

APLICACIÓN MOVIL PARA RECEPCIÓN DE ALARMAS

VANESSA TORO TEJADA

INFORME FINAL DE PRÁCTICA

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIERIA TELEMATICA
MANIZALES
2014**

CONTENIDOS

Planteamiento del problema.....	3
Antecedentes.....	4
Alcance del proyecto.....	5
Justificación.....	6
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Referentes teóricos.....	9
Metodología.....	19
Cronograma de actividades.....	44
Conclusiones.....	46
Bibliografía.....	47

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el monitoreo de la red se hace a través de una aplicación web ubicado en un servidor, el cual el administrador de red tiene acceso a este por medio de un usuario y contraseña, en el que se evidencian los enlaces de redes de datos de la empresa cliente. Para atender y fijarse si se genero alguna alarma de caída de enlaces, el personal encargado debe de estar autenticado en la aplicación web y con ésta abierta en el navegador, asimismo para documentarla, sujetando al encargado del monitoreo estar en su lugar de trabajo y atento a los cambios que se puedan presentar.

Y ya que la flexibilidad en el trabajo se hace cada vez más importante para los empleados y la combinación con su aspecto personal al llevar sus propios dispositivos móviles a la empresa, empezando por el portátil personal y ahora en la actualidad con el auge de los teléfonos inteligentes es mayor la comodidad para el empleado atender sus casos personales como lo puede ser el correo electrónico, por lo tanto se hace necesario la integración de los equipos móviles de los empleados a sus labores de trabajo ya que ellos mismos consideran mejor productividad y comodidad a la hora de acceder a información de la empresa de su área de labor en cualquier momento sin la necesidad de estar en su lugar de trabajo o acceder a su correo corporativo y personal desde el mismo dispositivo ya que prefieren acceder a información personal desde su equipo y no desde el equipo corporativo. La solución de esta problemática también conlleva nuevos desafíos para la seguridad de la empresa y cambios en sus políticas, pero que se pueden llevar a cabo, dependiendo de la infraestructura tecnológica de la compañía, sobre todo la conexión segura de los dispositivos y el ancho de banda de la red, que con estos cambios no se vea afectado la operación normal de la de red corporativa ni el acceso a Internet a través de esta.

Por esto el proyecto nace de la necesidad de movilidad y comodidad de los empleados, en este caso específico del administrador de la red, con la necesidad de saber cuando ocurre una anomalía y se active una alarma y del servidor sea enviada la notificación automáticamente a su teléfono inteligente y así disponerse a actuar lo más pronto posible.

ANTECEDENTES

El aumento de los dispositivos móviles se ha aprovechado por los programadores para brindar mayor flexibilidad y movilidad con sus desarrollos para cada necesidad que las personas tengan. Es por esto que en la actualidad existen variedad de aplicaciones que realizan cierta tarea para el gusto de cada uno.

Este proyecto se diseña a partir de un sistema ya implementado en compañías de telecomunicaciones las cuales en sus servicios ofrecen el monitoreo de las redes de comunicaciones de sus clientes. Este desarrollo es independiente del proceso que cada empresa utilice para el monitoreo de redes de datos ya que las alarmas llegan a un servidor donde se guarden en una base de datos ya creada en el que a partir de esta se de aviso al encargado del monitoreo por medio de una página web o aplicación de escritorio, este es el único requisito que debe existir para la implementación de este proyecto.

ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto contempla el proceso necesario para la recepción de notificación de una alarma, así como el desarrollo de la aplicación móvil para acceder a editar el log en la base de datos con la falla que causó la alarma, otorgando mayor eficiencia en la comunicación, productividad y rapidez en la solución, ya que la persona encargada del monitoreo no tendrá que ubicar al administrador de la red para ponerlo al tanto de lo que ocurre en el momento en que no se encuentra en las instalaciones de la empresa o en horarios no laborales. Por lo tanto al recibir esta información en su dispositivo móvil, éste ya sabrá cómo actuar sobre este fallo.

JUSTIFICACION

En la actualidad el gran crecimiento de teléfonos inteligentes ha potencializado aplicaciones y servicios comerciales a través de estos dispositivos creando una dependencia por la conectividad y el acceso a la información en todo momento, ofreciendo una mayor movilidad para el personal de la empresa, comodidad y disponibilidad al acceso de los datos empresariales según su área de trabajo acrecentando la relación con el cliente para mejor productividad y rentabilidad del negocio, sin embargo lo que preocupa a las empresas es la gestión de la seguridad ya que muchos de sus empleados tendrán acceso a información confidencial de la compañía que posiblemente algunos dejen guardada allí en su móvil y estos puedan ser hurtados, por lo tanto se necesitan nuevas políticas de seguridad, como evitar el almacenamiento de información en los dispositivos, el cifrado de datos, conexión a través de una red VPN, control administrativo remoto, etc. No obstante ha surgido una nueva tendencia de políticas, Bring Your Own Device (BYOD), que traduce al español “traiga su propio dispositivo” que tiene grandes beneficios como el acceso a los datos en todo lugar y recortar costos internos, donde los empleados llevan su dispositivo personal al lugar de trabajo y se aproveche esa situación para que tengan acceso a información corporativa a través de éste para cumplir con sus tareas en el ámbito laboral.

El desarrollo de una aplicación móvil que permita la recepción de alarmas por caída de un enlace de la red monitoreada otorga mayor eficiencia en la comunicación, productividad y rapidez en la solución de momentos críticos, ya que la persona encargada del monitoreo no tendrá que ubicar al administrador de la red para ponerlo al tanto de lo que ocurre en el lapso en que no se encuentra en las instalaciones de la empresa o en horarios no laborales. Por lo tanto al recibir esta información en su dispositivo móvil le permite tomar decisiones rápidas de cómo actuar sobre este fallo. Ante esto se propone el sistema de notificaciones push por su funcionalidad y se puede implementar en cualquier aplicación móvil sin ningún

costo, sólo se hace un registro del servicio en la plataforma que se utilice, esto para que se encargue de enviar la alerta al dispositivo móvil en cuanto llegue una alarma de fallo de red al sistema sin necesidad de que la aplicación del teléfono este consultando periódicamente el servidor o con conexión permanente con el servidor a través de HTTP o socket, es decir, el servidor será el encargado de notificar al smartphone en cuanto se guarde una alarma en la base de datos, lo cual se hará a través de un Web Service diseñado en ASP.NET necesario para el proceso de notificaciones push que a su vez hará la conexión con la base de datos creada en SQL Server donde llegaran las alarmas que genere algún sistema ya implementado. El cliente será un dispositivo móvil con sistema operativo android por mejor manejo, conocimiento previo, entendimiento en su programación y por ser el más apetecido para el desarrollo de aplicaciones móviles, también su facilidad para la utilización del servicio GCM de Google para el envío de notificaciones push. La elección de las plataformas a utilizar se hizo por conocimiento previo de estas y sus características.

Objetivo general:

Desarrollar una aplicación móvil que permita la recepción de alarmas por caída de un enlace de la red monitoreada constantemente, permitiendo así mayor agilidad en el procedimiento del caso por parte del administrador de red.

Objetivos específicos:

1. Permitirle al administrador recibir las alarmas presentadas en la red en el tiempo en que no está laborando o no se encuentra en su puesto de trabajo.
2. Mayor movilidad del empleado encargado del monitoreo de redes.
3. Diseñar la aplicación con el fin de que permita acceder a la base de datos donde se almacenan las alarmas y la seguridad que esto conlleva.
4. Definir el protocolo de red que permita el envío de esta información al móvil.
5. Involucrar a la empresa con el nuevo fenómeno BYOD (Bring Own Your Device) para mayor productividad.

REFERENTES TEORICOS

1. BYOD:

Bring Your Own Device (BYOD), es un fenómeno o modelo de políticas empresariales de gran crecimiento teniendo sus inicios en Estados Unidos, adaptando esta tendencia a pequeñas, medianas y grandes compañías, ya que se demostró que los empleados prefieren trabajar desde sus propios dispositivos móviles puesto que deciden la forma, el momento y las herramientas de llevar a cabo su trabajo y a la vez en combinarlo con su aspecto personal, trayendo beneficios económicos a la empresa porque no son ellos los que financian los equipos móviles sino que es el propio empleado quien adquiere el dispositivo de acuerdo a sus gustos y necesidades personales y éste lo integran o no a su vida laboral, sin embargo los gastos pueden existir en las conexiones ya que el incremento de dispositivos conectados requiere mayor ancho de banda y sobre todo para aplicaciones que utilizan multimedia ya sea del ámbito laboral o personal, estos pueden saturar la red, a menos que el personal de TI tengan mayor control y planificación de sus recursos. También mejorarían la productividad por lo que los empleados estarían enterados en todo momento de lo que pasa en el ámbito laboral y así actuar rápidamente a cualquier eventualidad.

La mayor preocupación para las compañías en cuanto a BYOD es la gestión de la seguridad de la información corporativa que conlleva al departamento de TI incorporar nuevas soluciones y manejos de sus recursos para garantizar la seguridad de los datos de la empresa, analizando los riesgos de esta nueva modalidad dependiendo del grado de protección de sus datos, quienes y porque medio acceden a la información

corporativa para añadir nuevas políticas sin afectar el funcionamiento tecnológico ni la disposición de la información de la empresa. [1] [2]

2. Web Service:

Son servicios brindados a través de un servidor, el cual es consumido por una aplicación cliente mediante un conjunto de protocolos y lenguajes basados en XML, utilizado para comunicarse, distribuir información e intercambio de datos entre aplicaciones desarrolladas en lenguajes de programación diferente y distintas plataformas, es un mecanismo que permite llamadas remotas a métodos a través de HTTP. [3] [4]

Las aplicaciones web nos permiten llegar a muchas plataformas con un mismo código sin necesidad de portar el código, pero sin poder llevar al usuario la misma experiencia que consigue con las aplicaciones nativas. [5]

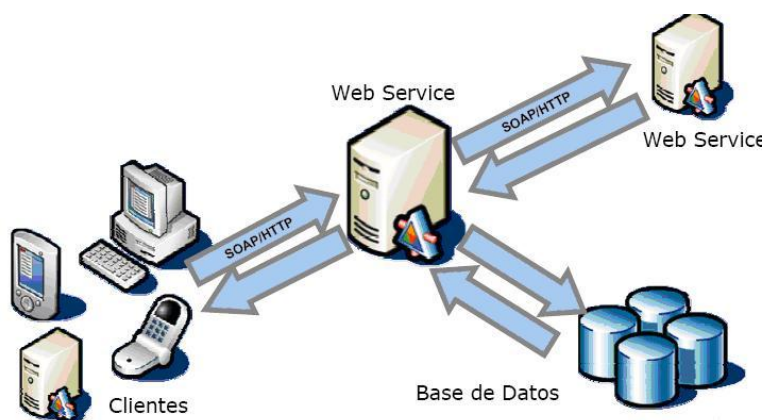


FIGURA 1. Interacción de un web services con distintas plataformas.

El procedimiento empieza desde el cliente quien hace la solicitud al servidor para utilizar este servicio utilizando los protocolos SOAP y HTTP. La secuencia básica de este proceso es la siguiente:

- A. el cliente localiza el servidor por medio de un URL.
- B. el cliente solicita una página.
- C. el servidor envía la información solicitada, ya sea un documento, datos dinámicos, etc.
- D. el cliente recibe lo solicitado y lo muestra. [6]

2.1 SOAP (*protocolo simple de acceso a objetos*): es implementado para el intercambio de mensajes, especificando el formato de estos, entre dispositivos con capacidad de transmitir información compleja, está basado en XML y puede ser transportado a través de HTTP, SMTP, etc., incluso las aplicaciones cliente y servidor deben ser independientes del lenguaje de programación de la otra parte. Los mensajes SOAP están compuestos por un Envelope (envoltura) que contiene un Header (encabezado) y Body (cuerpo), siendo el Header opcional. [7] [8]



FIGURA 2. Mensajes soap.

2.2 XML (*lenguaje de marcas extensible*): lenguaje de marcas que permite el formato del documento. Los Servicios Web se basan en XML para estructurar la información, es decir, para la codificación de los datos.[9]

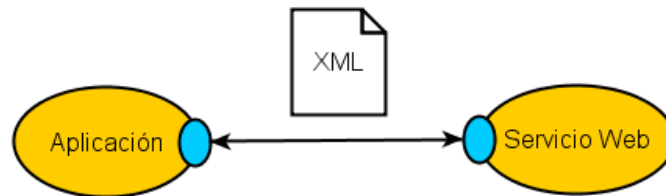


FIGURA 3. Comunicación aplicación-servicio web a través de xml.

2.3 HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto): protocolo de solicitud-respuesta entre un cliente y servidor, utilizado por la estructura World Wide Web, incluido dentro de la familia de protocolos TCP/IP que se utiliza en Internet, garantizando que cualquier cliente con un navegador estándar pueda conectarse con un servidor remoto, emplea el comando POST para la transmisión de los datos entre el cliente y servidor.

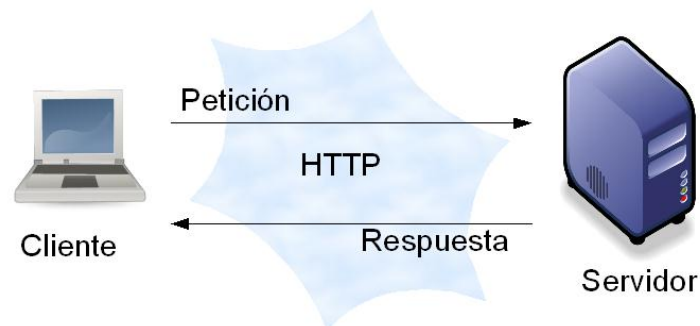


FIGURA 4. Interacción cliente-servidor a través de HTTP.

2.4 ASP.NET: Framework para aplicaciones web, sitios web dinámicos y servicios web XML. Es utilizado para que el cliente y servidor se comuniquen bajo el término *modelo controlado por eventos*, que consiste en una respuesta del servidor ante cualquier acción del cliente para ejecutar alguna tarea del servicio web. Para servicios web ASP.NET que utilizan los mensajes SOAP establece que estos deben estar en XML. [6]

3. Smartphone:

Un teléfono inteligente es un dispositivo móvil con funcionalidades y características de los ordenadores, como instalación de aplicaciones para aumentar el procesamiento de datos, la conectividad a Internet, acceso al correo electrónico, cámara integrada, software multimedia, reproducción de música, lectura de archivos, visualización de fotos y video, posibilidad de acceder a servicios web, etc.

El crecimiento de esta tecnología ha hecho que los desarrolladores de servicios y páginas web se centren en la necesidad de pensar en los dispositivos móviles ya que las personas se interesan cada vez más en estos equipos y en renovar el que tienen por uno con mayor capacidad de procesamiento. Entre los sistemas operativos de los dispositivos con mayor popularidad son Android, iPhone OS, Windows Phone y Blackberry. [10]

- A. *Android*: es un sistema operativo de código abierto diseñado para dispositivos móviles como smartphone y tablets, basado en linux y java que ha sido respaldado económicamente por Google teniendo una gran acogida tanto en amantes de la tecnología como en los desarrolladores.
- B. *iPhone OS*: sistema operativo desarrollado por Apple para sus teléfonos inteligentes, es más restringido en cuanto a sus aplicaciones ya que no deja instalar ninguna que no esté afirmada por Apple. La adquisición de los dispositivos de esta marca es más costosa.
- C. *Blackberry OS*: este sistema operativo fue desarrollado por la empresa Blackberry, para sus dispositivos de otros proveedores, teniendo acogida por sus servicios de correo ya que lo permite utilizar de una forma cómoda y rápida, también por su sistema push que notifica al usuario cuando tiene un nuevo correo electrónico. Sus smartphone difieren totalmente de los demás ya que incorporan el teclado QWERTY. [10]

D. *Windows Phone*: Sistema operativo desarrollado por Microsoft para dispositivos móviles, su antecesor fue Windows Mobile y presentan incompatibilidad ya que el Windows Phone fue diseñado desde cero y no desde la última versión de su antecesor ya que su objetivo es de volver a ser competitivo en el campo de la tecnología móvil innovando por el diseño en su interfaz gráfica. [11]

4. Notificaciones a aplicación móvil desde servidor:

Para la implementación de notificaciones a aplicaciones móviles existen varias posibilidades, la mayoría de las soluciones son de pago. A continuación se enumeran las opciones más utilizadas:

4.1 Sms a través del operador de servicio móvil: los operadores móviles ofrecen una pasarela gratuita para el envío de e-mails a dispositivos móviles desde un servidor, que llega al teléfono como un mensaje corto, puesto que la aplicación o servicio web necesita interactuar con servidores Gateway administrados por empresas de telecomunicaciones. Para esto se necesita un servidor de correos, la estructura para el envío del e-mail es numero@operador.xxx. [5][12] Para los tres principales operadores en Colombia la sintaxis sería la siguiente:

Claro: numero@comcel.com.co

Movistar: numero@movistar.com.co

Tigo: numero@sms.tigo.com.co [13]

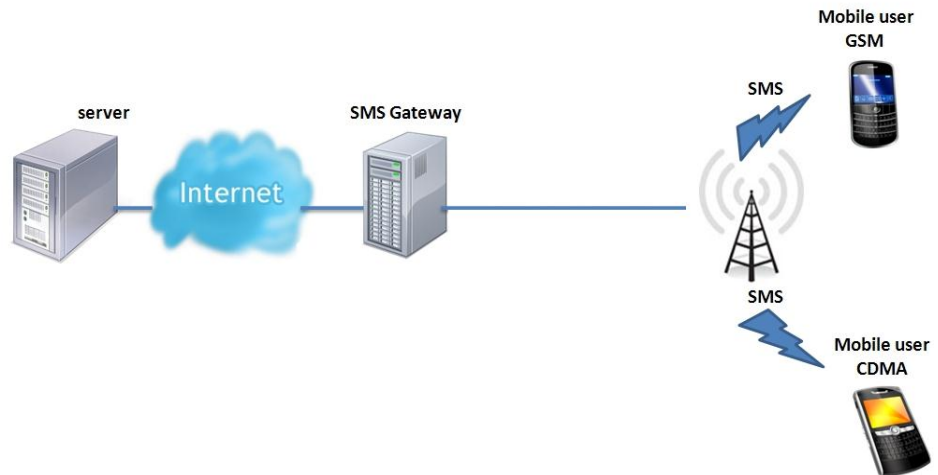


FIGURA 5. Proceso de envío de sms a través de operador móvil.

4.2 *notificaciones push*: es un servicio de mensajería asíncrona, para la implementación de elementos con mensajería instantánea con la ventaja de que la aplicación en el dispositivo no tiene que estar ejecutándose puesto que puede quedar en segundo plano y esto permite un ahorro en la batería y el consumo de datos, ya que es el servidor quien envía la notificación a la aplicación cliente cuando hay una modificación en el servicio que está prestando este servidor.

En cada sistema operativo estas notificaciones se implementan de modo diferente por lo que se hace complicado un mismo algoritmo para todos ya que cada uno utiliza un servidor distinto para el envío de estas, pero con la similitud del proceso. [14]

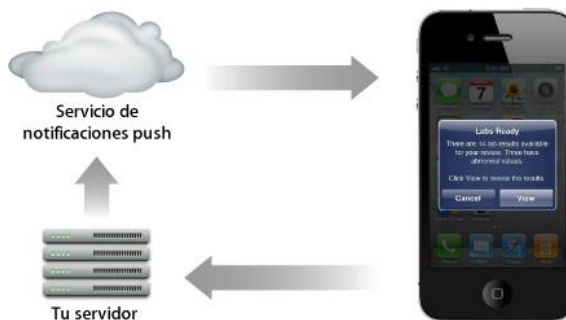


FIGURA 6. Proceso de notificación push.

Independiente de la tecnología utilizada para la implementación de notificaciones push, en todos el proceso es el mismo, la aplicación creado debe registrarse en un servidor que es el que ofrece el servicio registrándose en el que corresponda al dispositivo utilizado.

- A. Iphone: Esta tecnología utiliza este servicio a través de servidores APNs(Acceso Point Name), nombre de punto de acceso, que por medio de redes 3G y 4G estos dispositivos móviles accedan a redes computacionales, entre ella Internet. El servidor que envía la notificación contacta con el APN mediante un canal seguro, produciéndose este flujo de datos en una sola dirección. [15]
- B. Blackberry: fue el pionero en este tipo de notificaciones con su sistema de push e-mail, consiguiendo que sus clientes reciban el correo electrónico de forma instantánea. Para la utilización de este servicio, RIM provee un API java para el desarrollo de notificaciones push en una aplicación para este dispositivo, el medio de registro de la aplicación para usar el servicio se hace a través de su página web oficial, [HTTPS://developer.blackberry.com/services/push/](https://developer.blackberry.com/services/push/). Este proceso se logra con un acuerdo con los operadores de telefonía para establecer una conexión permanente con los servidores operados por RIM. [16][17]
- C. Windows Phone: el servicio de notificaciones push en esta tecnología la ofrecen a través de un MPNS (Microsoft Push Notifications Server), servidor de notificaciones push Microsoft, registrando el usuario en el MPNS con un identificador único llamado URI.[18]
- D. Android: esta tecnología utiliza un servicio llamado GCM (Google Cloud Messaging for Android), servicio de Mensajería en la nube de

Google, permite que se envíen datos de sus servidores a sus aplicaciones de android, esto hace posible la implementación de notificaciones push en estos dispositivos. El proceso de registro de la aplicación creada se hace a través de su página web oficial, [HTTPS://code.google.com/apis/console](https://code.google.com/apis/console). [19][20]

4.3 Pulling: es el proceso donde la aplicación móvil revisa de forma periódica el servidor en busca de nuevas actualizaciones o acciones cambios en este para ser notificado al usuario. Por lo tanto cualquier evento producido en el servidor no será notificado al cliente de forma instantánea sino cuando la aplicación móvil realice la consulta al servidor en busca de cambios realizados. [5]

4.4 Modem GSM: Otro método de envío de notificaciones a móviles es por medio de un MODEM GSM, que se configura y utiliza con los comandos AT, teniendo en cuenta que se debe disponer del MODEM, de la SIM y un plan con algún operador ya que por este medio las notificaciones o mensajes de texto no son gratuitas.

4.5 Conexión HTTP: una aplicación móvil puede crear una conexión HTTP permanente con el servidor para el aviso al usuario en cuanto ocurra un cambio o acción en el servicio. Este proceso demanda recursos del dispositivo ya que se requiere que la aplicación esté en ejecución.

5. MySQL Server: es un servidor de bases de datos que se basa en una arquitectura rápida y fácil de utilizar, ha sido utilizado con éxito en ambientes de producción de alta demanda. Su conectividad, velocidad y seguridad hacen a MySQL altamente satisfactorio para el acceso a ésta por medio de Internet.[21]

MySQL se ofrece bajo GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para productos privativos en las empresas se puede incorporar una versión de pago. [22]

6. Servidor Web Information Service (IIS) de Windows: es un programa instalado en todas las versiones de windows que actúa como un servidor web, el cual permite el almacenamiento de páginas web y sitios completos, así como acceder a estos por medio de un navegador de forma local sin conexión a Internet. Permite probar páginas antes de subirlas a un servidor de Internet y comprobar exactamente su funcionamiento, la gran ventaja de IIS es su facilidad de instalación, configuración y uso. [23][24]
7. Servicio de mensajería en la nube de Google (GCM): es un servicio gratuito ofrecido por google para el envío de datos mediante la nube de un servidor propio a un dispositivo android registrado en este servicio. [19]

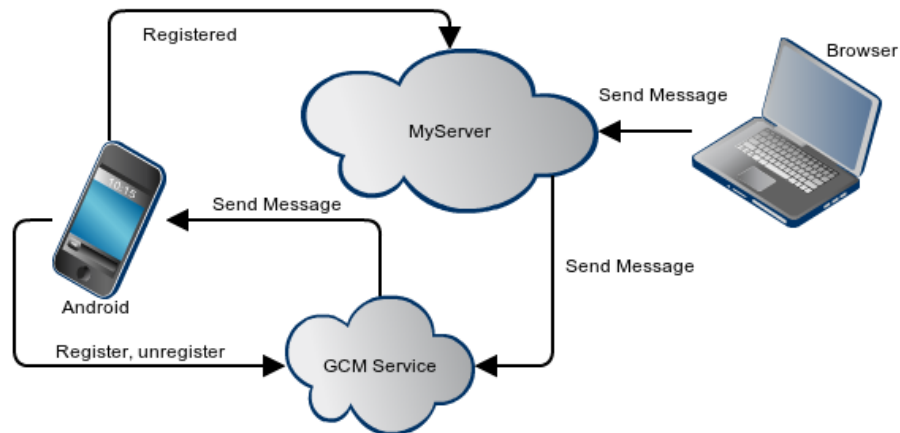


FIGURA 7. Servicio GCM de google.

METODOLOGIA

Este proyecto está basado en la metodología, proceso unificado racional (RUP), por ser un proceso iterativo e incremental, por el cual se propone la división del desarrollo en proyectos más pequeños y que por cada iteración de estos resulte en un incremento produciendo así una nueva versión del sistema en cada ciclo, para un mayor control en los cambios del software, como se describe en la siguiente imagen:



FIGURA 8. Proceso incremental de RUP.

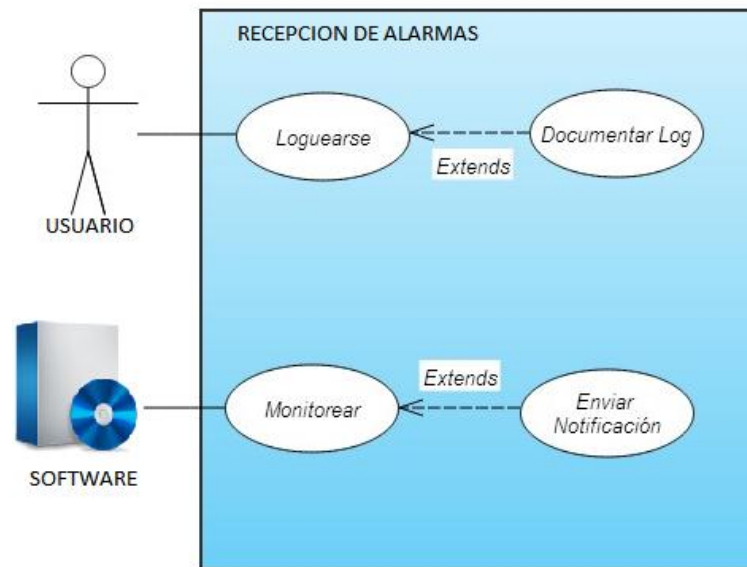
1. Análisis de la información requerida para el proyecto e investigación bibliográfica de acuerdo a los requerimientos del software:

En esta primera etapa del proyecto se plantea los requerimientos del sistema especificados en los objetivos del proyecto y de acuerdo a este se hace el análisis bibliográfico necesario para su desarrollo e implementación, recolectando información teórica de fuentes auxiliares como libros,

consultas a proyectos similares de programación de aplicaciones para móviles, diapositivas e Internet.

Según lo requerido y el diagnóstico bibliográfico, se presenta tres visiones del sistema.

A. Diagrama de casos de usos:



<u>Nombre:</u> Loguearse.
<u>Descripción:</u> Permite al actor ingresar al aplicativo móvil con sus datos de acceso.
<u>Actores:</u> Administrador de red.
<u>Precondiciones:</u>

1. Estar conectado a la red corporativa ya sea a través de una VPN.

Flujo normal:

1. El actor abre la aplicación y se autentica con un usuario y contraseña ya registrados en la base de datos.
2. El web service verifica en la base datos que sea correcta la identificación del usuario para dejarlo ingresar a la aplicación.
3. El usuario ingresa a la aplicación.

Flujo alternativo:

- 2.1 El web services comprueba la validez de los datos, si estos no están correctos se da aviso al actor para que los corrija.

Poscondiciones:

1. Ingreso del usuario al aplicativo móvil.

Nombre:

Documentar log.

Descripción:

El actor tiene la opción de documentar el log con la falla que causo la activación de la alarma.

Actores:

Administrador de la red.

Precondiciones:

1. El actor debe de estar autenticado en la aplicación móvil.

Flujo normal:

1. El actor debe seleccionar la sede afectada, mostradas en la página principal de la aplicación.
2. Se hace una consulta a la base de datos a través del web

service.

3. El web service manda al aplicativo el último log guardado con la fecha y hora de caída del enlace de datos, fecha y hora en la que está operativo el enlace, este campo se deja en blanco ya que se guarda automáticamente cuando se normalice el estado del enlace.
4. El actor guarda la información suministrada y se envía al web service para actualizar el log en la base de datos.
5. El usuario cierra sesión.

Flujo alternativo:

2.1 fallas en el web service por lo tanto se debe intentar más tarde.

Poscondiciones:

1. El log fue actualizado y guardado en la base de datos.

Nombre:

Monitorear.

Descripción:

El software de monitoreo está en constante monitoreo de las redes de datos

Actores:

Software de monitoreo.

Precondiciones:

1. Existencia y funcionamiento de un software de monitoreo.

Flujo normal:

1. El software está en constante monitoreo de las red de datos.
2. Cuando el software no tiene comunicación con algún

enlace de datos manda una alarma al web service para ser enviado al usuario y notificar una falla.

Flujo alternativo:

1.1 Falla en el funcionamiento del software de monitoreo.

Poscondiciones:

1. Comunicar al web service cuando se produzca falla en alguno de los enlaces de datos monitoreados.

Nombre:

Enviar notificación.

Descripción:

Cuando un enlace de datos deja estar operativo el software de monitoreo da aviso al usuario a través del web service, enviando una notificación.

Actores:

Software de monitoreo.

Precondiciones:

1. El software de monitoreo debe de estar en funcionamiento.
2. Se produzca una falla en algún enlace de datos.
3. El dispositivo tiene que ser android.

Flujo normal:

1. El software de monitoreo pierde comunicación con algún enlace de datos que deja de funcionar.
2. El software utiliza el servicio web para guardar esta alarma en la base de datos y a su vez dar aviso al usuario.
3. El web service guarda un log en la base de datos y manda una notificación al usuario a través del servido GCM de google.

4. El servidor GCM busca el identificador del dispositivo y envía una notificación a ese dispositivo registrado, comunicándole que se produjo una falla y la sede afectada.

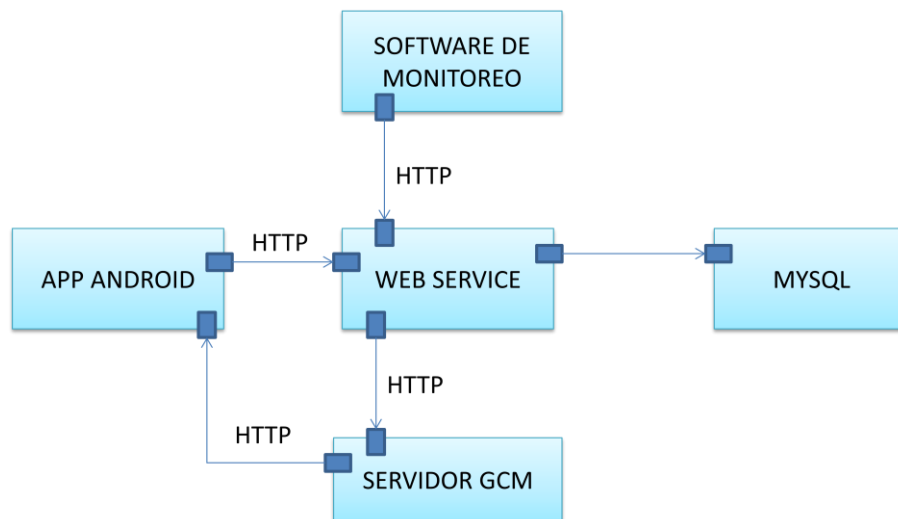
Flujo alternativo:

4.1 Si hay problemas en el funcionamiento del servicio de google no se podrá enviar la notificación.

Poscondiciones:

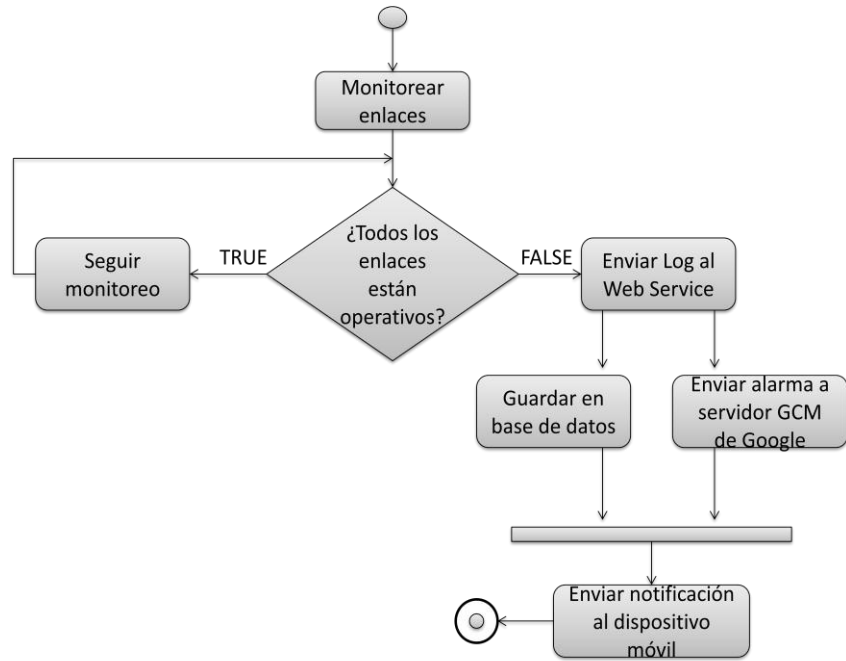
1. El usuario recibe la notificación.

B. Diagrama de componentes:

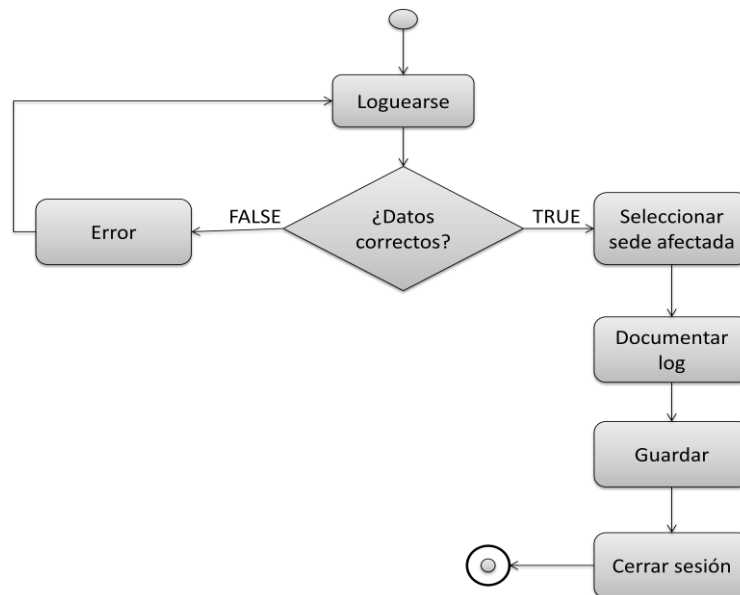


C. Diagrama de actividades:

Enviar notificación:



Documentar log:



2. Diseño de la solución:

2.1 *Dispositivo*: Este sistema se diseñó para dispositivos android ya que actualmente tiene mayor acogida, mayor funcionalidad, mejor manejo y facilidad para el desarrollo de aplicaciones, además de ser de código abierto es más apetecido por los programadores. Para la integración con el Web Service es necesaria la implantación de una librería llamada Ksoap2 2.5, siendo indispensable a la hora de hacer la conexión con el servicio, para editar la alarma en la base de datos, también la librería cliente llamada GCM para la utilización del servicio. La versión de android utilizada en este proyecto es la 4.0.4 Ice Cream Sandwich en una tablet lenovo de 9.7 pulgadas.

2.2 *Proceso de notificación*: se eligió el servicio push como medio de notificación al usuario de las alarmas guardadas en la base de datos, ya que según el objetivo principal esto lo hace posible, recibiendo en la aplicación móvil la notificación a un cambio en el servicio con la ventaja de que el administrador de la red no necesita estar en conexión con la red empresarial ni necesariamente debe tener en ejecución la aplicación móvil y así tener un ahorro en el gasto de recursos del hardware del dispositivo. El requerimiento previo para la consulta de la alarma y edición en la base de datos es necesario que el usuario esté dentro de la red corporativa, ya sea que este en de las instalaciones de la empresa o con acceso VPN en caso de estar por fuera.

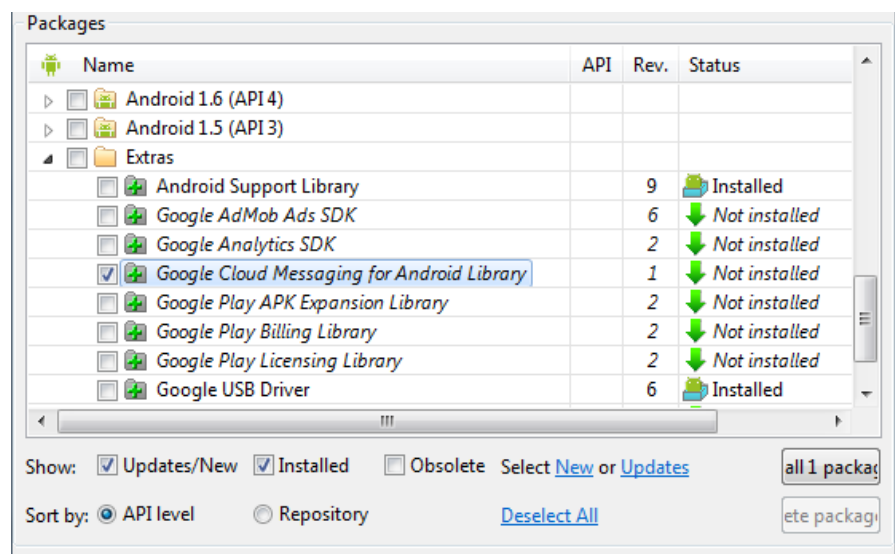
2.3 *Web Service*: para esta solución se propone un servicio en ASP.NET por conocimientos previos en esta plataforma y la facilidad de integración para notificaciones push por medio del servidor de Google, GCM. En cuanto a la solicitud del cliente cuando se quiere editar la alarma se hace por medio del protocolo HTTP utilizando SOAP para el intercambio

de mensajes. El Web Service hace conexión con MySQL donde se almacenan las bases de datos.

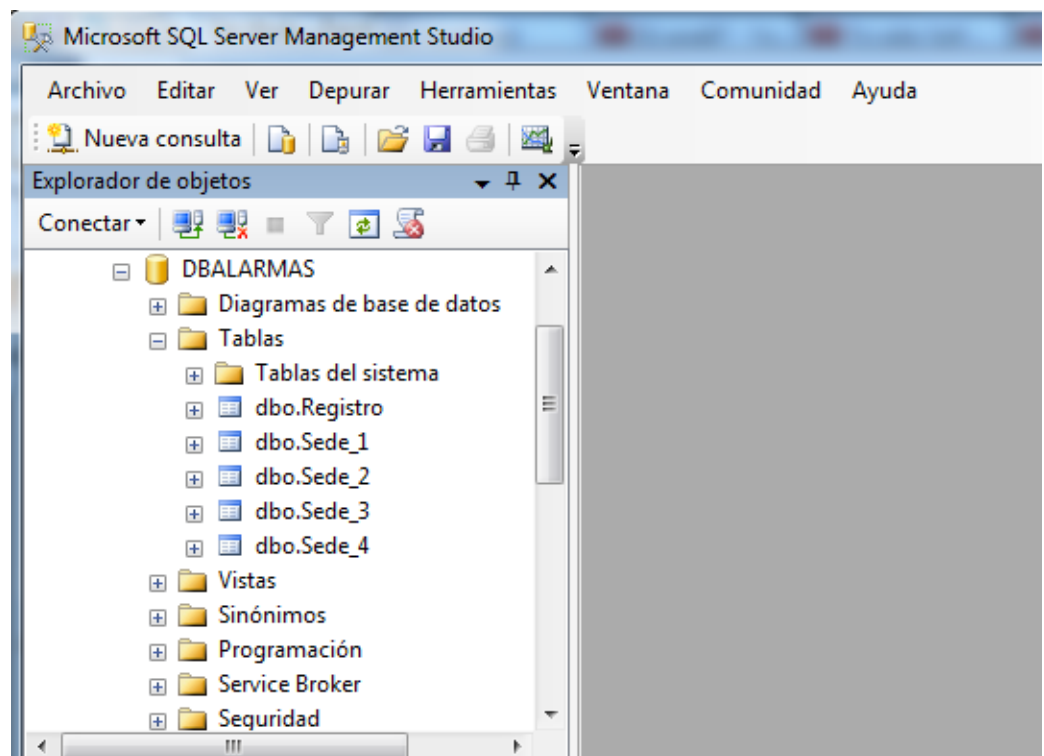
2.4 *Interfaz gráfica*: se desea que el usuario pueda seleccionar la sede en la que se generó la alarma para la documentación, para esto sólo es necesario mostrar la última fila de la base de datos de las alarmas de la sede ya que no hará nada importante con las alarmas generadas anteriormente, sólo necesita la alarma actual para ser documentada. Para acceder a la aplicación es desarrollado un método para identificación o verificación del usuario.

3. Implementación y gestión de pruebas de la aplicación:

3.1 Para el entorno de desarrollo eclipse se descargó el SDK de android en conjunto con eclipse desde su página web oficial, [HTTP://developer.android.com/sdk/index.html](http://developer.android.com/sdk/index.html), la librería Ksoap2 2.5.2 en [HTTP://www.java2s.com/Code/Jar/k/Downloadksoap2androidassembly252jarwithdependenciesjar.htm](http://www.java2s.com/Code/Jar/k/Downloadksoap2androidassembly252jarwithdependenciesjar.htm) y la librería GCM que descargamos desde la misma plataforma eclipse de la siguiente manera:



3.2 Creación de una base de datos en MySQL Server llamada DBALARMAS, donde se guardan las tablas con las alarmas que se producen en cada sede de la red monitoreada, llamadas *Sede_1*, *Sede_2* y así sucesivamente hasta la *Sede_9* para demostración, donde se especifica la fecha y hora de caída del enlace asimismo en el momento en que opera de nuevo la red se guarda la fecha y hora de subida del enlace, una columna de documentación se deja al administrador de red para que la documente con la causa del daño. Se hace necesario la creación de una tabla con el nombre de *Registro* que guarde los datos del usuario que utilizará la aplicación proporcionado por el servidor GCM.



3.3 Ejecución de la interfaz gráfica de la aplicación, se propone la siguiente, la cual se distribuye en tres actividades android:

A. Acceso a la aplicación:

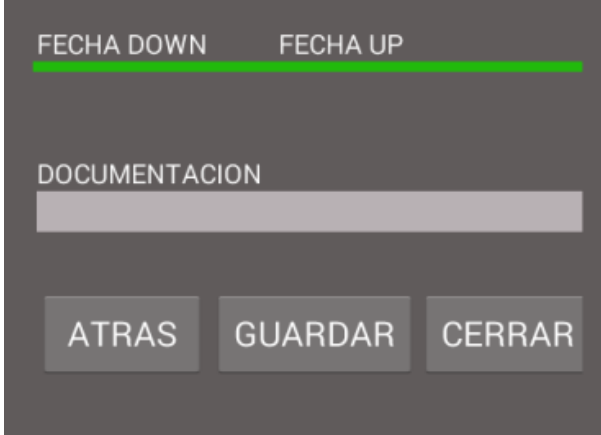


The login screen features a dark background. At the top left is a small icon of a magnifying glass over a document. Below it are two white input fields. The first is labeled 'USUARIO' and the second is labeled 'CONTRASEÑA'. At the bottom, there are two grey buttons: 'ACEPTAR' on the left and 'CERRAR' on the right.

B. Página principal de las sedes monitoreadas:



C. Mostrar información de la base de datos:

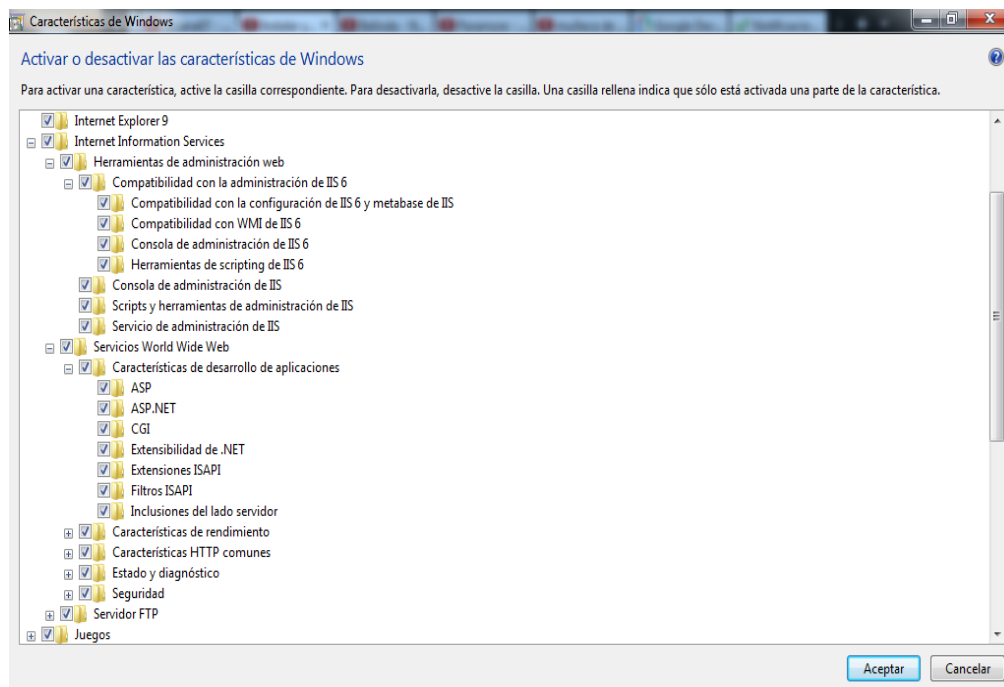


The screenshot shows a dark-themed web form. At the top, there are two input fields labeled 'FECHA DOWN' and 'FECHA UP', with a green horizontal line below them. Below these is a larger input field labeled 'DOCUMENTACION'. At the bottom of the form, there are three buttons: 'ATRAS', 'GUARDAR', and 'CERRAR'.

3.4 Desarrollo del Web Service, implementación del método que haga la conexión con las bases de datos en MySQL Server y reciba la solicitud de conexión HTTP del cliente. En esta primera fase sólo se necesita que reciba la conexión HTTP para la prueba paso a paso del proyecto.

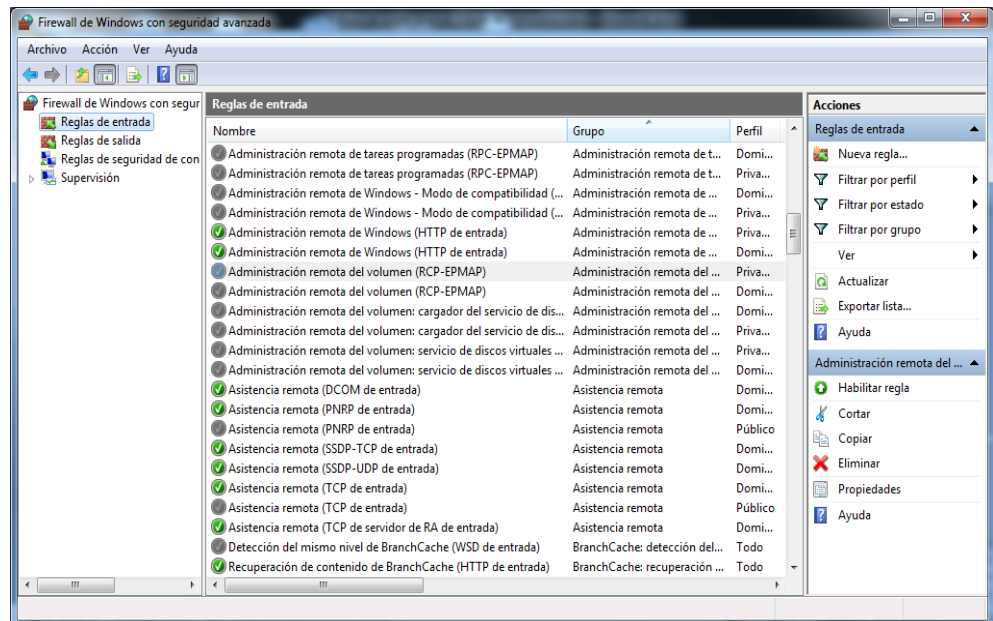
3.5 Programación de la aplicación móvil. En esta primera fase de la aplicación móvil se hace el cliente HTTP para la primera prueba en la conexión con el servidor.

3.6 Habilitación y configuración del servidor IIS de Windows 7 para la publicación del web service. Para esto se deben activar las funciones en panel de control\Programas\Programas y características, en las opciones de la parte izquierda se selecciona, activar o desactivar las características de Windows, y se muestra lo siguiente:



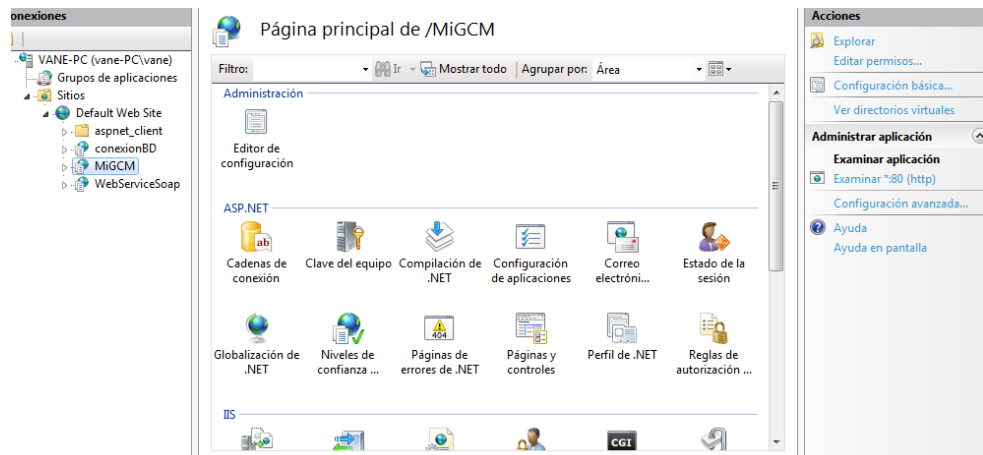
En estas opciones se debe activar *Internet Information Services* desplegando todas las casillas de esta opción y seleccionándolas para activarlas todas y así obtener todas las características del servidor y aceptamos los cambios.

También se debe modificar funciones en el firewall para permitir la comunicación con este servidor de la siguiente manera: Panel de control\Sistema y seguridad\Firewall de Windows, configuración avanzada en las opciones de la izquierda, luego reglas de entrada y se habilita las dos opciones de administración remota de Windows (http de entrada), recuperación de contenidos de BrunchCache (http de entrada), Servidor de Caché Hospedada de BrunchCache (http de entrada), Media Center Extenders- Transmisión por secuencias de http (TCP de entrada), Servicios de World Wide Web (entrada de tráfico http), Servicios de World Wide Web (entrada de tráfico https), Windows Peer to Peer Collaboration Foundation (PNRP de entrada).

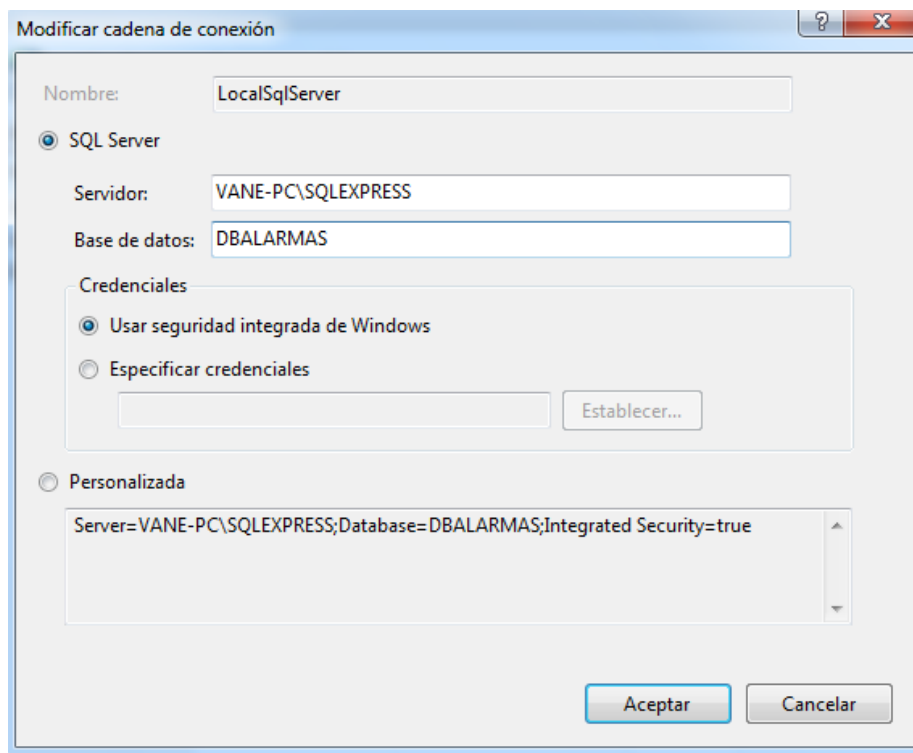


El siguiente paso es guardar el Web Service en la carpeta `c://inetpub/wwwroot`, que se crea después de habilitar el servidor IIS.

Luego de esto se observa la carpeta del web service en el servidor IIS, se debe hacer click contrario y convertir en aplicación para que se muestra como sitio web como se muestra en la siguiente imagen:



En las opciones que muestra el servidor IIS, se configura la opción cadena de conexión para el vínculo con la base de datos en MySQL.



3.7 Gestión y control de modificaciones de acuerdo a las observaciones y errores detectados en las pruebas de la ejecución del proyecto para esta primera fase que debe llevarse a cabo la conexión HTTP con el Web Service y la recepción de la respuesta a través de mensajes SOAP. Se hacen las modificaciones necesarias tanto en el lado del cliente como del servidor para que cumplir con éxito esta etapa haciendo backup de cada modificación para no incurrir en nuevos errores sino resolver sólo el que se presente. Este proceso se ejecuto con éxito tanto en la tablet como en el emulador android con la versión 4.0.3.

3.8 Registro de la aplicación en GCM en [HTTps://code.google.com/apis/console](https://code.google.com/apis/console), para la obtención de un identificador único para el dispositivo androide en el servidor GCM. A continuación se describe el proceso:

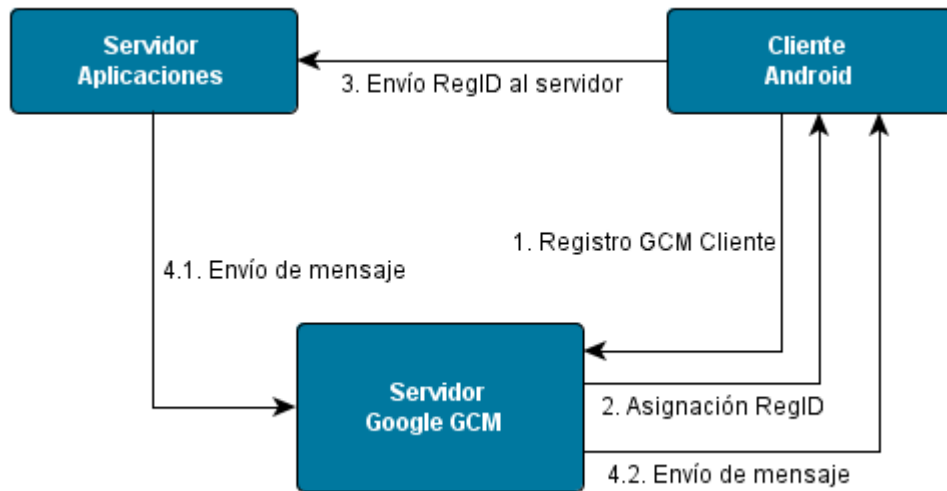


FIGURA 8. Proceso del servicio GCM.

3.9 Proceso para el registro del dispositivo:

- A. Se creó un nuevo proyecto con una cuenta en Google.

Start using the Google APIs console
to manage your API usage



Creating an **APIs project** will let you:

- Use Google APIs **beyond anonymous limits**.
- **Monitor** API usage and **control** API access.
- **Share** API management with a team.

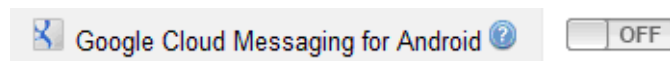
[Create project...](#)

- B. Después de esto el #project que aparece en la URL, será el número con que la aplicación se identifique en el servidor GCM.

Este número va en el código del cliente android para el registro del dispositivo en el servidor.

<https://code.google.com/apis/console/b/0/#project:366459513221>

- C. en la lista de todos los servicios se cambia a ON Google Cloud for Android.



- D. A continuación debemos aceptar los dos términos de servicio.

Google APIs Terms of Service

Last modified: December 9, 2011

Thank you for using Google's APIs. These APIs are provided by Google Inc. (referred to as "Google", "we", "our", or "us" in these terms), located at 1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043, United States.

These terms outline your rights and responsibilities when using our APIs, so read them carefully. Additional terms may apply to the use of an API, including additional terms of service, terms within the accompanying API documentation, and any applicable policies or guidelines. If there is a conflict between these terms and the additional terms, the additional terms apply for that conflict. If you use the APIs as an interface to, or in conjunction with other Google products and services, then the terms for such products and services also apply.

Section 1: Account and Registration

Accepting the Terms. You may not use the APIs and may not accept the Terms if (a) you are not of legal age to form a binding contract with Google, or (b) you are a person barred from using or receiving the APIs under the applicable laws of the United States or other countries including the country in which you are resident or from which you use the APIs.

I agree to these terms.

Accept Decline

Google Cloud Messaging for Chrome API Terms of Service

Last modified: September 1, 2012

By using this API, you consent to be bound by these terms in addition to the Google APIs Terms of Service ("API ToS") at <http://developers.google.com/terms>.

Section 1: API Clients

You and any API Client you create may only access the getChannelId functionality of this API for your own development and personal uses.

I agree to these terms.

- E. Con lo siguiente se crea una APIKEY para hacer uso del servicio e identificación de acceso con create new Server Key

API Access

To prevent abuse, Google places limits on API requests. Using a valid OAuth token or API key

Authorized API Access

OAuth 2.0 allows users to share specific data with you (for example, contact lists) while keeping their usernames, passwords, and other information private. A single project may contain up to 7 client IDs.

[Learn more](#)



[Create an OAuth 2.0 client ID...](#)


Simple API Access

Use API keys to identify your project when you do not need to access user data. [Learn more](#)

[Create new Server key...](#)

[Create new Browser key...](#)

- F. Para aceptar la creación de la APIKEY presiona el botón create.



Configure Server Key for API Project

This key should be kept secret on your server.

Every API request is generated by software running on a machine that you control. Per-user limits will be enforced using the address found in each request's `userIp` parameter, (if specified). If the `userIp` parameter is missing, your machine's IP address will be used instead. [Learn more](#)

Accept requests from these server IP addresses:

Example: 192.168.12.0/23. One IP address or subnet per line.

Create **Cancel**

- G. Por último se genera el API Key para la identificación del dispositivo que será utilizado en el Web Service para la comunicación con el servidor GCM de Google para el envío de la notificación a través de este.

Simple API Access

Use API keys to identify your project when you do not need to access user data. [Learn more](#)

Key for server apps (with IP locking)

API key: AIzaSyC1yTBFd3RWDI_s-U13yW_OZQtVlu-ZHV8

IPs: Any IP allowed


Activated on: Oct 26, 2013 9:00 AM

Activated by: v3107@hotmail.com – you

- H. El siguiente paso es autenticar la aplicación en Google Cloud en la misma consola de Apis en la que creamos el proyecto, accediendo a registro y autenticación. Se crea un nuevo proyecto con el nombre de la aplicación y el identificador asignado por Google.

New Project

Project name ⓘ

Project ID ⓘ 

- I. Continuar para la verificación por medio del teléfono celular.

SMS Verification.

Before you can create or access a project, please verify your phone number. This takes under a minute and helps us prevent abuse. Your number will NOT be used for solicitation or marketing purposes.

Verifica tu cuenta

Algunas veces, necesitamos realizar una verificación para proteger a nuestros usuarios frente a usos inadecuados. Sigue los pasos que se indican a continuación para verificar tu identidad.

Opciones de verificación

Llamada de voz

Google realizará una llamada de voz automatizada a tu número de teléfono para proporcionarte un código de verificación.

País

Número de teléfono

Verifica tu cuenta

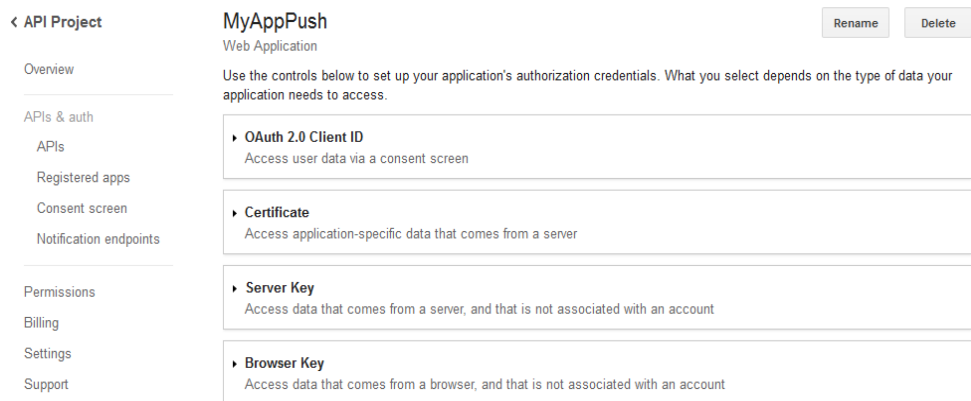
Introduce el código de verificación que acabamos de enviar al número [REDACTED]

Código de verificación

Verificar

¿No has recibido el código? A veces puedes tardar hasta 15 minutos en recibirlo. Si han pasado más de 15 minutos, [vuelve a intentarlo](#).

J. Por último se tiene registrada la aplicación en google.



The screenshot shows the Google Cloud Console interface for a project named 'API Project'. The main content area is titled 'MyAppPush' and is identified as a 'Web Application'. There are 'Rename' and 'Delete' buttons in the top right corner. Below the title, there is a brief instruction: 'Use the controls below to set up your application's authorization credentials. What you select depends on the type of data your application needs to access.' The interface lists four authorization options, each with a right-pointing arrow and a description:

- OAuth 2.0 Client ID**: Access user data via a consent screen
- Certificate**: Access application-specific data that comes from a server
- Server Key**: Access data that comes from a server, and that is not associated with an account
- Browser Key**: Access data that comes from a browser, and that is not associated with an account

The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Overview, APIs & auth (expanded), APIs, Registered apps, Consent screen, Notification endpoints, Permissions, Billing, Settings, and Support.

3.10 Realización en el Web Service del método para el registro del código que da el servidor GCM que identifica el dispositivo, también desarrollar la forma de cómo se manda la notificación al usuario a través de la API de GCM realizado mediante peticiones HTTP POST a [HTTP://android.googleapis.com/gcm/send](http://android.googleapis.com/gcm/send).

3.11 Implementar la API GCM en el lado del cliente para que haga el registro de la aplicación móvil en el servicio de google y quede registrado en el web service desarrollado anteriormente.

- 3.12 Realizado con éxito las pruebas sobre la autenticación del dispositivo con la API GCM y registro en el web service, así como el envío de notificaciones al dispositivo.
- 3.13 Integración de las funcionalidades anteriores con la interfaz gráfica.
- 3.14 Evaluación, control y modificación de errores encontrados en las pruebas del sistema.
- 3.15 Última iteración del sistema, teniendo así la versión final de este.

4. Pruebas del sistema:

La versión final que se obtuvo de este desarrollo tiene la capacidad de enviar notificaciones a un dispositivo móvil registrado en el Web Service a través del servidor GCM de Google, así mismo le permite al usuario loguearse en la aplicación móvil para documentar el log en la base de datos donde son guardadas. El resultado se observa en las siguientes imágenes de las pruebas en el emulador de android con versión 2.2 de google apis:

A. La aplicación es llamada MONITOREO



B. Actividad de acceso



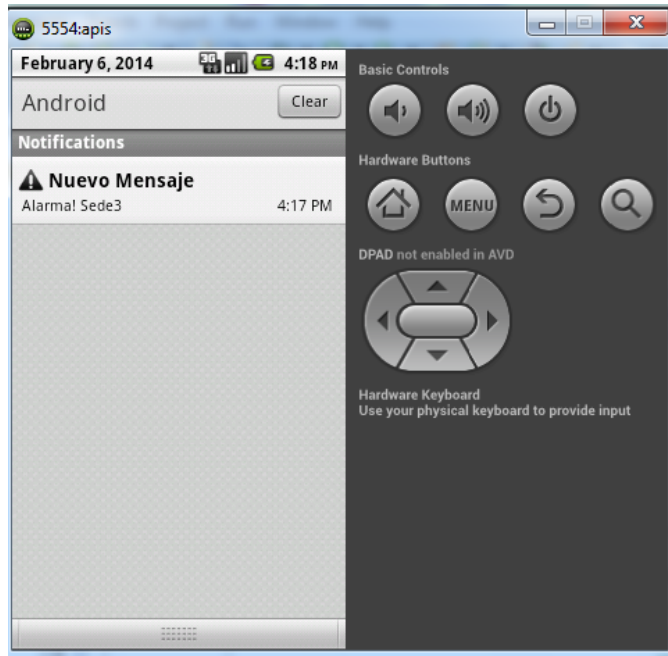
C. Actividad principal



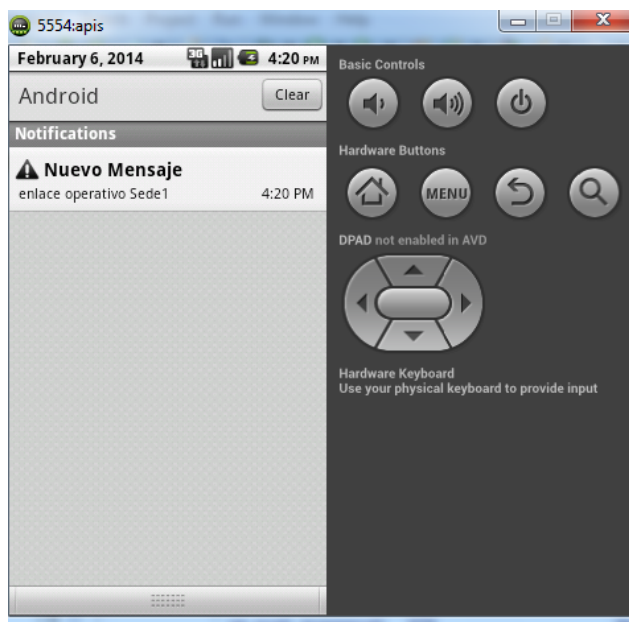
D. Mostrar y guardar información de sede en la base de datos



E. Recepción de alarma de caída del enlace de datos



F. Recepción de notificación de enlace de datos operativo



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	SEMANA															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Planeación de la solución del problema.	X	X														
Recolección y gestión de la información requerida por el proyecto.		X	X													
Análisis de la información recolectada.				X	X											
Definición del tipo de dispositivo.						X										
Análisis y definición de la manera la cual el dispositivo móvil accederá a la base de datos.						X	X									
Diseño de la solución con diagrama de caso de usos, de componentes y de actividades.							X	X								
Creación de la base de datos donde se almacenen									X							

las alarmas.									X	X	X						
Diseño y desarrollo de la interfaz gráfica de la aplicación.																	
Implementación del resultado del análisis para la conexión del móvil con la base de datos.											X						
Implementación e integración de la interfaz gráfica con el algoritmo de programación .												X					
Revisión y pruebas de la aplicación.											X	X	X				
Análisis detallado de las fallas detectadas.											X	X	X				
Respaldo del sistema antes de comenzar los cambios.										X	X	X	X				
Gestión y control de modificaciones de acuerdo a las observaciones y errores detectados en las pruebas.																x	x

Verificación de funcionamiento y calidad del proyecto.																X	
Documentación del proyecto.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Entrega y presentación del proyecto.																	x

CONCLUSIONES

1. Se pretende que este proyecto de desarrollo amplíe su alcance, extendiendo su funcionalidad a otros sistemas operativos para móviles, ya que sólo funciona para android.
2. El principio básico de BYOD es destacado ya que permite que el empleado integre su dispositivo móvil a sus funciones laborales para mayor flexibilidad y movilidad.
3. Se utiliza el servicio de mensajería en la nube de google ya que cada vez es mayor el crecimiento el uso de sus servicios en empresas.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Eset. *Reto de seguridad para las empresas a partir de BYOD*, 2012.
- [2] Cisco. *BYOD: una perspectiva global Cómo aprovechar la innovación liderada por los empleados*, 2012.
- [3] Marcos Falagan. *Los web services*[blog]. [Consulta: 20 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://falagan.wordpress.com/tag/web-services/](http://falagan.wordpress.com/tag/web-services/)
- [4] Universidad de Alicante. *Servicios web*. [Consulta: 23 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://www.dtic.ua.es/asignaturas/SOR/practicas/ejemplo_P2.pdf](http://www.dtic.ua.es/asignaturas/SOR/practicas/ejemplo_P2.pdf)
- [5] Robert Ramírez Vique. *Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles*. España: Universitat Oberta de Catalunya.
- [6] Chris Payne. *Aprendiendo ASP.NET en 21 lecciones avanzadas*. Mexico:Prentice Hall Mexico, 2002, página 10.
- [7] Santiago Márquez Solís. *La Web Semántica*. 2007. Página 52
- [8] Alejandro Botello Castillo. *Construcción de servicios web con soap* [en línea]. Mexico: Vol.3 No.1, 2002. [Consulta: 23 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://www.revista.unam.mx/vol.3/num1/art3/](http://www.revista.unam.mx/vol.3/num1/art3/)
- [9] Microsoft. *Servicios Web XML con ASP.NET*. 2011 [Consulta: 25 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://msdn.microsoft.com/es-es/library/vstudio/ba0z6a33\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/vstudio/ba0z6a33(v=vs.100).aspx)
- [10] Ingeniería de Telecomunicación Universidad de Oviedo. Arturo Baz Alonso, Irene Ferreira Artime, María Álvarez Rodríguez, Rosana García Baniello. *Dispositivos móviles*. Páginas 3-7 [Consulta: 25 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://156.35.151.9/~smi/5tm/09trabajos-sistemas/1/Memoria.pdf](http://156.35.151.9/~smi/5tm/09trabajos-sistemas/1/Memoria.pdf)
- [11] Conceptos y definiciones para tus trabajos. *Definición de Windows Phone*. [Consulta: 26 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://conceptodefinicion.de/windows-phone/](http://conceptodefinicion.de/windows-phone/)
- [12] Michael J. Yuan. *Construya mensajería de texto móvil en sus aplicaciones web*. 2012 [Consulta: 26 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://www.ibm.com/developerworks/ssa/library/mo-sms-web/](http://www.ibm.com/developerworks/ssa/library/mo-sms-web/)
- [13] Scook. *Sending Texts Through SMS Gateways*[blog]. 2012. [Consulta: 26 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://www.wigwag.com/devblog/send-free-sms-texts-through-gateways/](http://www.wigwag.com/devblog/send-free-sms-texts-through-gateways/)
- [14] Marketing Móvil. *Marketing móvil con notificaciones push*. 2013. [Consulta: 27 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://www.marketing-movil-sms.com/aplicaciones-moviles/marketing-movil-con-notificaciones-push/](http://www.marketing-movil-sms.com/aplicaciones-moviles/marketing-movil-con-notificaciones-push/)

- [15] Diego GaRoQui. *Entendiendo el servicio de notificaciones push de Apple.(APNS)*. 2012 [Consulta: 28 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://iphonea2.com/2012/01/08/entendiendo-el-servicio-de-notificaciones-push-de-apple-apns/](http://iphonea2.com/2012/01/08/entendiendo-el-servicio-de-notificaciones-push-de-apple-apns/)
- [16] BlackBerry Developer. *Push Service*. [Consulta: 28 octubre 2013]. Disponible en: [HTTPS://developer.blackberry.com/services/push/](https://developer.blackberry.com/services/push/)
- [17] Javier Cancela. *Notificaciones push en dispositivos móviles*. 2013. [Consulta: 28 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://javiercancela.com/tag/notificaciones-push/](http://javiercancela.com/tag/notificaciones-push/)
- [18] Fran Moreno. *Desarrollo en Windows Phone*[blog]. 2013. [Consulta: 28 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://franantares.wordpress.com/2013/07/17/notificaciones-push-en-windows-phone-8/](http://franantares.wordpress.com/2013/07/17/notificaciones-push-en-windows-phone-8/)
- [19] Android developer. *Servicio de mensajería en la nube de Google (GCM)*. [Consulta: 29 octubre]. Disponible en: [HTTPS://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/2663268?hl=es](https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/2663268?hl=es)
- [20] Developers Android. *Google cloud Messaging for Android*. [Consulta: 29 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://developer.android.com/google/gcm/index.html](http://developer.android.com/google/gcm/index.html)
- [21] Alicia Ramos Martín, María Jesús Ramos Martín. *Operaciones con bases de datos ofimáticas y corporativas*. España: Thomson Editores Spain Paraninfo S.A., 2008. Página 158
- [22] Conectate Web. *Que es MySQL Server*. 2012. [Consulta: 29 octubre 2013]. Disponible en: [HTTP://conectateweb.com.mx/que-es-mysql-server/](http://conectateweb.com.mx/que-es-mysql-server/)
- [23] NorfiPc. *Como instalar, configurar y usar el servidor IIS en Windows*. [Consulta: 29 octubre 2013]. Disponible en: <http://norfipc.com/internet/instalar-usar-servidor-web-iis-windows.html>
- [24] Alberto Carrion. *Como habilitar IIS en Windows 7*[blog] 2010. [Consulta: 29 octubre 2013]. Disponible en: <http://albertocarrion.wordpress.com/2010/08/29/como-habilitar-iis-en-windows-7/>
- [25] Joseph Schmuller. *Aprendiendo UML en 24 horas*. Mexico: Prentice Hall