta fase se realizarán dos pruebas, primeramente las unitarias para verificar que cada uno de los módulos funcionen según lo planificado, seguida por las de integración, a modo de asegurar el correcto funcionamiento de todos los módulos del sistema.

Mantenimiento:

En esta fase se realizan los mantenimientos necesarios del software para asegurar el correcto funcionamiento del sistema, en especial el mantenimiento evolutivo para adaptar el sistema a las necesidades del usuario que vaya surgiendo.

Las razones por las que se ha considerado a este ciclo el más adecuado se detallan a continuación:

- Realiza un buen funcionamiento en equipos débiles y productos maduros, por lo que se requiere de menos capital y herramientas para hacerlo funcionar de manera óptima.
- Es un modelo fácil de implementar y entender.
- Está orientado a documentos.
- Es un modelo conocido y utilizado con frecuencia.
- Promueve una metodología de trabajo efectiva: Definir antes de diseñar, diseñar antes de codificar.

5 MARCO TEORICO

5.1 Beneficios

La nueva tendencia de la tecnología es dar a los usuarios la posibilidad de tener todo lo que pueden llegar a necesitar en un dispositivo que brinde “movilidad”, definida como la capacidad de acceder a la información y a los servicios en cualquier momento, de cualquier manera y en cualquier lugar.

El gran beneficio de este proyecto es que facilitará al usuario el acceso oportuno y confiable a la información que requiere desde su ubicación. Por otro lado ayudará al prestador de servicios a aumentar su cartera de clientes.

Según encuestas realizadas, 5 de cada 10 personas han presentado problemas relacionados con cerrajería y estarían dispuestos a utilizar la aplicación.

Por otro lado, también se realizó una encuesta a los posibles proveedores de servicios y como resultado 2 de cada 3 cerrajeros estarían dispuestos a ofrecer sus servicios a través de esta aplicación.

5.2 Geolocalización

5.2.1 Definición

Se entiende por geolocalización la identificación de la posición geográfica real de un objeto o persona, ya sea un dispositivo conectado a Internet, un teléfono móvil o cualquier otro aparato que sea posible rastrear. Dicha localización puede ser en un plano de dos dimensiones (por ejemplo, Google Maps), como en un plano de tres dimensiones (GPS). En los últimos años, diferentes tipos de tecnologías han apostado por la Geolocalización, siendo extraordinario el auge de esta en las tecnologías móviles de última generación.

Actualmente es posible el uso de la Geolocalización en la mayoría de plataformas:

- En el caso de la Geolocalización de un ordenador, esta se hace a través de una serie de bases de datos que “aproximan” la zona en la que el usuario se encuentra.
- En el caso de un dispositivo Móvil, existen diferentes tecnologías actualmente, como GPS o la localización por celdas.

5.2.2 Aplicaciones tecnológicas

El conocimiento de la posición de un aparato electrónico puede definir la posición de una persona física en el mundo, lo cual tiene una infinidad de posibilidades.

Con la aplicación de la Geolocalización en un PC de mesa, podemos definir diferentes parámetros sobre el usuario que accede a un sistema a través del ordenador, como por ejemplo el idioma del usuario, publicidad de empresas cercanas, zona horaria, etc. También se han encontrado sistemas de Hacking de Ingeniería Social que hacen uso de la Geolocalización para hacer más creíble el ataque [Dennis Fisher].

Geolocalización en dispositivos Móviles: La posibilidad de conocer nuestra posición actual en un momento determinado nos ofrece el acceso a un sinfín de información que se encuentran en nuestro alrededor. La primera y más conocida tecnología es el sistema GPS, que informa de nuestra posición actual, lo cual ha derivado a los conocidos navegadores GPS, que a través de mapas y la posición actual, indican diferentes rutas a fin de llegar al destino. Actualmente, esta tecnología ofrece información como puntos de encuentros, restaurantes, hoteles, puntos de interés, etc.

5.2.3 Sistemas de localización de dispositivos móviles

Existen diferentes maneras de localizar un dispositivo móvil, pero la efectividad del método dependerá de algunas variables como el medio o la disponibilidad de esta medición en el terminal.

Es posible clasificar los diferentes sistemas en tres grandes grupos:

Basados en la red: Estos sistemas utilizan los sistemas del proveedor de servicios para determinar la posición del terminal, por lo que no necesitamos ninguna aplicación específica funcionando en el móvil. El problema principal de este sistema es que es preciso estar cerca del proveedor para que funcione.

Basados en el terminal: Los dispositivos que utilizan estos sistemas disponen de un receptor de señales y un software cliente para determinar la posición del terminal a través de las señales externas. Cabe destacar que es preciso instalar una aplicación en el móvil, haciendo que el funcionamiento de esta dependa de la adaptación de los diferentes sistemas operativos.

Híbridos: Los sistemas híbridos son una combinación de sistemas basados en el terminal y sistemas basados en la red. Aunque contenga los métodos más fiables, también adquiere los problemas de los dos grupos anteriores.

5.2.4 *Sistemas de localización basados en la identidad del celular*

Identidad Celular Global (CGI)

Esta técnica fue inventada primeramente para la localización en redes GSM, aunque actualmente funciona en redes GSM, GPRS, UMTS y CDMA. Debido a su sistema de funcionamiento la red se conoce como red celular, ya que esta se compone de células que emiten a una cierta distancia. Cada célula tiene otras 6 contiguas a su alrededor, para diferenciar las señales de las diferentes celdas, éstas no pueden usar la misma frecuencia que las celdas contiguas, por lo cual obliga a usar un mínimo de siete frecuencias diferentes.

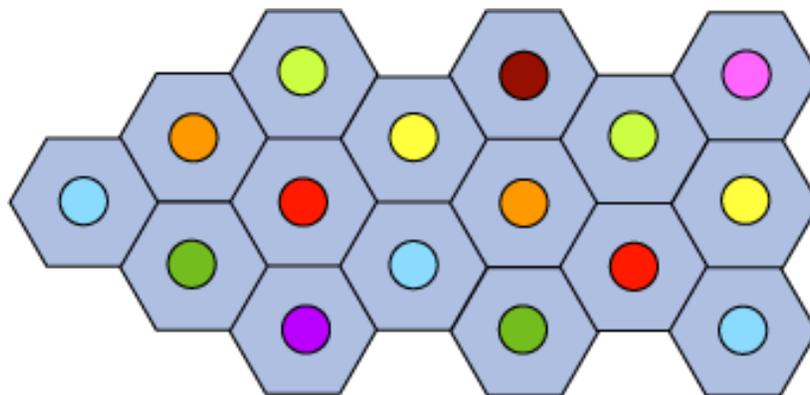


Fig.9 Estructura de red en celdas

El margen de error del sistema de identidad celular depende de la señal del radio. Así pues, en zonas de mucha afluencia como ciudades, las celdas tienen un radio más pequeño, por lo que podemos conseguir un posicionamiento con un error de tan solo varios metros, mientras que en zonas de baja afluencia de gente como pueblos o zonas rurales, podemos variar desde un error de 500 metros hasta kilómetros. Esto lo convierte en un método poco preciso fuera de las grandes ciudades.

Identidad celular perfeccionada (CGI-TA)

Timing Advance (TA) es una técnica para conocer la distancia de la celda al dispositivo a través del tiempo de retraso de la señal. La integración de este método con CGI produce el método CGI-TA, que sitúa nuestra posición de una circunferencia a un círculo. Para hacer este cálculo, se precisa un LMU (Location Measurement Unit), que ayudara a la célula en los cálculos de distancia de la señal.

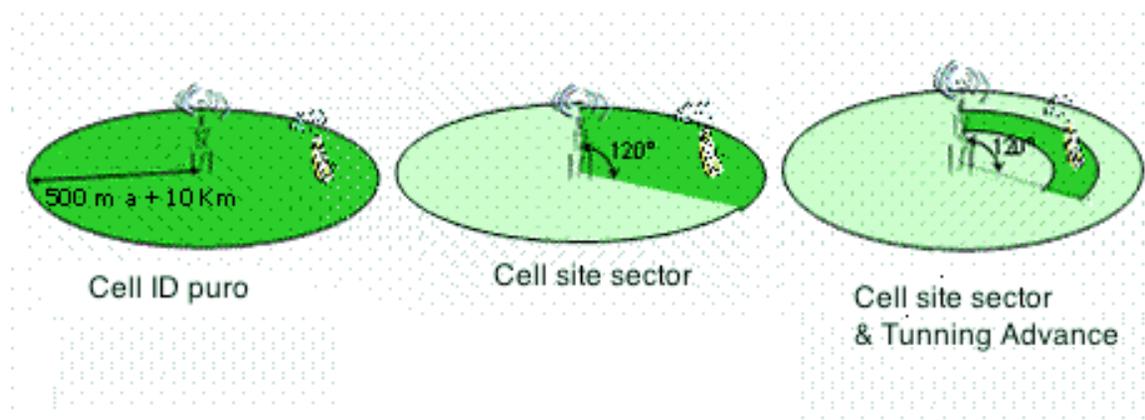


Fig. 10 Sistemas de localización por identidad celular

5.2.5 Sistemas de localización basados en red

Ángulo de Llegada (AOA, DOA)

Este método utiliza antenas multiarray en las estaciones telefónicas para calcular el ángulo con el que llega la señal del teléfono. Para conocer la posición de este móvil es preciso tener al menos dos mediciones de dos antenas diferentes. Normalmente en entornos rurales es suficiente para hacer un cálculo poco exacto de la posición del móvil, pero para conseguir un buen cálculo de la posición se necesitan al menos tres antenas. Por otra parte esta tecnología es relativamente cara, y la posición de la antena multiarray es muy importante, cualquier desajuste de esta implicaría errores importantes en la estimación.

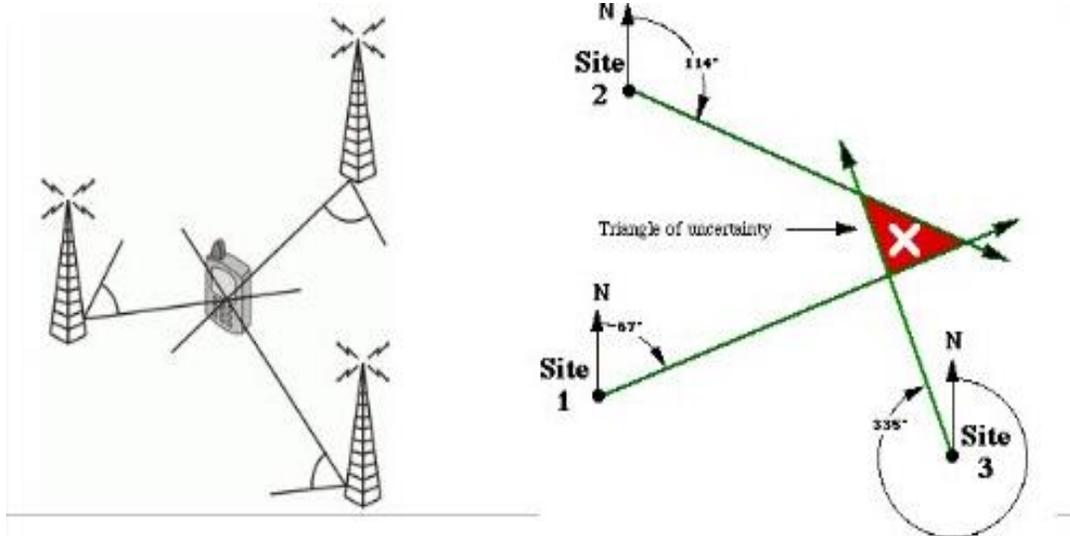


Fig. 11 Localización por ángulo de llegada.

Tiempo de Llegada (TOA)

Esta técnica se basa en el cálculo del tiempo de llegada de una señal a las antenas cercanas. Considerando que la señal viaja a la velocidad de la luz, si conocemos el tiempo que tarda la señal en llegar de una antena al dispositivo móvil y volver, podemos conocer la distancia a la que este se encuentra. Si trazamos un círculo con al menos tres de estas antenas, estos círculos se cruzaran en un punto donde se encontrara situado el móvil. Hay que tener en cuenta de que el hecho que el móvil deba responder a una señal crea un error de respuesta, ya sea por el procesado del terminal o por la carga de este.

Diferencia en el tiempo de llegada (TDOA)

El método es parecido a TOA, pero en vez de medir el tiempo de llegada de la señal del móvil a una antena, se mide la diferencia en tiempo de la llegada de la señal del móvil a un par de antenas. Una vez que tenemos la diferencia del tiempo, si marcamos todos los puntos en que la distancia de cada punto a las antenas este definida por una constante (la constante la marca la diferencia de tiempo de la llegada de la señal), esto genera una Hipérbola. Si repetimos este proceso para todos los pares posibles de antenas de las que disponemos, conseguiremos que las Hipérbolas se crucen en un punto, donde estará situado el dispositivo móvil. Este sistema, al estar basado en mediciones de tiempo en relación a dos antenas y no solo a una, reduce los errores a causa de la reflexión. Para que este sistema funcione, es importante que todos los relojes estén sincronizados.

Huella multitrayecto

La técnica de la huella multitrayecto aprovecha el fenómeno de refracción de las ondas del móvil al llegar a la antena. La señal del móvil rebota en edificios, casas, etc, hasta llegar al receptor. Esto hace que el dispositivo reciba la misma señal varias veces con diferentes tiempos de llegada. Con esto, el operador ha de enviar diferentes señales de prueba para que se guarden las diferentes refracciones en una base de datos que

luego permita con una serie de cálculos saber de dónde procede una señal. Este sistema permite usar tan solo una sola antena para calcular la posición de un dispositivo.

5.2.6 Técnicas basadas en la modificación del terminal móvil

Diferencia en el tiempo de llegada con terminal modificado

Esta técnica tiene el mismo funcionamiento que TOA, con la diferencia de que el dispositivo móvil es capaz de saber el momento exacto en que la antena mando la señal, por lo que solo tiene que hacer la diferencia entre el momento en que recibió la señal y el momento que esta se envió para saber la distancia hasta la antena. El problema de este sistema es que requiere que los relojes del dispositivo móvil y la antena estén sincronizados.

Diferencia en el tiempo de llegada perfeccionada (E-ODT)

E-ODT es una tecnología para GSM basada en el concepto de TDOA, con diferencia de tiempos de llegada. A diferencia de TDOA, es el dispositivo móvil el que calcula la posición, y no el operador. Para que este sistema funcione, primero se necesita, igual que en TDOA, que todos los relojes de los dispositivos estén bien sincronizados. También se necesitan diversas unidades MTU que medirán el tiempo de llegada de la señal de la antena al receptor. Con la diferencia del tiempo de la antena al móvil y al dispositivo MTU, el móvil puede calcular una Hiperbola, igual que en el caso de TDOA. Si repetimos este proceso para diversas antenas y diversos MTU, el móvil será capaz de calcular la posición. Para regular posibles desajustes en los relojes de los dispositivos, normalmente se utiliza conjuntamente RTD, que calcula las diferencias de tiempo de una antena con las otras antenas.

Triangulación avanzada de enlace hacia delante (A-FTL)

A-FTL utiliza el mismo procedimiento que TDOA, pero únicamente funciona con CDMA, ya que este tipo de red es síncrona en operación, por lo cual no es necesario ningún sistema de sincronización de reloj añadido.

GPS

Global Positioning System, o conocido más comúnmente por sus siglas (GPS), es un sistema de posicionamiento basado en terminal que permite conocer la situación de un objeto o persona en cualquier lugar del mundo. Se trata de una red de 27 satélites que emiten una señal con el tiempo de emisión y su posición. Esta señal llega al GPS con un cierto retraso, lo cual nos permite calcular de una manera aproximada la distancia del satélite, ya que sabemos que esa señal viaja a la velocidad de la luz.

En cuanto conocemos la distancia de un satélite y su posición, podemos definir una esfera con el satélite como centro. Conociendo también la posición y distancia de un segundo satélite, podemos conocer también su esfera, que cortara con la del primer satélite en un círculo, definiendo nuestra posición dentro de ese círculo. Con un tercer satélite, conseguiremos de nuevo una esfera que esta vez nos cortara el círculo en dos puntos. Uno de ellos se podrá rechazar por no ser real dentro de la superficie de la tierra.

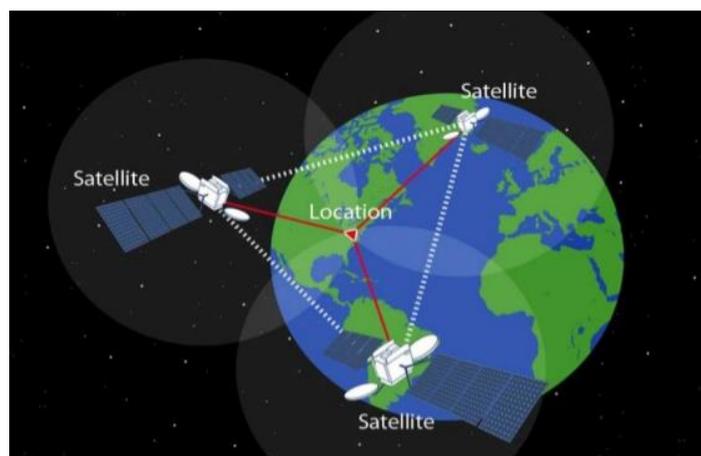


Fig. 12 Localización GPS

Desgraciadamente, los relojes atómicos de los satélites GPS no están sincronizados con los relojes del receptor GPS, por lo que nuestra posición no resulta del todo precisa. La ayuda de un cuarto satélite dará una mejor precisión sobre la posición donde nos encontramos, ya que al no tener los relojes correctamente sincronizados, la intersección de tres de las cuatro esferas dará un pequeño volumen. La corrección de la posición consiste en buscar el ajuste en el reloj para que el corte de las cuatro esferas se dé en un punto, o dicho de otra forma, que el volumen se convierta en un punto. En este caso, el problema es que las señales nunca viajan a la velocidad de la luz exactamente, varían según el medio en el que viajan, por eso la posición no es 100% exacta. Por ello, los sistemas de GPS suelen usar la señal de otros satélites, ya que la cobertura suele oscilar entre 6 y 10 satélites.

Actualmente, los sistemas de GPS, con una buena cobertura (7 o más satélites), son capaces de ofrecer una posición con una precisión inferior a 2'5 metros. Los principales errores producidos al usar GPS son causados por:

- Errores en los parámetros orbitales: El satélite tiene un margen de error a la hora de calcular su posición exacta, por lo que este error se transfiere al cálculo de nuestra posición.
- Refracción del medio de transporte: El medio de transporte de la señal hace que no llegue a viajar a la velocidad de la luz exactamente.
- Disponibilidad selectiva: Manipulación que el departamento de defensa de los Estados Unidos hace sobre los parámetros orbitales y el reloj.
- Efecto Multipath: El efecto del rebote de la señal en una superficie reflectante, hace que aumente el tiempo que tarda en llegar esta señal.

A-GPS

El A-GPS, es un sistema híbrido basado en GPS, creado para solucionar los problemas de localización con GPS en ciudades grandes o interiores con poca cobertura de señal de los satélites, y aumentar su precisión. Se trata de recibir la señal de GPS con algún otro tipo de señal, ya sea Wireless, telefonía, etc.

Tiene dos sistemas de funcionamiento, el modo online, donde el A-GPS necesita una conexión activa y constante a una red de teléfono (por ejemplo GSM), de la cual puede recibir su posición gracias a la celda en que se encuentra, recibir información sobre el entorno como posición de los satélites o condiciones ionosféricas para aumentar la precisión del GPS, o incluso enviar la información del GPS al servidor de asistencia. En el modo offline, la conexión (ya sea a través de GPRS, Ethernet, Wireless), no es constante, por lo que el A-GPS descarga un fichero con información de su celda o posición de satélites, entorno, etc., mientras disponga de esta conexión, para más tarde usar dicha información incluso durante varios días.

5.2.7 API's de geolocalización

Location API for JAVA ME (OpenLAPI)

“Location API” es una interfaz de localización de dispositivos móviles para J2ME, la versión reducida de Java para móviles. Fue creada bajo “Java Community Process” en septiembre de 2003. Nokia es el principal autor y encargado del mantenimiento de esta plataforma. Es posible utilizarla mediante el paquete Javax.microedition.location. Esta API funciona tanto para dispositivos móviles como para PDA's, funcionando con la plataforma CLDC v1.1 como mínimo, ya que las antiguas versiones no dejan trabajar con números en coma flotante. Se encuentra bajo la licencia de GNU (LGPL) de código abierto, por lo que es posible usarla como librería en alguna aplicación, ya sea esta de código abierto o cerrado. La API funciona con técnicas diferentes de posicionamiento, a

través de GPS, AGPS, AOA, Diferencia de tiempos (p.e. Cell-ID), E-ODT, TDOA o de corto alcance (p.e. bluetooth).

Esta API soporta información como posición (latitud, longitud, altura, dirección y velocidad de movimiento), e incluye soporte para la creación y uso de lugares de referencia "landmarks", datos sobre los puntos de referencia (dirección, tipo de lugar, código postal, etc.), y soporte para el lanzamiento de aplicaciones por posición. Se pueden definir diferentes métodos para una única localización, pudiendo establecer unas reglas como rango de error, tiempo de respuesta, necesidad de altura o velocidad.

Dado que este sistema está implementado para dispositivos con especificaciones limitadas, se recomienda no cargar la aplicación más de 2 kB para RAM, y que no ocupe más de 20kB de memoria.

Hay que tener en cuenta que es parte de la implementación de la aplicación el poder tener acceso a ciertos recursos de posicionamiento del terminal, teniendo en la mayoría de ellos una capa de seguridad (como por ejemplo MIPD 2.0), con la que la API no trabaja directamente sino que la aplicación ha de pedir permiso para usar estos recursos.

Google gear API

Google Gears es una API desarrollada por Google que se instala como extensión del navegador para añadir funcionalidades adicionales a la creación de Webs. Dentro de sus diferentes posibilidades, Gears permite a la web la localización por GPS o por red (por IP + células que detecta o por redes Wireless). Esta última no es eficiente en tiempo real, por lo que no se aconseja para aplicaciones de seguimiento como navegadores para mapa. Funciona con la mayoría de SO y Navegadores más comerciales, pudiendo ser utilizada también en dispositivos móviles sobre Explorer en Windows Mobile 5 & 6, Opera Mobile en Windows Mobile 6 y todos los dispositivos Android. Gears permite el cálculo de

la posición actual, la monitorización del cambio de posición a través del tiempo, y conocer la última posición conocida del dispositivo.

Hay que destacar que en este caso, el cálculo de la posición lo hace el servidor web a través de una consulta a la base de datos de Google, por lo tanto, el dispositivo solo envía información de su red al servidor. Por ello, es posible que una aplicación conozca la posición sin tener que instalar ningún servicio al móvil más que Google Gears.

Cuando Google Gears intenta acceder a este servicio, por temas de privacidad, aparece una ventana de aceptación por parte del usuario.

Android Location services

Google ofrece en su área de desarrollo Android para móviles, una API que se encuentra en el paquete `android.location`. La API de Android permite conocer las últimas posiciones del móvil, así como monitorizar en tiempo real la posición del dispositivo, o llamar a una aplicación cuando el dispositivo se acerca a una zona previamente marcada. Permite trabajar con diferentes tecnologías como GPS o otras basadas en red. Uno de los beneficios de usar esta plataforma es que está diseñada para trabajar con facilidad con el sistema de Google Maps.

5.2.8 Trust Management Service (TMS)

Trust Management Service funciona como una entidad certificadora, algo parecido al HTTPS para páginas web, que certifica como confiable a una aplicación que intenta acceder a la información sobre nuestra posición. Este servicio nació por diferentes causas, una de ellas es la poca usabilidad de tener que aceptar manualmente los términos cada vez que iniciamos una aplicación de estas características. Además, normalmente los usuarios disponen de poca información sobre la empresa / aplicación a la que le están dando su consentimiento. Con TMS, se delega a esta entidad el decidir

sobre la aceptación o no de estos términos, según si es una aplicación en la que se puede confiar o no.

Primero, el cliente llama a una capa de seguridad local cuando una aplicación intenta acceder a funcionalidades restringidas del dispositivo móvil. A continuación, el cliente hace una llamada remota a TMS, enviándole la información sobre la aplicación que intenta acceder a estas funcionalidades. Por último, TMS decide si debe o no debe ceder estas funcionalidades según su base de datos y las preferencias predefinidas del usuario.

5.2.9 Aplicaciones actuales con esta tecnología

Actualmente ya hay diferentes aplicaciones comerciales que hacen uso de esta tecnología. A continuación se listan algunos ejemplos:

Google maps

La versión para móviles de los mapas de Google también permite hacer búsquedas localizadas si antes el navegador GPS ha determinado la posición. Está disponible para la gran mayoría de móviles de tercera generación.

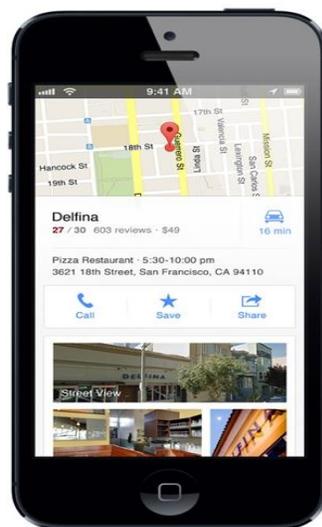


Fig.13 Aplicación google Maps.

Badoo

Badoo es una red social fundada en el año 2006, que permite conocer gente nueva a través de internet. Te registras en el sistema y buscas gente por cercanía, no dice exactamente donde estas si no que da un rango de cuadras por un tema de seguridad. La aplicación está disponible para la mayoría de las plataformas.

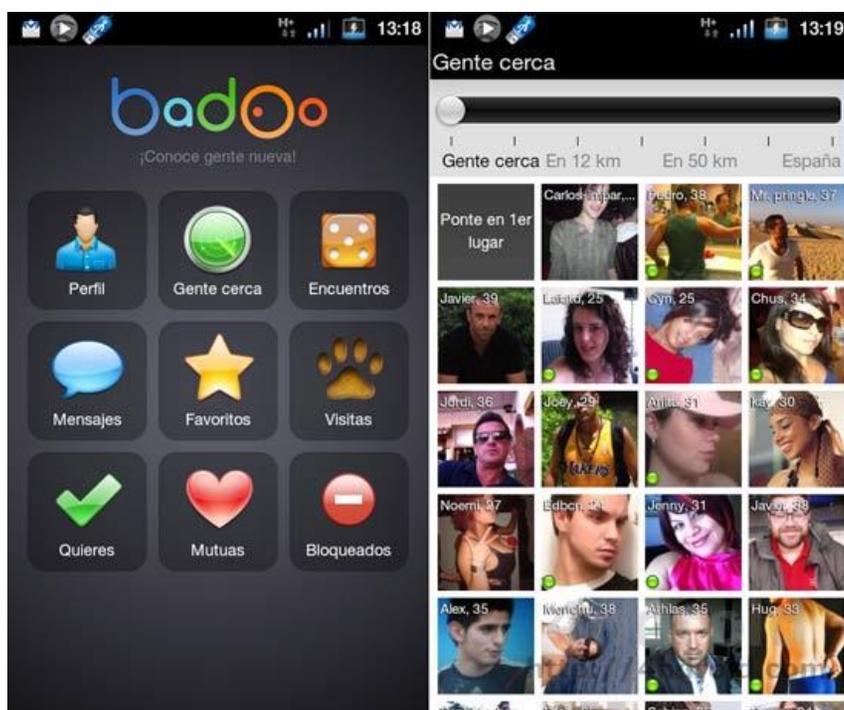


Fig.14 Aplicación Badoo.

Foursquare

Foursquare es un servicio basado en localización web aplicada a las redes sociales. La geolocalización permite localizar un dispositivo fijo o móvil en una ubicación geográfica. De esta manera puedes encontrar a tus amigos que se encuentren cerca de tu ubicación, así también leer comentarios a cerca de un sitio antes de visitarlo.



Fig.15 Aplicación foursquare.

Tinder

Tinder es una aplicación geosocial que permite a los usuarios comunicarse con otras personas con base en sus preferencias para charlar y concretar citas o encuentros. Dispone de un interfaz de usuario que muestra sucesivamente diferentes perfiles de otros usuarios. El usuario desliza el dedo por sobre la pantalla de un smartphone a la derecha para indicar interés por esa persona y a la izquierda si no está interesado, todo ello de forma anónima. Si dos usuarios están interesados en sí, ambos son informados y se les permite iniciar la conversación a través del chat interno de la aplicación.



Fig.16 Aplicación Tinder.

5.3 Generalidades de la nube

El nombre que se le da en inglés es “Cloud computing” se trata de un servicio que funciona a través de internet que permite a los usuarios guardar información de cualquier tipo: música, videos, documentación, etc., estos se mantienen alojados en servidores dedicados, es decir en equipos que siempre permanecen encendidos las 24 horas del día y los 365 días del año.

Según información adquirida desde www.guioteca.com

Actualmente se habla de tres capas en el desarrollo de esta nueva tecnología. La primera, denominada “infraestructura como servicio”, es la que ofrecen servicios como DropBox, por ejemplo: cuentas públicas o privadas que sirven de soporte para almacenar información de cualquier tipo, pero que no permiten edición.

La segunda capa, ubicada en el medio y bautizada como “plataforma de servicio”, es más compleja y se refiere a aplicaciones web que permiten desarrollar otras plataformas de trabajo (o programas) de manera remota. Esto significa que ya no será necesario contar con un súper computador para escribir un software, sino que se contará con las herramientas necesarias alojadas en un servidor web y se podrá acceder a él desde cualquier lugar, sin importar las características del dispositivo.

La tercera capa, superior a las dos anteriores, es el “software como servicio”. Ejemplos claros de esto son, por ejemplo, el sistema remoto de correos electrónicos para las empresas que utiliza como base el servicio de Gmail, o Microsoft Office 365, plataforma web que contiene las herramientas Office de manera 100% online.

Existen diversos tipos de nube dependiendo de las necesidades de cada empresa, el modelo de servicio ofrecido y la implementación de la misma, pero básicamente existen tres grandes grupos:

Nubes Públicas

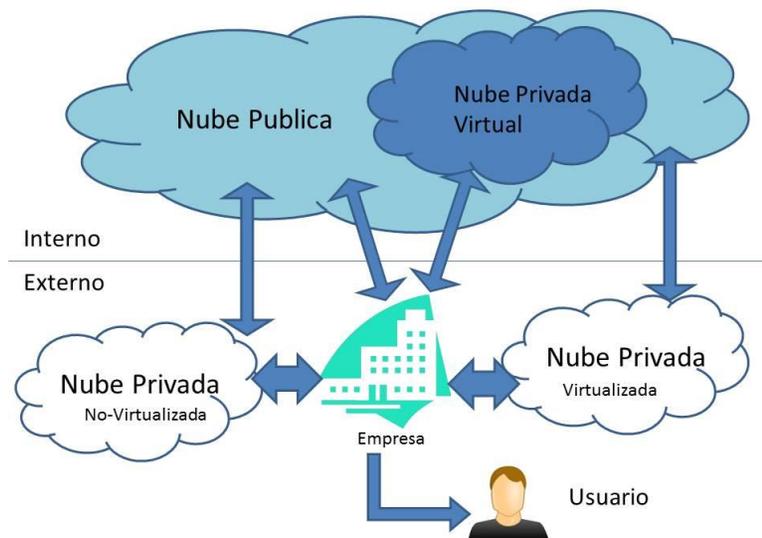
Las nubes públicas se refieren al modelo estándar de computación en nube, donde los servicios que se ofrecen se encuentran en servidores externos al usuario, pudiendo tener acceso a las aplicaciones de forma gratuita o de pago.

Nubes Privadas

En las nubes privadas la plataforma se encuentra dentro de las instalaciones de la empresa y no suele ofrecer servicios a terceros. En general, una nube privada es una plataforma para la obtención solamente de hardware, es decir, máquinas, almacenamiento e infraestructura de red (IaaS), pero también se puede tener una nube privada que permita desplegar aplicaciones (PaaS) e incluso aplicaciones (SaaS).

Nubes Híbridas

Las nubes híbridas combinan recursos locales de una nube privada con la nube pública. La infraestructura privada se ve aumentada con los servicios de computación en nube de la infraestructura pública. Esto permite a una empresa mantener el control de sus principales aplicaciones y aprovechar la computación en nube pública solamente cuando resulte necesario.



F.17 Ejemplo de cloud computing.

5.4 Tipos de aplicaciones móviles

App Nativa

Una aplicación nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado Software Development Kit o SDK. Cada una de las plataformas, Adroid, iOS o Windows Phone, tienen un sistema diferente, por lo que si se quiere que un app esté disponible en todas las plataformas se deberán de crear varias con el lenguaje del sistema operativo seleccionado.

Por ejemplo:

Las apps para iOS se desarrollan con lenguaje Objective-C.

Las apps para Android se desarrollan con lenguaje Java.

Las apps en Windows Phone se desarrollan en .Net.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Acceso completo al dispositivo.• Mejor experiencia del usuario.• Visibilidad en App store.• Envíos de notificaciones o avisos a los usuarios.• La actualización de la app es constante.	<ul style="list-style-type: none">• Diferentes habilidades/ idiomas/ herramientas para cada plataforma de destino.• Por lo general son más caras de desarrollar.• El código no es reutilizable entre las diferentes plataformas.

Cuando se habla de desarrollo móvil casi siempre se refiere a aplicaciones nativas. La principal ventaja con respecto a los otros dos tipos, es la posibilidad de acceder a todas las características del hardware del móvil: cámara, GPS, agenda, dispositivos de almacenamiento y otras muchas. Esto hace que la experiencia del usuario sea mucho más positiva que con otro tipo de apps.

Además las aplicaciones nativas no necesitan conexión a internet para que funcionen. La descarga e instalación de estas apps se realiza siempre a través de las tiendas de aplicaciones (app store de los fabricantes).

Web App

Una aplicación web o webapp es la desarrollada con lenguajes muy conocidos por los programadores, como es el HTML, Javascript y CSS. La principal ventaja con respecto a la nativa es la posibilidad de programar independiente del sistema operativo en el que se usará la aplicación. De esta forma se pueden ejecutar en diferentes dispositivos sin tener que crear varias aplicaciones.

Las aplicaciones web se ejecutan dentro del propio navegador web del dispositivo a través de una URL. Por ejemplo en Safari, si se trata de la plataforma iOS. El contenido se adapta a la pantalla adquiriendo un aspecto de navegación APP.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• El código es reutilizable en múltiples plataformas.• Proceso de desarrollo más sencillo y económico.• No se necesita de aprobación externa para publicarse (a diferencia de las nativas para estar visibles en app store).• El usuario siempre dispone de la última versión.• Pueden reutilizarse sitios responsive ya diseñados.	<ul style="list-style-type: none">• Requiere de conexión a internet.• Acceso muy limitado a los elementos y características del hardware del dispositivo.• La experiencia del usuario (navegación, interacción) y el tiempo de respuesta es menor que una app nativa.• Requiere de mayor esfuerzo en promoción y visibilidad.

La gran diferencia con una aplicación nativa (además de los inconvenientes que se muestran en la tabla) es que no necesita instalación por lo que no pueden estar visibles en app store, la promoción y comercialización debe realizarse de forma independiente. De todas formas se puede crear un acceso directo que sería como “instalar” la aplicación en el dispositivo.

Web App nativa

Una aplicación híbrida es una combinación de las dos anteriores, se podría decir que recoge lo mejor de cada una de ellas. Las apps híbridas se desarrollan con lenguajes propios de las webabpp, es decir, HTML, JavaScript y CSS por lo que permite su uso en diferentes plataformas, pero también dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo. La principal ventaja es que a pesar de estar desarrollada con HTML, Java o CSS, es posible agrupar los códigos y distribuirla en app store.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Es posible distribuirla en las tiendas de Android e IOS.• Instalación nativa pero construida con JavaScript, HTML y CSS.• El mismo código base para múltiples plataformas.• Acceso a parte del hardware del dispositivo.	<ul style="list-style-type: none">• Experiencia del usuario más propia de la aplicación web que la app nativa.• Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo en el que se muestre.

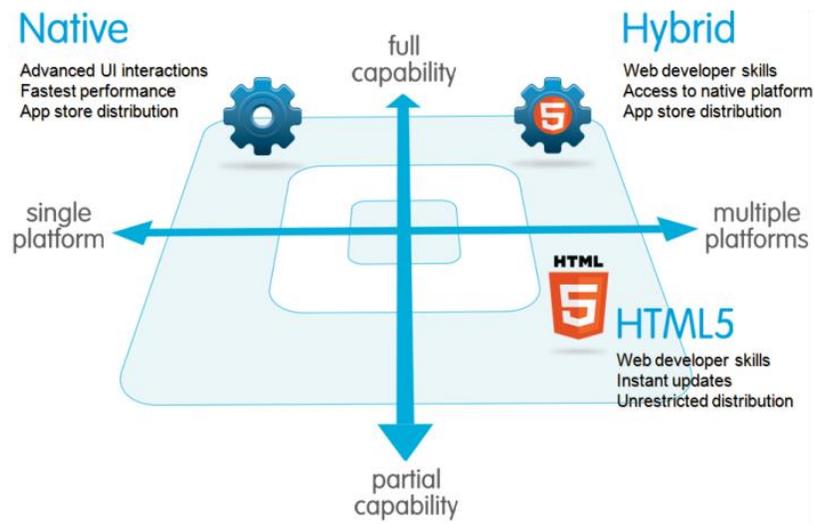


Fig. 18 Grafico de los tres tipos de app.

5.5 Plataforma Android

Android es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tablets o tabléfonos; y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles. Inicialmente fue desarrollado por Android Inc., empresa que Google respaldó económicamente y más tarde, en 2005, compró.

Android fue presentado en 2007 junto la fundación del Open Handset Alliance (un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones) para avanzar en los estándares abiertos de los dispositivos móviles. El primer móvil con el sistema operativo Android fue el HTC Dream y se vendió en octubre de 2008. Los dispositivos de Android venden más que las ventas combinadas de Windows Phone e IOS.

El 25 de junio de 2014 en la Conferencia de Desarrolladores Google I/O, Google mostró una evolución de la marca Android, con el fin de unificar tanto el hardware como el software y ampliar mercados. Para ello mostraron nuevos productos como Android TV, Android Auto, Android Wear o una serie de "smartphones" de baja gama bajo el nombre de Android One. Esto sirvió para estabilizar la imagen de la marca de cara a los mercados y al público.

Tiene una gran comunidad de desarrolladores creando aplicaciones para extender la funcionalidad de los dispositivos. A la fecha, se ha llegado ya al 1.000.000 de aplicaciones disponibles para la tienda de aplicaciones oficial de Android: Google Play, sin tener en cuenta aplicaciones de otras tiendas no oficiales para Android como la tienda de aplicaciones Samsung Apps de Samsung, slideme de java y amazon appstore.

La estructura del sistema operativo Android se compone de aplicaciones que se ejecutan en un framework Java de aplicaciones orientadas a objetos sobre el núcleo de las bibliotecas de Java en una máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución.

Los componentes principales del sistema operativo de Android (cada sección se describe en detalle):

- **Aplicaciones:** las aplicaciones base incluyen un cliente de correo electrónico, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos y otros. Todas las aplicaciones están escritas en lenguaje de programación Java.

- **Marco de trabajo de aplicaciones:** los desarrolladores tienen acceso completo a los mismos APIs del framework usados por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes; cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y cualquier otra aplicación puede luego hacer uso de esas capacidades (sujeto a reglas de seguridad del framework). Este mismo mecanismo permite que los componentes sean reemplazados por el usuario.
- **Bibliotecas:** Android incluye un conjunto de bibliotecas de C/C++ usadas por varios componentes del sistema. Estas características se exponen a los desarrolladores a través del marco de trabajo de aplicaciones de Android; algunas son: System C library (implementación biblioteca C estándar), bibliotecas de medios, bibliotecas de gráficos, 3D y SQLite, entre otras.
- **Runtime de Android:** Android incluye un set de bibliotecas base que proporcionan la mayor parte de las funciones disponibles en las bibliotecas base del lenguaje Java. Cada aplicación Android corre su propio proceso, con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik, éste ha sido escrito de forma que un dispositivo puede correr múltiples máquinas virtuales de forma eficiente. Dalvik ejecuta archivos en el formato Dalvik Executable (.dex), el cual está optimizado para memoria mínima. La Máquina Virtual está basada en registros y corre clases compiladas por el compilador de Java que han sido transformadas al formato.dex por la herramienta incluida "dx".
- **Núcleo Linux:** Android depende de Linux para los servicios base del sistema como seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, pila de red y modelo de controladores. El núcleo también actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software.

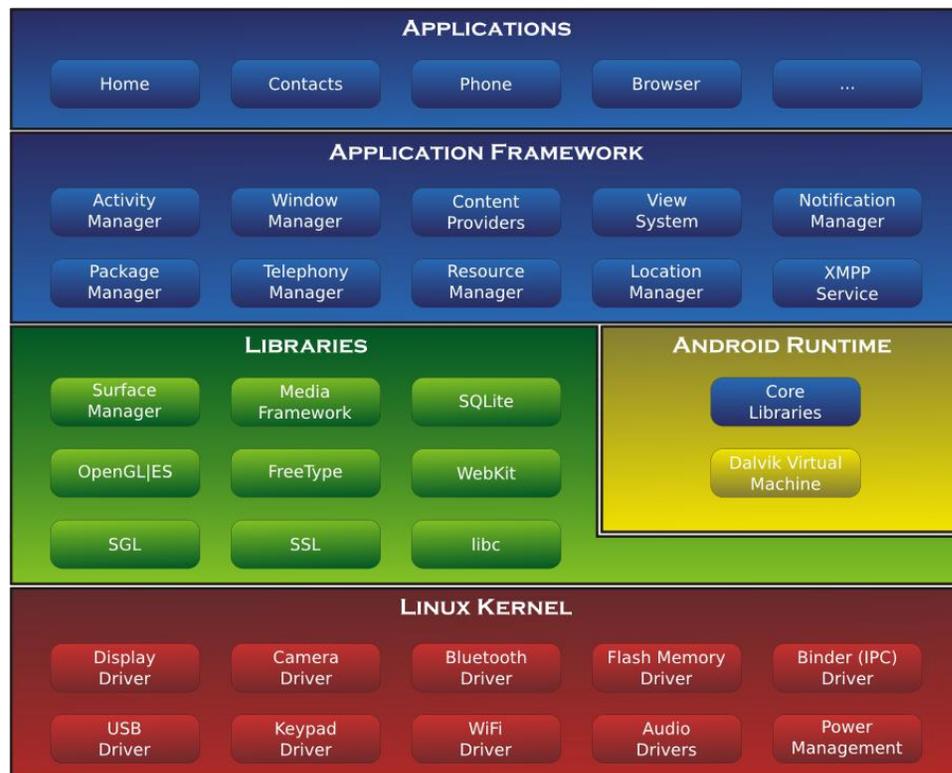


Fig.19 Estructura general del sistema Android.

Android, al contrario que otros sistemas operativos para dispositivos móviles como iOS o Windows Phone, se desarrolla de forma abierta y se puede acceder tanto al código fuente, como al listado de incidencias, donde se pueden ver problemas aún no resueltos y reportar problemas nuevos.

El que se tenga acceso al código fuente no significa que se pueda tener siempre la última versión de Android en determinado móvil, porque el código para soportar el hardware (controladores) de cada fabricante normalmente no es público, así que faltaría un “trozo” básico del firmware para poder hacerlo funcionar en dicho terminal, además de que las nuevas versiones de Android suelen requerir más recursos, por lo que los modelos más antiguos pueden tener dificultades por razones de memoria (RAM), velocidad de procesador, etc.

Las aplicaciones en Android funcionan bajo el esquema de “Activities”. Una Activity presenta una interfaz gráfica (escrita en XML) que permite al usuario interactuar con la aplicación. Cada aplicación tiene varias Activities que se van mostrando al usuario según éste las vaya necesitando. Una Activity llamará a otra cuando sea necesario, y cada una de las Activities que se vayan mostrando se almacena en una pila; es decir, cada vez que la aplicación lo requiera, inserta una nueva Activity en la pila. Cuando las aplicaciones quedan en segundo plano, Android, de forma aleatoria y según su necesidad de obtener memoria, va cerrando Activities de aplicaciones que no estén en ese momento en uso por parte del usuario, es decir, que estén en segundo plano.

5.6 Entorno de desarrollo: Eclipse

Eclipse es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama “aplicaciones de cliente enriquecido”, opuestos a los “cliente-liviano” basadas en navegadores. Esta plataforma, típicamente ha sido usada para desarrollar entornos de desarrollos integrado (del inglés IDE), como el IDE de Java llamado Java Development Toolkit (JDT) y el compilador (ECJ) que se entrega como parte de eclipse(y que son usados también para desarrollar en el mismo eclipse).

Eclipse es también una comunidad de usuarios, extendiendo constantemente las áreas de aplicaciones cubiertas. Un ejemplo es el reciente creado Eclipse Modeling Project, abarcando casi todas las áreas de Model Driven Engineering.

La base para eclipse es su plataforma de cliente enriquecido (del Inglés Rich Cliente Platform RCP).

Los siguientes componentes constituyen la plataforma de cliente enriquecido:

- Plataforma principal-inicio de eclipse, ejecución de plugins.
- OSGI, una plataforma para bundling estándar.
- El Standar Widget Toolkit (SWT)- un Widget Toolkit portable.
- Jface-manejo de archivos, manejo de texto, editores de texto.
- El workbench de eclipse – vistas, editores, perspectivas, asistentes.

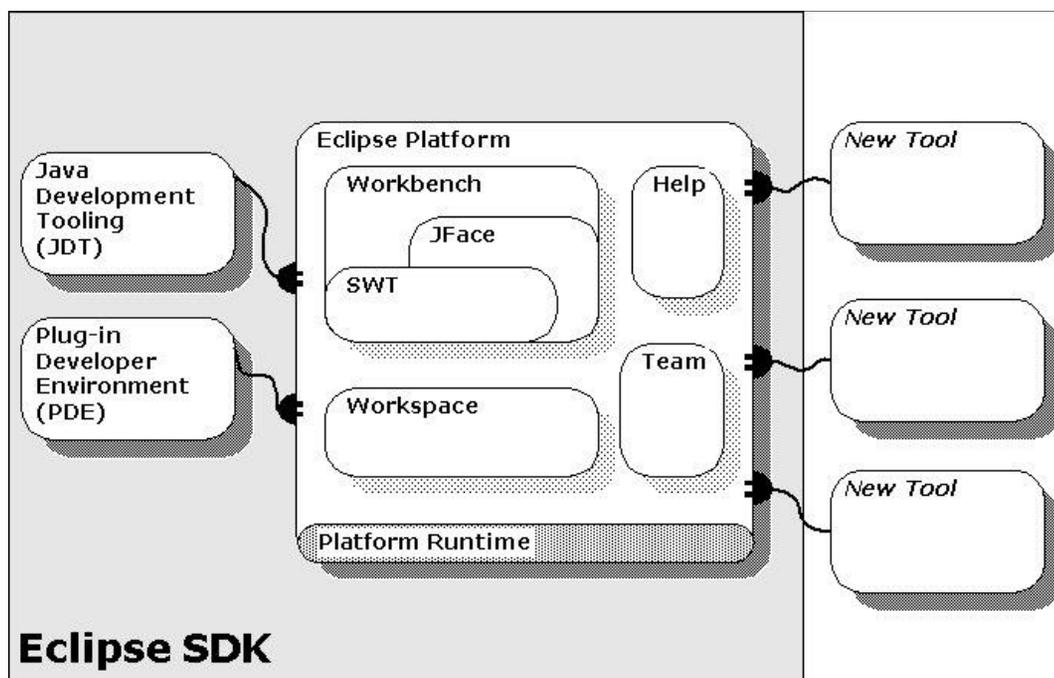


Fig.20 Arquitectura Eclipse

El entorno de desarrollo integrado (IDE) de Eclipse emplea módulos (en inglés plu-in) para proporcionar toda su funcionalidad al frente de la plataforma de cliente enriquecido, a diferencia de otros entornos monolíticos donde las funcionalidades están todas incluidas, las necesite el usuario o no. A pesar de estar centrado en java, eclipse puede extenderse usando otros lenguajes de programación como son C/C++ y Python, además de trabajar con lenguajes para procesado de texto como LaTeX, aplicaciones en red como Telnet y sistemas de gestión de base de datos. Así mismo a través de plug-ins libremente disponibles, es posible añadir control de versiones con subversión e integración con hibernate.

En cuanto a las aplicaciones clientes, eclipse provee al programador con frameworks muy ricos para el desarrollo de aplicaciones gráficas, definición y manipulación de modelos de software, aplicaciones web, etc. Por ejemplo, GEF (Graphic Editing Framework - Framework para la edición gráfica) es un plug-in de Eclipse para el desarrollo de editores visuales que pueden ir desde procesadores de texto "wysiwyg" hasta editores de diagramas UML, interfaces gráficas para el usuario (GUI), etc. Dado que los editores realizados con GEF "viven" dentro de Eclipse, además de poder ser usados conjuntamente con otros plug-ins, hacen uso de su interfaz gráfica personalizable y profesional.

El SDK de Eclipse incluye las herramientas de desarrollo de Java, ofreciendo un IDE con un compilador de Java interno y un modelo completo de los archivos fuente de Java. Esto permite técnicas avanzadas de refactorización y análisis de código. El IDE también hace uso de un espacio de trabajo, en este caso un grupo de metadata en un espacio para archivos plano, permitiendo modificaciones externas a los archivos en tanto se refresque el espacio de trabajo correspondiente.

5.7 Sistema gestor de base de datos remota

El sistema gestor de base de datos propuesto para este proyecto es MySQL. Este es un sistema de gestión de base de datos libre, relacional, multi-hilo y multiusuario comúnmente utilizado. Por un lado, se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privados deben comprar una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código. Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privadas, la compañía ofrece soporte y servicios.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web, como Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL.

MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y, en cambio, el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

5.8 Java

Java es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible. Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo (conocido en inglés como WORA, o "write once, run anywhere"), lo que quiere decir que el código que es ejecutado en una plataforma no tiene que ser recompilado para correr en otra. Java es, a partir de 2012, uno de los lenguajes de programación más populares en uso, particularmente para aplicaciones de cliente-servidor de web, con unos 10 millones de usuarios reportados.

Las aplicaciones de Java son generalmente compiladas a bytecode (clase Java) que puede ejecutarse en cualquier máquina virtual Java (JVM) sin importar la arquitectura de la computadora subyacente.

De forma resumida, Java es un lenguaje neutral, portable, robusto, estable, independiente de la plataforma, sencillo de aprender para programadores que hayan trabajado previamente con lenguajes orientados a objetos. Java puede utilizarse para realizar aplicaciones en múltiples plataformas hardware y sistemas operativos (Unix, Linux, OS/390, Windows, o HP-UX entre otros sistemas operativos para ordenadores personales o estaciones de trabajo, Android, Palm OS o EPOC entre otros sistemas operativos para dispositivos de telefonía móvil).

El lenguaje Java se creó con cinco objetivos principales:

- Usar la metodología de la programación orientada a objetos.
- Ser independiente de la plataforma.
- Incluir por defecto soporte para trabajo en red.
- Ejecutar código en sistemas remotos de forma segura.

- Ser fácil de usar y tomar lo mejor de otros lenguajes orientados a objetos, como C++.

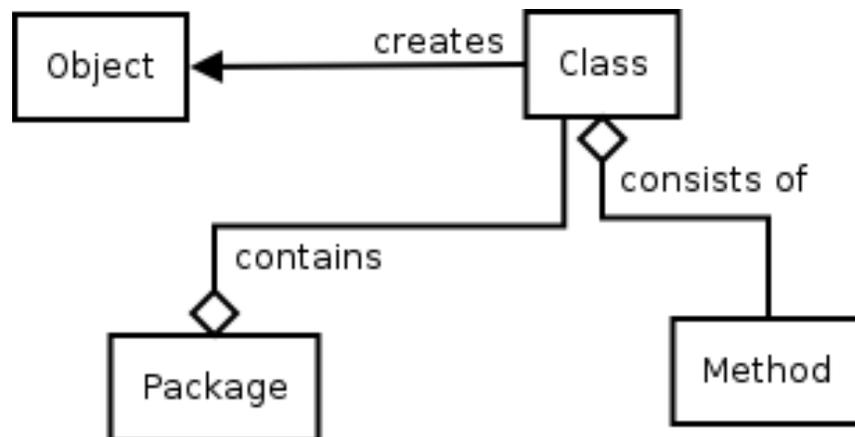


Fig. Modelo java

En Java el problema de las fugas de memoria se evita, en gran medida, gracias a la recolección de basura (o automatic garbage collector). El programador determina cuándo se crean los objetos y el entorno en tiempo de ejecución de Java (Java runtime) es el responsable de gestionar el ciclo de vida de los mismos. El programa, u otros objetos, pueden tener localizado un objeto mediante una referencia a éste. Cuando no quedan referencias a un objeto, el recolector de basura de Java lo borra, liberando así la memoria que ocupaba, previniendo posibles fugas (ejemplo: un objeto creado y únicamente usado dentro de un método sólo tiene entidad dentro de éste; al salir del método el objeto es eliminado). Aun así, es posible que se produzcan fugas de memoria si el código almacena referencias a objetos que ya no son necesarios. Es decir, pueden aún ocurrir, pero en un nivel conceptual superior. En definitiva, el recolector de basura de Java permite una fácil creación y eliminación de objetos, mayor seguridad y puede que más velocidad que C++.

5.9 Arquitectura

La arquitectura del sistema incluye una aplicación para dispositivos Android, para proveer las funcionalidades antes mencionadas.

Es indispensable que el móvil utilizado sea con tecnologías Android, ya que el sistema se va a desarrollar para esta plataforma. Además el móvil deberá traer integrado el sistema GPS y contar con internet, ya que estos son necesarios para el correcto funcionamiento de la herramienta a desarrollar.

Especificaciones técnicas necesarias para la funcionalidad del sistema:

- Sistema basado en Android 4.0 en adelante.
- Teléfonos inteligentes.
- GPS integrado
- Espacio mínimo disponible en memoria, 90 MB.
- Sistema de localización activado e integrado.
- Teléfonos con capacidad de acceso a la red 3G, 4G y/o wifi.

En resumen, a nivel técnico es imprescindible disponer de un dispositivo Smartphone con sistema operativo Android, GPS integrado y conexión a Internet móvil activa.

A nivel social, no existe una limitación concreta más allá de los conocimientos mínimos necesarios para usar la tecnología del dispositivo y disponer del mismo.

5.10 Diseño de interfaz propuesto

En esta sección se describe el diseño propuesto para el sistema.

- Diseño de vista principal del sistema.
- Diseño de vista perfil proveedor.
- Diseño de vista perfil cliente.
- Diseño de formulario de registro.

5.10.1 Vista principal del sistema

La interfaz principal de la aplicación será el mapa, donde los proveedores inscritos aparecerán en el mapa tipo Google Maps representados con un punto. También el usuario podrá ver su posición actual a través de un punto rojo en el mapa, para ello el usuario debe activar el gps del móvil, sobre el mapa se mostrarán unas pestañas de opciones como se detalla a continuación:

Mapa: Muestra el mapa con todos los cerrajeros con la localización activada y que se encuentren cerca del usuario.

Regístrate: Desplegará un pequeño formulario que hay que llenar para registrarse como usuario en el sistema.

Iniciar sesión: El usuario podrá iniciar sesión con su cuenta de Facebook o con sus datos previamente registrados.

Datos personales: El usuario tendrá en esta pestaña todos sus datos personales con los que fue registrado, podrá modificar todos los datos menos el de usuario, que en este caso sería su correo electrónico.

Reputación: En esta sección el usuario podrá visualizar la puntuación obtenida y los comentarios de los clientes visitados.

Cerrar sesión: El usuario tiene la opción de cerrar sesión en el momento que desee, si esto ocurriera, su nombre estaría oculto en el mapa, hasta iniciar sesión nuevamente.

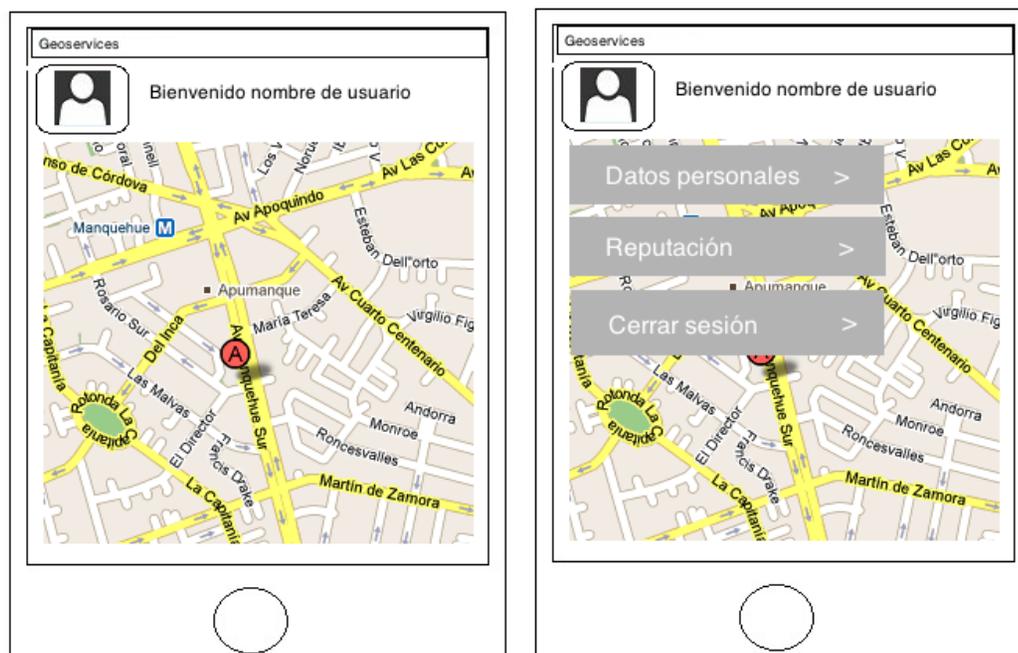


Fig. 21 Interfaz usuario-proveedor.

5.10.3 Vista perfil cliente

La interfaz principal del usuario-cliente será el mapa, donde podrá visualizar los proveedores inscritos en la aplicación, aparecerán en el mapa representados con un punto azul. Al momento de presionar sobre el icono del usuario se desplegará una lista de opciones como se detalla a continuación:

 Una vez iniciada la sesión, el usuario podrá ver un icono en su pantalla, al presionar sobre dicho icono se desplegará una lista de opciones.

Datos personales: El usuario tendrá en esta pestaña todos sus datos personales con los que fue registrado, podrá modificar todos los datos menos el de usuario, que en este caso sería su correo electrónico.

Favoritos: En esta sección el usuario podrá visualizar una lista de los proveedores que marcó como favorito.

Calificar: En esta sección el usuario podrá visualizar una lista con los nombres de los proveedores contratados, ahí tendrá la opción de calificarlos.

Cerrar sesión: El usuario tiene la opción de cerrar sesión en el momento que desee, si esto ocurriera, su nombre estaría oculto en el mapa, hasta iniciar nuevamente sesión.



Fig. 22 interfaz usuario-cliente.

5.10.4 Formulario de registro.

Al presionar sobre la opción de registrarse se desplegará un formulario con los datos requeridos, todos los campos deberán ser obligatorios.

Geoservices	
foto	
rut	<input type="text"/>
nombre	<input type="text"/>
apellido	<input type="text"/>
telefono	<input type="text"/>
email	<input type="text"/>
contraseña	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Guardar"/>

Fig. 23 interfaz formulario de registro.

5.11 Diagramas de casos de uso

Como complemento del punto anterior, en las siguientes imágenes de esta sección, se tratará de clasificar las principales que tendrá la aplicación mediante cuatro diagramas de caso de uso, acompañado de una descripción de cada uno de ellos. Cada caso de uso puede interpretarse como como un requisito funcional de la aplicación.

5.11.1 Diagrama de casos de uso proveedor

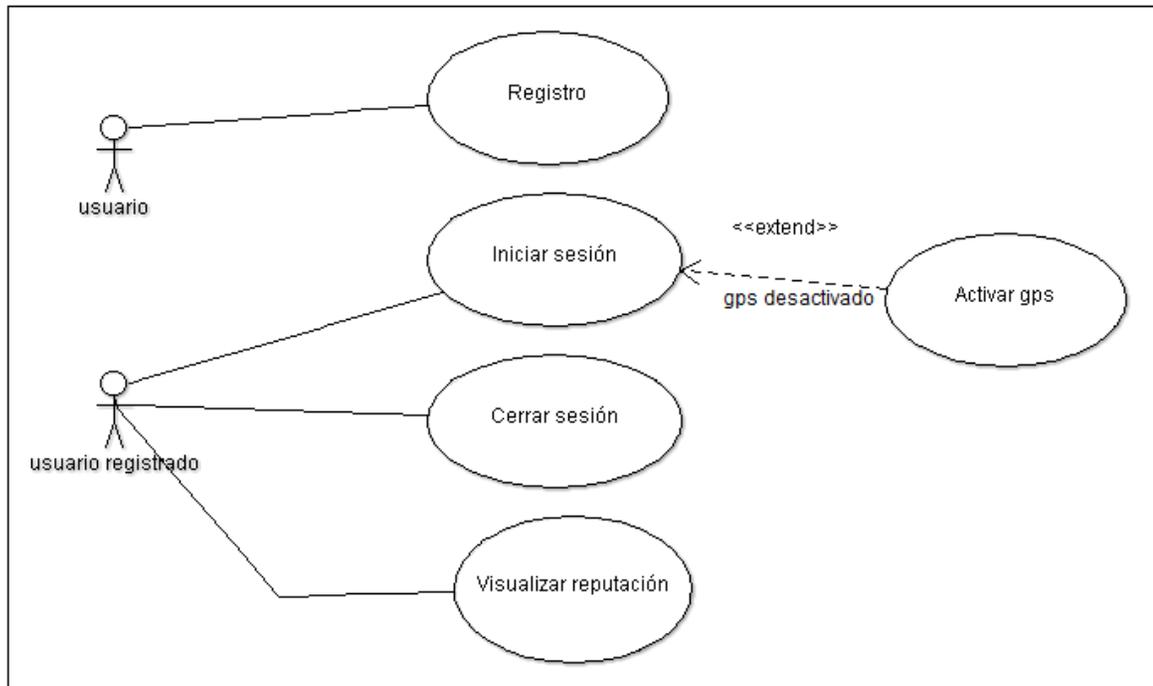


Fig. 24 Diagrama de casos de uso proveedor.

C.U. Registro: El usuario podrá introducir sus datos personales y efectuar el registro de una nueva cuenta de usuario.

C.U. Iniciar sesión: El usuario introducirá su email y su contraseña para iniciar sesión y acceder a todas las características de la aplicación.

C.U. Activar GPS: Si el GPS está desactivado, la aplicación instará al usuario a activarlo, ya que es necesario para el funcionamiento de la aplicación.

C.U. Cerrar sesión: El usuario podrá cerrar la sesión de la aplicación en cualquier momento.

C.U. Visualizar reputación: El usuario podrá visualizar las calificaciones obtenidas.

5.11.2 Diagrama de casos de uso cliente registrado

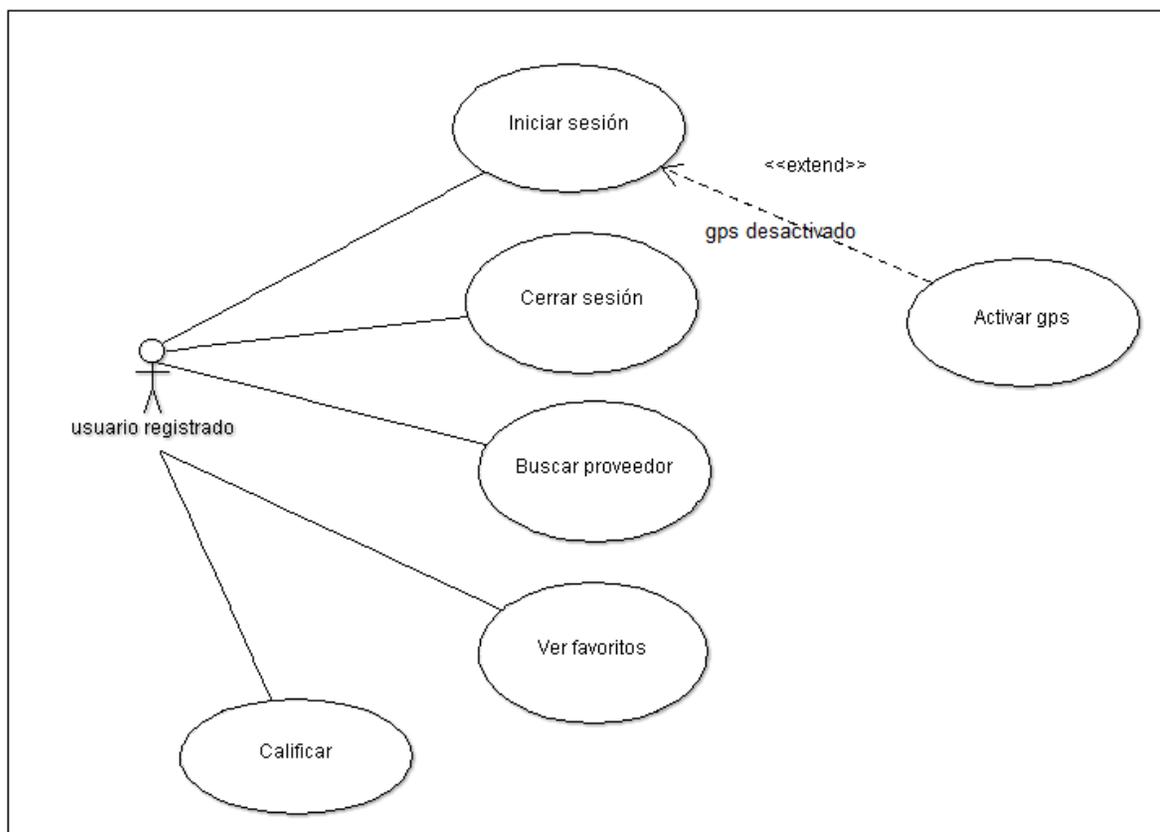


Fig. 25 Diagrama de casos de uso usuario registrado.

C.U. Iniciar sesión: El usuario introducirá su email y su contraseña para iniciar sesión y acceder a todas las características de la aplicación.

C.U. Activar GPS: Si el GPS está desactivado, la aplicación instará al usuario a activarlo, ya que es necesario para el funcionamiento de la aplicación.

C.U. Cerrar sesión: El usuario podrá cerrar la sesión de la aplicación en cualquier momento.

C.U. Buscar proveedor: El usuario podrá buscar proveedores de servicios cercanos a su ubicación.

C.U. Ver favoritos: El usuario registrado podrá visualizar los proveedores que marcó como favorito.

C.U. Calificar: El usuario podrá calificar al maestro cerrajero por sus servicios, con las siguientes opciones: positivo, negativo o neutral.

5.11.3 Diagrama de casos de uso cliente no registrado.

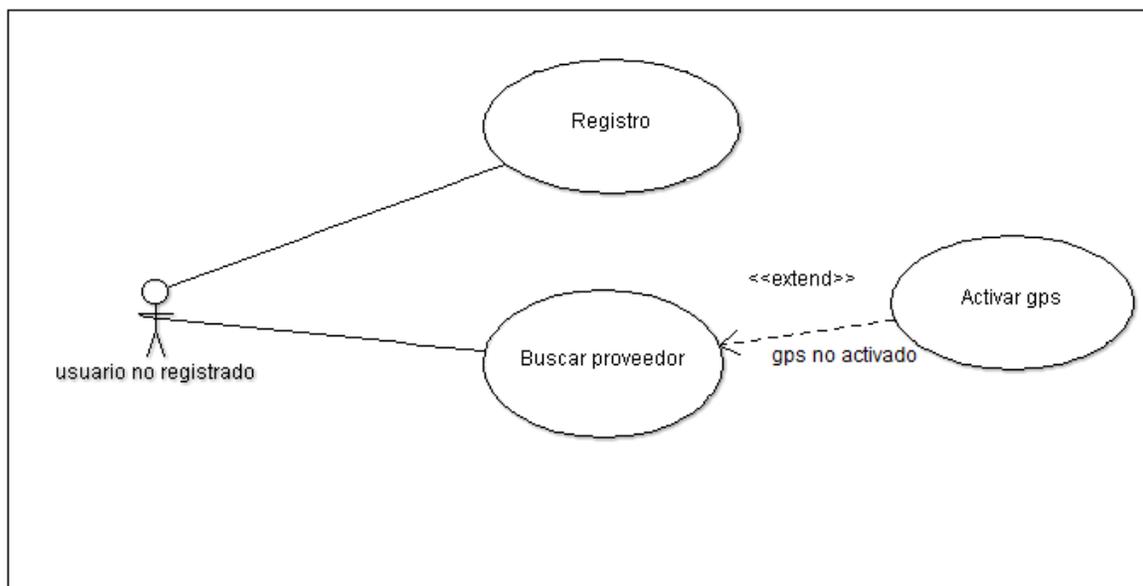


Fig. 26 Diagrama de casos de uso cliente no registrado.

C.U. Registro: Si el usuario desea inscribirse en la aplicación, podrá introducir sus datos personales y efectuar el registro de una nueva cuenta de usuario (el registro es opcional para el cliente).

C.U. Buscar proveedor: El usuario podrá buscar proveedores de servicios cercanos a su ubicación.

C.U. Activar GPS: Si el GPS está desactivado, la aplicación instará al usuario a activarlo, ya que es necesario para el funcionamiento de la aplicación.

5.11.4 Diagrama de localización de proveedores

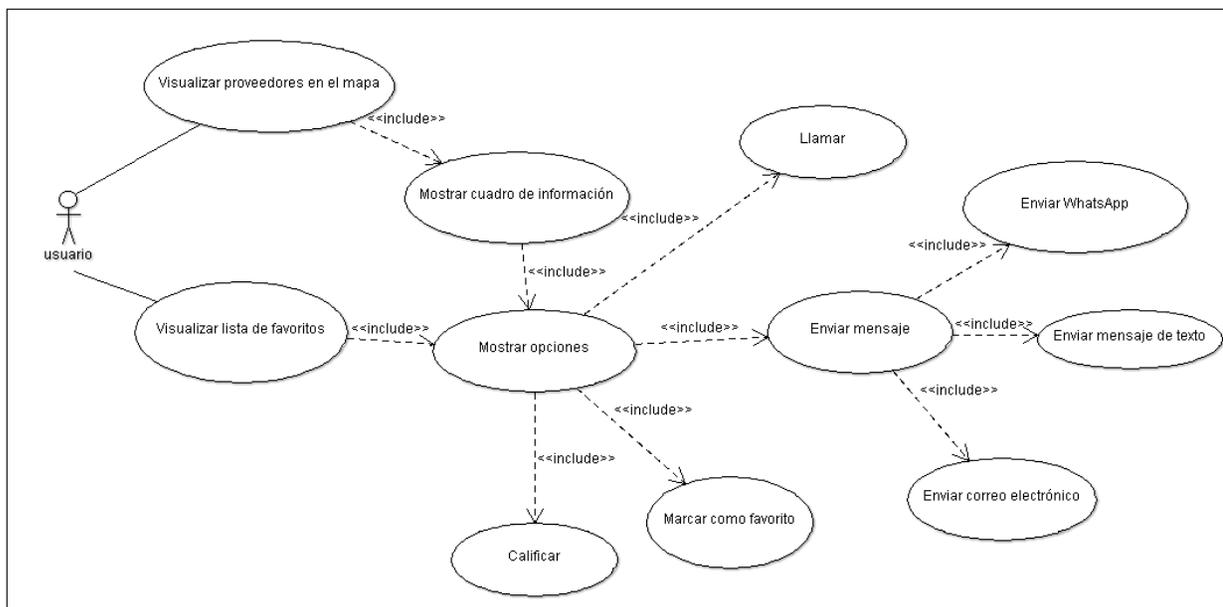


Fig. 27 Diagrama de casos de uso localización.

C.U. Visualizar proveedores en el mapa: Las posiciones de los proveedores serán mostrados en un mapa, de forma que el usuario podrá tener una visión global de la posición de aquellos que se encuentren dentro del rango geográfico definido.

C.U. Mostrar cuadro de información: Cuando el usuario pulse sobre un proveedor, será visualizado un pequeño cuadro de información con la foto y los datos del proveedor.

C.U. Visualizar lista de favoritos: El usuario podrá visualizar una lista con los datos de los proveedores que marcó como favorito.

C.U. Mostrar opciones: Con esta vista de opciones el usuario podrá: calificar, marcar como favorito, llamar o enviar mensajes al proveedor.

C.U. Llamar: Pulsando sobre un botón, el usuario podrá llamar al proveedor por teléfono.

C.U. Enviar mensaje de texto: Pulsando sobre un botón, el usuario podrá enviar un mensaje de texto al proveedor.

C.U. Enviar WhatsApp: Al pulsar sobre un botón, el usuario será redirigido a la aplicación de WhatsApp para poder enviar mensajes al proveedor.

C.U. Enviar correo electrónico: Al pulsar sobre un botón, se abrirá un cuadro donde el cliente podrá escribir mensaje al proveedor, este le llegará a su correo electrónico en forma directa.

C.U. Marcar como favorito: Pulsando un botón, el usuario podrá agregar a un proveedor a su lista de favoritos.

C.U. Calificar: Al pulsar un botón, se abrirá un cuadro donde el cliente podrá calificar al proveedor, el sistema le dará las siguientes opciones: positivo, negativo o neutral, así también un cuadro de texto donde podrá realizar comentarios del mismo.

5.12 Diagrama de clases

El sistema contará con tres clases, la principal “Usuario” que será una clase abstracta, “Cliente” y “Proveedor”, las cuales heredan de la clase principal todos sus atributos.

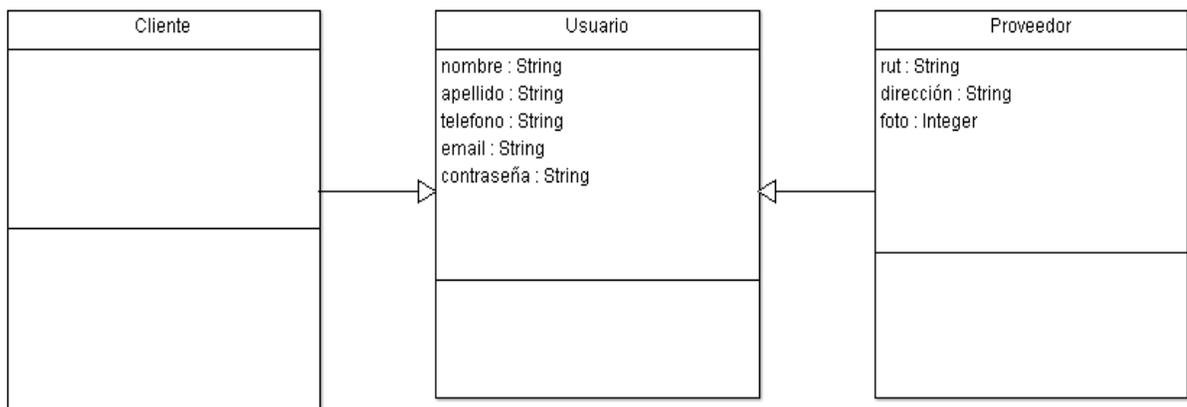


Fig. 28 Diagrama de clases.

5.13 características del usuario

Para acceder a la aplicación los usuarios (proveedores) deberán registrarse, y una vez registrados, podrán acceder a la misma mediante su nombre de usuario y contraseña. Los usuarios registrados tendrán acceso a todas las funcionalidades del sistema, mientras que el usuario no registrado solo podrá hacer uso de la opción registrarse. Esto debido a que para los cerrajeros es un requisito indispensable para hacer uso de la aplicación.

Para los clientes el registro será opcional, sin embargo el cliente no registrado no podrá calificar al cerrajero contratado, esto para mantener un orden y seriedad a la puntuación brindada.

5.14 Restricciones

LOCKSERVICE funcionará solo en los dispositivos Android, que tengan una versión del sistema operativo igual o superior a 4.0.

Es requisito indispensable que el usuario active el GPS del dispositivo móvil para utilizar la aplicación. Para ello si el usuario no lo ha activado, la aplicación le instará a hacerlo, siendo imposible activarlo de forma interna por la aplicación, debido a limitaciones del sistema operativo Android.

Es requisito indispensable que el dispositivo móvil que va a ejecutar la aplicación tenga acceso a internet. Debido a la naturaleza de la aplicación LOCKSERVICE necesitará constantemente acceder a la red para obtener datos o mostrar posición.

6 CONCLUSIONES

En este documento se ha presentado la aplicación LOCKSERVICE, sus funcionalidades, su arquitectura, los requerimientos y diseño del sistema.

LOCKSERVICE será una aplicación potente e innovadora, que ofrecerá la posibilidad de localizar a los proveedores de servicios cuando sean requeridos. Para conseguir esto, en la aplicación se podrá activar la ubicación para estar visible a cualquier hora del día y cualquier día de la semana. El sistema ofrecerá una amplia gama de funcionalidades atractivas para el usuario, desde las más comunes como registrarse, login, mostrar a los proveedores favoritos, seleccionar una foto de perfil visible por los demás usuarios, llamar por teléfono a un usuario o enviar mensajes.

La arquitectura propuesta para la aplicación ha sido una arquitectura de 3 capas común, con la particularidad de que debido a limitaciones de Android, es necesario la utilización de un puente intermediario para conectar la capa de lógica y la capa de persistencia. También se propuso un puente construido mediante las tecnologías PHP y JSON, las cuales realizan una sencilla y eficiente comunicación, consistente en dos secciones principales: la parte ejecutada en el servidor remoto y la parte Android.

Durante el tiempo de desarrollo del proyecto, se ha podido comprobar cómo los dispositivos Smartphone han ido aumentando tanto en número como en especificaciones considerablemente, y se ha convertido en un modelo de negocio que ofrece muchas oportunidades. Se ha observado el desarrollo de aplicaciones que implementan alguno de los objetivos de nuestra aplicación.

Dentro de las categorías de smartphone, se decidió usar Android por la facilidad de acceso al SDK de desarrollo, a parte de su apoyo por el software libre. El hecho de que Android esté desarrollado sobre código abierto, lo ha impulsado fuertemente consiguiendo ocupar una de las posiciones más vendidas, y también ha impulsado a muchos otros desarrolladores de software libre a ofrecer su código de aplicaciones Android de manera abierta.

El dispositivo móvil de Apple es uno de los que más cuota de mercado posee junto con los dispositivos Android, por lo que sin duda sería una gran opción en un futuro, quizás para la segunda versión, migrar la aplicación a Iphone para así abarcar un mayor número de clientes. Además, Apple tiene una ventaja importante sobre sus rivales, y es el hecho de que todos sus dispositivos móviles tienen el mismo hardware, exceptuando pequeñas mejoras que van apareciendo periódicamente en nuevas versiones del Iphone. Este hardware “casi” constante permite a los programadores conocer con mejor exactitud cómo optimizar y hasta qué punto exprimir el potencial de la aplicación.

Finalmente cabe destacar que, gracias al desarrollo de este proyecto, he adquirido una valiosa auto-formación acerca de la geolocalización, aplicaciones, sobre las distintas plataformas en especial el de Android y como el mercado de los Smartphones ha ido creciendo.

7 GLOSARIO

Aplicación móvil

Una aplicación móvil, apli o app (en inglés) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas u otras de pago, donde en promedio el 20-30% del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador.¹ El término app se volvió popular rápidamente, tanto que en 2010 fue listada como Word of the Year (Palabra del Año) por la American Dialect Society

API

La interfaz de programación de aplicaciones, abreviada como API¹ (del inglés: Application Programming Interface), es el conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. Son usadas generalmente en las bibliotecas de programación.

CSS

CSS son las siglas de Cascading Style Sheets - Hojas de Estilo en Cascada - que es un lenguaje que describe la presentación de los documentos estructurados en hojas de estilo para diferentes métodos de interpretación, es decir, describe como se va a mostrar un documento en pantalla, por impresora, por voz (cuando la información es pronunciada a través de un dispositivo de lectura) o en dispositivos táctiles basados en Braille.

Es una especificación desarrollada por el W3C (World Wide Web Consortium) para permitir la separación de los contenidos de los documentos escritos en HTML, XML, XHTML, SVG, o XUL de la presentación del documento con las hojas de estilo, incluyendo elementos tales como los colores, fondos, márgenes, bordes, tipos de letra, etc., modificando la apariencia de una página web de una forma más sencilla, permitiendo a los desarrolladores controlar el estilo y formato de sus documentos.

Gartner

Gartner Inc. es una empresa consultora y de investigación de las tecnologías de la información con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos. Hasta 2001 era conocida como Gartner Group.

GPS (Global Positioning System)

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un sistema de navegación por satélite formado por una red de 24 satélites colocados en órbita por el Departamento de Defensa de Estados Unidos. GPS fue pensado originalmente para aplicaciones militares, pero en la década de 1980, el gobierno hizo que el sistema disponible para el uso civil. GPS funciona en cualquier condición meteorológica, en cualquier parte del mundo, las 24 horas del día. No hay cuotas de suscripción o cargos de configuración para utilizar GPS.

Gartner

Gartner Inc. es una empresa consultora y de investigación de las tecnologías de la información con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos. Hasta 2001 era conocida como Gartner Group.

Gartner incluye entre sus clientes a algunas de las más grandes empresas, agencias de gobierno, empresas tecnológicas y agencias de inversión como BT, CV, The Wall Street Journal, etc. La empresa se concentra en la investigación, programas ejecutivos, consultas y eventos. Fue fundada en 1979; y en 2010 contaba con 4800 empleados, incluyendo a 1250 analistas y clientes en 85 países por todo el mundo.

GIS (geographic information system)

Un sistema de información geográfica (también conocido con los acrónimos SIG en español o GIS en inglés) es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes (usuarios, hardware, software, procesos) que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz.

En el sentido más estricto, es cualquier sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada. En un sentido más genérico, los SIG son herramientas que permiten a los usuarios crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos, mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones.

HTML

HTML, siglas de HyperText Markup Language («lenguaje de marcas de hipertexto»), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, entre otros. Es un estándar a cargo de la W3C, organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación.

IDC (International Data Corporation)

Es la empresa líder en inteligencia de mercado, consultoría y eventos en las industrias de tecnología de la información, telecomunicaciones y mercados de consumo masivo de tecnología. Analiza y predice las tendencias tecnológicas para que profesionales, ejecutivos e inversionistas puedan tomar decisiones de compras y negocios en estos sectores.

IaaS (infrastructure as a service)

La infraestructura como servicio también llamada en algunos casos hardware as a service, HaaS, se encuentra en la capa inferior y es un medio de entregar almacenamiento básico y capacidades de cómputo como servicios estandarizados en la red. Servidores, sistemas de almacenamiento, conexiones, enrutadores, y otros sistemas se concentran (por ejemplo a través de la tecnología de virtualización) para manejar tipos específicos de cargas de trabajo, desde procesamiento en lotes ("batch") hasta aumento de servidor/almacenamiento durante las cargas pico. El ejemplo comercial mejor conocido es Amazon Web Services, cuyos servicios EC2 y S3 ofrecen cómputo y servicios de almacenamiento esenciales (respectivamente). Otro ejemplo es Joyent, cuyo producto principal es una línea de servidores virtualizados, que proveen una infraestructura en demanda altamente escalable para manejar sitios web, incluidas aplicaciones web complejas escritas en Python, Ruby, PHP y Java.

Interfaz

La interfaz de usuario es el medio con que el usuario puede comunicarse con una máquina, equipo, computadora o dispositivo, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo.

MB (Megabyte)

(MB, mbyte) Unidad que sirve para medir cantidad datos informáticos. Sirve para medir tamaño de archivos, capacidad de almacenamiento, velocidad de transferencia de datos (al agregarle una unidad de tiempo, generalmente segundos), etc.

PaaS (platform as a service)

La capa del medio, que es la plataforma como servicio, es la encapsulación de una abstracción de un ambiente de desarrollo y el empaquetamiento de una serie de módulos o complementos que proporcionan normalmente, una funcionalidad horizontal (persistencia de datos, autenticación, mensajería, etc.). De esta forma, un arquetipo de plataforma como servicio podría consistir en un entorno conteniendo una pila básica de sistemas, componentes o APIs preconfiguradas y listas para integrarse sobre una tecnología concreta de desarrollo (por ejemplo, un sistema Linux, un servidor web, y un ambiente de programación como Perl o Ruby). Las ofertas de PaaS pueden dar servicio a todas las fases del ciclo de desarrollo y pruebas del software, o pueden estar especializadas en cualquier área en particular, tal como la administración del contenido.

Los ejemplos comerciales incluyen Google App Engine, que sirve aplicaciones de la infraestructura Google; Azure, de Microsoft, una plataforma en la nube que permite el desarrollo y ejecución de aplicaciones codificadas en varios lenguajes y tecnologías como .NET, Java y PHP, y también la Plataforma G, desarrollada en Perl. Servicios PaaS como éstos permiten gran flexibilidad, pero puede ser restringida por las capacidades disponibles a través del proveedor.

En este modelo de servicio al usuario se le ofrece la plataforma de desarrollo y las herramientas de programación por lo que puede desarrollar aplicaciones propias y controlar la aplicación, pero no controla la infraestructura.

PHP

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podía incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos.

PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones graficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.

Plataformas

En informática, una plataforma es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible. Dicho sistema está definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones). Al definir plataformas se establecen los tipos de arquitectura, sistema operativo, lenguaje de programación o interfaz de usuario compatibles.

Plugins

En informática, un complemento es una aplicación (o programa informático) que se relaciona con otra para agregarle una función nueva y generalmente muy específica. Esta aplicación adicional es ejecutada por la aplicación principal e interactúan por medio de la interfaz de programación de aplicaciones.

Los complementos permiten:

- Que los desarrolladores externos colaboren con la aplicación principal extendiendo sus funciones.
- Reducir el tamaño de la aplicación.

- Separar el código fuente de la aplicación a causa de la incompatibilidad de las licencias de software.

SaaS (Software as a Service)

Software como un Servicio, es un modelo de distribución de software donde el soporte lógico y los datos que maneja se alojan en servidores de una compañía de tecnologías de información y comunicación (TIC), a los que se accede vía Internet desde un cliente. La empresa proveedora TIC se ocupa del servicio de mantenimiento, de la operación diaria y del soporte del software usado por el cliente. Regularmente el software puede ser consultado en cualquier computador, se encuentre presente en la empresa o no. Se deduce que la información, el procesamiento, los insumos, y los resultados de la lógica de negocio del software, están hospedados en la compañía de TIC.

Servidor remoto

Un servidor de acceso remoto (RAS) es un tipo de servidor que ofrece un conjunto de servicios para conectarse de forma remota a través de una red o de Internet. Funciona como una puerta de enlace remota o un servidor central que conecta a los usuarios remotos con la red de una organización interna de área local (LAN).

El RAS incluye software de servidor especializado que se utiliza para la conectividad remota. Este software está diseñado para proporcionar servicios de autenticación, conectividad y acceso a los recursos.

Smartphones (teléfono inteligente)

SmartPhone es un término comercial para denominar a un teléfono móvil que ofrece más funciones que un teléfono móvil común.

La característica más importante (una de ellas) de todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar sus posibilidades, como el procesamiento de datos y la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero.

Entre las características se destacan su excelente acceso y conectividad a internet, su soporte de clientes de correo electrónico, la eficaz administración de nuestros datos y contactos, instalar programas mediante los cuales el usuario logra ampliar las capacidades y funcionalidades del equipo, entre otras.

No sólo sirven como dispositivo de comunicación, sino que además son un completo organizador personal.

SDK

Conjunto de herramientas y programas de desarrollo que permite al programador crear aplicaciones para un determinado paquete de software, estructura de software, sistema operativo o similar.

SUBTEL (Subsecretaría de Telecomunicaciones)

Es un organismo dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Su trabajo está orientado a coordinar, promover, fomentar y desarrollar las telecomunicaciones en Chile, transformando a este sector en motor para el desarrollo económico y social del país.

WIFI

El wifi (nombre común en español proveniente de la marca Wi-Fi), es un mecanismo de conexión de dispositivos electrónicos de forma inalámbrica. Los dispositivos habilitados con wifi, tales como una computadora personal, un televisor inteligente, una videoconsola, un teléfono inteligente o un reproductor de música, pueden conectarse a internet a través de un punto de acceso de red inalámbrica. Dicho punto de

acceso tiene un alcance de unos veinte metros en interiores, distancia que es mayor al aire libre.

3G/4G

3G (tercera generación) es una tecnología móvil que permite al usuario navegar en internet a alta velocidad sin la utilización de cables. Puede ser usada a través de un módem (para computadoras, notebooks y netbooks) o mediante teléfonos celulares.

4G son las siglas utilizadas para referirse a la cuarta generación de tecnologías de telefonía móvil. Es la sucesora de las tecnologías 2G y 3G, y precede a la próxima generación, la 5G.

8 Bibliografía

Computación en nube. (2015). Obtenido de

<http://www.computacionennube.org/13/tipos-de-nube/>

Garmin. (2015). Obtenido de

<http://www8.garmin.com/aboutGPS/>

CLOUD COMPUTING. (2015). Obtenido de

<http://www.guioteca.com/internet/%C2%BFque-es-cloud-computing-y-como-funciona/>

IDC. (2015). Obtenido de

<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS25450615>

SUBTEL. (2015). Obtenido de

<http://www.subtel.gob.cl/accesos-a-internet-registran-crecimiento-historico-en-2014/>

MERCADO DE SMARTPHONES. (2015). Obtenido de

<http://www.telesemana.com/blog/2015/08/25/estadisticas-mercado-de-smartphones-a-nivel-mundial/>

ANDROID. (2015). Obtenido de

<https://es.wikipedia.org/wiki/Android>

Gartner. (2015). Obtenido de

<http://www.gartner.com/technology/about.jsp>

MYSQL. (2015). Obtenido de

<http://www.mysql.com/about/>