



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

ESCOM

Trabajo Terminal:

“Aplicación de reconocimiento de voz en dispositivos móviles para redes sociales”

13-1-0024

Que para cumplir con la opción de titulación curricular en la carrera de:

“Ing. en Sistemas Computacionales”

Presentan:

Fernández Venegas Rafael Martín

López Almanza Daniel

Directores:

Dr. Rolando Menchaca Méndez

M. en C. Chadwick Carreto Arellano





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO



No De Registro: 13-1-0024

Serie: Amarilla

Diciembre, 2012

Aplicación de reconocimiento de voz en dispositivos móviles para redes sociales

Presentan:

Fernández Venegas Rafael Martín¹
López Almanza Daniel²

Directores:

Dr. Rolando Menchaca Méndez
M. en C. Chadwick Carreto Arellano

RESUMEN

En este reporte se presenta la documentación técnica del Trabajo Terminal 13-01-0024 titulado “Aplicación de reconocimiento de voz en dispositivos móviles para redes sociales”, cuyo objetivo es diseñar, implementar y caracterizar una aplicación móvil que proporcione una interfaz por medio de la voz, para interactuar con una de las redes sociales más populares que existen en la actualidad (*Twitter*).

Palabras clave: Interacción Humano-Computadora, Dispositivo Móvil, Redes Sociales, Twitter, Android.

[1]E-mail: broka_666@hotmail.com

[2]E-mail: daniellopez1518@hotmail.com



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE FORMACION INTEGRAL E
INSTITUCIONAL
COMISIÓN ACADÉMICA DE TRABAJO TERMINAL



México, DF a 14 de Diciembre de 2012.

ING. APOLINAR FCO. CRUZ LÁZARO
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA
DE TRABAJO TERMINAL
PRESENTE

Por medio del presente, informamos que los alumnos que integran el **TRABAJO TERMINAL 13-01-4024**, titulado "**Aplicación de reconocimiento de voz en dispositivos móviles para redes sociales**"; concluyeron satisfactoriamente su trabajo

El empastado del Reporte Técnico Final y el Disco Compacto (CD) fueron revisados ampliamente por sus servidores y corregidos, cubriendo el alcance y el objetivo planeados en el protocolo original y de acuerdo a los requisitos establecidos por la Comisión que Usted preside.

ATENTAMENTE

M. en C. Chadwick Carreto Arellano

Dr. Rolando Menchaga Méndez

Directores

ADVERTENCIA

“Este documento contiene información desarrollada por la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, a partir de datos y documentos con derecho de propiedad y por lo tanto, su uso quedará restringido a las aplicaciones que explícitamente se convengan.”

La aplicación no convenida exime a la escuela su responsabilidad técnica y da lugar a las consecuencias legales que para tal efecto se determinen.

Información adicional sobre este reporte técnico podrá obtenerse en:

En La Subdirección Académica de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, situada en Av. Juan de Dios Bátiz s/n Teléfono: 57296000 Extensión 52000

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia, por brindarme su apoyo incondicional en todo momento. Mis padres y hermano son el ejemplo que me hace querer ser una mejor persona cada día. Me han enseñado que lo más importante en esta vida es disfrutarla y compartirla. Que el esfuerzo de una persona siempre se ve recompensado con triunfos como el que este documento representa.

Es una constante alegría convivir con ustedes.

A mis amigos, les agradezco infinitamente las palabras de aliento en momentos difíciles. Las risas, las carcajadas y las lágrimas significan más de lo que podría escribir.

Este agradecimiento es insuficiente para expresar lo dichoso que me hacen sentir estas maravillosas personas. Prefiero demostrarles personalmente mi gratitud cada momento posible.

Finalmente, doy Gracias a todas las personas que hicieron más enriquecedor mi camino en ESCOM. Me han aportado muchos más conocimientos de los que se podrían mencionar en cualquier Curriculum Vitae.

Rafael Martín Fernández Venegas

AGRADECIMIENTOS

Mi más eterno agradecimiento a mis padres, quienes son mi admiración más grande, Daniel López Buendía y Elia Almanza Nieto, gracias por todo el amor y cariño, por haberme apoyado en todo momento, no solo en el transcurso de la carrera, si no también por su apoyo durante toda mi vida, por sus consejos, sus valores impartidos, además por sus ejemplos de vida, de perseverancia y constancia por sus consejos buenos o malos siempre dándome una lección de vida y finalmente por haberme brindado la oportunidad de tener una educación excelente en el transcurso de mi vida. Gracias Mamá y Papá, los amo.

A mis hermanos por ser parte de mi vida, Andrés y Joaquín, por representar la unidad familiar y ser el alma de nuestro hogar. Ellos con los que he compartido grandes momentos de mi vida.

A Gisela García Leal, por llegar a mi vida, por estar a mi lado de inicio a fin de este trabajo terminal, por apoyarme en las buenas y en las malas, además de brindarme su amor y cariño incondicional, por soportar mis malos ratos y siempre saber cómo sacarme una gran sonrisa desde el día en que la conocí, gracias amor, te amo.

A Rafael, por ser mi compañero de Trabajo terminal y no sólo eso, mi amigo, por haberme tenido la paciencia necesaria para sacar esto adelante, porque aún en los momentos difíciles, lo logramos, gracias.

Gracias al Maestro Chadwick Carreto y al Dr. Rolando Menchaca por creer en Rafael y en mí, que tras al haber tenido un primer fracaso, nos siguieron apoyando en todo momento, gracias por brindarnos su apoyo y facilidades para el desarrollo de este trabajo terminal.

Daniel López Almanza

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
1. MARCO TEÓRICO	15
1.1 INTERACCIÓN HUMANO-COMPUTADORA.....	15
1.2 CÓMPUTO MÓVIL	15
1.3 DISPOSITIVOS MÓVILES	16
1.3.1 Categorías de Dispositivos Móviles.....	16
1.5 ESTADÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES (SMARTPHONES)	17
1.6 MEDIOS DE INTERACCIÓN SOCIAL	18
1.7 REDES SOCIALES.....	19
1.8 REDES SOCIALES A TRAVÉS DE DISPOSITIVOS MÓVILES	21
1.9 DISPOSITIVOS MÓVILES EN MÉXICO.....	23
1.10 SOA.....	25
1.10.1 Capas de SOA.....	27
1.11 TWITTER.....	27
1.12 HERRAMIENTAS	28
1.13 ANDROID.....	28
1.13.1 Arquitectura de Android	29
1.13.1.1 Linux Kernel.....	30
1.13.1.2 Bibliotecas.....	30
1.13.1.3 Android Runtime.....	31
1.13.1.4 Application Framework.....	31
1.13.1.5 Aplicaciones.....	32
1.13.1.6 Versiones.....	32
1.13.2 Características.....	32
1.13.3 Estructura de una aplicación.....	33
1.14 ACCESIBILIDAD DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES.....	34
1.14.1 Distracciones por el uso de dispositivos móviles.....	35
1.14.1.1 Distracciones más comunes usando el volante.....	35
1.15 SISTEMA DE SÍNTESIS DE VOZ.....	36
1.16 SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE VOZ	36
2. ESTADO DEL ARTE.....	39
2.1 SISTEMAS SIMILARES	39
2.1.1 Twitter Voice.....	39
2.1.2 Voice Tweets.....	40
2.1.3 Voice dictation.....	41
2.1.4 Dragon Dictation.....	41
3. PROBLEMÁTICA	43
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	43
3.2 PROPUESTA DE SOLUCIÓN	43

3.3 JUSTIFICACIÓN	43
3.4 OBJETIVOS	44
3.4.1 <i>Objetivo general</i>	44
3.4.2 <i>Objetivos específicos</i>	44
3.5 ALCANCES DEL TRABAJO TERMINAL	44
4. ANÁLISIS.....	46
4.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	46
4.1.1 <i>Factibilidad operativa</i>	46
4.1.2 <i>Factibilidad técnica</i>	46
4.1.3 <i>Factibilidad económica</i>	47
4.1.4 <i>Factibilidad legal</i>	48
4.1.5 <i>Análisis de riesgos</i>	48
4.1.6 <i>Conclusiones del análisis de factibilidad</i>	49
4.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	50
4.2.1 <i>Requerimientos Funcionales</i>	50
4.2.2 <i>Requerimientos no funcionales</i>	50
4.2.3 <i>Requerimientos del usuario</i>	50
4.3 ARQUITECTURA DE SOLUCIÓN	51
4.4 JUSTIFICACIÓN DEL USO DEL SISTEMA OPERATIVO MÓVIL <i>ANDROID</i>	51
4.5 ESTUDIO DE HARDWARE Y SOFTWARE	52
4.5.1 <i>Estudio comparativo del Sistema operativo a utilizar</i>	52
4.5.2 <i>Estudio comparativo de IDE's de Programación</i>	52
5. DISEÑO	55
5.1 CASOS DE USO	55
5.1.1 <i>Descripción de los actores que interactúan con el sistema</i>	55
5.1.2 <i>Identificación de los casos de uso</i>	55
5.1.2 <i>Diagramas de casos de uso</i>	56
5.1.2.1 <i>Diagrama de casos de uso general</i>	56
5.2.2.2 <i>Descripción detallada de los actores del sistema</i>	57
5.1.2.3 <i>Descripción detallada de los casos de uso</i>	58
5.2 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	65
5.3 DIAGRAMA DE CLASES	67
5.4 DIAGRAMA DE PAQUETES.....	68
5.5 DIAGRAMAS DE SECUENCIA	69
6. DESARROLLO	77
6.1 REGISTRO EN TWITTER <i>DEVELOPERS</i>	77
6.2. IMPLEMENTACIÓN DE LAS CLASES.	80
7. PRUEBAS	92
7.1 PRUEBAS REALIZADAS.....	92
7.1 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS.	95
8. TRABAJO A FUTURO	97
9. CONCLUSIONES	99

10. GLOSARIO	101
11. REFERENCIAS	103
12. BIBLIOGRAFÍA	103

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: PENETRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS MÓVILES	18
FIGURA 2: REDES SOCIALES MÁS USADAS A NIVEL MUNDIAL.	19
FIGURA 3: NÚMERO DE CUENTAS EXISTENTES EN LAS REDES SOCIALES LINKEDLN, FACEBOOK Y TWITTE, FUENTE ILIFEBELT	21
FIGURA 4: USUARIOS DE REDES SOCIALES EN DISPOSITIVOS MÓVILES (CIFRAS EN MILLONES DE USUARIOS).....	23
FIGURA 5: ESTADÍSTICAS DE TELÉFONOS MÓVILES EN MÉXICO (COFETEL 2012)	23
FIGURA 6: USOS DE TELÉFONOS COMUNES Y SMARTPHONES EN MÉXICO.....	24
FIGURA 7: USO DEL INTERNET EN LOS DISPOSITIVOS MÓVILES.....	25
FIGURA 8: CAPAS DE SOA.....	27
FIGURA 9: ARQUITECTURA DE ANDROID.....	30
FIGURA 10: CAPTURAS DE PANTALLA DE LA APLICACIÓN TWITTER VOICE.....	39
FIGURA 11: APLICACIÓN VOICETWEETS.....	40
FIGURA 12: CAPTURAS DE PANTALLA DE LA APLICACIÓN VOICE DICTATION.....	41
FIGURA 13: CAPTURAS DE PANTALLA DE LA APLICACIÓN DRAGON DICTATION	41
FIGURA 14: ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	51
FIGURA 15: DIAGRAMA DE CASO DE USO GENERAL	56
FIGURA 16: DIAGRAMA DE CASOS DE USO DETALLADO	57
FIGURA 17: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL SISTEMA	66
FIGURA 18: DIAGRAMA DE CLASES DEL SISTEMA.	67
FIGURA 19: DIAGRAMA DE PAQUETES DEL SISTEMA	68
FIGURA 20: DIAGRAMA DE SECUENCIA “PARÁMETROS DE LOGIN”.....	69
FIGURA 21: DIAGRAMA DE SECUENCIA “VER HOME”.....	69
FIGURA 22: DIAGRAMA DE SECUENCIA “VER MENCIONES”	70
FIGURA 23: DIAGRAMA DE SECUENCIA “VER TIMELINE DEL USUARIO”	70
FIGURA 24: DIAGRAMA DE SECUENCIA “VER MENCIONES”	71

FIGURA 25: DIAGRAMA DE SECUENCIA “VER ANTIGUOS”	71
FIGURA 26: DIAGRAMA DE SECUENCIA “ENVIAR TUIT”	72
FIGURA 27: DIAGRAMA DE SECUENCIA “ABRIR TUIT”	72
FIGURA 28: DIAGRAMA DE SECUENCIA “RETWEET”	73
FIGURA 29: DIAGRAMA DE SECUENCIA: “MARCAR FAVORITO”	73
FIGURA 30: DIAGRAMA DE SECUENCIA: “ELIMINAR TUIT”	74
FIGURA 31: DIAGRAMA DE SECUENCIA:	74
FIGURA 32: DIAGRAMA DE SECUENCIA “REDACTAR TUIT”	75
FIGURA 33: DIAGRAMA DE SECUENCIA “RESPONDER TUIT”	75
FIGURA 34: REGISTRO EN TWITTER DEVELOPERS.....	77
FIGURA 35: REGISTRAR APLICACIÓN EN TWITTER DEVELOPERS.....	78
FIGURA 36: ACCESO APLICACIÓN CREADA.	78
FIGURA 37: NIVEL DE ACCESO	79
FIGURA 38: OAUTHSETTINGS(CONTIENE LLAVES DE ACCESO A TWITTER A TRAVÉS DE NUESTRA APLICACIÓN).....	79
FIGURA 39: TWITTER DEVELOPERS PROPORCIONA ACCES TOKEN.....	80
FIGURA 40: INICIO DE LA APLICACIÓN, BÚSQUEDA DE MOTOR TTS EN GOOGLE PLAY..	83
FIGURA 41: INICIO DE UNA APLICACIÓN DE NAVEGADOR PARA INICIAR SESIÓN.	83
FIGURA 42: AUTENTIFICACIÓN Y AUTORIZACIÓN EN TWITTER.....	84
FIGURA 43: CONEXIÓN ESTABLECIDA A TWITTER.....	84
FIGURA 44: PANTALLA DE CARGA Y HOME TIMELINE.....	85
FIGURA 45: MENSAJE DE ESTADO SIN CONEXIÓN A INTERNET.	85
FIGURA 46: DAR RESPUESTA A UN TUIT.....	86
FIGURA 47: MARCAR/DESMARCAR UN TUIT COMO FAVORITO.	86
FIGURA 48: RETWEETEAR/NO RETWEETEAR.	87
FIGURA 49: VER PERFIL DE USUARIO.	87
FIGURA 50: MOSTRAR MENCIONES.....	88
FIGURA 51: REDACTAR UN TUIT POR MEDIO DE LA VOZ.....	88
FIGURA 52: ENVIAR UN TUIT.....	89
FIGURA 53: ENVIAR UN TUIT SIN CONEXIÓN.....	89
FIGURA 54: ELIMINAR UN TUIT AJENO Y UNO PROPIO.....	90
FIGURA 55: PORCENTAJE DE ACIERTOS EN PRUEBAS A USUARIOS.....	95

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	46
TABLA 2: COSTOS INDIRECTOS FIJOS	47
TABLA 3: COSTOS INDIRECTOS VARIABLES.....	47
TABLA 4: COSTOS DIRECTOS	47
TABLA 5: COSTO TOTAL DE DESARROLLO	48
TABLA 6: ANÁLISIS DE RIESGOS	49
TABLA 7: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	50
TABLA 8: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	50
TABLA 9: REQUERIMIENTOS DEL USUARIO	51
TABLA 10: ESTUDIO COMPARATIVO DE SISTEMAS OPERATIVOS.....	52
TABLA 11: ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS IDE'S DE PROGRAMACIÓN	53
TABLA 12: ACTORES QUE INTERVIENEN EN EL SISTEMA	55
TABLA 13: DESCRIPCIÓN DEL ACTOR USUARIO	57
TABLA 14: DESCRIPCIÓN DEL ACTOR SERVIDOR DE TWITTER	58
TABLA 15: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO INICIAR SESIÓN EN TWITTER	58
TABLA 16: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO AUTENTIFICACIÓN	59
TABLA 18: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO PUBLICAR TUIT.....	59
TABLA 20: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO PUBLICAR TUIT POR TECLADO	60
TABLA 21: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO PUBLICAR TUIT POR VOZ.....	61
TABLA 22: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REVISAR TIME LINE	61
TABLA 23: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO MENCIONES	61
TABLA 24: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO VER HOME TIME LINE.....	62
TABLA 25: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ABRIR TUIT	62
TABLA 26: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO VER TUI TS ANTERIORES	62
TABLA 27: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO VER TUI TS RECIENTES.....	63
TABLA 28: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO FAVORITO	63
TABLA 29: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO RETWEET.....	64
TABLA 30: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO RESPONDER TUIT	64
TABLA 31: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ESCUCHAR TUIT.	64
TABLA 32: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ELIMINAR TUIT.....	65
TABLA 33: DESCRIPCIÓN DEL CAOS DE USO VER MÁS TUI TS	65



Introducción.

Introducción.

La llegada de nuevo hardware y nuevas tecnologías a los dispositivos móviles, ha permitido evolucionar las plataformas de software, esto lo vemos reflejado en aplicaciones de reconocimiento de voz, lector de texto, reconocimiento facial o en el uso de sensores como lo son el GPS o la brújula digital.

Las nuevas maneras de interacción social por medio de internet (con las llamadas redes sociales), crean la necesidad de las personas por estar comunicadas con el mundo permanentemente por medio de los dispositivos móviles, ya sea para compartir intereses, gustos en común, o simplemente como otra forma de expresión.

Además, existe la posibilidad de crear aplicaciones para todo el mundo, es decir, dirigidas tanto a estudiantes, profesionistas, o personas con algún tipo de discapacidad (visual, de lenguaje, física, cognitiva o psíquica).



1. Marco Teórico.

1. Marco Teórico

1.1 Interacción humano-computadora.

La interacción humano-Computadora se define como la comprensión, diseño, evaluación y aplicación de sistemas interactivos computacionales para el manejo del usuario.

Una de las metas de la interacción humano-Computadora es desarrollar y mejorar la seguridad, utilidad, eficiencia y usabilidad de sistemas computacionales. En resumen al concepto anterior es desarrollar sistemas fáciles de aprender y fáciles de usar. Existen dos principios claves para la buena interacción Humano-Computadora: la visibilidad y la provisión.

La visibilidad se refiere a que la interfaz gráfica no debe estar sobrecargada a la vista del usuario. El principio de provisión se refiere a que los componentes de una interfaz deben proporcionar de manera natural su funcionalidad.

La interacción humano-computadora busca entender cómo funcionan los usuarios, las tareas que necesitan llevar a cabo y el modo en que los sistemas de cómputo necesitan estar compuestos para facilitar el desarrollo de las actividades y tareas que el usuario desea desempeñar.

Existen distintos tipos de factores que se consideran en la interacción humano-computadora, no solo existen los factores computacionales, si no que se consideraran además, todos los que puedan intervenir para tener un buen producto de software. Hay factores de usuario, relacionados a su ambiente y a su desempeño en general.

La principal razón por la que la interacción humano-computadora es importante, es que si un usuario entiende un sistema, la productividad de este aumenta y esto conlleva a un decremento en los costos de capacitación para uso del sistema. [1]

1.2 Cómputo Móvil

Este término se refiere a ofrecer soluciones de la más alta tecnología donde no se requieren cables que conecten visiblemente el equipo personal. Involucra dos avances tecnológicos fundamentales: las redes inalámbricas para transmisión de datos, y la miniaturización de los componentes de un equipo de cómputo.

El cómputo móvil es la serie de dispositivos y equipos portátiles que hacen uso de la computación para lograr objetivos, como ejemplo tenemos las computadoras portátiles (laptops), teléfonos celulares, tablets, calculadoras, etc.

Características del cómputo móvil:

- **Movilidad:** Implica la portabilidad, esto es que los usuarios llevan su dispositivo móvil a donde quiera que vayan, por lo tanto, los usuarios pueden iniciar la interacción con su dispositivo en tiempo real con otros sistemas donde quiera que se encuentren.

- Ubicuidad: Es la característica de estar disponible en cualquier lugar y momento, un teléfono móvil ofrece la ubicuidad.
- Comodidad: Es conveniente para los usuarios operar en un entorno inalámbrico.
- Conectividad Instantánea: Los dispositivos móviles permiten a los usuarios conectarse de manera sencilla y rápida a Internet, a otros dispositivos móviles y a bases de datos.
- Personalización: Esta característica se refiere a la personalización de la información para los consumidores individuales.
- Localización de productos y servicios: Esta característica se refiere a conocer la ubicación física de los usuarios en cualquier momento, es clave para ofrecer productos y servicios.

1.3 Dispositivos Móviles

Los dispositivos móviles son artefactos de tamaño pequeño, con capacidades de procesamiento, que pueden estar conectados permanentemente a una red, tienen memoria limitada y están diseñados específicamente para una función.

Características.

Las características que hacen que estos dispositivos sean diferentes a las computadoras de escritorio o dispositivos que no se pueden transportar tan fácilmente son los siguientes:

- Funcionalidad limitada.
- No necesariamente actualizable.
- El usuario podrá cambiarlo al poco tiempo, ya que existe gran avance en estos.
- Más barato.
- Menos complejo en su manejo.
- No se requieren usuarios expertos[2]

1.3.1 Categorías de Dispositivos Móviles.

Existe un número variado de niveles de funcionalidad en los dispositivos móviles, en el año del 2005, *T38* y *DuPont Global Mobility Innovation Team* hicieron una clasificación, en la que propusieron los siguientes estándares para la clasificación de los dispositivos móviles:

- Dispositivo Móvil de Datos Limitados (*Limited Data Mobile Device*): Esta clasificación hace referencia a los teléfonos móviles clásicos. Caracterizados por tener una pequeña pantalla de tipo texto, sin imágenes ni animaciones, sólo en modo texto. Estos dispositivos ofrecen servicios limitados a SMS y acceso WAP.
- Dispositivo Móvil de Datos Básicos (*Basic Data Mobile Device*): Esta clasificación se caracteriza por una pantalla de tamaño medio, su menú y la navegación del dispositivo está basada principalmente en iconos, ofrece acceso a *e-mails*, lista de direcciones, SMS y algunos tienen ya integrado un navegador web básico, un ejemplo de este dispositivo son los “*Smartphones*”.

- Dispositivo Móvil de Datos Mejorados (*Enhanced Data Mobile Device*): Este tipo de dispositivos están caracterizados por tener una pantalla un poco más grande, alrededor de los 240 x 120 pixeles, y un navegador de tipo *stylus*. Ofrecen prácticamente las mismas funciones que ofrece un dispositivo móvil básico, además de un mayor número de aplicaciones nativas y aplicaciones corporativas usuales. Este tipo de dispositivos ya tienen un Sistema operativo incluido como *Windows Mobile*, *Android*, *Blackberry*, *Symbian*, *iOS*. [3]

En la actualidad, un dispositivo móvil se ha consolidado como una herramienta de interacción social, no sólo por las llamadas telefónicas, mensajes sms o acceso a correo electrónico, si no también porque muchos tienen soporte para utilizar redes sociales.

Estos dispositivos móviles se conocen como teléfonos inteligentes o “*Smartphones*”, cuentan con un sistema operativo, lo que hace que tengan más funciones que un dispositivo o teléfono común y corriente. La característica principal de estos dispositivos es que permiten la instalación de programas o aplicaciones desarrolladas por los fabricantes del dispositivo o por terceros.

Características de un *Smartphone*:

- Acceso a internet
- Correo electrónico
- GPS
- Utiliza una interfaz para el ingreso de datos (Teclado QWERTY o pantalla táctil)
- Cuenta con sistema operativo
- Instalación de programas de terceros. [4]

1.5 Estadísticas de los dispositivos móviles (*Smartphones*)

De acuerdo a un estudio realizado por *Go-Globe*, en el mundo, el 64.4% de dispositivos móviles son *Smartphones*, el 28.1% son tablets y el 7.5% restante está dividido en otros dispositivos. Este estudio nos muestra que los sistemas operativos para dispositivos móviles más usados en el mundo son *Android* con el 50.1%, seguido de *iOS* con el 30.2%, posteriormente viene *RIM* con un 13.4% y al final el sistema operativo de *Microsoft* y *Symbian* con 3.9% y 1.5% respectivamente. Estos porcentajes se presentan en la figura 1.

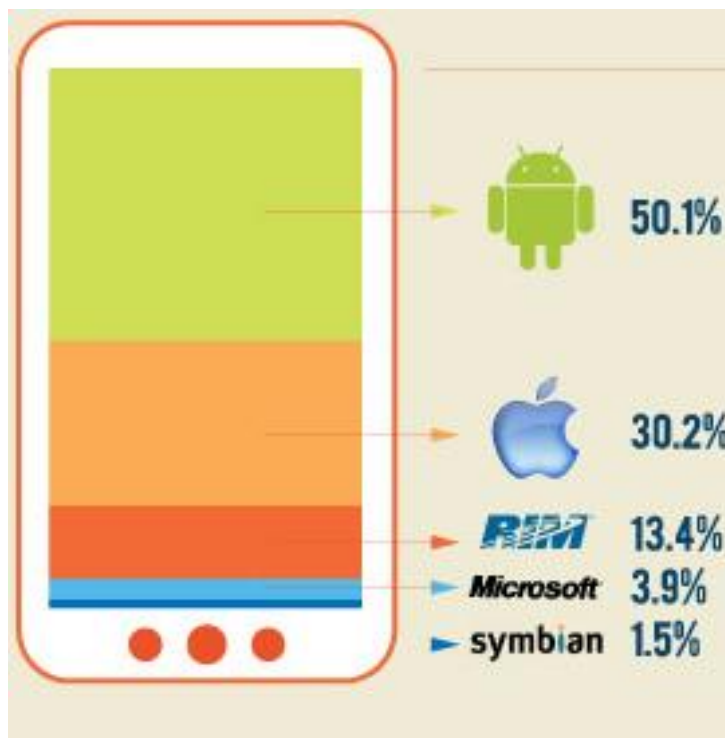


Figura 1: Penetración de sistemas operativos móviles

La adquisición de *smartphones* en nuestro país creció 26% en el primer trimestre del año 2012, debido a la innovación tecnológica que se ha desarrollado en este tipo de dispositivos. La firma de consultoría *The Competitive Intelligence Unit* destacó que en el país el mercado móvil alcanzó 95.1 millones de líneas móviles en dicho periodo, del cual 15.5% corresponde a teléfonos inteligentes, lo que se traduce en un total de 14.7 millones de usuarios.

En México, 91% de los usuarios de estos dispositivos se conecta a Internet mediante una red *WiFi*, en tanto que 51% cuenta con planes de datos móviles, por lo que pueden acceder a la red desde casi cualquier lugar.

Los teléfonos inteligentes o *smarthphones* ocupan hoy un lugar importante en la vida de las personas, por lo que para 2015 podrían ser siete de cada 10 usuarios de telefonía móvil quienes cuenten al menos con uno de estos equipos y tengan más acceso a la información. [5]

1.6 Medios de Interacción Social

Una persona utiliza distintos medios para tener comunicación o interacción social, como lo son: una conversación en persona, una llamada telefónica, mensaje de texto, video chat, correo postal, correo electrónico o una red social.

Hoy en día es muy frecuente escuchar, tanto de las personas como de las empresas, el cambio que ha representado en sus vidas el uso de redes sociales. A través de este tipo de medio, es posible encontrar amistades de la infancia, que de otra manera no hubiese sido factible ubicar, asimismo que las personas se involucren y colaboren en causas comunes y afines, además de la

revolución que se han originado en distintas partes del mundo utilizando las redes sociales como medio de expresión.

Las empresas están creando perfiles en *Facebook* y *Twitter* para acercarse a sus consumidores y conocer “en tiempo real” los comentarios y las interacciones con sus marcas. A nivel mundial existen muchos ejemplos de organizaciones que han “refrescado” su imagen con la “bendición” de sus seguidores en redes sociales, involucrándolos en el proceso, así como ejemplos desafortunados de una desconexión entre la marca y sus fans.

Hoy en día se escribe demasiado sobre el fenómeno las redes sociales y el cambio en la interacción entre personas, marcas y empresas. Las redes sociales constituyen una herramienta valiosa para los individuos y las empresas, siempre y cuando se aborden con la relevancia del medio, sus códigos de comunicación y la estrategia adecuada a cada audiencia. [6]

1.7 Redes Sociales

Las redes sociales están compuestas por grupos de personas las cuales están vinculadas por amistad, por parentesco o por intereses en común, como parte de un sistema de intercambio dinámico de información, así como interacción social. Creadas con soporte tecnológico y alojadas en internet, representan la evolución del software colaborativo (groupware), aplicado a promover y mantener las relaciones entre personas que comparten los mismos intereses y de cuya relación deriva un beneficio mutuo, ya sea social en términos amplios o profesional.

Las Redes Sociales están cobrando gran importancia en la sociedad actual, reflejando la necesidad del ser humano de expresión y reconocimiento, las redes sociales se pueden definir como forma de interacción social, en donde se produce un intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones que comparten gustos o preferencias entre sí, logrando un sentido de pertenencia y desarrollando un tejido que actúa por el bienestar de toda la comunidad.

Una red social es una estructura social en donde hay individuos o personas que se encuentran relacionados entre si. Las relaciones pueden ser de distinto tipo, como intercambios de amistad, gustos, interés profesional entre otros. Las redes sociales también son usadas como medio de interacción, como lo son chats, juegos en línea, blogs etc.

Las redes sociales sirven como un canal de marketing. Si un negocio está anunciado en las redes sociales, invitará a clientes a interactuar y darse cuenta de los productos y servicios que se ofrecen.

La utilización de redes sociales presenta grandes oportunidades y desafíos para las campañas de marketing desarrolladas por las marcas en contextos y entornos hasta ahora inexistentes. [9]



Figura 2: Redes sociales más usadas a nivel mundial.

En la figura 2, se muestran las redes sociales más utilizadas en el mundo entero, algunos años atrás, específicamente en el 2000 y 2001 surgieron los primeros sitios dedicados a formar

grupos de amigos que llegaron a ser bastante populares: *MySpace*, *Friendster*, *Tribe*. El primero, surgido en Estados Unidos, tenía como interés común entre los usuarios la música, convirtiéndose en una gran herramienta para que músicos independientes dieran a conocer sus propuestas. Más tarde llegó el famoso *Facebook* que actualmente está en pleno auge siendo la red social número uno y que nació como parte de un proyecto para mantener contacto entre universitarios.

Ventajas de las redes sociales:

- Búsqueda de conocidos
- Búsqueda para contactos afectivos: relaciones de pareja, amistad, compartir intereses,
- Compartir momentos con personas cercanas
- Diluir fronteras, sirven para conectar gente sin importar la distancias
- Conexión con el mundo profesional.
- Información actualizada con temas y gustos de interés, además permiten agendar eventos.
- La comunicación puede ser en tiempo real.

Desventajas de las redes sociales

- Son peligrosas si no se configura la privacidad correctamente, pues exponen nuestra vida privada.
- Hay casos de suplantación de identidad.
- Adicción a las redes sociales, consumen gran cantidad de nuestro tiempo, pues son ideales para el ocio.
- Son útiles para criminales, porque estos puedan conocer nuestros datos. [7]

En la figura 3 se muestra una estadística por *iLifebelt* que nos muestra el aumento de usuarios en las redes sociales en el mundo en los 3 últimos años. Como se observa, Facebook es la red social con mayor número de usuarios, sin embargo *Twitter* crece rápidamente. *LinkedIn* no ha demostrado un crecimiento tan amplio como las dos anteriores. [8]

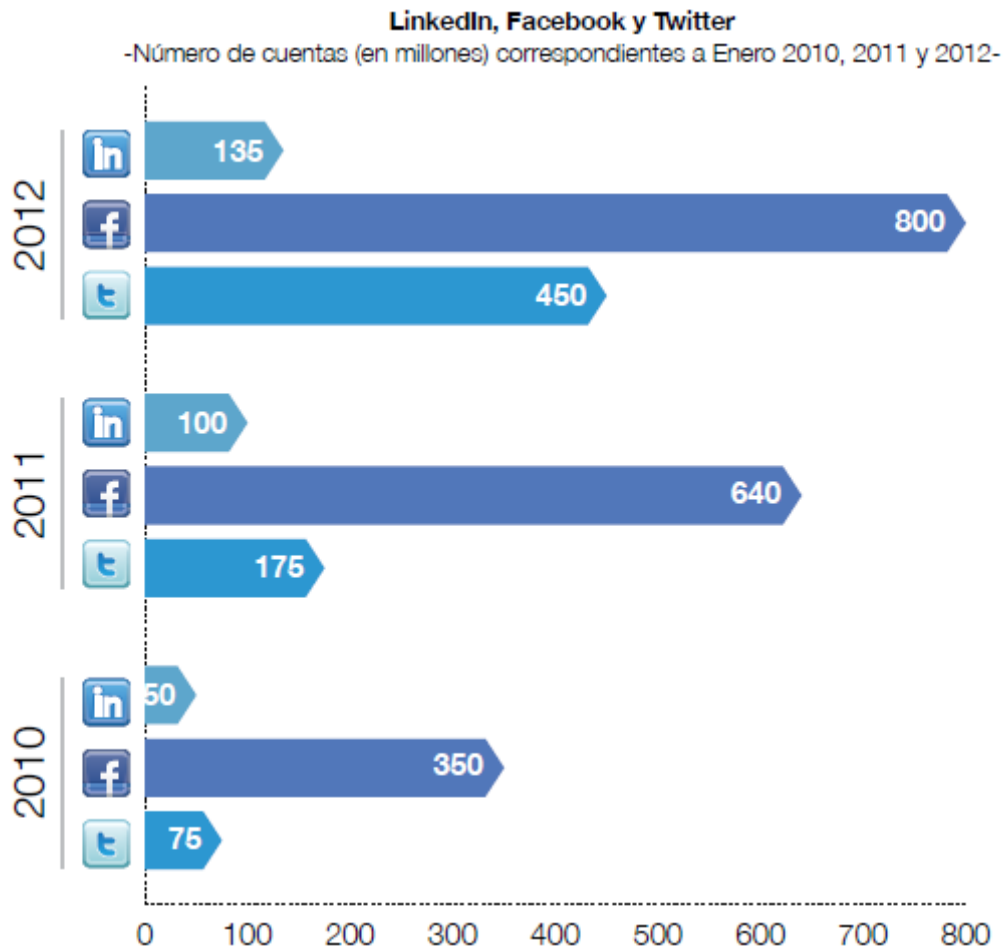


Figura 3: Número de cuentas existentes en las redes sociales LinkedIn, Facebook y Twitter, Fuente iLifebelt

1.8 Redes Sociales a través de dispositivos móviles

El acceso a las redes sociales a través de un dispositivo móvil se está convirtiendo rápidamente en la forma más habitual de hacerlo en todo el mundo por parte de los usuarios.

Una tendencia entre las redes sociales es crear aplicaciones para acceder a ellas desde dispositivos móviles. Estas aplicaciones proporcionan ciertos aspectos novedosos que se pueden resumir en una mayor y más rápida interacción con la vida real.

El uso de los dispositivos móviles nos permite gozar de algunos aspectos novedosos como lo son:

- **Inmediatez:** Aviso inmediato de actualizaciones o novedades en los perfiles de los amigos o grupos. Publicación inmediata de nuestras actualizaciones.
- **Información personal ampliada:** Ampliación a nuevas condiciones y preferencias de la información personalizada que el usuario publica sobre sí mismo.

- **Localización por proximidad:** Poder descubrir a otros usuarios en una ubicación física próxima. [10]

Los dispositivos móviles gozan de una mayor penetración que una computadora de escritorio y, como consecuencia de su ubicuidad, los usuarios tienen la posibilidad de estar conectados las veinticuatro horas del día y desde cualquier lugar.

Las actividades más frecuentes en los usuarios con dispositivos móviles según un estudio de *ComScore* son:

- Enviar mensajes: 56%
- Recibir mensajes: 50%
- Ver fotos: 43%
- Publicar fotos: 31%
- Añadir amigos: 24%
- Recibir alertas de texto: 23%
- Ver otros perfiles: 15%
- Actualizar el propio perfil: 13%
- Publicar vídeos: 10%
- Participar en chats: 8%
- Publicar entradas en blog: 7%

No obstante, ha sido un logro indudable la integración de los terminales móviles en un único entorno lo suficientemente versátil como para que sólo sea necesario instalar una única aplicación que gestione la sincronización entre el dispositivo móvil y el servidor web remoto que permita conocer qué estás haciendo, cuándo, dónde y con quién. [11]

Un estudio realizado por la firma de investigación *comScore* nos dice que 64,2 millones de ciudadanos norteamericanos utilizan sus dispositivos móviles para revisar sus perfiles en redes sociales. La mitad de estos internautas lo hace diariamente. Además el número total de personas que revisa sus cuentas en redes sociales a través de sus teléfonos o tabletas está creciendo. La cifra se ha incrementado en 77% con respecto al año anterior. Esa cifra está directamente vinculada a la mayor adopción de teléfonos inteligentes. [12]

Las redes sociales se han convertido en una parte esencial de la vida de muchas personas y la combinación con el auge de Internet móvil las han elevado aún más.

Un estudio de *Emaketer* revela que el 26% de los internautas estadounidenses acceden a su red social favorita a través de su *smartphone*.

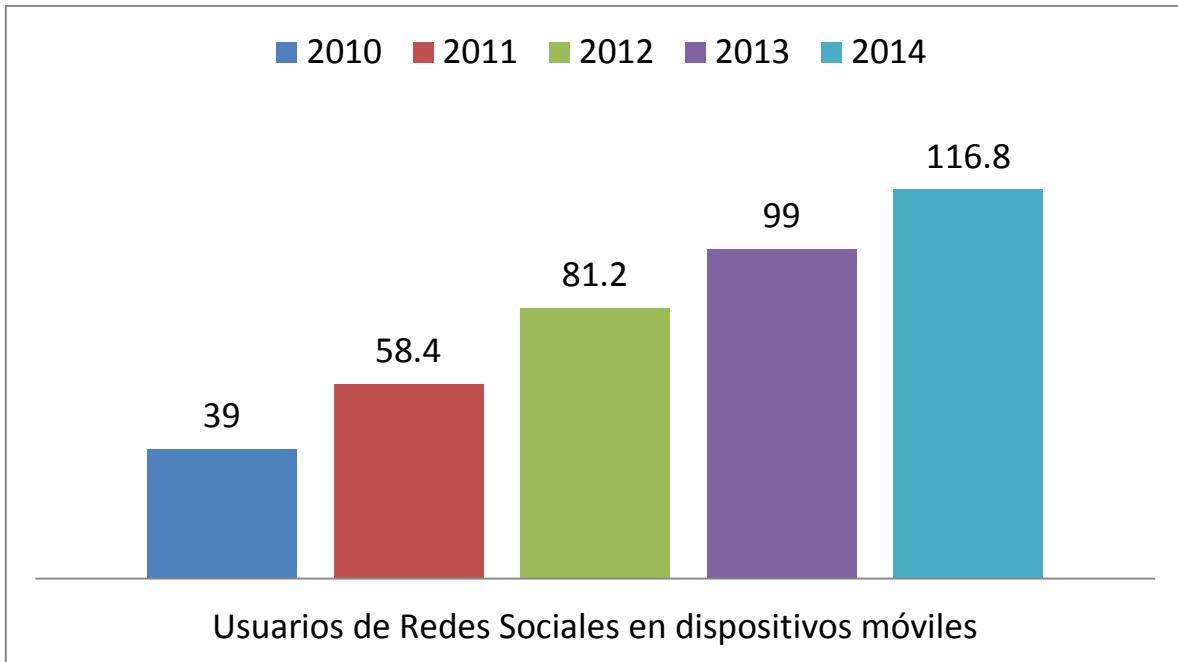


Figura 4: Usuarios de redes sociales en dispositivos móviles (cifras en millones de usuarios)

Este estudio pronostica que a medida que el número de usuarios de Internet móvil aumente, también lo hará el que accede a las redes sociales. Sin embargo, aunque la cifra de internautas desde *smartphones* se duplicará hasta 2014, el crecimiento hasta ese año será solo de 12%. [15]

1.9 Dispositivos móviles en México

De acuerdo con la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), existen aproximadamente un total de 95.5 millones de líneas telefónicas celulares en México. En la figura 4 se observa que hay 83% de teléfonos celulares básicos y 17% de *smarthphones*.

Teléfonos móviles en México

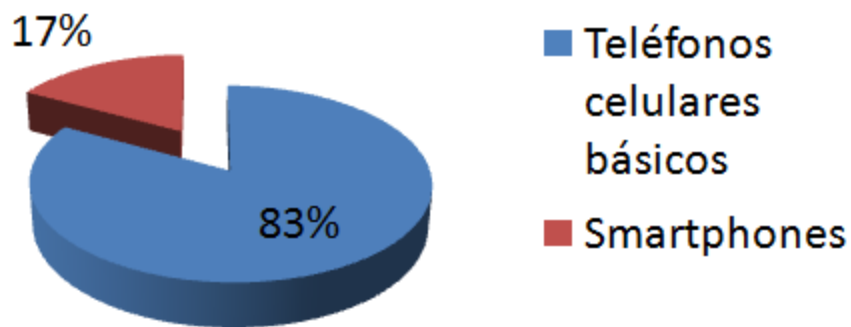


Figura 5: Estadísticas de teléfonos móviles en México (COFETEL 2012)

Del total de usuarios, se tienen las siguientes estadísticas [13]:

- **Son usados para mantenerse en contacto con sus amigos y familiares (76%)**
- **Facilitar el desarrollo de actividades laborales (40%)**
- **Ser localizados en todo momento (22%)**
- **Funciones de entretenimiento (23%)**
- **Organización de sus actividades (23%)**
- **“Hacer la vida más práctica” (21%)**

La figura 5 muestra las estadísticas mencionadas:

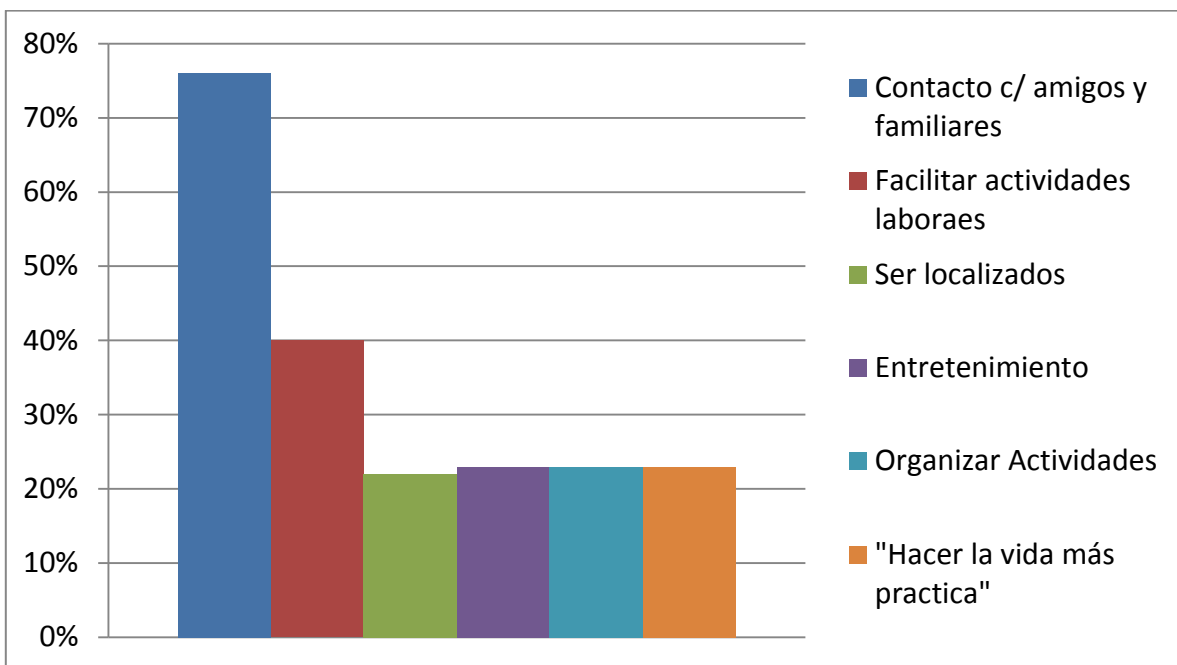


Figura 6: Usos de teléfonos comunes y smartphones en México

Sin embargo, al considerar las edades de los usuarios, las percepciones difieren. El segmento de 13 a 19 años considera que los teléfonos móviles están de moda y los emplean en la escuela; el grupo de usuarios de 20 a 29 años destaca las funciones de entretenimiento, mientras los mayores de 29 enfatizan la importancia de los teléfonos móviles en el desarrollo de sus actividades profesionales.

Según el estudio de la IAB (Interactive Advertising Bureau), los usuarios emplean los dispositivos móviles para funciones elementales (91% del total de menciones), entretenimiento (70%), actividades relacionadas con Internet (38%), actividades especializadas (21%).

Los usuarios que realizan actividades en Internet o conectados a un plan de datos desde sus dispositivos móviles que son los smartphones, dedican mayor cantidad de tiempo con un aproximado de 3 horas diarias.

Las principales actividades son: usar redes sociales (65%), buscadores (54%), correo electrónico (45 %) y chat (41 %). El 66 % de los encuestados afirmaron descargar aplicaciones, principalmente las relacionadas con el uso de las redes sociales. [14]

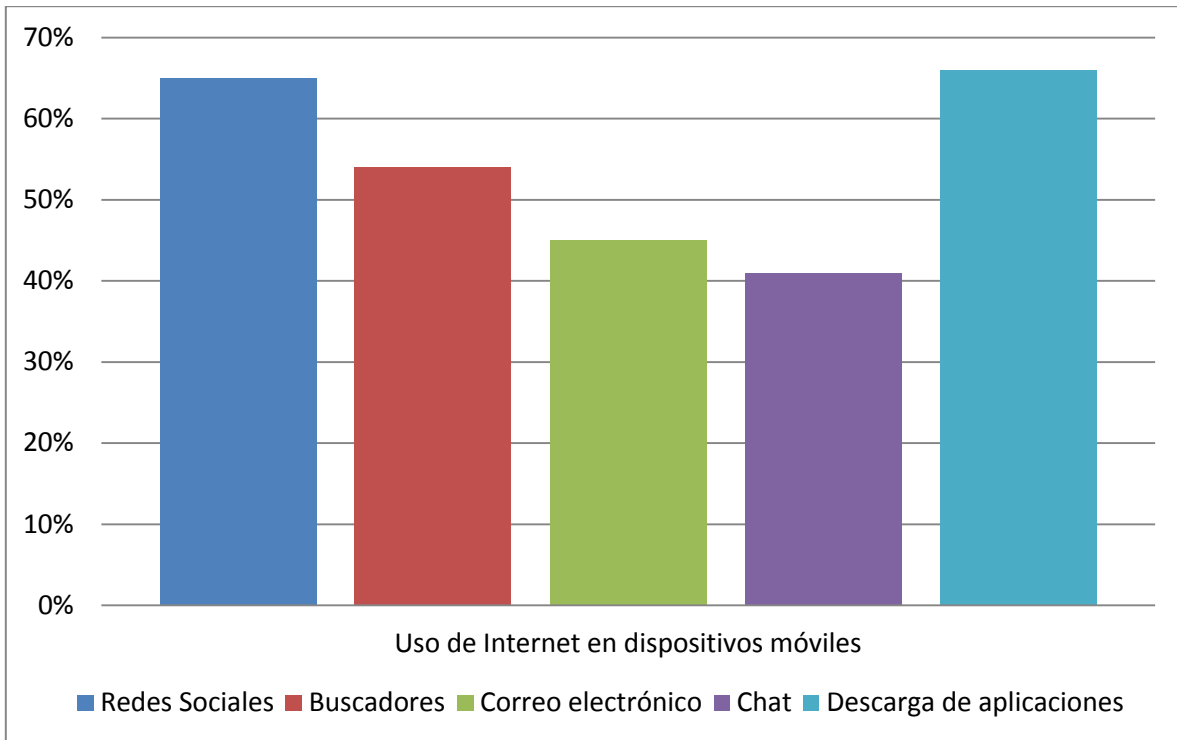


Figura 7: Uso del internet en los dispositivos móviles

1.10 SOA

La arquitectura orientada a servicios (*Service Oriented Architecture*) es un marco de trabajo conceptual que permite a las organizaciones unir los objetivos de negocio con la infraestructura de TI, integrando los datos y la lógica de negocio de sus sistemas separados.

Desarrollada a finales de los 90's, SOA establece un marco de trabajo para servicios de red o tareas comunes de negocios para identificar el uno al otro y comunicarlo. La necesidad de tal marco se deriva de la evolución del software de negocio. En los comienzos, los desarrollos de aplicaciones de negocio se concentraban en necesidades específicas: contabilidad, compras, nómina de sueldos, transporte, etc. Cada aplicación fue desarrollada sin consideración de otros sistemas en la empresa ni de cómo comunicarse con ellos, porque las aplicaciones eran auto suficientes, es decir, la información común a toda la empresa (como por ejemplo: la dirección del cliente) y funciones específicas de negocios (como por ejemplo: buscar un nombre) aparecían en todas partes y requerían un código complejo para todos o muchos de los sistemas independientes.

Por consiguiente, los diversos sistemas de TI de la mayoría de las empresas hoy no pueden acceder o procesar los datos desde el uno al otro. Un simple proceso de negocio (como una venta para un pedido a un depósito enviado a una cuenta por cobrar) que tomaría segundos si los sistemas se pudieran comunicar, pueden tomar semanas.

La Arquitectura *SOA* establece un marco de diseño para la integración de aplicaciones independientes de manera que desde la red pueda accederse a sus funcionalidades, las cuales se ofrecen como servicios. La forma más habitual de implementarla es mediante Servicios Web, una tecnología basada en estándares e independiente de la plataforma, con la que *SOA* puede descomponer aplicaciones monolíticas en un conjunto de servicios e implementar esta funcionalidad en forma modular.

La estrategia de orientación a servicios permite la creación de servicios y aplicaciones compuestas que pueden existir con independencia de las tecnologías subyacentes. En lugar de exigir que todos los datos y lógica de negocio residan en una misma computadora, el modelo de servicios facilita el acceso y consumo de los recursos de IT a través de la red. Puesto que los servicios están diseñados para ser independientes, autónomos y para interconectarse adecuadamente, pueden combinarse y recombinarse con suma facilidad en aplicaciones complejas que respondan a las necesidades de cada momento en el seno de una organización. Las aplicaciones compuestas (también llamadas “dinámicas”) son lo que permite a las empresas mejorar y automatizar sus procesos manuales, disponer de una visión consistente de sus clientes y socios comerciales y orquestar sus procesos de negocio para que cumplan con las regulaciones legales y políticas internas. El resultado final es que las organizaciones que adoptan la orientación a servicios pueden crear y reutilizar servicios y aplicaciones y adaptarlos ante los cambios evolutivos que se producen dentro y fuera de ellas, y con ello adquirir la agilidad necesaria para ganar ventaja competitiva.

¿Qué es un Servicio *SOA*?

Es una unidad de software con una funcionalidad mínima con las características aquí mencionadas:

- Interfaz definida o contrato de servicio: Descripción de cómo el servicio va a ser usado desde cualquier otro servicio o programa: Nombre, Parámetros, resultado y ubicación.
- Reutilizable o compatible: Puede ser utilizado por más de una aplicación y otros servicios.
- Desacoplado: Para prestar su funcionalidad depende, como mínimo, de otro servicio.

1.10.1 Capas de SOA

En la figura 8, se observan las capas de la arquitectura SOA donde nos describe aplicaciones básicas como lo son sistemas desarrollados bajo cualquier tecnología, también nos muestran la exposición de funcionalidades, la integración de servicios, la composición de procesos y su entrega.

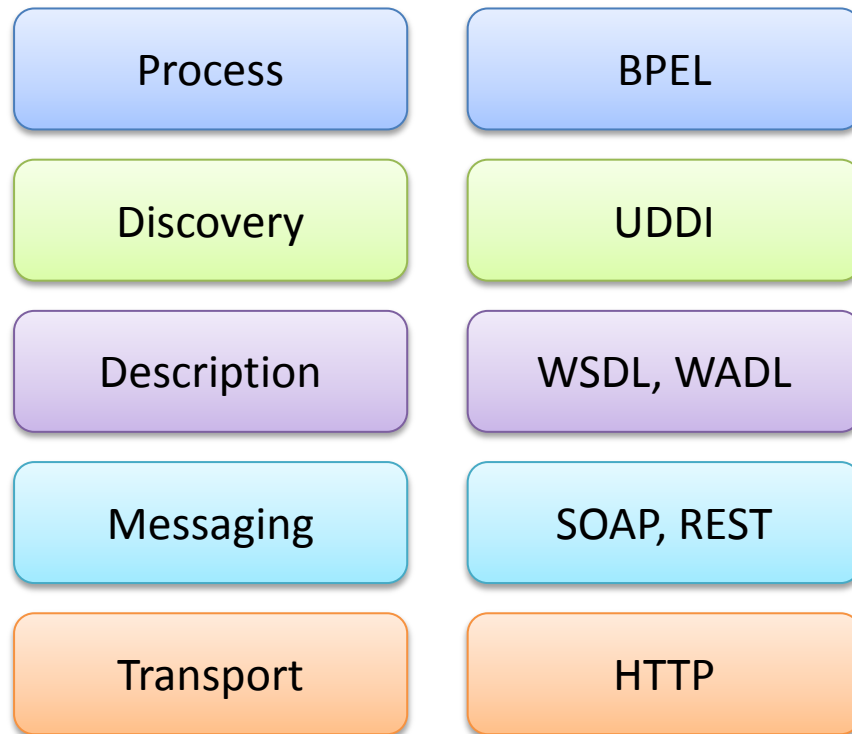


Figura 8: Capas de SOA

Sus funciones principales son la publicación, el descubrimiento y composición de servicios. [16]

1.11 Twitter

Twitter es un servicio gratuito, permite al usuario enviar publicaciones de 140 caracteres basadas en texto, llamadas “*Tweets*” o tuits. Con el paso del tiempo, hemos visto como Twitter ha crecido como red social, hasta ser una de las más importantes en el mundo, es una tecnología que vincula tecnología web con programas de mensajería instantánea o con aplicaciones hechas por terceros como lo son *Twitterrific*, *Tweetie*, *Twinter*, *Tweetboard* o *TweetDeck*, entre otras.



Twitter no ha dejado de crecer en usuarios y la versatilidad de su uso, ya que es una vía eficaz de transmisión de información, que permite compartir información en diferentes formas (texto, imágenes, video y audio).

La penetración de las redes sociales móviles y el aumento de usuarios que utilizan *smartphones* crecen en paralelo. *Gartner* calcula que el 70% del mercado móvil europeo en 2012 estará compuesto por *smartphones*. Se observa que a menor edad de los usuarios, existe una mayor penetración de las redes sociales móviles. El 52% de los jóvenes entre 18 y 24 años accede a ellas al menos una vez al mes, de acuerdo a los datos presentados por *ComScore*, pero el fenómeno se expande a grupos mayores que comienzan a incorporar la utilización de redes sociales y *smartphones* en su vida diaria. De acuerdo a lo que publicó *Kantar* en 2010, el aumento de usuarios de redes sociales móviles y mayores de 50 años se incrementó en un 52% con respecto a 2009. [17]

1.12 Herramientas

Cuando se comienza a desarrollar una aplicación para un nuevo sistema operativo con el que no se ha trabajado con anterioridad, lo primero que se debe de hacer, es estudiar el funcionamiento de este así como el funcionamiento de sus aplicaciones.

Es importante analizar las diferentes herramientas con las que podemos trabajar para desarrollar una aplicación que funcione en el sistema operativo, con tal de poder escoger las herramientas que más se ajustan a nuestros requisitos. Y, por último, también es útil llevar a cabo un análisis de las aplicaciones del mismo ámbito desarrolladas para dicho sistema operativo, pues estas nos pueden ayudar a decidir los objetivos concretos de nuestra aplicación y a evitar errores durante el desarrollo.

El estudio y el análisis del sistema operativo *Android* ha sido un primer paso muy importante antes de embarcarnos en el desarrollo de la aplicación. En el siguiente apartado se explican los conceptos más importantes estudiados y se exponen los análisis llevados a cabo para poder desarrollar nuestra aplicación para *Android*.

Para implementar nuestro sistema debemos elegir un sistema operativo móvil, por lo cual a continuación se describen

1.13 Android

Android es un conjunto de software que constituye un ecosistema para las aplicaciones móviles. Dentro de este conjunto se incluye un sistema operativo móvil, lo que significa que *Android* está dirigido principalmente a teléfonos inteligentes (o *smartphones*) y a *tablets*.

Android fue desarrollado por *Google Inc.*, después se unió a *Open Handset Alliance*, una alianza de 78 compañías de hardware y software, que desarrolla estándares de códigos abiertos para dispositivos móviles.



Android es un sistema operativo que está basado en *GNU/Linux* (libre, gratuito y multiplataforma), que está diseñado para dispositivos móviles, su objetivo es abstraer el hardware del dispositivo y facilitar el desarrollo de aplicaciones para el mismo y está basado en el lenguaje de programación *Java*.

Este sistema operativo es muy popular entre los desarrolladores, ya que al ser de código abierto los costos de desarrollo son relativamente bajos.

Android es una de las plataformas móviles más populares en el mundo. En esta plataforma disponemos de más de 600,000 aplicaciones para un dispositivo.

1.13.1 Arquitectura de *Android*

El núcleo del sistema operativo es una modificación del núcleo de *Linux*. En él se encuentran los drivers que permiten comunicarse con el hardware específico de cada dispositivo que implementa *Android*. Por encima tenemos una capa con todas las bibliotecas, accesibles a la hora de programar aplicaciones, las cuales hacen uso de los drivers implementados. Entre estas bibliotecas encontramos *OpenGL ES*, *SQLite*, *SSL*, etc.

En *Android*, las aplicaciones se ejecutan en una instancia de la máquina virtual *Dalvik*. Cada instancia es independiente y, por tanto, ejecuta una aplicación de forma cerrada. Este es un buen mecanismo de seguridad, pues nadie puede llegar a entrometerse en la ejecución de una aplicación. De igual forma, los recursos de cada aplicación se encuentran en un fragmento de memoria privada e inaccesible desde fuera de la aplicación.

En la siguiente capa, encontramos una serie de componentes utilizados por las aplicaciones para realizar funciones determinadas. Entre estos componentes, por ejemplo, se encuentra el *Notification Manager*, el cual recibe notificaciones de las aplicaciones y las presenta al usuario a través de la barra de notificaciones. Otro ejemplo es el *Activity Manager*, el cual se encarga de la gestión de las actividades de cada aplicación.

Debido a que los componentes que conforman el *framework* manejan una información sensible para el usuario (en un dispositivo móvil el usuario generalmente introduce demasiada información personal), se ha desarrollado un mecanismo de permisos con el fin de mantener la información de forma segura.

De esta forma, para que una aplicación sea instalada, se solicita al usuario que le proporcione los permisos para acceder a los componentes del *framework* que sean necesarios para llevar a cabo las tareas requeridas por la aplicación.

En la figura 9 se presenta de manera gráfica la arquitectura de *Android*, misma que será detallada a continuación:

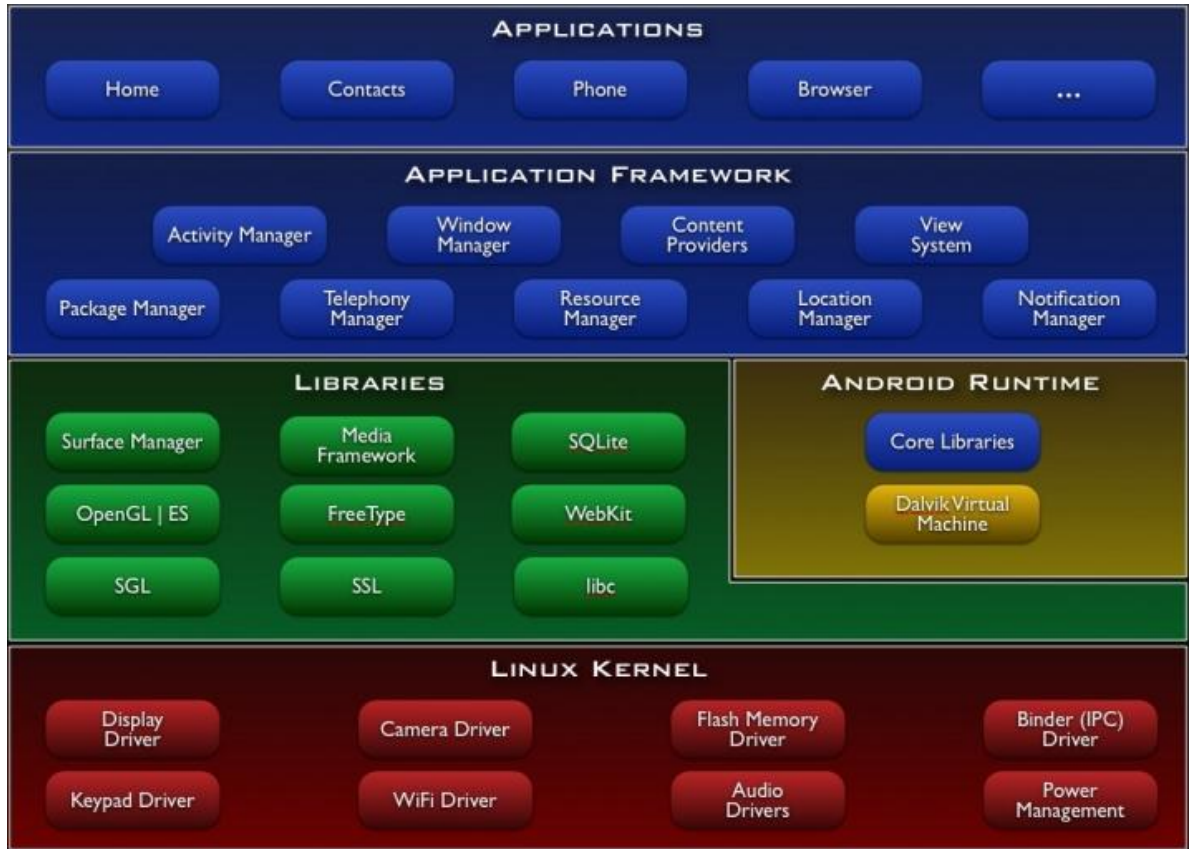


Figura 9: Arquitectura de Android

1.13.1.1 Linux Kernel.

Android utiliza el núcleo de *Linux 2.6*, como una capa de abstracción para el hardware disponible en los dispositivos móviles.

Ésta capa contiene los *drivers* necesarios para que cualquier hardware pueda ser utilizado mediante las llamadas que se realicen. Siempre que un fabricante incluye un nuevo elemento de hardware, lo primero que se debe realizar para que pueda ser utilizado desde *Android* es crear las bibliotecas de control o *drivers* necesarios dentro de este *kernel* de *Linux* embebido en el propio *Android*.

1.13.1.2 Bibliotecas.

Las bibliotecas incluidas en Android se encuentran en el *framework* de las aplicaciones “*Android System C library*”. Podemos encontrar bibliotecas de medios, bibliotecas de gráficos, 3D, *SQLite*, entre otras.

- **Biblioteca *libc*:** Incluye todas las cabeceras y funciones según el estándar del lenguaje C. Todas las demás librerías se definen en este lenguaje.
- **Biblioteca *Surface Manager*:** Es la responsable de ajustar los diferentes elementos de navegación de la pantalla. Además administra las ventanas que pertenecen a las distintas aplicaciones que están activas en cada momento.
- ***OpenGL/S*L y *SGL*:** Representan las librerías gráficas, mantienen la capacidad gráfica de *Android*. *OpenGL/S*L maneja gráficos en 3D y permite utilizar el hardware encargado de proporcionar gráficos 3D. *SGL* proporciona gráficos en 2D, por lo que es la biblioteca más utilizada por la mayoría de las aplicaciones. Una de las características más importante de la capacidad gráfica de *Android* es que es posible desarrollar aplicaciones que combinen gráficos en 2D y 3D.
- **Bibliotecas de medios:** Facilita los codificadores (*codecs*) necesarios para el contenido multimedia que soporta *Android* (video, audio, imágenes estáticas y animadas, etc.)
- ***FreeType*:** Esta biblioteca permite trabajar de una forma rápida y sencilla con distintos tipos de fuentes.
- **Biblioteca *SSL*:** Facilita el uso de dicho protocolo (protocolo SSL Es un sistema de seguridad ideado para acceder a un servidor garantizando la confidencialidad de los datos mediante técnicas de encriptación modernas.) para establecer comunicaciones seguras.
- **Biblioteca *SQLite*:** Facilita la creación y gestión de bases de datos relacionales.
- **Biblioteca *WebKit*:** Proporciona un motor para las aplicaciones de tipo navegador y forma el núcleo del actual navegador incluido por defecto en la plataforma *Android*.

1.13.1.3 *Android Runtime*.

Android incorpora bibliotecas que aportan la mayor parte de las funcionalidades disponibles en las bibliotecas base del lenguaje Java. La máquina virtual está basada en registros y corre clases compiladas por el compilador de Java que anteriormente han sido transformadas al formato .dex (Dalvik Executable) por la herramienta "dx".

1.13.1.4 *Application Framework*.

Representa el conjunto de herramientas de desarrollo de cualquier aplicación. Cualquier aplicación que se desarrolle para *Android*, ya sean las propias del dispositivo, las desarrolladas por Google o terceras compañías, o incluso las que el propio usuario cree, utilizan el mismo conjunto de API y el mismo "framework", representado por este nivel.

Las API de esta capa son las siguientes:

- ***Activity Manager*:** Gestiona el ciclo de vida de las aplicaciones en *Android*.
- ***Window Manager*:** Gestiona las ventanas de las aplicaciones en *Android*, utiliza la Biblioteca *Surface Manager*.
- ***Telephone Manager*:** Incluye todas las API vinculadas a las funcionalidades propias del teléfono (llamadas, mensajes, etc.).
- ***Content Provider*:** Permite a cualquier aplicación compartir datos con las demás aplicaciones de *Android*.

- **View System:** Esta *API* aporta elementos para poder construir interfaces de usuario (*GUI*), como listas, mosaicos, botones, *check-box*, el tamaño de las ventanas, control de las interfaces mediante teclado, etc.
- **Location Manager:** Permite a las aplicaciones la obtención de información de localización y posicionamiento.
- **Notification Manager:** Alertan al usuario de los eventos que necesitan atención, por ejemplo una llamada entrante, un mensaje recibido, conexión *Wi-Fi* disponible, ubicación en un algún punto determinado, etc. Si llevan asociada alguna acción, en *Android* denominada *Intent* (por ejemplo, atender una llamada entrante) ésta se activa mediante un simple clic.
- **XMPP Service:** Colección de *API's* para utilizar este protocolo de intercambio de mensajes basado en *XML*.

1.13.1.5 Aplicaciones.

Este nivel tiene incluidas por defecto aplicaciones de *Android* como aquellas que el usuario vaya añadiendo posteriormente, ya sean de terceras empresas o de su propio desarrollo. Todas estas aplicaciones utilizan los servicios, las *API* y librerías de los niveles anteriores.

Las aplicaciones incluirán un cliente de correo electrónico, calendario, programa de *SMS*, mapas, navegador, contactos, y algunos otros servicios mínimos. Todas ellas escritas en el lenguaje de programación *Java*.

1.13.1.6 Versiones.

El nombre de cada versión de *Android* tiene un significado, ya que provienen de nombres de postres o dulces, además que conforme se van originando, les corresponde una letra del alfabeto:

- Cupcake: La versión 1.5 del sistema operativo *Android*.
- Donut: La versión 1.6.
- Eclair: Corresponde con la versión 2.0 y 2.1.
- Froyo: Versión 2.2 de *Android*.
- Gingerbread: Nombre de la versión 2.
- 3 y probablemente en un futuro de la 2.4 de *Android*.
- Honeycomb: Nombre de la versión para tablets de *Android*, representa la versión 3.0
- Ice Cream Sandwich: Correspondiente a la versión 4.0 de *Android*
- Jelly Bean: Nombre de la versión 4.1 de *Android*

1.13.2 Características.

- Multimedia: Soporta formatos comunes de audio, video e imágenes (*MPEG4*, *H.264*, *MP3*, *AAC*, *AMR*, *JPG*, *PNG*, *GIF*).
- *Dalvik*, maquina virtual que utiliza *Android* para dispositivos móviles, fue construida para permitir ejecutar varias instancias al mismo tiempo.

- *Framework* de aplicaciones: permite el remplazo y la reutilización de los componentes.
- Navegador integrado: basado en el motor *Open Source Webkit*.
- *SQLite*: base de datos para almacenamiento estructurado que se integra directamente con las aplicaciones.
- Telefonía GSM: Depende del dispositivo móvil.
- *Bluetooth, EDGE, 3g y Wifi*: Depende del dispositivo Móvil.
- Cámara, GPS, brújula y acelerómetro: Depende del Dispositivo Móvil.
- Pantalla Táctil. Depende del dispositivo móvil.

1.13.3 Estructura de una aplicación

Las aplicaciones de *Android* se estructuran en componentes, cada componente de una aplicación juega un papel específico dentro de esta y existe por sí mismo. Es decir, a la hora de desarrollar una aplicación para *Android* no tendremos una sola función principal (o función *main*) la cual lanzará las diferentes pantallas de la aplicación. Sino que tendremos varios componentes independientes cuya comunicación será llevada a través del S.O.

Además, estos componentes, lejos de tener cada uno una sola función *main* la cual nos permitiría llevar a cabo una ejecución secuencial de la aplicación, implementan una serie de funciones que serán llamadas por el S.O. cuando se cumpla la condición necesaria para llamar a cada función. Por tanto, las aplicaciones en *Android* funcionan de forma asíncrona y es el S.O. el que ante las peticiones del usuario va llamando a una y otra función de los diferentes componentes de la aplicación, según convenga.

A través de la API de *Android* podemos declarar cuatro tipos de componentes: Actividades (*Activities*), Servicios (*Services*), Proveedores de Contenido (*Content Providers*) o Receptores de Transmisión (*Broadcast Receivers*).

Una **actividad** es una pantalla de la aplicación, con su interface de usuario, es decir, lo que en el desarrollo de aplicaciones se conoce habitualmente como vista.

Por ejemplo, en una aplicación que implementa un cliente de correo electrónico, la pantalla que nos permite rellenar un mensaje de texto y nos presenta el botón de envío, junto con el mecanismo para dar respuesta a las diferentes acciones que el usuario pueda llevar a cabo en esta pantalla, sería una actividad. Otra actividad de esta aplicación sería la pantalla que nos presenta una lista con todos los correos que nos han llegado, nuevamente junto con la lógica necesaria para atender las peticiones del usuario.

Un **servicio**, en cambio, es un componente que no tiene interface propia, sino que se ejecuta en segundo plano y lleva a cabo tareas largas que consuman muchos recursos.

En caso de querer implementar un reproductor de música, este tendrá un servicio que reproduce esta música. Al mismo tiempo, la aplicación tendrá una actividad que permite que el usuario escoja la canción deseada. La actividad se comunicará con este servicio para pausar, reanudar o cambiar de canción.

En cuando al **proveedor de contenido**, este es un tipo de componente que permite almacenar una información para que después pueda ser accedida desde varias aplicaciones. Según cómo configuremos al Proveedor limitaremos dicho contenido a unas aplicaciones muy concretas o

no. Se trata del único mecanismo para compartir información entre diferentes aplicaciones que existe en *Android*.

Por último, se encuentra el **receptor de transmisión**, este crea una notificación que se presentará en la Barra de Notificaciones del sistema. Normalmente, una notificación contiene una información acerca de lo que se pretende informar y un apuntador a una actividad o servicio que será lanzado cuando se presione sobre la notificación.

Hay que tener en cuenta que estos componentes son representados por clases Java, lo que significa que, cuando la aplicación se ejecuta, se crean instancias de estos, pudiendo crear más de una instancia del mismo componente. Dichas instancias además son independientes. [19]

Para poder desarrollar aplicaciones para dispositivos *Android* se recomienda la instalación de siguientes componentes:

- *Java Development Kit (JDK)*
- *Eclipse IDE*.
- *Android SDK*

1.14 Accesibilidad de los dispositivos móviles

Cada vez más personas utilizan los dispositivos móviles como herramientas de uso cotidiano. Por tanto, se debe tomar en cuenta a todo tipo de usuarios. La accesibilidad es uno de los factores que más debe considerarse al momento de desarrollar una aplicación con un dispositivo móvil, ya que existen muchos usuarios con discapacidades.

Las personas con discapacidad representan un grupo considerable de consumidores y, sin embargo, en muchas ocasiones experimentan dificultades significativas al utilizar este tipo de dispositivos.

Existen diferentes tipos de discapacidades como son:

- Discapacidad visual
- Discapacidad de lenguaje
- Discapacidad física
- Discapacidad cognitiva/psíquica

Las soluciones para este tipo de discapacidades que se plantean en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles son:

- Magnificador de pantalla
- Lector de pantalla
- Teclado virtual
- Reconocimiento de voz

1.14.1 Distracciones por el uso de dispositivos móviles

Aunque las estadísticas en este ámbito son bastante complejas y problemáticas, los datos de que disponemos son claros. Según la Organización Mundial de la Salud, en el mundo mueren anualmente entre 900.000 y 1.200.000 personas por causa de los siniestros de la circulación, produciéndose también cerca de veinte millones de heridos graves.

Al explicar las causas de los siniestros, todos los estudios apuntan al factor humano como el elemento que se encuentra implicado entre el 80 y el 90% de los accidentes de tráfico. Profundizando, entre los fallos humanos más importantes causantes de los accidentes, se podrían destacar los siguientes: causas físicas (fatiga, defectos sensoriales, sueño, etc.) , causas psíquicas (falta de atención, agresividad, exhibicionismo, la búsqueda intencionada del riesgo y de las emociones intensas), las conductas inapropiadas (charlar, encender la radio, fumar), la falta de respeto a las normas (de manera voluntaria o por desconocimiento), estados psicofísicos transitorios (por el uso de alcohol, drogas, depresión, estrés) y la deficiente percepción del riesgo, que es posiblemente la causa más profunda de los siniestros.

De entre todos los fallos humanos hay tres que explican casi el 60% de los accidentes: el alcohol, la velocidad excesiva o inadecuada y las distracciones. A su vez, sabemos que los problemas de atención se encuentran presentes de alguna manera en uno de cada tres accidentes.

La distracción es la causa primaria en la gran mayoría de los accidentes, pero no se sabe si un accidente ocurrió porque un conductor venía usando un dispositivo móvil, hablando o enviando mensajes de texto.

1.14.1.1 Distracciones más comunes usando el volante.

Las distracciones más comunes según un estudio de la página *MoneySupermarket.com*, en una encuesta realizada a 2000 conductores, son las siguientes:

1. Música
2. Comida
3. Tomar una bebida
4. Realizar una llamada
5. Conversaciones
6. Mensajes de texto
7. Fatiga
8. Maquillarse
9. Facebook
10. Twitter

Como se observa, entre los motivos más relevantes se encuentra el uso de dispositivos móviles, como lo es una llamada, mensajes de texto o el uso de las redes sociales.

Según un estudio realizado entre 1000 conductores jóvenes por la compañía inglesa *Engine*, especializada en seguros de automóvil, éstos consideran que los dispositivos móviles inteligentes y las redes sociales aumentan los motivos de distracción cuando se está conduciendo.

Además, los resultados señalan que más del 40% de los encuestados ha admitido responder a sus teléfonos sin *manos libres*. El 44% dijo que habían enviado un mensaje de texto, el 62% que había leído un mensaje y un tercio de los que usan Facebook en su teléfono, reconocieron su acceso durante la conducción.

RACE y Microsoft en un estudio realizado en España afirman que escribir un correo o SMS mientras se conduce genera el mismo riesgo que circular en estado de ebriedad.

En 2011 se registraron 136.800 sanciones por el uso del teléfono móvil durante la conducción y entre 2009 y 2012 un total de 141 conductores han perdido la licencia de conducir por sanciones relacionadas con el uso del móvil.

1.15 Sistema de síntesis de voz

La síntesis de voz es la producción artificial del habla humana.

Un sistema de síntesis de voz (*text to speech* en inglés) se compone de dos partes: un *front-end* y un *back-end*. A grandes rasgos, el *front-end* toma como entrada un texto y produce una representación lingüística fonética. El *back-end* toma como entrada la representación lingüística simbólica y produce una forma de onda sintetizada.

El *front-end* desempeña dos tareas principales. Primero, toma el texto y convierte partes problemáticas como números y abreviaturas en palabras equivalentes. Este proceso se llama a menudo normalización de texto o pre-procesado. Después, asigna una transcripción fonética a cada palabra, y divide y marca el texto en varias frases y oraciones. El proceso de asignar transcripciones fonéticas a las palabras recibe el nombre de conversión texto a fonema (TTP en inglés). La combinación de transcripciones fonéticas y frases u oraciones constituye la representación lingüística fonética.

La otra parte, el *back-end*, toma la representación lingüística simbólica y la convierte en sonido. A menudo es llamado sintetizador.

1.16 Sistema de reconocimiento de voz

Un sistema de reconocimiento de voz es una herramienta computacional capaz de procesar la señal de voz emitida por el ser humano y reconocer la información contenida en ésta, convirtiéndola en texto o emitiendo órdenes que actúan sobre un proceso.

En su desarrollo intervienen diversas disciplinas, tales como: la fisiología, la acústica, el procesamiento de señales, la inteligencia artificial y la ciencia de la computación.

El funcionamiento de un sistema de voz se explica a continuación:

Al hablar frente al micrófono, la voz se envía a la computadora como una señal analógica. El Software de reconocimiento de voz, configurado en el idioma que se está utilizando, convierte la señal analógica en una digital y la procesa para ecualizar el volumen, el tono, la velocidad y otras variantes. Un modelo acústico elige las palabras que se ajustan mejor al sonido de entrada. Un modelo de lenguaje utiliza el contexto de las palabras y la información acerca de la frecuencia para encontrar opciones probables.

Luego, un mecanismo de voz combina la información acústica y del lenguaje para identificar las palabras que se tuvieron como entrada. El programa escribe en pantalla su mejor opción.

Para finalizar, existe una etapa de retroalimentación cuando el usuario corrige una palabra que no se reconoció en forma adecuada, la computadora modifica los modelos acústicos y de lenguaje para lograr mayor precisión la próxima vez.



2. Estado del arte.

2. Estado del arte

2.1 Sistemas similares

Los sistemas similares a nuestro trabajo terminal se muestran a continuación:

- Twitter Voice.
- Voice Tweets.
- Voice Dictation.
- Dragon Dictation.

2.1.1 Twitter Voice.

Es una aplicación para *Android* que permite escribir tuits sin usar el teclado, es decir, por medio de la voz. “Twitter Voice” utiliza la tecnología de reconocimiento de voz de *Android*. El usuario dicta el tuit y la aplicación reconoce el texto y lo publica.

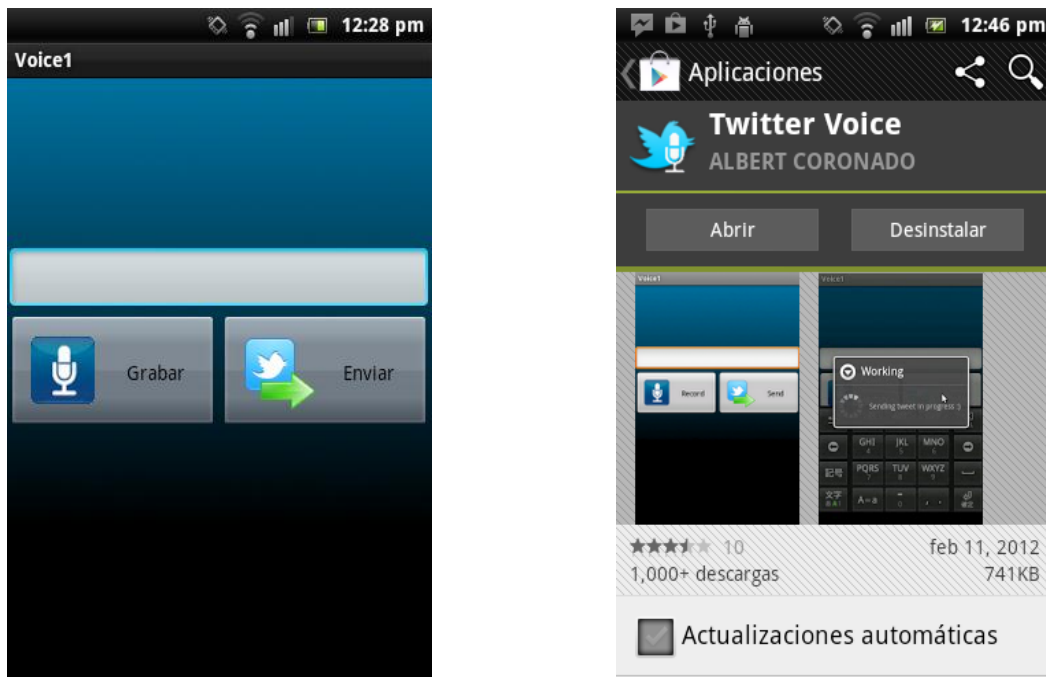


Figura 10: Capturas de pantalla de la Aplicación Twitter Voice

Requiere tener instalado “Búsqueda por voz de Google”, cabe señalar que la publicación de *tuits* es la única acción de Twitter que te permite realizar.

2.1.2 Voice Tweets.

VoiceTweets es una aplicación que permite la publicación de tuits mediante el uso de voz, utilizando la “Búsqueda por voz de Google”.

Permite visualizar el *timeline* inicial del usuario y añade la funcionalidad de escuchar todos los tuits que lo componen por medio del sintetizador de voz que debe tener precargado el dispositivo móvil.

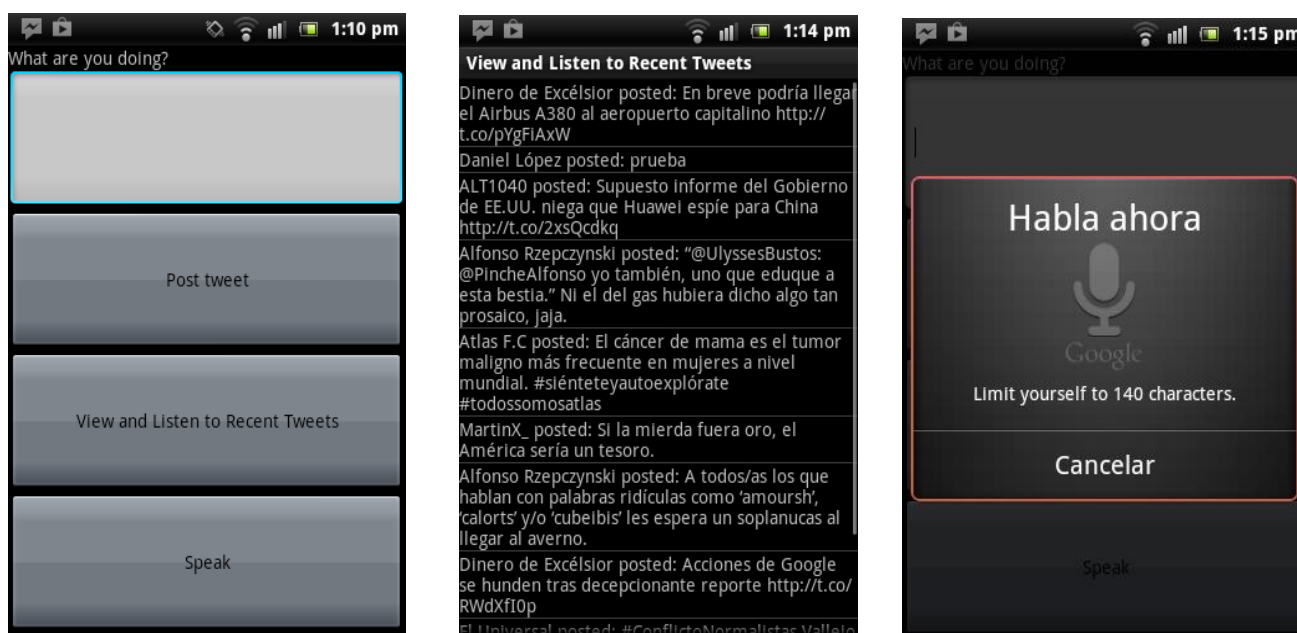


Figura 11: Aplicación *VoiceTweets*.

Este sistema está completamente en inglés y lee los tuits de manera secuencial y sin un lapso de tiempo considerable entre cada uno.

2.1.3 Voice dictation.

Es una aplicación que permite escribir mensajes por medio de la voz para ser enviados por SMS, Email, redes sociales y otros.

Tiene soporte para Iphone, Ipod e Ipad, además tiene disponible varios idiomas. Tiene un costo de 0.99 dólares.



Figura 12: Capturas de pantalla de la aplicación Voice

dictation

2.1.4 Dragon Dictation.

Dragon Dictation es una aplicación de reconocimiento de voz fácil de usar impulsada por *Dragon NaturallySpeaking* que le permite hablar fácilmente y ver al instante su texto en mensajes de correo electrónico. Con esta aplicación se puede actualizar un estado en Facebook, enviarse notas y recordatorios o enviar tuits desde el dispositivo.



Figura

13:



Capturas de

pantalla de la Aplicación Dragon Dictation

Requiere de conexión a red (WiFi o 3G/EDGE).

Dragon Dictation funciona en iPhone y en iPod Touch de segunda y tercera generación (se requiere micrófono externo).



3. Problemática.

3. Problemática

3.1 Planteamiento del problema

Las interfaces basadas en texto son una limitante a la usabilidad de los dispositivos móviles.

- Debido a que requieren la total atención del usuario, disminuyen la posibilidad de que realice otras actividades en paralelo.
- Debido a su tamaño, los teclados de los dispositivos móviles son medios ineficientes para la captura de datos.

Lo anterior reduce la facilidad con que los usuarios interactúan con una amplia gama de aplicaciones y en particular con las redes sociales.

En la actualidad no existe una aplicación para *Android* que proporcione una interfaz de voz para utilizar la red social Twitter.

3.2 Propuesta de solución

Desarrollar una interfaz basada en la voz para que los usuarios de dispositivos móviles puedan interactuar con redes sociales de forma tal que reduzca la complejidad que les impone a los usuarios la utilización de los teclados con los que están equipados este tipo de dispositivos.

Esto implica desarrollar una aplicación para *Android* que permita utilizar las principales funcionalidades de Twitter, además de proveer opciones de escritura de texto por medio de la voz y lectura de texto a través de un sintetizador de voz.

3.3 Justificación

Debido al auge que están presentando los dispositivos móviles, a la gran demanda existente sobre los mismos, y al éxito del que gozan las redes sociales actualmente, se decidió hacer una aplicación que englobe las funcionalidades necesarias para interactuar con la red social Twitter.

Las ventajas que ofrece esta clase de sistema, aparte de la interacción social, las podemos ver reflejadas en los bajos costos que representa, tomando en cuenta que la tecnología a emplear está al alcance del usuario particular.

La mejora que se realiza con respecto a los sistemas ya existentes, es que implementa las funcionalidades más importantes de Twitter (mostrar el *timeline* de la cuenta vinculada, mostrar el *home timeline*, publicar tuits, *retweetear*, marcar un “tuit” como favorito, dar respuesta a un “tuit”, eliminar un “tuit”) además de permitir escribir tuits por medio de la voz, y brindar la opción de la lectura de tuits por parte de la aplicación (utilizando una aplicación de síntesis de voz). Recordemos que las aplicaciones existentes únicamente permiten realizar publicaciones y revisar el *timeline*.

3.4 Objetivos

3.4.1 Objetivo general

Diseñar, implementar y caracterizar una aplicación móvil que proporcione una interfaz por medio de la voz, para interactuar con una de las redes sociales más populares que existen en la actualidad: *Twitter*.

3.4.2 Objetivos específicos

- Desarrollar una aplicación para dispositivos móviles con el sistema operativo *Android*.
- Desarrollar una aplicación de interacción social a través de la red social Twitter.
- Desarrollar una aplicación que cuente con distintas funcionalidades de la red social Twitter:
 - Ver el *timeline* del usuario autenticado.
 - Ver el *timeline* de un usuario en particular.
 - Ver el *timeline* de inicio para el usuario.
 - Ver las menciones que se han hecho al usuario autenticado.
 - Mostrar de manera aislada un “tuit”.
 - Marcar como favorito un “tuit”.
 - Hacer un *retweet*.
 - Responder a un “tuit”.
 - Eliminar un “tuit”.
- Implementar la API “Google Voice” para la escritura de texto.
- Implementar una aplicación de síntesis de voz para lectura de texto.
- Diseñar una interfaz de usuario atractiva al usuario.
- Distribuir a través del Google Play la aplicación para su venta.

3.5 Alcances del trabajo terminal

El trabajo terminal propuesto engloba distintos módulos que se desarrollarán con el fin de entregar un producto con las características mencionadas en los objetivos específicos. Sin embargo no abarcará toda la funcionalidad de Twitter, debido a que implican un mayor tiempo de desarrollo para su elaboración.

Dichas funcionalidades, serán contempladas como trabajo a futuro, y se muestran a detalle en el capítulo 8.



4. Análisis.

4. Análisis.

4.1 Estudio de factibilidad

4.1.1 Factibilidad operativa

La factibilidad operativa permitirá predecir si el sistema se pondrá en marcha, aprovechando los beneficios que ofrece a los usuarios.

En la siguiente tabla se muestra cómo se pueden solucionar los problemas descritos en el planteamiento del problema.

Problema	Solución
Acceso personalizado	Solamente pueden acceder usuarios que tengan una cuenta de Twitter a su disposición.
Información organizada	Mostrar los tuits del usuario y de las personas que sigue organizados cronológicamente.
Información escrita correctamente	El usuario deberá decir lo que quiere que sea escrito correctamente, con una voz fuerte y clara.
Disponibilidad de conexión	El usuario deberá tener una conexión a internet mientras se mantenga en uso la aplicación

Tabla 1: Factibilidad Operativa

4.1.2 Factibilidad técnica

Se cuentan con las herramientas necesarias, tanto Software como Hardware, para la elaboración del sistema. En cuanto al Software se utilizarán versiones libres, como lo es el IDE Eclipse.

En el apartado de Estudio de Hardware y Software se detallará un poco más sobre la utilización de este entorno de desarrollo, al igual que el Hardware utilizado. Los conocimientos para el desarrollo del sistema se irán adquiriendo durante la realización del mismo.

4.1.3 Factibilidad económica

Costos de Desarrollo del Proyecto

Para estimar los costos del proyecto utilizamos el método empírico, a continuación se muestran las tablas de estimación de costos. Los precios están en moneda nacional:

Cantidad	Función	Sueldo por Mes	Meses	Gastos del Proyecto
2	Ing. en Sistemas	10000	4	\$ 80,000.00
Servicio	Descripción	Costo Unitario	Meses	Inversión Total
1	Renta de Oficina	1500	4	\$ 14,000.00
1	Teléfono e Internet	389	4	\$ 1,556.00
1	Luz	180	4	\$ 720.00
1	Agua	25	4	\$ 100.00
Total:				\$ 96,376.00

Tabla 2: Costos indirectos fijos

Servicio	Descripción	Costo Unitario	Meses	Inversión Total
1	Transporte	240	4	960
1	Consumibles	300	4	1200
Total				\$

Material	Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Inversión Total
Laptop	Core 2 Duo 2GHz, 3GB RAM, 250 GB en DD	\$ 5,500.00	1	\$ 5,500.00
Smartphone	Sony Ericsson WT19	\$ 2,900.00	1	\$ 2,900.00
Laptop	AMD dual core, 4GB RAM, 750 GB en DD	\$ 8,000.00	1	\$ 8,000.00
Tota				\$ 16,400.00

Tabla 3: Costos indirectos variables.

Tipo	Costo
Costos indirectos fijos	\$ 96,376.00
Costos indirectos variables (Promedio)	\$ 2,160.00
Costos Directos	\$ 16,400.00
Subtotal	\$ 114,936.00
10% Amortización	\$ 11,493.60
Total	\$ 126,429.60
30% ISR	\$ 37,928.88
Total Final	\$ 164,358.48

Tabla 4: Costos Directos

Tabla 5: Costo total de desarrollo

Conclusión:

El costo de desarrollo del sistema es alto, pero si tomamos en cuenta que “TweetSaying” será una aplicación de paga en *Google Play*, nos permitirá recuperar poco a poco el costo de su producción.

4.1.4 Factibilidad legal

Para el desarrollo del trabajo terminal no se incurre en infracciones legales, nos sujetamos a los lineamientos sobre el uso de licencias *GNU GPL (General Public License)*.

Para el registro de nuestra aplicación en el *Google Play* de *Android* se deben seguir los siguientes pasos:

- Registro para una cuenta editor de *Google Play*
 - Registrarse en la página web <https://play.google.com/apps/publish/> .
 - Introducir la información de identidad como programador o desarrollador.
 - Leer y aceptar el acuerdo de distribución para desarrolladores que se aplica en el país o región donde nos encontramos.
 - Realizar un único pago de \$25 USD por alojamiento.
 - Enviar el archivo de instalación de la App, así como descripción, capturas de pantalla y detalles técnico de la misma.

4.1.5 Análisis de riesgos.

Los riesgos pueden ocasionar retrasos, pérdida de calidad ó perdida de viabilidad, es por eso que nos es de gran importancia su identificación y análisis.

En la siguiente tabla se presenta un análisis de los riesgos que pueden comprometer el trabajo terminal, se analizará cual es su impacto y la probabilidad de que ocurra para estar preparados y tenerlos presentes durante el desarrollo del sistema:

Riesgo	Descripción	Probabilidad (1 a 10)	Costo (1 a 10)	Impacto %
Conocimientos de las tecnologías utilizadas	Que el equipo de desarrollo no conozca los lenguajes y/o la tecnología utilizada	6	8	48%
Tiempo de desarrollo	Que el tiempo de desarrollo se alargue a más del estimado y no se logre la entrega total del sistema	4	8	32%
Disponibilidad de tiempo	Que uno o varios miembros del equipo no tenga la suficiente	2	6	12%

	disponibilidad de tiempo			
Comunicación entre miembros del equipo	Que existan problemas internos entre uno o varios miembros del equipo que afecten al desarrollo	2	5	10%
Cambios en el equipo de desarrollo	Que algún miembro del equipo quede fuera de reglamento y no pueda continuar con el TT	5	9	45%
Dispositivos utilizados para el sistema	Que no sea posible hacer funcionar el sistema en los dispositivos con los que disponemos	7	4	28%
Experiencia de los desarrolladores	Que la falta de experiencia de los desarrolladores afecte a la calidad del sistema	5	3	15%

Tabla 6: Análisis de riesgos

Análisis del impacto de los riesgos obtenido por la relación: $\text{impacto} = \text{Probabilidad} * \text{Costo}$

Los principales riesgos se muestran a continuación, las estrategias que adoptaremos para mitigar en lo posible los riesgos con mayor impacto son las siguientes:

- **Tiempo de desarrollo:** Para amortizar este riesgo se trabajara en el periodo vacacional y los fines semana.
- **Conocimiento de las tecnologías utilizadas:** Se trabajara revisando cursos en Internet además de cursos impartidos por profesores y nuestros directores en el periodo de vacaciones para mitigar el riesgo, ya se identificó el poco conocimiento del desarrollo de aplicaciones en *Android* de los miembros del equipo y será el primer riesgo a solucionar.
- **Cambios en el equipo de desarrollo:** Se reducirá la carga de trabajo a los integrantes que tengan riesgo de quedar fuera durante el periodo de exámenes para que puedan estudiar y estabilizar su situación académica.
- **Dispositivos utilizados para el sistema:** Si los dispositivos móviles con los que contamos no logran funcionar en la arquitectura planteada se utilizara otro equipo.

4.1.6 Conclusiones del análisis de factibilidad

Una vez planteado el estudio de factibilidad, podemos concluir que el desarrollo de la aplicación será factible, ya que resolverá las necesidades de los usuarios al permitirles interactuar con la red social Twitter de una manera más accesible al hacerlo por medio de la voz.

Respecto a los costos, el desarrollo de la aplicación será factible puesto que en un periodo corto de tiempo se recuperará la inversión, a través de su venta en Google Play.

Los riesgos en un proyecto de software siempre están presentes, sin embargo, con las propuestas para reducir su probabilidad de ocurrencia, consideramos factible el término satisfactorio del sistema.

4.2 Análisis de requerimientos

4.2.1 Requerimientos Funcionales

ID	Requerimientos (RF)
RF1	El sistema permitirá al usuario ingresar a Twitter con sus datos de sesión.
RF2	El sistema establecerá la conexión con Twitter para validar la cuenta de usuario proporcionada.
RF3	El sistema permitirá el reconocimiento de voz para la escritura de un tuit.
RF4	El sistema permitirá la lectura de texto por medio de una aplicación de síntesis de voz.
RF5	El sistema permitirá mostrar el <i>timeline</i> del usuario autenticado.
RF6	El sistema permitirá mostrar el <i>timeline</i> de la cuenta que el usuario especifique.
RF7	El sistema permitirá mostrar el <i>timeline</i> de inicio par el usuario autenticado.
RF8	El sistema permitirá mostrar las menciones que se han hecho al usuario autenticado.
RF9	El sistema permitirá publicar en Twitter el tuit escrito o dictado por el usuario.
RF10	El sistema permitirá marcar un tuit como favorito.
RF11	El sistema permitirá hacer un retweet.
RF12	El sistema permitirá generar una respuesta a un tuit especificado.
RF13	El sistema permitirá eliminar un tuit

Tabla 7: Requerimientos funcionales

4.2.2 Requerimientos no funcionales

ID	Requerimientos(RNF)
RNF1	El sistema deberá brindar una experiencia atractiva al usuario, proporcionando una interfaz fácil de utilizar.
RNF2	El tiempo de respuesta entre las entradas del usuario y la visualización en los dispositivos móviles no deberá generar retardos en su control.
RNF3	El sistema deberá brindar protección de la información de los datos de la cuenta que ingrese el usuario.
RNF4	El dispositivo donde este instalada la aplicación deberá contar con el sistema operativo <i>Android</i> desde la versión 1.6 (Donut).
RNF5	El tiempo de respuesta de visualización de la información dependerá de la conexión a internet que tenga dispositivo móvil.

Tabla 8: Requerimientos no Funcionales

4.2.3 Requerimientos del usuario.

ID	Requerimientos(RU)
RU1	Vincular una cuenta de Twitter.

RU2	Revisar el Time Line de la cuenta vinculada.
RU3	Redactar tuits por medio de la voz.
RU4	Escribir tuits por medio del teclado o de la pantalla táctil.
RU5	Publicar tuits.
RU6	Ver temas de ayuda relacionados con el sistema
RU7	Salir del sistema o cerrar la aplicación.
RU8	El sistema permitirá ver el perfil del usuario que se le requiera.
RU9	Realizar las acciones principales de Twitter (Eliminar un tuit, realizar un retweet, Responder un tuit, mencionar a un usuario, marcar un tuit como favorito)

Tabla 9: Requerimientos del usuario

4.3 Arquitectura de solución

El sistema final nos permitirá utilizar las funcionalidades más habituales como lo son ver el Time Line del usuario y escribir un tuit, ya sea con la voz o por medio del teclado, además, el sistema podrá leer el tuit al usuario si así lo requiere.

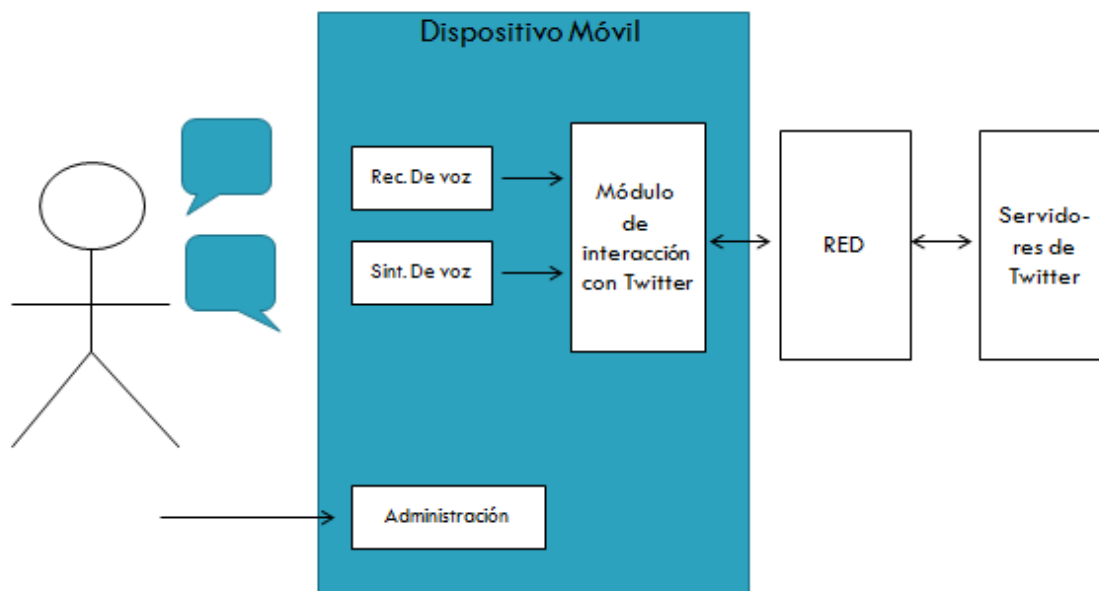


Figura 14: Arquitectura del sistema

4.4 Justificación del uso del sistema operativo móvil *Android*.

Android es un sistema operativo libre, ya que está liberado con licencia *Apache* y código abierto, por lo tanto el desarrollador puede modificar el código.

Ventajas:

- El sistema operativo es multitarea, es capaz de gestionar varias aplicaciones abiertas a la vez dejando en suspensión aquellas que no se utilicen y cerrarlas en caso de resultar ya inútiles, para evitar un consumo de memoria.
- No estará desfasado, ya que cada cierto tiempo es probable que la versión se actualice.
- Se cuenta con el portal *Google Play*, que cuenta con miles de aplicaciones.
- Existe una gran variedad de dispositivos que cuentan con el sistema operativo *Android*, entre ellos podemos encontrar teléfonos inteligentes, tablets, computadoras portátiles y más.

4.5 Estudio de Hardware y Software

4.5.1 Estudio comparativo del Sistema operativo a utilizar

En la Tabla 2 se presenta el estudio comparativo de los sistemas operativos en lo que tenemos la posibilidad de trabajar.

Características	Windows		Licencia		
Nombre del S.O.	Windows 7 Ultimate	Windows 7 Home Basic	Ubuntu	Debian	Mandriva
Licencia	Propietario Microsoft Corporation		Licencia Pública General(GPL) de GNU		
Versión más reciente	6.1 Service Pack 1 (SP1; Compilación 7601)		Ubuntu 12.10	17 (Beefy Miracle)	2011 (Hydrogen)
Precio	\$3,482.71 MXN	\$1,481.80 MXN	Distribución Gratuita		

Tabla 10: Estudio comparativo de Sistemas operativos

Como apreciamos en la tabla, el estudio fue únicamente de las licencias, versiones y precios de los sistemas operativos *Windows 7* versiones *Ultimate* y *Home Basic*, *Ubuntu*, *Debian*, y *Mandriva* (basados en Linux).

Se eligió el sistema operativo *Windows 7* en su versión *Home Basic* ya que es el que está precargado en las laptops que utilizaremos para el desarrollo del presente trabajo terminal, además de que llevamos tiempo utilizándolo y no nos implicará un esfuerzo adicional su aprendizaje.

4.5.2 Estudio comparativo de IDE's de Programación

Características	Netbeans 7.2.1	Eclipse Indigo
Licencia	Sun Microsystems	Licencia pública de eclipse
Plataformas	Windows, Linux, Unix, Solaris	Windows, Linux

	y Mac .	
Lenguajes que soporta	Java, C/C++, Ruby, UML, JavaScript, HTML/CSS, JSP's, JavaFX, XSL, WSDL.	Java, ANSI C, C++, JSP, sh, Perl, php, sed.
Costo del Software	Distribución gratuita	Distribución gratuita
Uso de CPU por proceso	187 MB aproximadamente	160 MB aproximadamente

Tabla 11: Estudio comparativo de los IDE's de programación

En la tabla 3 se muestra el estudio comparativo de los IDE en los que se pueden desarrollar aplicaciones en el sistema operativo *Android*. Se eligió el IDE Eclipse por que nos ofrece una forma eficiente para desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles con sistema operativo *Android*.

En este caso no fue determinante el número de lenguajes que soporta, ya que para desarrollar aplicaciones para Android sólo necesitamos que tenga soporte para el lenguaje de programación Java.

Eclipse utiliza menor cantidad de memoria para completar las tareas que realizaremos, por ello representa una razón más para su elección.



5. Diseño.

5. Diseño

5.1 Casos de uso

5.1.1 Descripción de los actores que interactúan con el sistema

Actor	Funciones
Usuario	<ul style="list-style-type: none">• Vincular su cuenta de Twitter• Redactar un tuit por medio de su voz• Redactar un tuit por medio del teclado• Publicar tuits• Revisar Time Line de su cuenta• Abrir tuits de su time line• Marcar tuits favoritos• Marcar Retweets• Responder tuits• Leer tuits• Revisar interacciones• Ver perfil de usuarios
Servidor de Twitter	<ul style="list-style-type: none">• Autenticar la cuenta del usuario

Tabla 12: actores que intervienen en el sistema

5.1.2 Identificación de los casos de uso.

CU1: Iniciar Sesión en *Twitter*

CU 1.1: Autenticación

CU2: Publicar Tuit

CU 2.1: Redactar Tuit

CU 2.1: Redactar tuit por voz

CU 2.2: Redactar tuit por teclado

CU3: Revisar Time Line

CU3.1 Abrir Tuit

CU 3.1.1: Retweet

CU 3.1.2: Favorito

CU 3.1.3: Responder Tuit

CU 3.1.4: Escuchar tuit

CU 3.1.5: Ver perfil

5.1.2 Diagramas de casos de uso

5.1.2.1 Diagrama de casos de uso general

En la figura 15, se muestra el diagrama de casos de uso de una manera general donde existen dos actores el usuario y el servidor de Twitter que interactúan con el sistema.

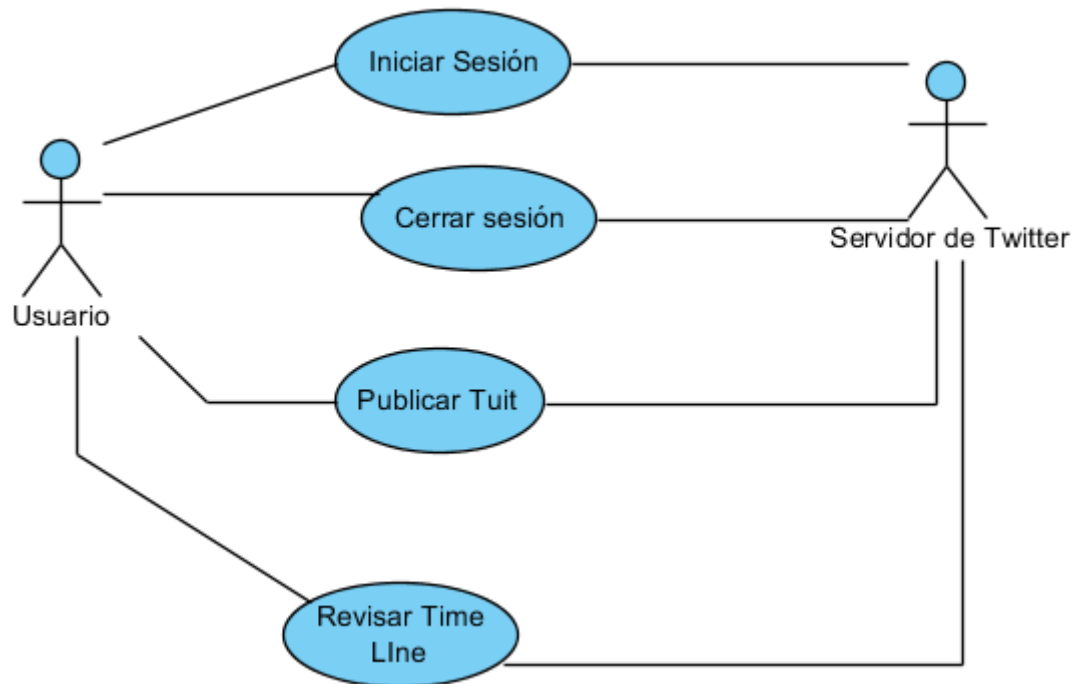


Figura 15: Diagrama de caso de uso general

En la figura 16 se especifica a detalle los casos de uso que intervienen en el sistema. Dónde observamos los dos actores principales, cómo interactúan con el sistema.

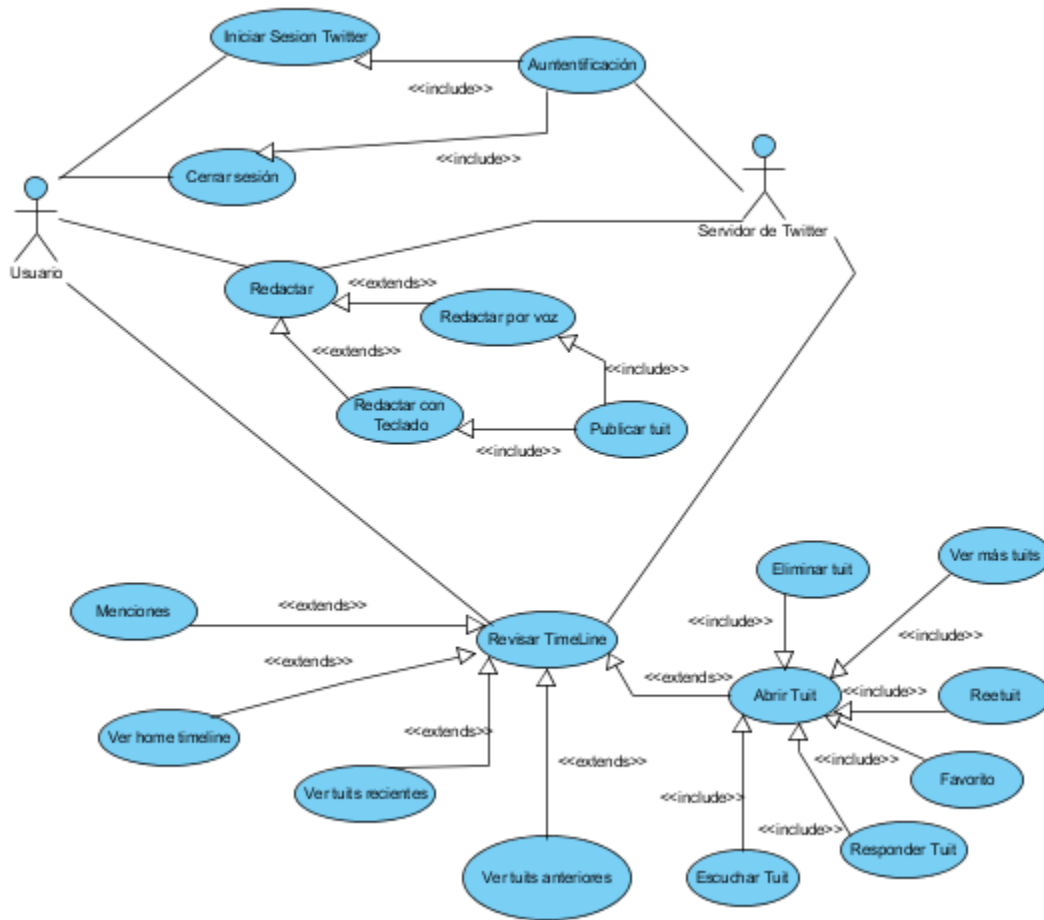


Figura 16: Diagrama de casos de uso detallado

5.2.2.2 Descripción detallada de los actores del sistema

Descripción del actor Usuario

El usuario se define como aquella persona que se encuentra interactuando con el sistema desde su dispositivo móvil.

Actor	Usuario
Casos de Uso Relacionados	Iniciar sesión en Twitter, autenticación, Publicar tuit, redactar tuit, redactar tuit por voz, redactar tuit por teclado, Revisar time line, abrir tuit, Retweet, favorito, Responder tuit, Escuchar tuit.
Tipo	Primario
Descripción	Persona que se encuentra usando el sistema mediante su dispositivo móvil

Tabla 13: Descripción del actor Usuario

Descripción del actor Servidor de Twitter

El servidor de Twitter el que nos permitirá la validación de la cuenta asociada al sistema así como conectarse a la red para la realización de los casos de uso del sistema

Actor	Servidor de Twitter
Casos de Uso Relacionados	Iniciar sesión en Twitter, autenticación, Publicar tuit, redactar tuit, redactar tuit por voz, redactar tuit por teclado, Revisar time line, abrir tuit, Retweet, favorito, Responder tuit, Escuchar tuit.
Tipo	Primario
Descripción	El servidor de Twitter nos permitirá la validación de la cuenta asociada al sistema así como conectarse a la red para realizar las actividades que requiere el sistema.

Tabla 14: Descripción del actor Servidor de Twitter

5.1.2.3 Descripción detallada de los casos de uso

Descripción del caso de uso Iniciar sesión en Twitter.

En la tabla 15 se muestra detalladamente la descripción del caso de uso “Iniciar sesión”, donde intervienen los actores.

Caso de Uso	Iniciar sesión
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Tener acceso al servidor de Twitter para poder iniciar sesión en Twitter
Resumen	El usuario puede iniciar sesión para poder publicar tuits y revisar su time line
Precondiciones	Haber seleccionado la aplicación en el dispositivo móvil
Flujo Principal	El usuario elige que cuenta escribir.

Tabla 15: Descripción del caso de uso iniciar sesión en twitter

Descripción del caso de uso Autenticación.

En la tabla 16 se muestra una descripción detallada del caso de uso “Autenticación”.

Caso de Uso	Autenticación
Actores	Usuario, Servidor de Twitter.
Tipo	Básico.
Propósito	Validar la cuenta que escribió el usuario.
Resumen	El servidor de Twitter validara la cuenta que escribió el usuario.
Precondiciones	Haber escrito una cuenta.
Flujo Principal	El servidor de Twitter decidirá si es una cuenta valida o no lo es.

Tabla 16: Descripción del caso de uso Autenticación

Descripción del caso de uso Cerrar sesión

Caso de Uso	Cerrar sesión
Actores	Usuario, Servidor de Twitter.
Tipo	Básico.
Propósito	Cerrar la sesión de Twitter.
Resumen	El servidor de Twitter validara la cuenta que escribió el usuario y posteriormente cerrara la sesión de la cuenta.
Precondiciones	Haber escrito una cuenta, y posteriormente haber iniciado sesión.
Flujo Principal	El servidor de Twitter decidirá si es una cuenta valida o no lo es y posteriormente cerrará sesión.

Tabla 17: Descripción del caso de uso Cerrar sesión

Descripción del caso de uso Publicar Tuit.

Caso de Uso	Publicar Tuit
Actores	Usuario
Tipo	Básico
Propósito	Publicar un tuit en la cuenta en la que el usuario inicio sesión
Resumen	La aplicación publicará el tuit en la cuenta donde el usuario inicio sesión.
Precondiciones	El usuario tendrá iniciado sesión, y acceder a n la opción de escribir un tuit, así como redactar tuit por voz o por medio del teclado del dispositivo móvil.
Flujo Principal	El Usuario decide que quiere publicar un tuit.

Tabla 18: Descripción del caso de uso publicar tuit

Descripción del caso de uso Redactar tuit

Caso de Uso	Redactar Tuit
Actores	Usuario
Tipo	Básico
Propósito	Redactar un tuit en la cuenta en la que el usuario inicio sesión
Resumen	La aplicación publicará el tuit en la cuenta donde el usuario inicio sesión ya sea redactado por medio del teclado o por medio de su propia voz.
Precondiciones	El usuario tendrá que haber redactado un tuit por medio del teclado del dispositivo móvil o por medio de la voz.
Flujo Principal	El Usuario decide como redactar el tuit, con el teclado del dispositivo móvil o por medio de la voz.

Tabla 19: Descripción del caso de uso Redactar tuit

Descripción del caso de uso Publicar tuit con teclado

Caso de Uso	Publicar tuit con teclado
Actores	Usuario
Tipo	Básico
Propósito	Redactar un tuit por medio del teclado del dispositivo móvil.
Resumen	El usuario podrá redactar un tuit por medio del teclado del dispositivo móvil para su publicación en Twitter.
Precondiciones	Haber iniciado la aplicación en el dispositivo móvil.
Flujo Principal	El usuario selecciona la caja de texto para redactar el tuit.

Tabla 20: Descripción del caso de uso publicar tuit por teclado

Descripción del caso de uso Publicar tuit por voz

Caso de Uso	Publicar tuit por voz
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Redactar un tuit por medio de la voz del usuario.

Resumen	El usuario podrá redactar un tuit por medio de su voz para su publicación en Twitter.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter.
Flujo Principal	El usuario debe seleccionar el boton “Hablar” para que pueda redactar el tuit por medio de su voz.

Tabla 21: Descripción del caso de uso publicar tuit por voz

Descripción del caso de uso Revisar time line

Caso de Uso	Revisar time line
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Revisar el time line de la cuenta en la que el usuario inicio sesión.
Resumen	El usuario podrá revisar su time line de la cuenta de Twitter en la que inicio sesión.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter.
Flujo Principal	El usuario deberá seleccionar el botón “Time Line” para poder visualizarla.

Tabla 22: Descripción del caso de uso Revisar time line

Descripción del caso de uso Menciones

Caso de Uso	Menciones
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Revisar las menciones que ha tenido el usuario en otros tuits
Resumen	El usuario podrá revisar las menciones que ha tenido en tuits.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter, así como estar en el menú de Menciones.
Flujo Principal	El usuario deberá seleccionar el botón “Menciones” para poder visualizar todas las menciones.

Tabla 23: Descripción del caso de uso Menciones

Descripción del caso de uso Ver home time Line.

Caso de Uso	Ver home Time line
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Revisar el time line de la cuenta en la que el usuario inicio sesión.
Resumen	El usuario podrá revisar su time line de la cuenta de Twitter en la que inicio sesión con los 20 primeros tuits de su time line..
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter.
Flujo Principal	El usuario deberá seleccionar el botón “Time Line” para poder visualizarla.

Tabla 24: Descripción del caso de uso Ver home time line.

Descripción del caso de uso Abrir tuit

Caso de Uso	Abrir tuit
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Abrir tuits de la opción Time Line
Resumen	El usuario podrá abrir tuits de la opción Time line para su visualización y tener la posibilidad de marcar tuits.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter.
Flujo principal	El usuario tiene que estar en el modulo Time Line.

Tabla 25: Descripción del caso de uso abrir tuit

Descripción del caso de uso Ver tuits anteriores

Caso de Uso	Ver tuits anteriores
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Revisar el time line con tuits anteriores.
Resumen	El usuario podrá revisar su time line visualizando tuits anteriores.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter, así como haber iniciado sesión y posteriormente estar en el time line.
Flujo Principal	El usuario deberá seleccionar el botón “Ver tuits anteriores” para poder visualizarlos.

Tabla 26: Descripción del caso de uso Ver tuits anteriores

Descripción del caso de uso Ver tuits recientes

Caso de Uso	Ver tuits anteriores
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Revisar el time line con tuits recientes.
Resumen	El usuario podrá revisar su time line visualizando tuits recientes.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter, así como haber iniciado sesión y posteriormente <u>estar</u> en el time line.
Flujo Principal	El usuario deberá seleccionar el botón “Ver tuits más recientes” para poder visualizarlos.

Tabla 27: Descripción del caso de uso Ver tuits recientes

Descripción del caso de uso Favorito

Caso de Uso	Favorito
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Marcar como favorito un tuit abierto
Resumen	El usuario podrá marcar un tuit que el haya abierto para poderlo marcar como favorito.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter. El usuario debe estar en la sección time line, así como tener abierto un tuit.
Flujo principal	El usuario tiene que estar en la sección Time Line.

Tabla 28: Descripción del caso de uso Favorito

Descripción del caso de uso Retweet

Caso de Uso	Retweet
Actores	Usuario, servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Realizar un retweet de un tuit abierto
Resumen	EL usuario podrá hacer un retweet de un tuit que el mismo haya abierto.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter. El usuario debe estar en la sección time line, así como tener abierto un tuit.
Flujo Principal	El usuario tiene que estar en la sección Time Line.

Tabla 29: Descripción del caso de uso retweet.

Descripción del caso de uso Responder

Caso de Uso	Responder
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Responder un tuit abierto
Resumen	El usuario en la sección de time line, al tener abierto un tuit podrá responderlo.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter. El usuario debe estar en la sección time line, así como tener abierto un tuit.
Flujo Principal	

Tabla 30: Descripción del caso de uso Responder tuit

Descripción del caso de uso Escuchar Tuit

Caso de Uso	Escuchar tuit
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Escuchar una voz de la aplicación, que lea el tuit seleccionado.
Resumen	El usuario podrá seleccionar esta opción si desea escuchar el tuit escrito
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter. El usuario debe estar en la sección time line, así como tener abierto un tuit.
Flujo Principal	El usuario deberá abrir un tuit y posteriormente seleccionar el botón de escuchar tuit.

Tabla 31: Descripción del caso de uso Escuchar tuit.

Descripción del caso de uso Eliminar tuit

Caso de Uso	Eliminar tuit
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Eliminar el tuit de la cuenta del usuario
Resumen	El usuario podrá seleccionar esta opción si desea eliminar un tuit de su cuenta.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor

	de Twitter. El usuario deberá abrir un tuit propio y así si lo desea, eliminarlo.
Flujo Principal	Elk usuario deberá abrir un tuit propio y seleccionar la opción de eliminar tuit.

Tabla 32: Descripción del caso de uso Eliminar tuit.

Descripción del caso de uso Ver más tuits

Caso de Uso	Ver más tuits
Actores	Usuario, Servidor de Twitter
Tipo	Básico
Propósito	Ver el perfil de la cuenta que el usuario requiera.
Resumen	El usuario podrá seleccionar está opción si desea ver el perfil de una cuenta que este mismo desee.
Precondiciones	La aplicación debe estar conectada al servidor de Twitter. El usuario debe estar en la sección time line, después abrir el tuit de su preferencias y posteriormente seleccionar la opción de ver perfil.
Flujo Principal	

Tabla 33: Descripción del caos de uso Ver más tuits

5.2 Diagrama de actividades

En la siguiente figura se muestra el diagrama de actividades que el sistema llevará a cabo.

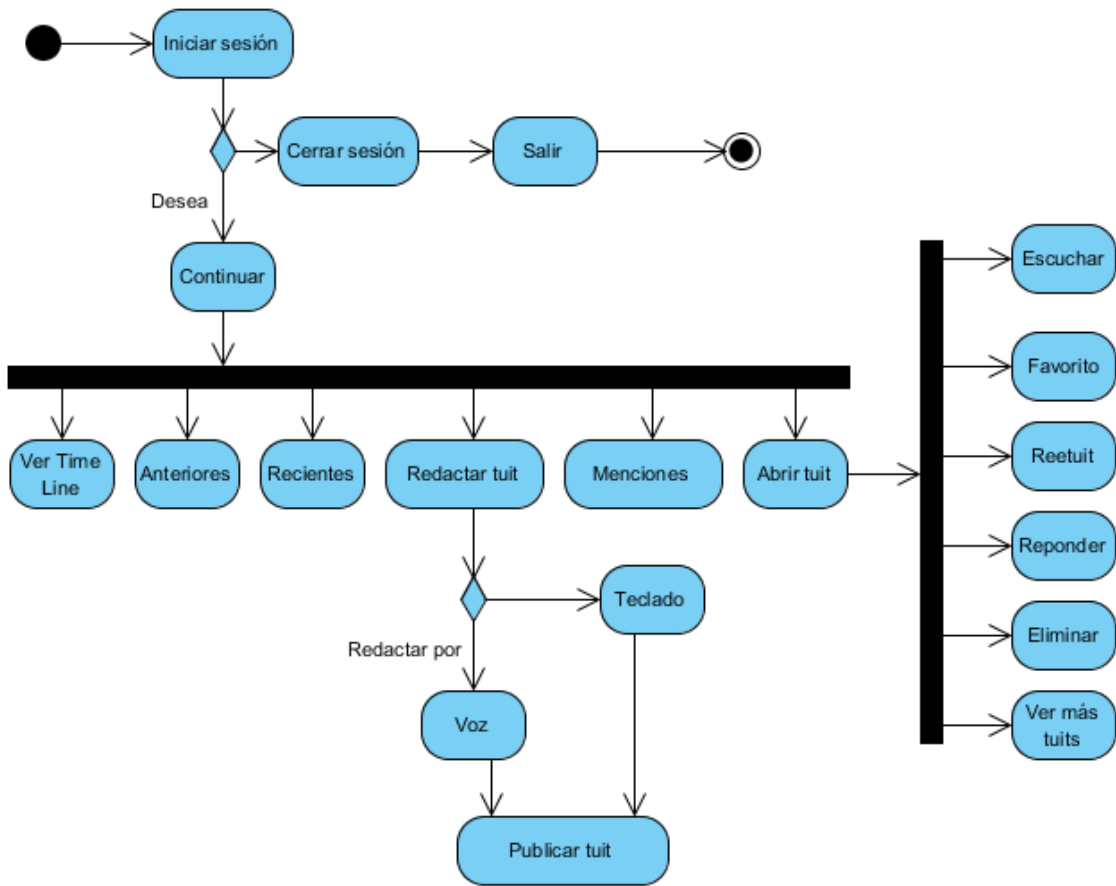


Figura 17: Diagrama de actividades del sistema

En la figura 17 se muestra el Diagrama de actividades del sistema, donde se muestra todo el funcionamiento de la aplicación.

5.4 Diagrama de paquetes

En la figura 19, se muestran los paquetes en los que están agrupadas las clases así como las dependencias que existen entre ellos.

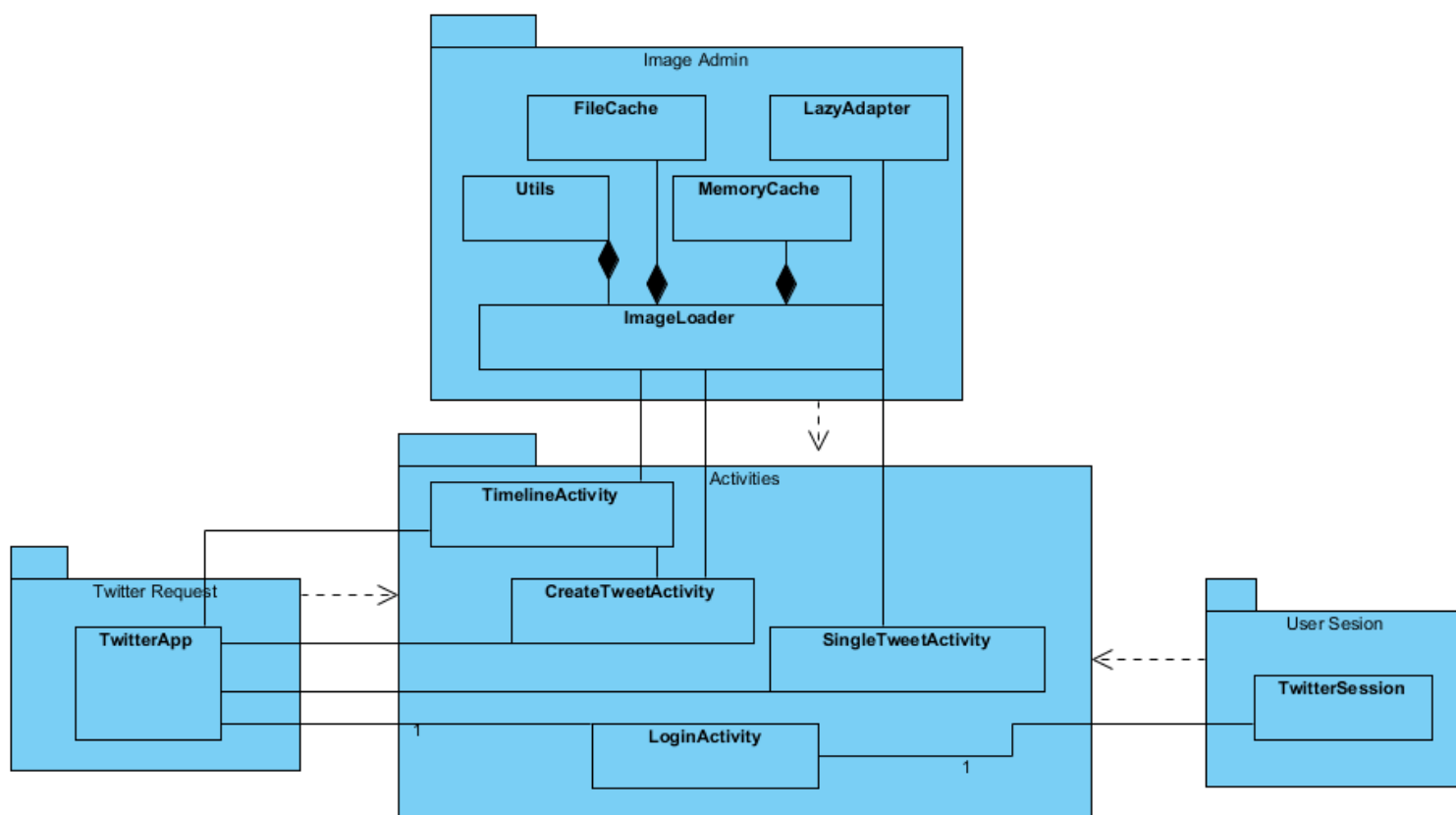


Figura 19: Diagrama de paquetes del sistema

5.5 Diagramas de secuencia

En las siguientes figuras se muestran los diagramas de secuencia del sistema en donde se observa al usuario que mantiene comunicación entre objetos y los mensajes que tienen entre ellos.

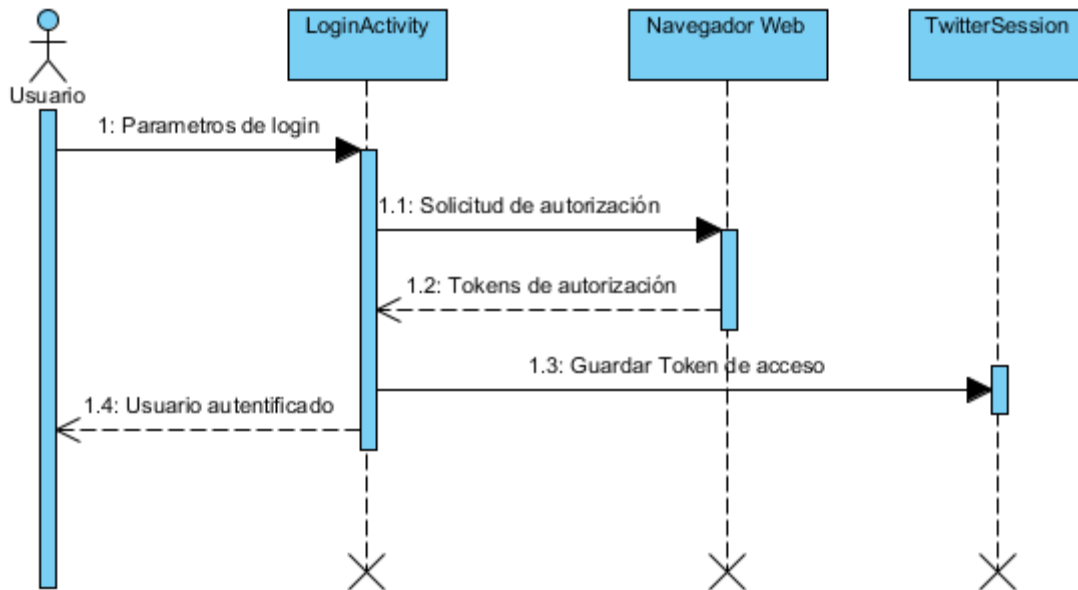


Figura 20: Diagrama de secuencia “Parámetros de Login”

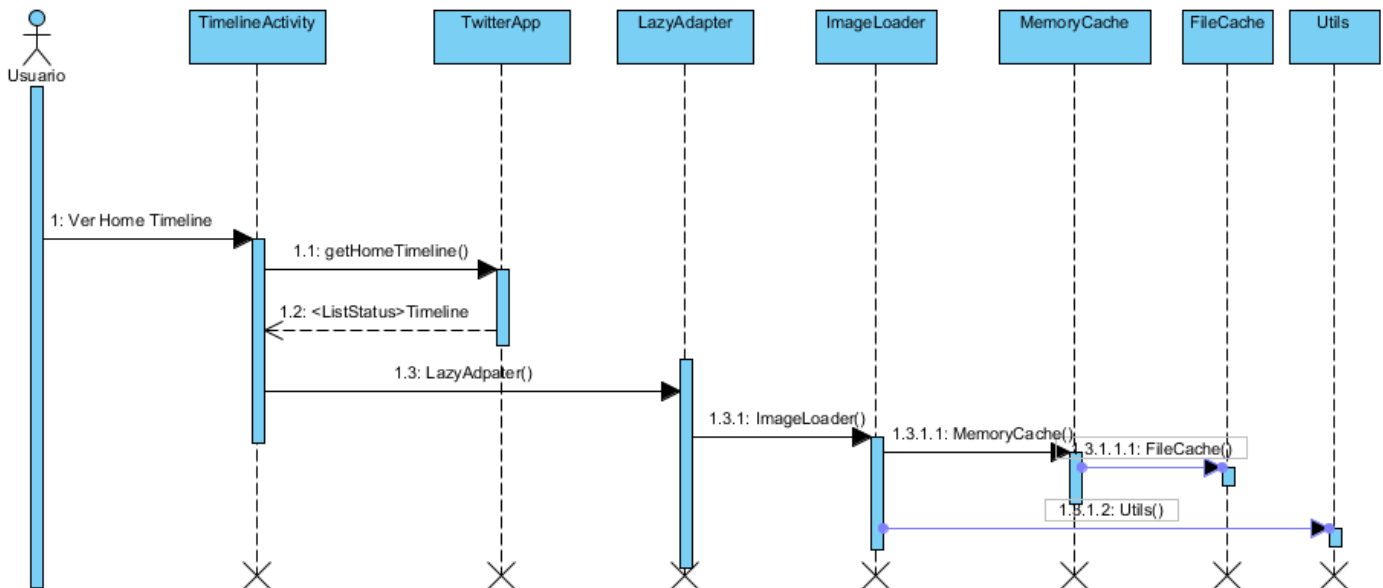


Figura 21: Diagrama de secuencia “Ver home”

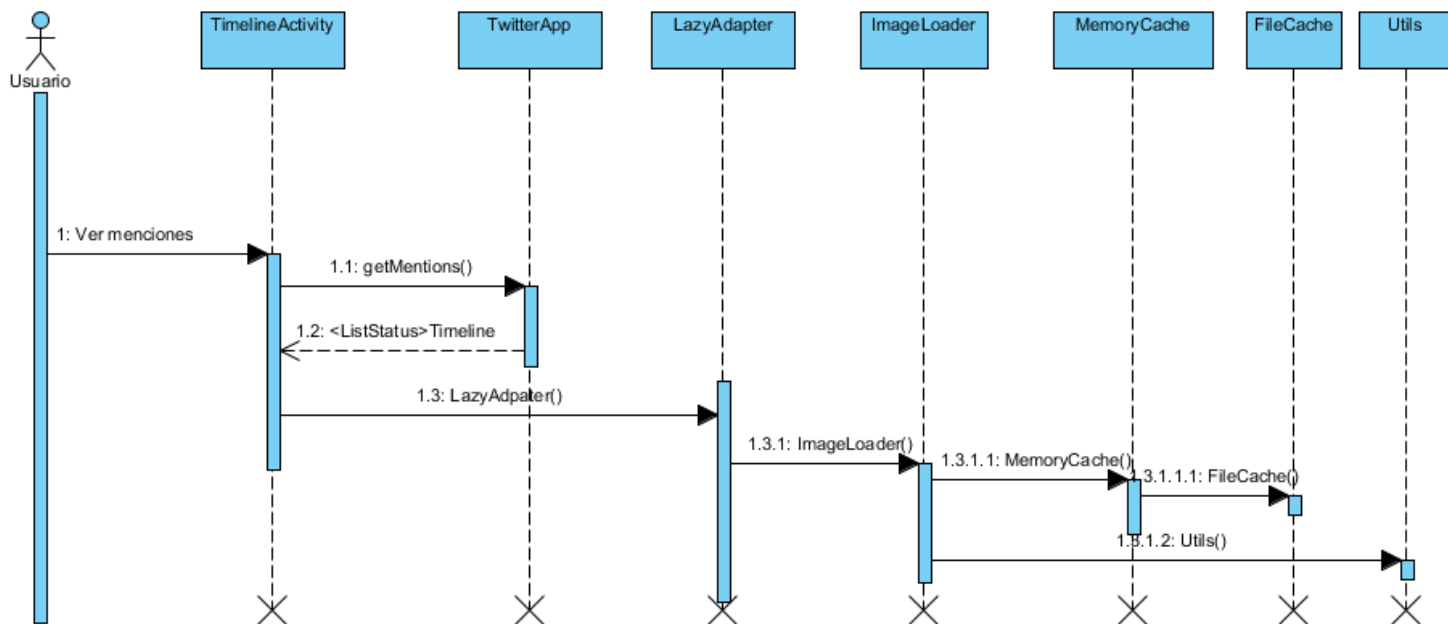


Figura 22: Diagrama de secuencia “Ver menciones”

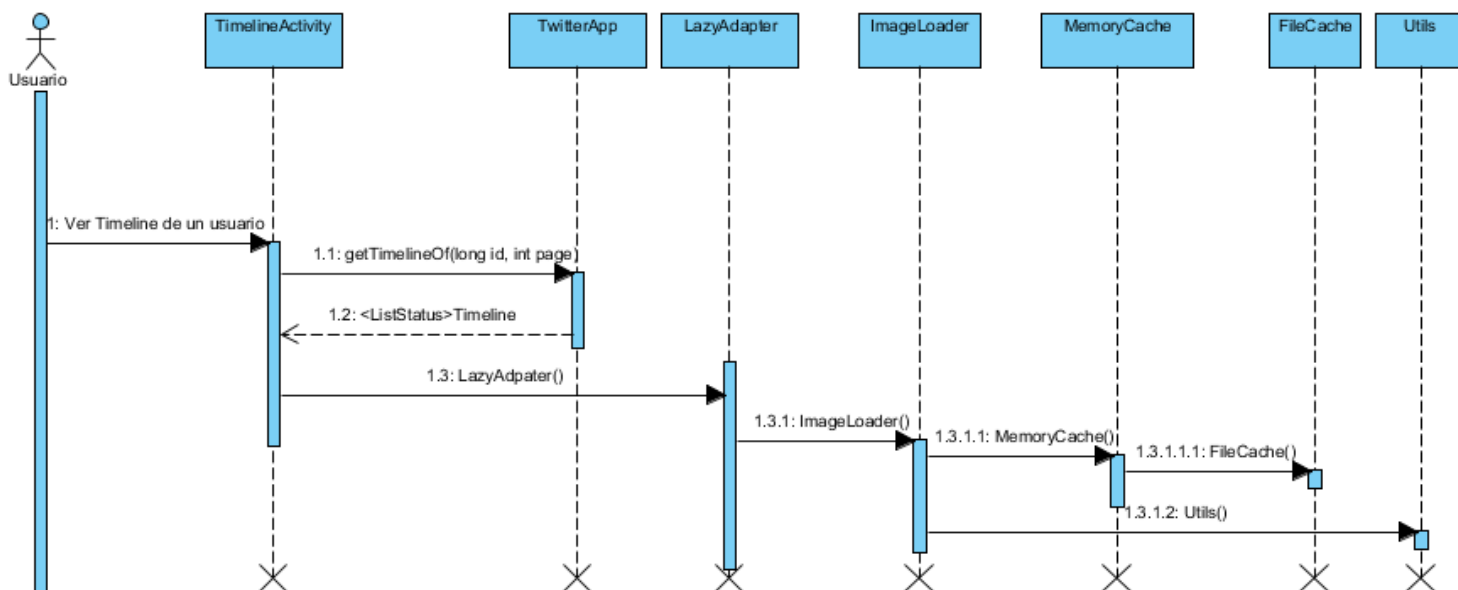


Figura 23: Diagrama de secuencia “Ver timeline del usuario”

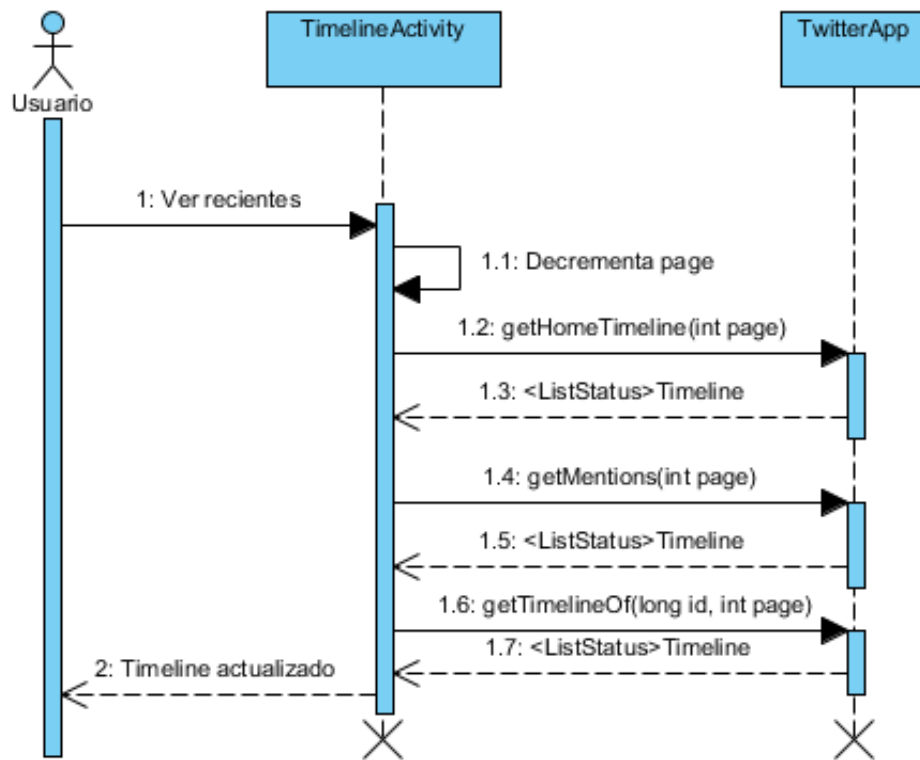


Figura 24: Diagrama de secuencia “Ver menciones”

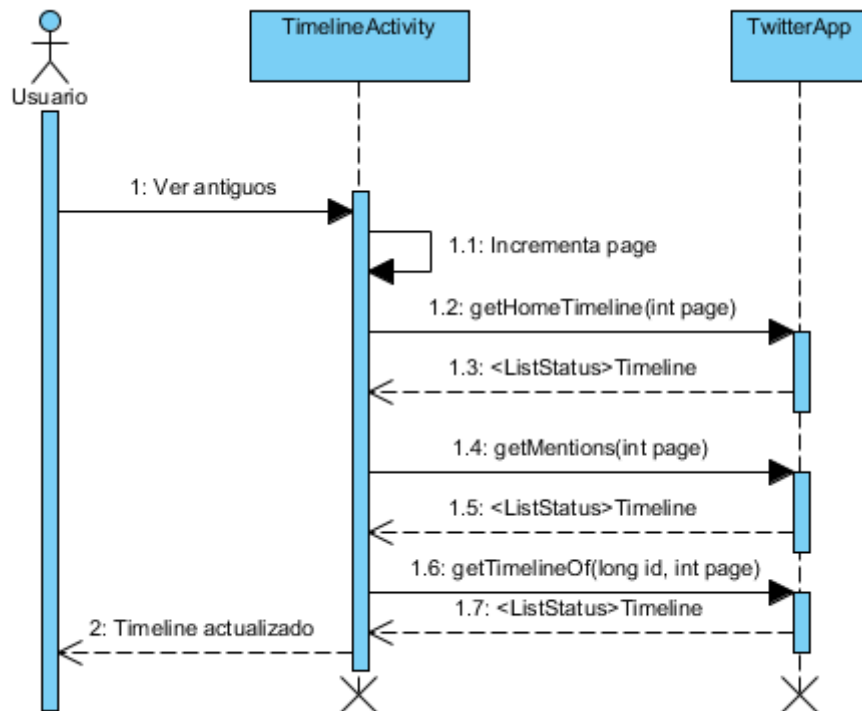


Figura 25: Diagrama de secuencia “Ver antiguos”

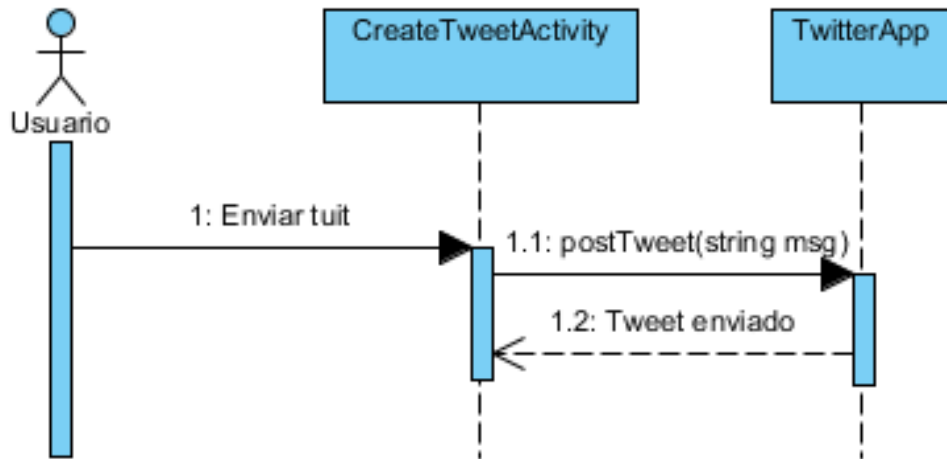


Figura 26: Diagrama de secuencia “Enviar tuit”

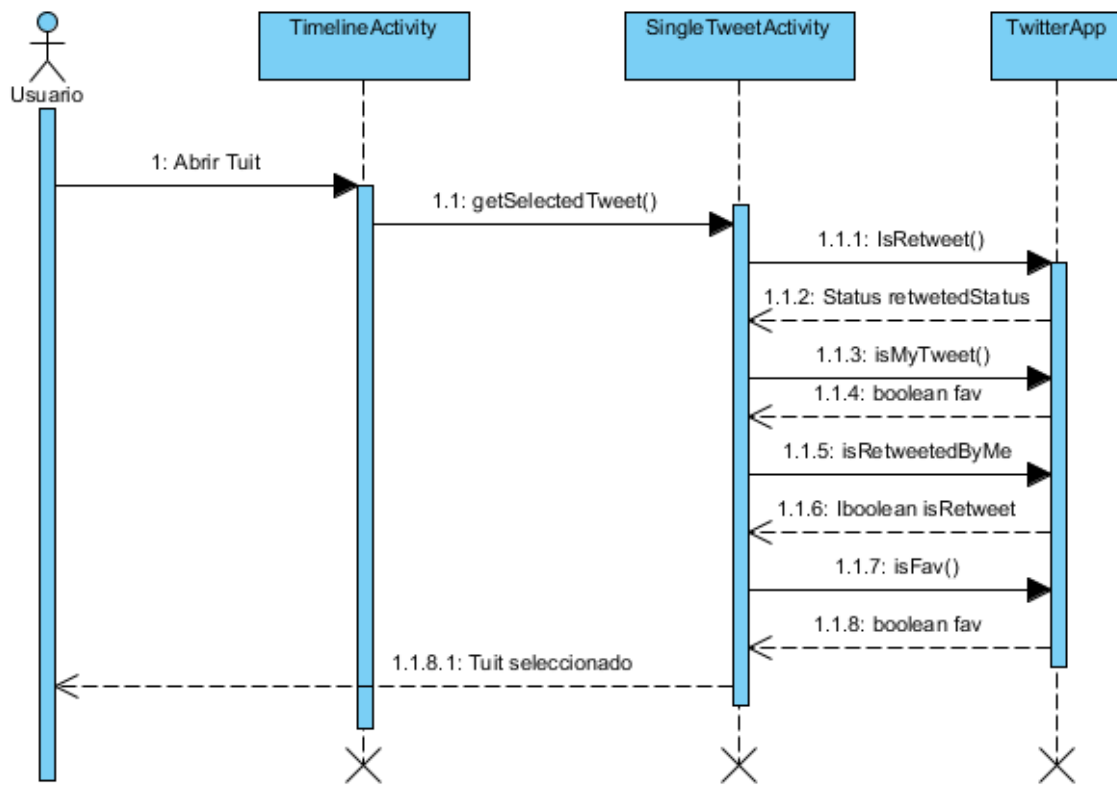


Figura 27: Diagrama de secuencia “Abrir tuit”

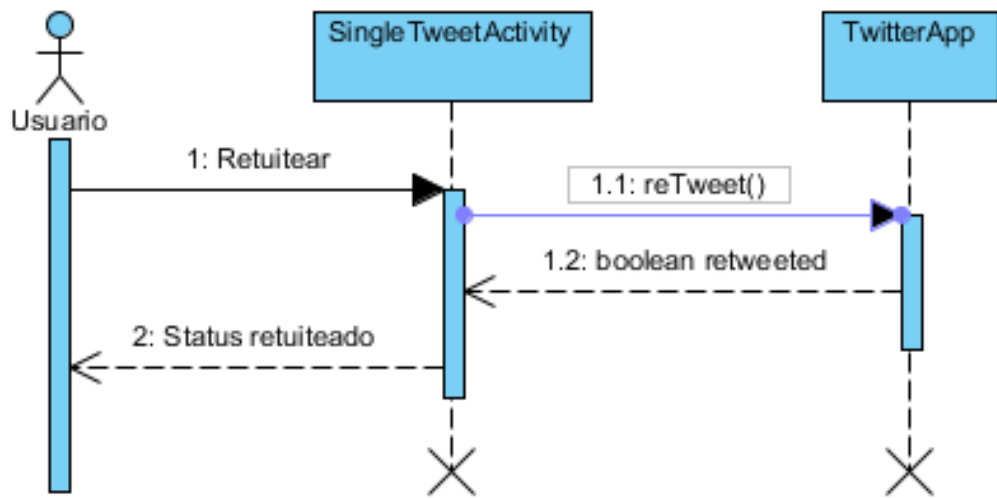


Figura 28: Diagrama de secuencia "Retweet"

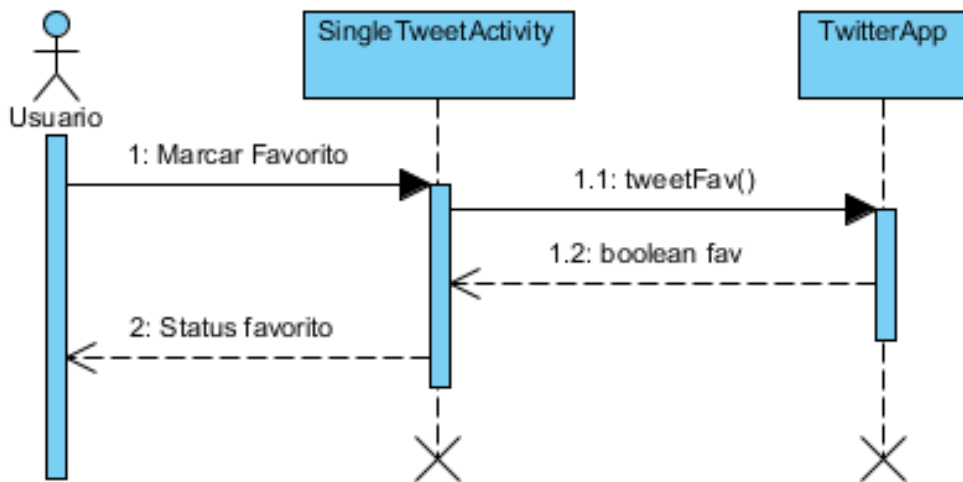


Figura 29: Diagrama de secuencia: "Marcar favorito"

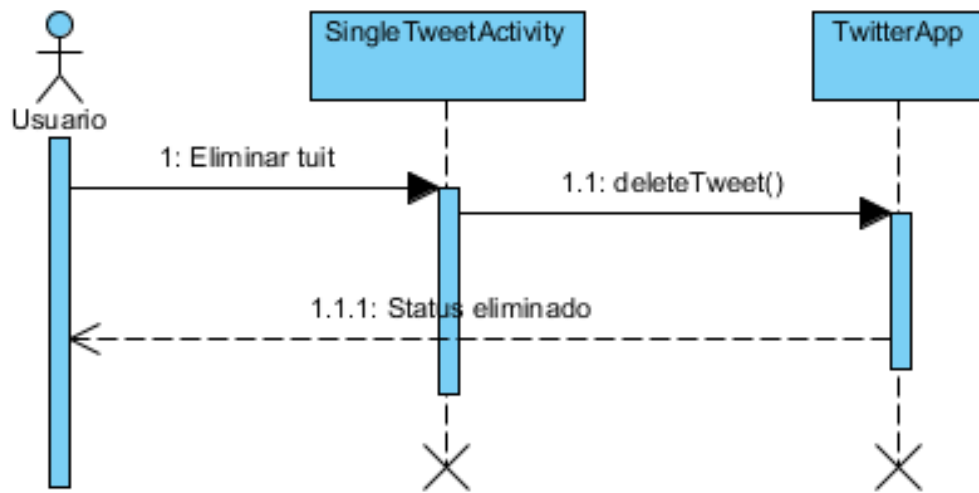


Figura 30: Diagrama de secuencia: "Eliminar tuit"

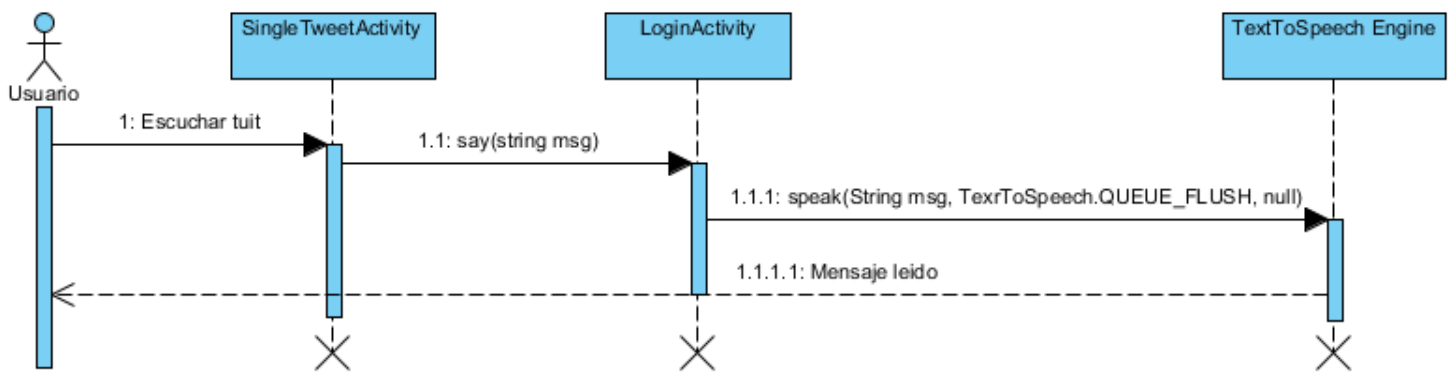


Figura 31: Diagrama de secuencia:

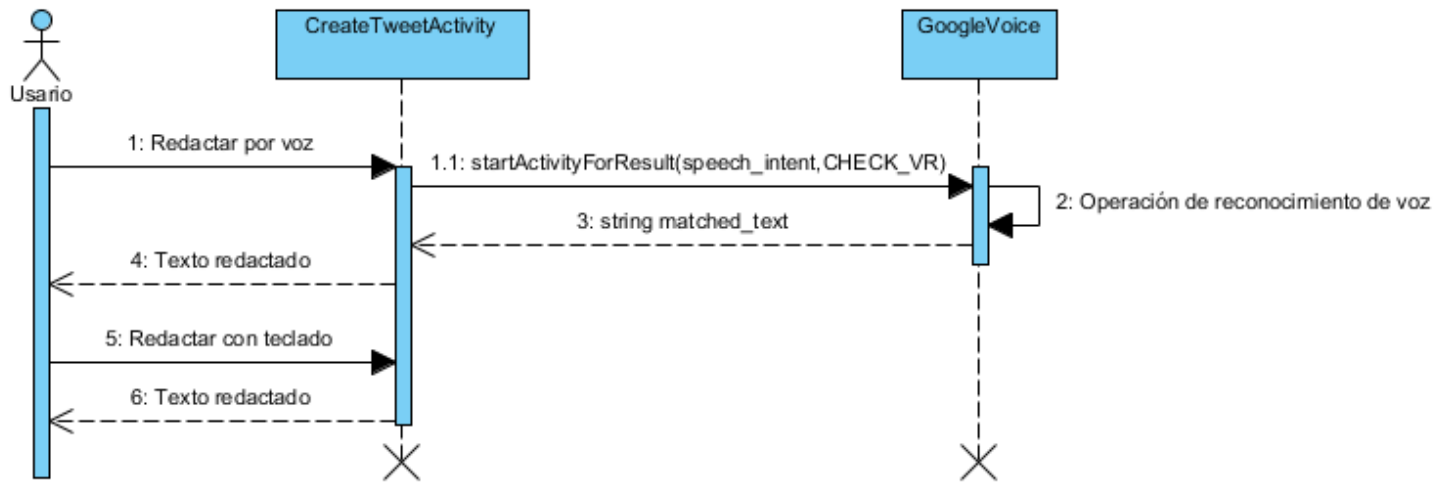


Figura 32: Diagrama de secuencia "Redactar tuit"

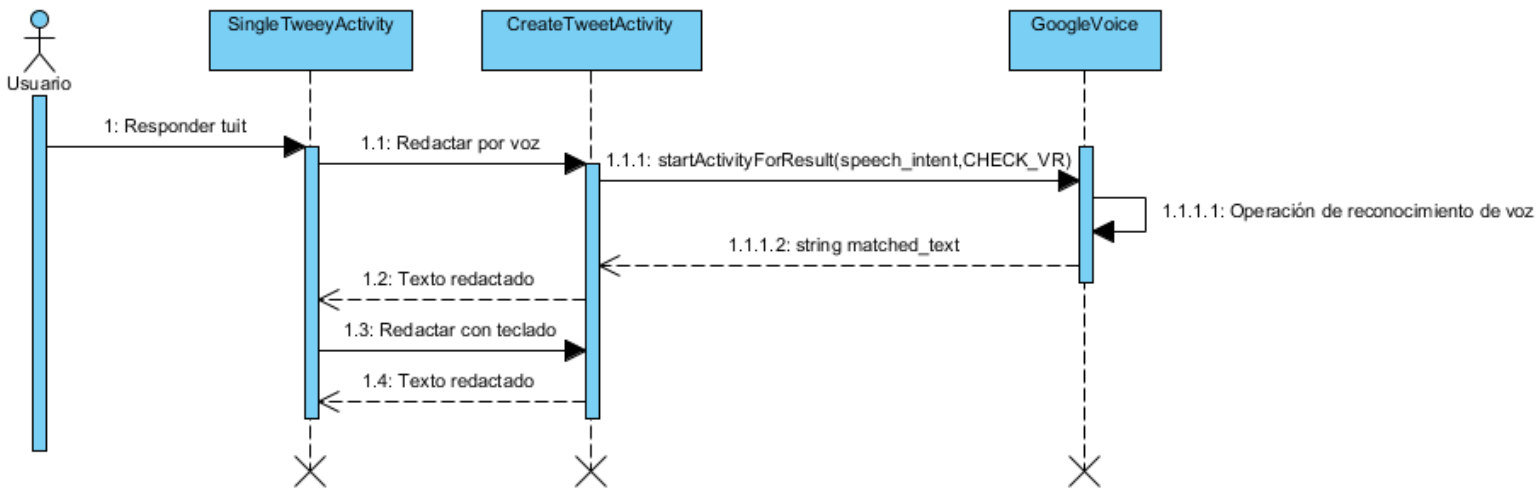


Figura 33: Diagrama de secuencia "Responder tuit"



6. Desarrollo.

6. Desarrollo

6.1 Registro en Twitter *Developers*.

Para desarrollar una aplicación que tenga acceso a la funcionalidad de Twitter, primero necesitamos registrarla en Twitter *Developers* (<https://dev.twitter.com>).

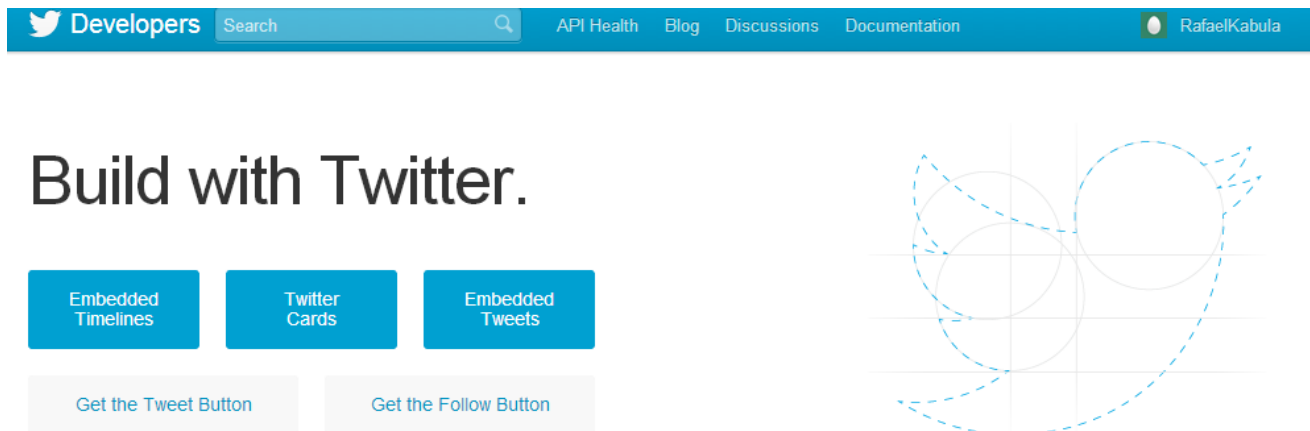


Figura 34: Registro en Twitter Developers

Debemos completar el formulario (nombre de la aplicación, una breve descripción y el sitio web de nuestra aplicación) y aceptar los términos y condiciones de uso.

Create an application

Application Details

Name: *

Your application name. This is used to attribute the source of a tweet and in user-facing authorization screens. 32 characters max.

Description: *

Your application description, which will be shown in user-facing authorization screens. Between 10 and 200 characters max.

Website: *

Your application's publicly accessible home page, where users can go to download, make use of, or find out more information about your application. This fully-qualified URL is used in the source attribution for tweets created by your application and will be shown in user-facing authorization screens.
(If you don't have a URL yet, just put a placeholder here but remember to change it later.)

Callback URL:

Where should we return after successfully authenticating? For @Anywhere applications, only the domain specified in the callback will be used. OAuth 1.0a applications should explicitly specify their o_auth_callback URL on the request token step, regardless of the value given here. To restrict your application from using callbacks, leave this field blank.

Figura 35: Registrar aplicación en Twitter Developers.

Una vez registrada, accedemos a nuestra aplicación.

Developers Search API Health Blog Discussions Documentation RafaelKabula

Home

My applications

Create a new application


 **Uulonuu**
Una agradable aplicación para interactuar con Twitter de una manera poco mainstream. :D

Figura 36: Acceso aplicación creada.

En la pestaña "Configuration" encontramos el mismo formulario de registro, por si queremos actualizar nuestra información de aplicación. También podemos cambiar el nivel de acceso que tendrá, en la siguiente figura se visualizan los tres distintos niveles.

Application Type

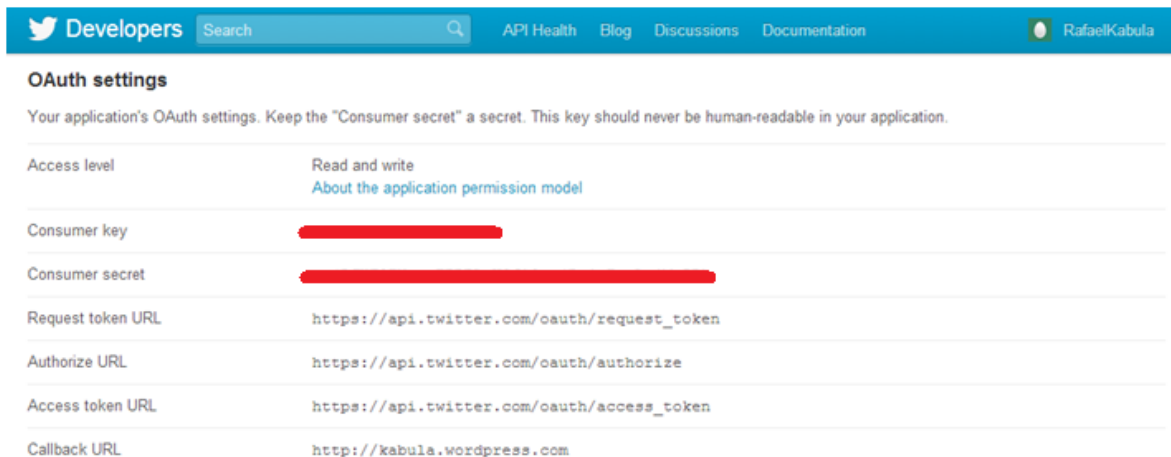
Access:

- Read only
- Read and Write
- Read, Write and Access direct messages

What type of access does your application need? Note: @Anywhere applications require read & write access. Find out more about our [Application Permission Model](#).

Figura 37: Nivel de Acceso

En la pestaña "Details" se presentan los OAuth Settings, que contienen "llaves" que sirven como identificadores de acceso a Twitter a través de nuestra aplicación. Dada la importancia de estas llaves, debemos mantenerlas como secretas y manejarlas con precaución dentro de nuestra implementación.



Parameter	Value
Access level	Read and write About the application permission model
Consumer key	[Redacted]
Consumer secret	[Redacted]
Request token URL	https://api.twitter.com/oauth/request_token
Authorize URL	https://api.twitter.com/oauth/authorize
Access token URL	https://api.twitter.com/oauth/access_token
Callback URL	http://kabula.wordpress.com

Figura 38: OAuthSettings(Contiene llaves de acceso a Twitter a través de nuestra aplicación)

El *access Token* identifica a un usuario específico que ha autorizado a la aplicación a tener acceso a su cuenta.

Es muy importante mantener oculto el *access token* del usuario registrado, ya que si se llegara a compartir, podría hacerse un mal uso de su cuenta.

Twitter developers proporciona el *access token* asociado a la cuenta de la persona que registra la aplicación, en este caso, el mío.

Your access token

Use the access token string as your "oauth_token" and the access token secret as your "oauth_token_secret" to sign requests with your own Twitter account. Do not share your `oauth_token_secret` with anyone.

Access token	
Access token secret	
Access level	Read and write

Figura 39: Twitter Developers proporciona acces token

6.2. Implementación de las clases.

A continuación se presenta la explicación e implementación de las funcionalidades más importantes que tendrá la aplicación:

- La clase *Session* almacena la configuración de la aplicación.

Esto implica que una vez que el usuario la ha autorizado e iniciado sesión en Twitter, no necesitará volver a hacerlo (para esa cuenta) la próxima vez que abra la aplicación.

Las variables de la clase *Session* son los datos de configuración que queremos guardar.

```
private static final String TWEET_AUTH_KEY = "auth_key";
private static final String TWEET_AUTH_SECRET_KEY = "auth_secret_key";
private static final String TWEET_USER_NAME = "user_name";

public TwitterSession(Context context) {
    sharedPref = context.getSharedPreferences(SHARED, Context.MODE_PRIVATE);
    editor = sharedPref.edit();
}
```

El constructor recupera y pone en modo edición la configuración más reciente de la app. En la clase también se cuenta con un método *set* y un *get* para obtener el *Token* de autorización.

La clase *Login* se encarga de realizar una autenticación con Twitter, misma que será utilizada en toda la aplicación. Además, se encarga de determinar si el dispositivo móvil cuenta con los servicios de Síntesis y Reconocimiento de voz.

En el método *onCreate* se realizan dos operaciones principales:

- Iniciar una sesión en *Twitter*.
- Configurar las acciones de la interfaz.

Si no tenemos una configuración para la aplicación, debemos crear una, para esto nos sirve el método *autoriza()*.

Estas constantes corresponden a las "llaves" que le indican a *Twitter* que se trata de nuestra aplicación. Las declaramos con el modificador *private* para que no puedan ser modificadas por una clase externa (por la confidencialidad que requieren).

```
private static final String twitter_consumer_key = "iNkvdIme3jvPSk7hc2bw";
private static final String twitter_secret_key = "am4RJHF3IXpszTEBEAvWSf19or4DtjsIezAnjMr7Bk";

mHttpOauthConsumer = new CommonsHttpOAuthConsumer(twitter_consumer_key, twitter_secret_key);
mHttpOauthprovider = new DefaultOAuthProvider(
    "http://twitter.com/oauth/request_token",
    "http://twitter.com/oauth/access_token",
    "http://twitter.com/oauth/authorize");

public void autoriza() {
    try {
        String authUrl = mHttpOauthprovider.retrieveRequestToken(mHttpOauthConsumer,
CALLBACK_URL);
        this.startActivity(new Intent(Intent.ACTION_VIEW, Uri.parse(authUrl)));
    } catch (Exception e) {
        Log.d(TAG, e.toString());
        mInteract.makeToast("Falló conexión con Twitter");
    }
}
```

El método *autoriza()* inicia una aplicación de navegador de internet para iniciar sesión en *Twitter*. Para que el cauce de la aplicación regrese a nuestra actividad, debemos sobrescribir el método *onNewIntent(intent Intent)*.

```
protected void onNewIntent(Intent intent) {
    super.onNewIntent(intent);
    //Sobreescribimos el método onNewIntent para pasar de la aplicación del navegador a la nuestra,
cuando ya esté autorizada.
    Uri uri = intent.getData();
    if (uri != null && uri.toString().startsWith(CALLBACK_URL)) {
        String verifier = uri.getQueryParameter(oauth.signpost.OAuth.OAUTH_VERIFIER);
        try {
            mHttpOauthprovider.retrieveAccessToken(mHttpOauthConsumer, verifier);
            mAccessToken = new AccessToken(mHttpOauthConsumer.getToken(),
mHttpOauthConsumer.getTokenSecret());
            configureToken();
            User user = mTwitter.verifyCredentials();
            mSession.storeAccessToken(mAccessToken, user.getName());
            inicio_sesion();
        } catch (Exception e) {
            Log.d("Error al devolver el cauce de la app: ", e.toString());
            mInteract.makeToast("Falló conexión con Twitter");
        }
    }
}
```

Estos son los métodos que determinan si el dispositivo cuenta con los servicios de síntesis y reconocimiento de voz.

```

private void ttsRecognizer(){
    // Creamos un Intent para ver si hay un Motor TTS en el dispositivo
    Intent checkIntentTts = new Intent();
    checkIntentTts.setAction(TextToSpeech.Engine.ACTION_CHECK_TTS_DATA);
    startActivityForResult(checkIntentTts, CHECK_TTS);
}

```

```

private boolean voiceRecognizer(){
    PackageManager pm = getPackageManager();
    List<ResolveInfo> activities = pm.queryIntentActivities(new
Intent(RecognizerIntent.ACTION_RECOGNIZE_SPEECH), 0);
    if (activities.size() == 0){
        return false;
    }
    return true;
}

```

Ya que utilizamos el método *StartActivityForResult*, tenemos que sobrescribirlo para capturar el resultado enviado por el *Intent*:

- Revisamos si se trata de un *intent* iniciado para determinar si hay síntesis de voz o para utilizar el reconocimiento de voz.
- Si es de síntesis de voz y contamos con un servicio para realizarlo, creamos una instancia para ocuparlo posteriormente. Si no contamos con el servicio, la aplicación nos dirige a la *Play store* para instalarlo.
- Si es para utilizar el reconocimiento de voz y contamos con un servicio para realizarlo, obtenemos una cadena, correspondiente a la primera coincidencia enviada por la Api de voz proporcionada por Google.

```

public void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent data) {
    if (requestCode == CHECK_TTS){
        if (resultCode == TextToSpeech.Engine.CHECK_VOICE_DATA_PASS){
            // Se crea la instancia de TTS
            mTts = new TextToSpeech(this, this);
            ttsRecognition = true;
        }else{
            // Si no existe un sintetizador de voz, nos dirigimos a la play store para instalarlo.
            mInteract.makeToast("Necesitas un sintetizador de voz para esto");
            Intent installIntent = new Intent();
            installIntent.setAction(TextToSpeech.Engine.ACTION_INSTALL_TTS_DATA);
            startActivity(installIntent);
        }
    } else if (requestCode == CHECK_VR && resultCode == RESULT_OK) {
        ArrayList<String> matches =
data.getStringArrayListExtra(RecognizerIntent.EXTRA_RESULTS);
        txtMensaje.setText(txtMensaje.getText() + matches.get(0));
    }
}

```

La interacción con nuestra aplicación se inicia buscando el icono de “TweetSaying” como se ve en la figura 24, así como la descarga de una aplicación “Text to Speech” para el sintetizador de voz.



Figura 40: inicio de la aplicación, búsqueda de motor TTS en Google Play.

En la figura 25, se muestra la pantalla de inicio del sistema cuando no tiene una cuenta autenticada, posteriormente, se muestra el acceso a una aplicación para verificar la cuenta.

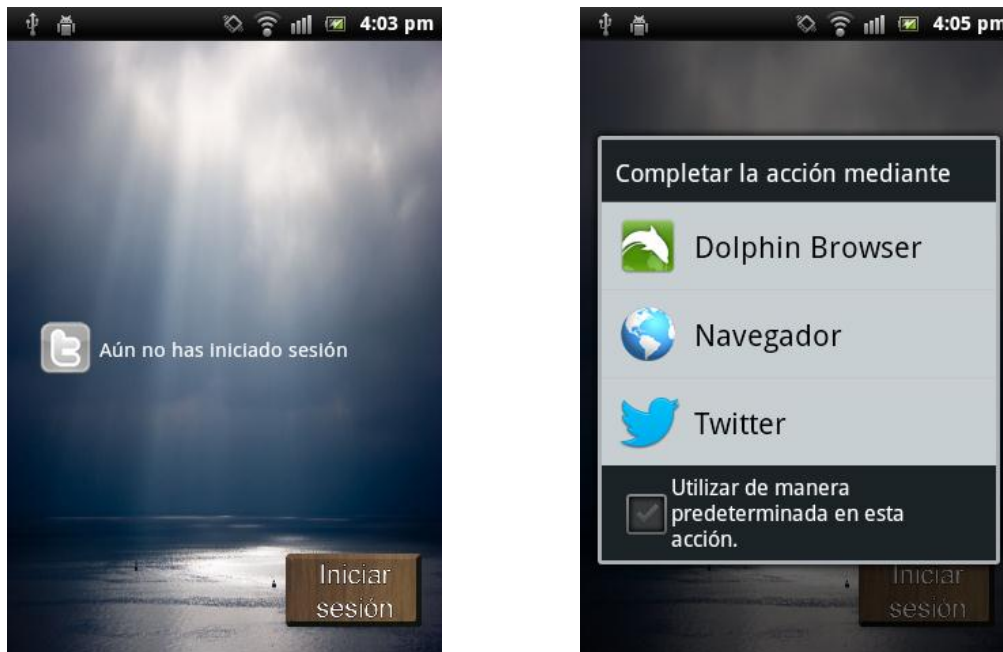


Figura 41: Inicio de una aplicación de navegador para iniciar sesión.

Ahora, en la figura 26 verificar la cuenta accedimos a la aplicación Dolphin Browser, donde escribimos la cuenta que vincularemos a la aplicación y posteriormente en la figura redirigimos a la aplicación para el uso de la cuenta.

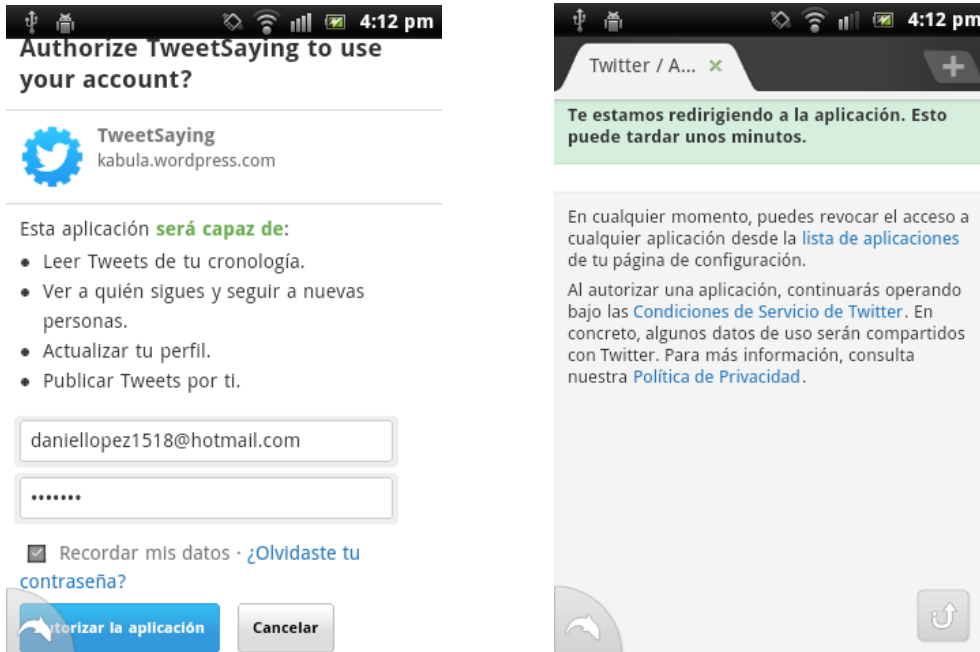


Figura 42: Autenticación y autorización en twitter.

En la figura 27, se muestra la conexión establecida con el servidor de twitter, donde se ha logrado iniciar sesión y se puede proceder, con el botón “Continuar”, a ver el Timeline del usuario como se muestra en la figura 28.

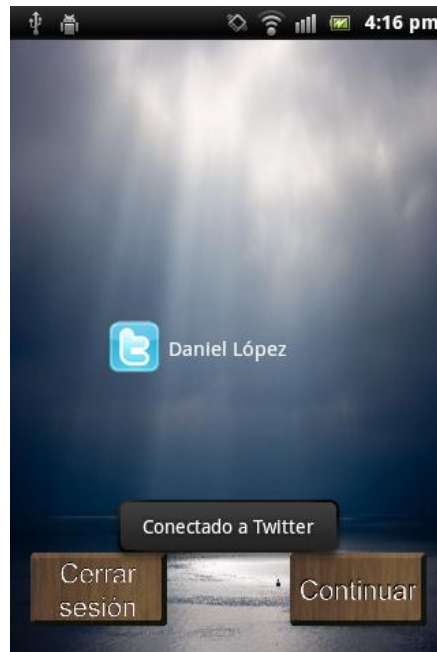


Figura 43: Conexión establecida a twitter.

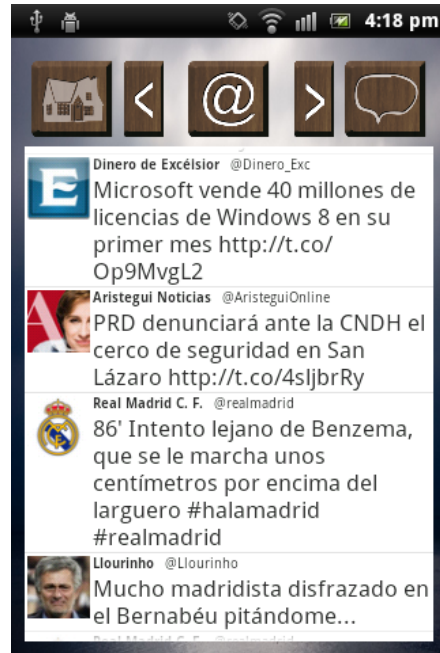
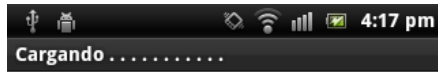


Figura 44: Pantalla de carga y Home Timeline.

En la figura 29 se muestra los mensajes cuando el sistema no muestra una conexión a internet, por consecuencia no se muestran los tuits en el Timeline del usuario.



Figura 45: Mensaje de estado sin conexión a internet.

Cuando se abre un tuit en el Timeline, como se observa en la figura 30, se muestran las funciones principales (el nombre de quien lo realizó, el texto escrito, fecha y hora y la cantidad de veces que ha sido Retweeteado además de los botones de “Responder tuit”, “Marcar como favorito”, “Dar Retweet”, “Escuchar tuit”, “Borrar tuit”, y “Ver perfil del usuario”) y la respuesta.



Figura 46: Dar respuesta a un tuit.

En la figura 31 se muestra como se marca/desmarca un tuit como favorito, como se observa, la estrella se marca de color amarillos cuando es un tuit favorito, al contrario de cuando no lo está.



Figura 47: Marcar/Desmarcar un tuit como favorito.

En la figura 32 se muestra como se marca un tuit como Retweet iluminando el botón correspondiente.



Figura 48: Retweetear/No Retweetear.

En la figura 33 se muestra la ventana de “Ver perfil” donde nos muestra los tuits más recientes del usuario que estamos solicitando.



Figura 49: Ver perfil de usuario.

En la figura 34, se muestran las menciones que ha tenido el usuario, aquí se accede con el botón “@” que esta en la parte superior de la pantalla.

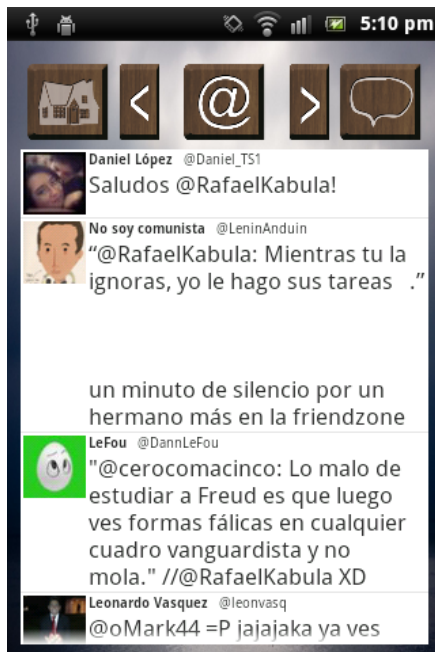


Figura 50: Mostrar menciones

En la figura 35 se muestra lo que ocurre al redactar un tuit por medio de la voz, la API de voz de Google procesa nuestra voz para convertirla en texto.

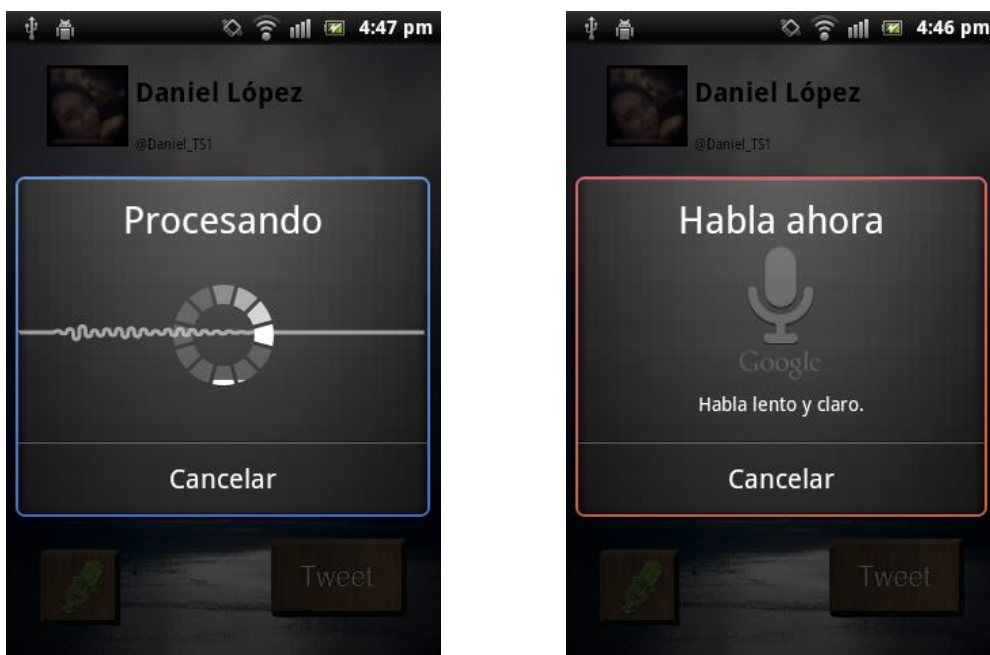


Figura 51: Redactar un tuit por medio de la voz.

En la siguiente figura se muestra la ventana de “Redactar tuit” donde se tiene la opción de reaccionar un tuit por voz o por medio de nuestra voz.



Figura 52: Enviar un tuit.

Cómo se muestra en la figura 37, se intenta enviar un tuit sin conexión a internet, por consecuencia, el sistema manda un mensaje de “No se pudo enviar tu tweet”.



Figura 53: Enviar un tuit sin conexión.

En la figura 38, se muestra el intento de querer eliminar un tuit que es ajeno a nosotros, por consecuencia se despliega un mensaje que no se puede eliminar .



Figura 54: Eliminar un tuit ajeno y uno propio.

7. Pruebas.

7. Pruebas

7.1 Pruebas realizadas.

En este capítulo se muestran las pruebas que se hicieron a 10 usuarios aleatorios con el sistema terminado, obteniendo los porcentajes de aciertos con una frase elegida, así como el tiempo de redacción con un el teclado y con la propia voz.

Texto Original

“Son muy bellas pero están vacías y nadie daría la vida por ustedes cualquiera que las vea podrá creer”

Prueba 1

Texto procesado por la aplicación:

Son muy bellas estampas y así nadie daría la vida por ustedes cualquiera que nos veamos a creer.

Palabras reconocidas correctamente:

Son muy bellas y nadie daría la vida por ustedes cualquiera que creer.

Total de aciertos: 13 aciertos

Porcentaje de aciertos: 68.42%

Tiempo de redacción por voz: 3.7 segundos

Tiempo de redacción por teclado: 32.2 segundos

Prueba 2

Texto procesado por la aplicación:

Son muy bellas pero están vacías y nadie daría la vida por urétes cualquiera que la vea podrá creer.

Palabras reconocidas correctamente:

Son muy bellas pero están vacías y nadie daría la vida por cualquiera que las vea podrá creer.

Total de aciertos: 18

Porcentaje de aciertos: 94.73%

Tiempo de redacción por voz: 6.4 segundos

Tiempo de redacción por teclado: 36.7 segundos

Prueba 3

Texto procesado por la aplicación:

Son muy bellas pero están mayas inari daría la vida por ustedes cualquiera telalia podría creer.

Palabras reconocidas correctamente:

Son muy bellas pero están daría la vida por ustedes cualquiera creer.

Total de aciertos: 12

Porcentaje de aciertos: 63.15%

Tiempo de redacción por voz: 3.5 segundos

Tiempo de redacción por teclado: 38.3 segundos

Prueba 4

Texto procesado por la aplicación:

Son muy bellas pero están magia sin nadie daría la vida por ser cualquiera que las vean podrá creer.

Palabras reconocidas correctamente:

Son muy bellas pero están nadie daría la vida por cualquiera que las vean podrá creer.

Total de aciertos: 16

Porcentaje de aciertos: 84.21%

Tiempo de redacción por voz: 5.1 segundos

Tiempo de redacción por teclado: 31.6 segundos

Prueba 5

Texto procesado por la aplicación:

Son muy bellas pero están macias y navidad ya la vida por ustedes cualquiera que las vea podrá creer.

Palabras reconocidas correctamente:

Son muy bellas pero están y la vida por ustedes cualquiera que las vea podrá creer.

Total de aciertos: 15

Porcentaje de aciertos: 78.94%

Tiempo de redacción por voz: 4.7 segundos

Tiempo de redacción por teclado: 34.8

Prueba 6

Texto procesado por la aplicación:

Son muy bellas pero están vacías y nadie daría la vida por ustedes cualquiera que las vea podrá creer.

Total de aciertos: 19

Porcentaje de aciertos: 100%

Tiempo de redacción por voz: 7.1 segundos

Tiempo de redacción por teclado: 37.7 segundos

Prueba 7

Texto procesado por la aplicación:

Son muy bellas pero están vacías y nadie daría la vida por ustedes cualquiera que las vea podrá creer.

Total de aciertos: 19

Porcentaje de aciertos: 100%

Tiempo de redacción por voz: 7.3 segundos

Tiempo de redacción por teclado: 34.1 segundos

Prueba 8

Texto procesado por la aplicación:

Son muy bellas pero están vacías y nadie podría la vida por ustedes cualquiera que las vean podrá creer

Palabras reconocidas correctamente:

Son muy bellas pero están vacías y nadie la vida por ustedes cualquiera que las podrá creer

Total de aciertos: 17

Porcentaje de aciertos: 89.47%

Tiempo de redacción por voz: 6.6 segundos

Tiempo de redacción por teclado: 35.5 segundos

Prueba 9

Texto procesado por la aplicación:

Son muy bellas estampas y a nadie daría la vida por ustedes cualquiera que las vea poder actriz.

Palabras reconocidas correctamente:

Son muy bellas y nadie daría la vida por ustedes cualquiera que las vea podrá creer.

Total de aciertos: 16

Porcentaje de aciertos: 84.21%

Tiempo de redacción por voz: 6.4 segundos

Tiempo de redacción por teclado: 36.3 segundos

Prueba 10

Texto procesado por la aplicación:

Son muy bellas pero están vacías y nadie la vida por ustedes cualquiera que las vea podrá creer.

Palabras reconocidas correctamente:

Son muy bellas pero están vacías y nadie la vida por ustedes cualquiera que las vea podrá creer.

Total de aciertos: 18

Porcentaje de aciertos: 94.73%

Tiempo de redacción por voz: 6.9 segundos

Tiempo de redacción por teclado: 39.2 segundos

7.1 Resultados de las pruebas.

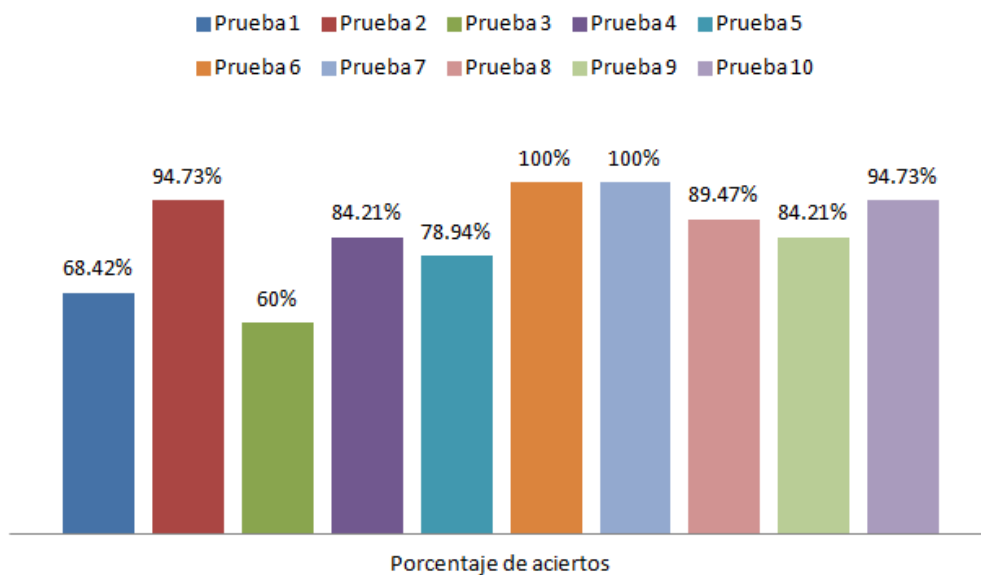


Figura 55: Porcentaje de aciertos en pruebas a usuarios

Porcentaje de aciertos promedio: 85.82%

Tiempo promedio: 5.77 segundos

Tiempo de redacción por teclado promedio: 35.64 segundos



8. Trabajo a Futuro.

8. Trabajo a futuro

El presente trabajo terminal se puede extender de manera que pueda cumplir con más funcionalidades de Twitter como lo son.

- Módulo de visualización de un perfil completo, donde se encontrarían los usuarios a los que este perfil sigue, además los que lo siguen, así como el número de tuits realizados.
- Opción de hacer *follow* o *unfollow* a un usuario.
- Módulo de “Ver conversación” que permita dar seguimiento a las respuestas de un tuit.
- Visualización de enlaces web.



9. Conclusiones.

9. Conclusiones

Para desarrollar aplicaciones en el sistema operativo *Android* se necesito del aprendizaje en la documentación de *Android*, libros, foros así como en la ayuda de las APIS que se utilizaron

Se desarrolló una aplicación que provee una interfaz más natural para interactuar con redes sociales desde dispositivos móviles.

Con el desarrollo de esta aplicación se ahorran segundos además de que tenemos verdaderas *conversaciones* con nuestros seguidores.

10. Glosario.

10. Glosario

Direct Message: Mensaje Directo e le conoce por sus siglas “DM” a diferencia del reply o un tuit, que son públicos, el mensaje directo es privado, solo lo puede ver el usuario a quien se le dirige.

Favorito: Son los tuits que un usuario considera buenos y de especial interés.

Follow: Acción de seguir a un usuario.

Followers: Seguidores del perfil de twitter.

Google Play: plataforma que permite tener acceso a los contenidos de Android y Google a la vez. Es decir: películas, música, libros y aplicaciones.

Home: Página de usuario es el centro de tu actividad en Twitter.

Mentions: Son los tuits en los que incluye o menciona nuestro nombre de usuario.


Reply: Tuit de respuesta a un usuario, que contiene la cuenta de usuario a responder y texto de respuesta.

Retweet: Es el acto de re enviar un Tweet de un usuario. El Retweet incluye el texto y el usuario que publico el Tuit.

Timeline: Espacio en el que se puede ver los tuits de los usuarios que se están siguiendo.

Tuit: Texto de hasta 140 caracteres que se publica en twitter.

Unfollow: Acción de dejar de seguir a un usuario.



11. Referencias y Bibliografía.

11. Referencias

- [1] <http://www.semac.org.mx/archivos/9-6.pdf>
- [2] "Cómputo móvil" <http://estebanpol.blogspot.mx/>
- [3] "Diseño e implementación de herramientas básicas de Ingeniería en comunicaciones y electrónica para Pocket PC"
<http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/6781/1/DISENOIMPLEMENT.pdf>
- [4] <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/DispoMov.pdf>
- [5] <http://www.go-globe.com/blog/mobile-web-traffic>
- [6] <http://www.the-ciu.net/> *The Competitive Intelligence Unit*
- [7] <http://es.calameo.com/read/000958530508e5d00f1d6>
- [8] <http://ilifebelt.com/estudio-de-redes-sociales-en-centroamerica/2012/03/>
- [9] <http://www.puromarketing.com/16/8919/aumento-redes-sociales-moviles-importancia-para-marcas.html>
- [10] <http://www.redes-sociales-moviles.net/definicion.html>
- [11] <http://www.cyldigital.es/articulo/las-redes-sociales-en-los-dispositivos-moviles>
- [12] http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2012/2/comScore_Releases_the_2012_Mobile_Future_in_Focus_Report
- [13] www.cft.gob.mx
- [14] <http://www.iabmexico.com.mx/>
- [15] http://techcrunch.com/2012/08/08/emarketer-26-of-u-s-consumers-access-social-networks-on-mobile-today-facebook-85-of-that/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Techcrunch+%28TechCrunch%29&utm_content=Google+Reader
- [16] T. Erl, SOA Principles of Service Design. Prentice Hall Service-Oriented Computing Series, USA, 2007.
- [17] Tim O'Reilly and Sarah Milstein, The twitter Book, O'Reillym, USA, 2009.
- [18] Andrew Hoog, Android Forensics, Elsevier, 2011.
- [19] <https://sites.google.com/site/swcuc3m/home/android>
- [20] "Accesibilidad en dispositivos móviles" <http://dispmovs.blogspot.mx/2012/05/accesibilidad-en-dispositivos-moviles.html>

12. Bibliografía

- Martin Fowler con Kendall Scott, UML GOTA A GOTA, Editorial Pearson
- José Enrique Amaro Soriano, Android Programación en dispositivos móviles a través de ejemplos, 1ª edición, Editorial Alfaomega, México 2012.
- Roger S. Pressman, Ingeniería del Software, Editorial McGraw Hill.
- José Enrique Amaro Soriano, El gran libro de programación avanzada en Android, 1ª Edición, Editorial Alfaomega, México 2012.
- Herbert Schildt, JAVA2. Manual de referencia, 4ª. Ed. McGraw-Hill, España 2006,
- Android Developers <http://developer.android.com/reference/packages.html>
- Twitter4j <http://twitter4j.org/en/development.html>
- Frank Ableson et al., Android: Guía para desarrolladores, Anaya, 2010