

**MÓDULO APP ANDROID SINPARC DE CONSULTA DE PQRS PARA EL
SISTEMA DE INFORMACIÓN SIA-ATC DE LA AUDITORÍA GENERAL DE LA
REPÚBLICA**

**MIGUEL LEONARDO ARAGÓN GARZÓN
CÓDIGO ESTUDIANTE: 210309**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C.
2014**

**MÓDULO APP ANDROID SINPARC DE CONSULTA DE PQRS PARA EL
SISTEMA DE INFORMACIÓN SIA-ATC DE LA AUDITORÍA GENERAL DE LA
REPÚBLICA**

**MIGUEL LEONARDO ARAGÓN GARZÓN
CÓDIGO ESTUDIANTE: 210309**

Trabajo de Grado para optar por el título de
Ingeniería de Sistemas

**FREDY PÉREZ
Ingeniero
Asesor de proyecto**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C.
2014**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Jurado

Jurado

Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C., 29 de octubre de 2014

*A la memoria de mi Padre.
Que vio el inicio de esto pero no
alcanzo a ver el final, gracias por
todas las enseñanzas morales y
éticas que me diste.
Miguel Aragón Herrera Sr. 1948-2011*

*A mi madre y hermana quienes
siempre me dieron su apoyo
incondicional*

Leonardo Aragón

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso, guiado de la mano por Él recorrí el camino que me hizo llegar a esta gran meta en mi vida.

A mi padre y madre, que con su aliento, apoyo incondicional, guía moral y ética, me impulsaron a cumplir este gran logro en mi vida personal.

A mi hermana, por su complicidad y apoyo moral que me brindó, exhortándome a seguir adelante sin importar las dificultades que se me presentaron.

A mi familia, que con su apoyo espiritual y comprensión obtuve para poder culminar mi carrera profesional.

Al Ingeniero Fredy Pérez, por guiar la realización de este proyecto, por su patrocinio académico y colaboración.

Al Sociólogo Ignacio Hernández, por todo el apoyo académico y guía metodológica.

A los docentes de la Universidad Piloto de Colombia, por sus clases magistrales que gracias a ellas obtuve el profesionalismo con el que puedo enfrentarme a la vida laboral.

A mis amigos de vida y compañeros de trabajo, que directa o indirectamente me apoyaron en todo lo que necesité para cumplir este gran logro.

RESUMEN

La Auditoría General de la República con su aplicativo *Web SIA-ATC* que permite a los ciudadanos registrar y consultar las Peticiones, Quejas y Reclamos “PQR” que deseen, presentaba la necesidad de ofrecerle al ciudadano otro mecanismo de consulta mediante dispositivos móviles, esto aunado al ya existente aplicativo *Web*.

Se propuso de esta manera la creación de un módulo tipo *App*, para efectos de acceso y disponibilidad a la información de “PQRs” en tiempo real y desde cualquier ubicación física con conexión a Internet.

El módulo tipo *App*, permitirá a los ciudadanos que hayan registrado “PQRs” desde el sitio *Web* del SIA-ATC, el acceso a la información mediante dispositivos móviles como *Smartphones* y *Tabletas* con sistema operativo Android de Google para facilitar la consulta y seguimiento de los “PQRs” que los ciudadanos requieran.

El acceso a la información que requiere el módulo para su operación y despliegue de resultados, lo realiza mediante el consumo de *Servicios Web* que provee el SIA-ATC, esto con el protocolo estándar *SOAP* para solicitud y respuesta de mensajes en formato *XML*.

PALABRAS CLAVE: Aplicación Móvil, Sistema Operativo Android, Android SDK, SOAP, XML.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.4 OBJETIVOS GENERALES	16
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.6 JUSTIFICACIÓN	17
2. MARCO DE REFERENCIA	19
2.1 MARCO TEÓRICO	19
2.1.1 Participación Ciudadana y Atención al Ciudadano.	19
2.1.2 Dispositivos Móviles Smartphone.	19
2.1.3 Sistema Android.	20
2.1.4 Sistema de Información SIA-ATC.	21
2.1.5 Servicio Web.	22
2.2 MARCO LEGAL	24
2.2.1 Leyes, Decretos y Artículos de Ley.	24

2.3	MARCO ESPACIAL	25
2.3.1	Justificación.	25
2.3.2	Misión.	25
2.3.3	Visión.	26
2.3.4	Objetivos del Plan Anticorrupción.	26
2.4	HIPÓTESIS	26
2.5	VARIABLES INDEPENDIENTES	27
2.6	VARIABLES DEPENDIENTES	27
3.	DISEÑO METODOLÓGICO	28
3.1	METODOLOGÍA	28
3.2	METODOLOGÍA ESTRUCTURADA	28
3.3	METODOLOGÍA ORIENTADA A OBJETOS	29
3.4	METODOLOGÍA IMPLEMENTADA	29
4.	DESARROLLO METODOLÓGICO	31
4.1	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	31
4.1.1	Factibilidad Técnica.	31
4.1.2	Factibilidad Ética y Legal.	31
4.1.3	Factibilidad Operativa.	32
4.1.4	Factibilidad de Ejecución del Proyecto.	32

4.2	ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL	32
4.3	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA PROPUESTO	36
4.3.1	Requerimientos Funcionales	36
4.3.2	Requerimientos no Funcionales	37
4.4	DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO	38
4.4.1	Arquitectura del Sistema.	39
4.5	MODELO DE ESTÁNDARES DE DISEÑO	41
4.5.1	Estándares de Diseño de Bases de Datos.	41
4.5.2	Estándares de Acceso a datos.	41
4.6	MODELO DE DATOS	41
4.6.1	Diagrama Entidad-Relación.	41
4.6.2	Diccionario de Datos.	41
4.7	MODELO DE LOS PROCESOS	41
4.7.1	Diagrama de Clases.	41
4.8	DISEÑO DEL PROGRAMA PROPUESTO	42
4.8.1	Estándares de Diseño de Software.	43
4.8.2	Plataforma de Desarrollo.	43
4.8.3	Identificación de Pantallas del Sistema.	43
4.9	CODIFICACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO	45

4.9.1	Herramientas para la codificación del sistema.	46
4.10	PRUEBAS AL SISTEMA PROPUESTO	47
4.10.1	Casos de Prueba a Requerimientos Funcionales.	47
4.10.2	Casos de Prueba a Requerimientos No Funcionales.	50
4.11	AMBIENTE DE PRUEBAS DEL SISTEMA PROPUESTO	50
4.11.1	Hardware.	50
4.11.2	Sistema Operativo.	51
5.	CONCLUSIONES	52
	BIBLIOGRAFÍA	53

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Arquitectura de mensaje SOAP.	23
Figura 2. Interfaz de un Servicio <i>Web</i> con los sistemas finales	23
Figura 3. Ciclo o etapas de un Proyecto de Software	28
Figura 4. Página inicial del formulario de registro de PQRs del SIA-ATC	33
Figura 5. Página del formulario de registro de PQRs del SIA-ATC	34
Figura 6. Página de consulta de PQRS del SIA-ATC	34
Figura 7. Despliegue del informe de la consulta de un PQRs en el SIA-ATC	35
Figura 8. Despliegue del Servicio Web del SIA-ATC	35
Figura 9. Descripción técnica del Método Web	36
Figura 10. Diagrama de la Arquitectura del Sistema Propuesto	40
Figura 11. Diagrama de Clases	42
Figura 12. Diseño Pantalla de Bienvenida.	43
Figura 13. Diseño Pantalla de Consultar.	44
Figura 14. Diseño Pantalla de Informe de Resultados con y sin Información.	45
Figura 15. Resultados Iteración 1 Caso de Uso de Prueba 1	47
Figura 16. Resultados Iteración 2 Caso de Uso de Prueba 1	48
Figura 17. Resultados Iteración 1 Caso de Uso de Prueba 2	48
Figura 18. Resultados Iteración 2 Caso de Uso de Prueba 2	49
Figura 19. Resultados Iteración 1 Caso de Uso de Prueba 3	49
Figura 20. Resultados Iteración 1 Caso de Uso de Prueba 4	50

INTRODUCCIÓN

El sistema de información SIA-ATC para registro y/o consulta de Quejas, Denuncias, Derechos de Petición, Sugerencias y Elogios, se entiende como una herramienta informática para el control y mejoramiento continuo en todas las entidades públicas territoriales.

Surge de la necesidad de ofrecer al ciudadano una Aplicación que le permita dar a conocer ante las autoridades las inquietudes con respecto a quejas sobre comportamientos indebidos de los funcionarios en las entidades públicas, denuncias sobre comportamientos cuando hay detrimento en el patrimonio de la nación, interponer derechos de petición con respecto a solicitudes de información, solicitudes de conceptos y manifestaciones en interés particular y/o general y, d) sugerencias y elogios que tienen los ciudadanos de los servicios que les ofrecen las entidades públicas. Pretende implementar un módulo App llamado SInParC en dispositivos móviles para el SIA-ATC que facilite la consulta de las “PQRs” y ampliar los mecanismos de seguimiento en la participación ciudadana que ofrece el SIA-ATC.

Los resultados de las consultas se limitan a la disponibilidad de información generada por el proceso interno establecido por las entidades de control respectivas y permitirá que toda entidad pública dentro del marco Control Fiscal Colombiano y Entidades Vigiladas correspondientes, poseer el sistema de información SIA-ATC.

En su desarrollo se tomó como referente la metodología por etapas y procesos establecida por (Gómez, 2011), con lo que se pueda alcanzar la finalidad propuesta, siguiendo el modelo en cascada, por tanto el módulo logrará explotar al máximo el poder acceder a la información alojada en Internet con relación a lo que quiere conocer el ciudadano sobre sus quejas o reclamos y sugerencias y estar a la vanguardia de los avances tecnológicos.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad las inconformidades de los ciudadanos frente a la gestión de las Entidades públicas se desarrolla mediante el sistema de información SIA-ATC para registro y/o consulta de Quejas, Denuncias, Derechos de Petición, Sugerencias y Elogios, es una herramienta informática para el control y mejoramiento continuo en todas las entidades públicas territoriales, ya que permite dar a conocer ante las autoridades competentes (en primera instancia a las Contralorías de su región y si es el caso a la Auditoría General de la República) e informar de lo que sucede, cuáles son las inquietudes con respecto a: a) quejas sobre comportamientos indebidos de los funcionarios en las entidades públicas, b) denunciar comportamientos cuando hay detrimento en el patrimonio de la nación, c) interponer derechos de petición con respecto a solicitudes de información, solicitudes de conceptos y manifestaciones en interés particular y/o general y, d) sugerencias y elogios que tienen los ciudadanos de los servicios que les ofrecen las entidades públicas.

El sistema de información SIA-ATC, permite realizar la recepción, trámite, seguimiento y notificación con respecto a la atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias “PQRs” que presentan los ciudadanos ante las entidades públicas como factor preventivo de la corrupción, todo esto se realiza en ambiente *Web* mediante navegadores de Internet de computadores de escritorio y portátiles.

Con el auge y crecimiento de la tecnología en dispositivos móviles, y la facilidad y practicidad que ofrecen este tipo de dispositivos para acceder desde Internet a toda clase de Aplicación *Web* y *Apps*, se pretende ofrecer al ciudadano otro mecanismo de participación ciudadana aunado a los ya existentes entre ellos Página *Web* del aplicativo, como forma de consultar las “PQRs” que presentan en el SIA-ATC.

Para superar la situación actual se hace necesaria la implementación de un módulo para dispositivos móviles para el sistema de información SIA-ATC, que permita que los ciudadanos puedan consultar sus “PQRs”.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se puede mejorar el acceso a la información, disponibilidad de esta y seguimiento de los “PQRs” que los ciudadanos presentan en el aplicativo SIA-ATC?

1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Los ciudadanos disponen de dispositivos móviles con características de *Smartphone* para realizar el seguimiento a sus “PQRs”?
- ¿Cuáles son las capacidades y características del sistema de recepción y consulta de “PQRs” que manejan las entidades públicas?

- ¿Cómo incide la ausencia de un sistema de información apropiado en la recepción y consulta de “PQRs” de los ciudadanos?

1.4 OBJETIVOS GENERALES

- Implementar un módulo SInParC en dispositivos móviles para el SIA-ATC que facilite la consulta de las “PQRS” que interponen los ciudadanos ante las entidades que ejercen Control Fiscal y sus entidades Vigiladas.
- Ampliar los mecanismos de seguimiento en la participación ciudadana que ofrece el SIA-ATC, que contribuya a la gestión misional de las Contralorías Territoriales y la Auditoría General de la República (fuente de hallazgos fiscales, Art. 8 Ley 610 de 2000).

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Facilitar el ejercicio de la Participación Ciudadana en la comunidad por medio del módulo SInParC para dispositivos móviles *Smartphone* y *Tabletas* para el SIA-ATC.
- Dar a los ciudadanos otro mecanismo de consulta en cualquier momento y desde cualquier dispositivo móvil con acceso a Internet, el estado de su “PQRs” y el proceso en el que se encuentra.

1.6 JUSTIFICACIÓN

La creación del módulo para dispositivos móviles llamado SInParC por su acrónimo Sistema de Información de Participación Ciudadana, para el sistema de información SIA-ATC; busca que los ciudadanos posean otro mecanismo de comunicación que coadyuve al factor preventivo de la corrupción, ofreciéndole a estos una manera eficiente y oportuna de consultar los “PQRs” que deseen, además trayendo beneficios a las entidades controladoras.

La reglamentación descrita en el Decreto número 2641 de 2012, “Cuarto Componente: Mecanismos para mejorar la Atención al Ciudadano.”, numeral “IV Estándares para la atención de peticiones, quejas, sugerencias y reclamos”, inciso “b. Gestión:” e inciso “c. Seguimiento:”, esta reglamentación insta a las entidades del sistema de Control Fiscal a nivel nacional en la creación y/o adopción de mecanismos electrónicos que mejoren y faciliten la atención al ciudadano ya sea buscando la confiabilidad de los ciudadanos en sus entidades públicas, como los procesos internos y externos que conlleve a como lo describe el organismo Gobierno en Línea la filosofía de “Cero Papel en Entidades Públicas”.

El módulo SInParC para dispositivos móviles *Smartphone* para el SIA-ATC permitirá en una primera versión consultar las “PQRs” interpuestas por los ciudadanos, referentes a irregularidades en la administración de los recursos públicos, y/o solicitudes de información; todo esto en tiempo real con eficacia y

oportunidad, se deja abierta la opción de generar el módulo de registro de irregularidades en una segunda versión.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO

Las bases teóricas para el presente proyecto se sustentan en:

2.1.1 Participación Ciudadana y Atención al Ciudadano. En su misión la Auditoría General de la República pone a disposición de la ciudadanía, mecanismos de control donde coadyuve el fomento de la cultura del autocontrol y el estímulo de la participación ciudadana en la lucha para erradicar la corrupción.

Mediante la metodología implementada por la Auditoría General de la República, donde sus procedimientos internos de participación ciudadana se basan estrictamente en normas definidas en la “Constitución Política de Colombia, Título II – De los derechos, las garantías y los deberes, Capítulo 1, de los derechos fundamentales, derechos de petición” y en el “Código Contencioso Administrativo, Título I – actuaciones administrativas; Capítulo II, del derecho de petición en interés general, peticiones escritas y verbales; Artículo 5”

2.1.2 Dispositivos Móviles Smartphone. “Un *Smartphone* (del inglés *smart*: inteligente y *phone*: teléfono), es un teléfono móvil que te permite llevar a cabo acciones propias de una PDA (*Personal Digital Assistant* o Asistente digital personal), más allá de lo fuera de lo común en todos los móviles, es decir, llamadas de voz y SMS (*Small Message Service* – Servicio de mensajes cortos).” (ETSI, 2012)

Con la evolución de los dispositivos móviles, se fue incorporando más potencia de cálculo y de la mano de esta características se hizo necesario desarrollar sistemas operativos para móviles capaces de usar todos los componentes propios de un *Smartphone*; entre los más comunes son cámara de fotografía, navegación *GPS*, redacción y envío de mensajes multimedia, conectividad *Wi-Fi* y *Bluetooth*, pantalla amplia enriquecida con millones de colores para reproducción de video y multimedios diversos, etc.

Según cada empresa fabricante de *Smartphone*, existe un estándar de sistema operativo que usan sus dispositivos liberados al mercado, entre los más reconocidos se encuentran S.O. *Windows Mobile* de *Microsoft*, *Symbian*, S.O. *BlackBerry* de *RIM*, *Android* de *Samsung*, *Mac iOS* de *Apple*).

2.1.3 Sistema Android. “Android es un sistema operativo orientado a dispositivos móviles, basado en una versión modificada del núcleo Linux. Inicialmente fue desarrollado por Android Inc., una pequeña empresa, que posteriormente fue comprada por Google; en la actualidad lo desarrollan los miembros de la *Open Handset Alliance* (liderada por *Google*).” (CDEF, 2011)

Este sistema operativo para *Smartphone* entró a explotar todas las funcionalidades que dispone esta clase de dispositivos móviles, apoyado y soportado por una de las plataformas de servicios *Web* más grandes en el mundo, *Google* con todo su ramillete de servicios pone a disposición de estos dispositivos

el uso de los mismos servicios que hasta el momento se utilizaban en computadores de escritorio y portátiles personales.

La base de software de este sistema operativo se deriva en su núcleo de *Java*, *C* y *C++*.

2.1.4 Sistema de Información SIA-ATC. “Sistema de Atención al Ciudadano le permite presentar cualquier tipo de requerimiento ante las entidades del Sistema de Control Fiscal Colombiano, tales como: Quejas, Denuncias, Derechos de Petición u Otros (Sugerencias, Solicitudes, Preguntas, Elogios).

Es una herramienta informática para el control y seguimiento de requerimientos, permite dar a conocer ante las autoridades competentes (en primera instancia a las Contralorías de su región y si es el caso a la Auditoría General de la República) las irregularidades y solicitudes de los ciudadanos, dar respuesta oportuna y atender debidamente cada una de sus inquietudes. a) Quejas sobre comportamientos indebidos de los funcionarios en las entidades públicas, b) denunciar comportamientos cuando hay detrimento en el patrimonio de la nación, c) interponer derechos de petición con respecto a solicitudes de información, solicitudes de conceptos y manifestaciones en interés particular y/o general y, d) sugerencias, solicitudes, preguntas, elogios que tienen los ciudadanos de los servicios que les ofrecen las entidades públicas.” (SIAATC, 2014)

2.1.5 Servicio Web. El formato de marcado *XML* por sus siglas en inglés *eXtensible Markup Language* y su traducción al español “Lenguaje de Marcas Extensible”, se define como un metalenguaje extensible de etiquetas que fue desarrollado por el *Word Wide Web Consortium (W3C)*¹; una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la *Web* y elabora recomendaciones para la *World Wide Web*.

El *XML* surgió como un formato independiente de los *middleware*² para el intercambio de datos y documentos entre diferentes tipos de aplicaciones, y algunos expertos en la Internet señalan varias ventajas que derivan de la utilización del *XML*, como por ejemplo la extensibilidad que no es más que disponer la capacidad de agregar nuevas marcas al ya creado documento *XML*, y en pocas palabras se puede decir que este estándar ofrece la posibilidad de esquematizar un documento de datos y representar con marcas o etiquetas para cada conjunto de datos; Microsoft con su marco de trabajo de desarrollo .NET, expone con claridad el uso versátil de este estándar al emplearlo en la disposición de sus documentos de configuración comunes para el desarrollo de los sitios *Web*, donde existe el documento *Web.config* y para el desarrollo de aplicaciones de escritorio se hace uso del documento *App.settings*.

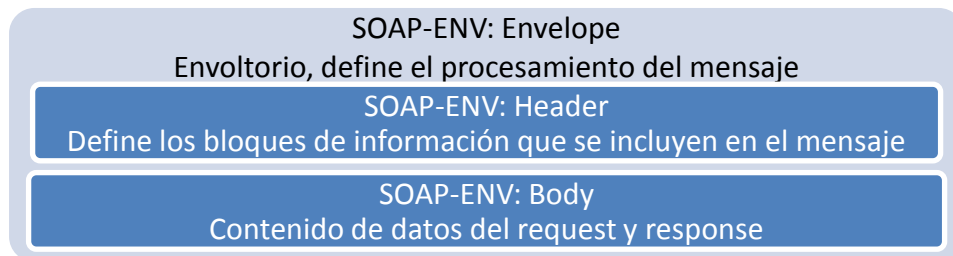
Entre 1998 y 1999, Microsoft junto a otras empresas de desarrollo de software aúnan esfuerzos para crear un mecanismo basado en *XML* para realizar

¹ <http://www.w3.org>

² <http://es.wikipedia.org/wiki/Middleware>

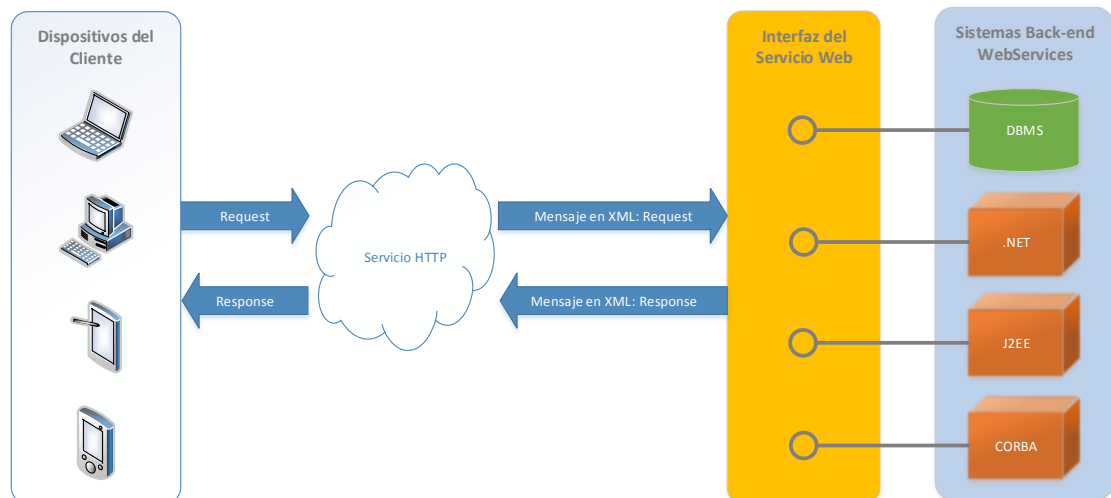
invocaciones *RPC*³ enviadas por medio del protocolo *HTTP*; estos esfuerzos convergen en el lanzamiento de la especificación *SOAP* en su primera versión 0.9 en septiembre de 1999 y poco tiempo después en la segunda versión 1.0. Esta especificación pasa por las versiones 1.1 y la actual versión 1.2.

Figura 1. Arquitectura de mensaje SOAP.



Fuente: Archivo personal.

Figura 2. Interfaz de un Servicio Web con los sistemas finales



Fuente: Archivo personal.

³ http://es.wikipedia.org/wiki/Remote_Procedure_Call

2.2 MARCO LEGAL

2.2.1 Leyes, Decretos y Artículos de Ley. La normatividad exigida para la implementación del proyecto contempla las siguientes leyes, decretos y artículos.

- Ley 1474 de 2011 artículos 73 y 76: “por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública”...
- Ley 87 de 1993: “Por la cual se establecen normas para el ejercicio del control interno en las entidades y organismos del Estado y se dictan otras disposiciones”...
- Ley 23 de 1982: “Sobre Derechos de Autor”. (Dirección Nacional de Derecho de Autor, 2010)
- Ley 44 de 1993: “Por la cual se modifica la ley 23 de 1982 y la ley 29 de 1944”. (Dirección Nacional de Derecho de Autor, 2010) Decretos y Artículos de Ley.
- Decreto 2641 de 2012: Por el cual se reglamenta los artículos 73 y 76 de la Ley 1474 de 2011.
- Artículo 73. Plan Anticorrupción y de Atención al Ciudadano.
- Artículo 76. Oficina de Quejas, Sugerencias y Reclamos.

- Decreto 3942 de 25 de Octubre de 2010: “Por el cual se reglamentan las Leyes 23 de 1982, 44 de 1993 y el artículo 2, literal c) de la Ley 232 de 1995, en relación con las sociedades de gestión colectiva de derecho de autor o de derechos conexos y la entidad recaudadora y se dictan otras disposiciones”. (Dirección Nacional de Derecho de Autor, 2010)

2.3 MARCO ESPACIAL

2.3.1 Justificación. El presente proyecto está orientado a acercar a la comunidad a los sistemas de control estatal, con lo que se permite mayor participación ciudadana, apoyando así los lineamientos establecidos en la Ley 1474 de 2011 y el Decreto 2641 de 2012, mediante los mecanismos establecidos por Auditoría General de la República (AGR, 2014, pág. 6)

De igual forma, es una herramienta que permite consultar los resultados de los procesos acerca de las solicitudes presentadas por los ciudadanos, de manera que fluyan con celeridad, oportunidad y transparencia, donde los recursos y el personal permitan solucionar las debilidades sobre la base de una mejora continua.

2.3.2 Misión. “La Auditoría General de la República, coadyuva a la transformación, depuración y modernización de los órganos instituidos para el control de la gestión fiscal, mediante la promoción de los principios, finalidades y cometidos de la función administrativa consagrados en la Constitución Política, el

fomento de la cultura del autocontrol y el estímulo de la participación ciudadana en la lucha para erradicar la corrupción.” (AGR, 2014, pág. 6)

2.3.3 Visión. “En el 2015 seremos una entidad reconocida por su excelencia e innovación, con un talento humano íntegro y competente, que trabaja por un control fiscal efectivo, oportuno y transparente.” (AGR, 2014, pág. 6)

2.3.4 Objetivos del Plan Anticorrupción. Se enuncian a continuación algunos componentes u objetivos como:

- “Diseñar las acciones tendientes a dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en la Ley 1474 de 2011 y el Decreto 2641 de 2012.
- Dotar de herramientas a la ciudadanía para que pueda ejercer un control ciudadano sobre la gestión de la entidad y de otras entidades bajo nuestra vigilancia.
- La identificación de posibles riesgos de corrupción que puede prevenir oportunamente nuestra entidad.
- La consolidación de estrategias para la rendición de la cuenta a la ciudadanía a través de audiencias públicas.” (AGR, 2014, pág. 6)

2.4 HIPÓTESIS

La implementación del MÓDULO APP ANDROID SINPARC DE CONSULTA DE PQRS PARA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN SIA-ATC DE LA AUDITORÍA

GENERAL DE LA REPÚBLICA, permitirá que la ciudadanía pueda contar con otro mecanismo de consulta de PQRS que presentan ante las Entidades de Control existentes en el marco del Control Fiscal al nivel nacional.

2.5 VARIABLES INDEPENDIENTES

MÓDULO APP ANDROID SINPARC DE CONSULTA DE PQRS PARA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN SIA-ATC DE LA AUDITORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA.

2.6 VARIABLES DEPENDIENTES

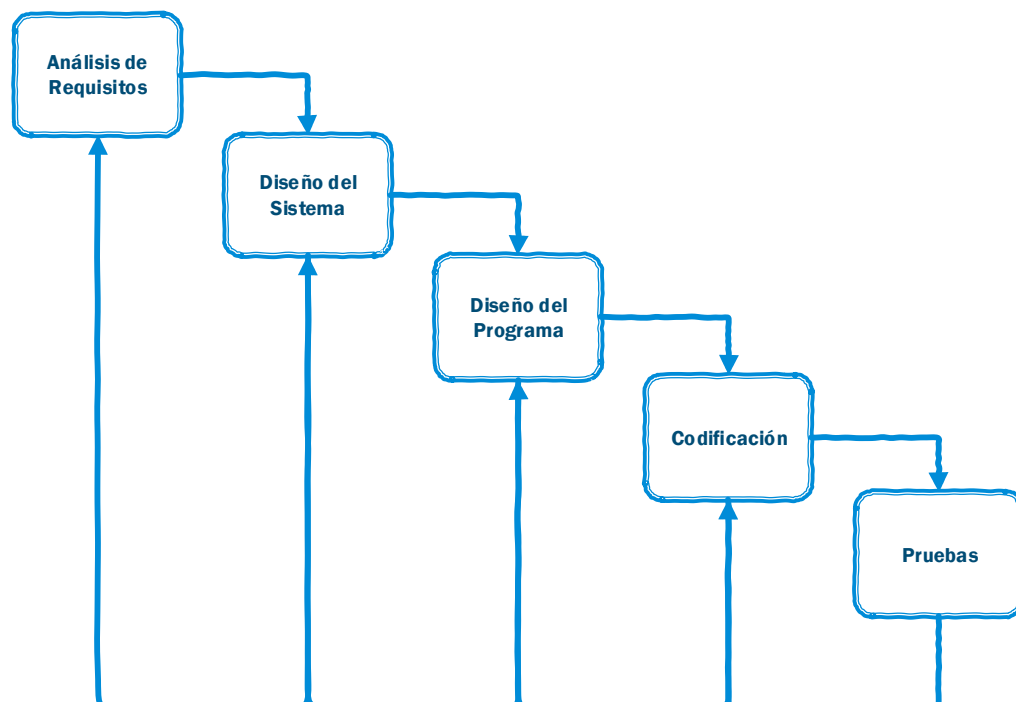
- Consultas, despliegue de información de “PQRs”.
- Resultados de los procesos administrativos y misionales para atención a las peticiones.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente proyecto, se tomó como referente la metodología por etapas (ver Figura) y procesos establecida por (Gómez, 2011), con lo que se pueda alcanzar la finalidad propuesta, siguiendo el modelo en cascada.

Figura 3. Ciclo o etapas de un Proyecto de Software



Fuente: Archivo personal.

3.2 METODOLOGÍA ESTRUCTURADA

Está basada en procesos, donde cada uno de estos contiene un conjunto de actividades interrelacionadas cuya visión es obtener resultados previamente definidos para el sistema propuesto.

La metodología estructurada se basa en desglosar cada una de los proceso en subprocesos, con el fin de identificar y definir las funcionalidades del sistema; utilizando técnicas como recursos abstractos, diseño descendente “*Top-Down*” y estructuras básicas como los diagramas de flujo, especificaciones de procesos, diagramas de entidad-relación, etc..

3.3 METODOLOGÍA ORIENTADA A OBJETOS

Una vez definida la metodología estructurada, se puede establecer la metodología orientada a objetos que consiste en organizar en bloques fundamentales u objetos que constan de propiedades y funcionalidades y que hacen parte del sistema, sin embargo para especificar dichos objetos se deben seguir técnicas como la herencia; que describe la correlación entre objetos de diferente origen jerárquico y el polimorfismo que describe los diferentes comportamientos a los que puede estar sujeto.

3.4 METODOLOGÍA IMPLEMENTADA

La herramienta que se desarrollará como objetivo principal del presente proyecto será de tipo aplicativo para dispositivos móviles *App*, y teniendo en cuenta que el software base de operatividad *Android*, entorno de desarrollo *Eclipse* y los dispositivos móviles *Smartphones* están en permanente evolución, se hace necesario utilizar la metodología en cascada.

La metodología mencionada anteriormente, se acopla perfectamente al ciclo de vida que se describe en este método, ya que en cualquier fase de este ciclo permite realizar la retroalimentación por parte del usuario final, en cuanto a nuevos requisitos funcionales y no funcionales.

4. DESARROLLO METODOLÓGICO

4.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

4.1.1 Factibilidad Técnica. El módulo será diseñado para su uso como un aplicativo móvil o *App* para dispositivos móviles que funcionen con el sistema operativo *Android v4.4.2 KitKat API Level 19*, lo anterior encierra el ámbito tanto de hardware como de software para el correcto funcionamiento del módulo SInParc.

Con respecto al aplicativo *Web SIA-ATC*, se encuentra con la disponibilidad del servicio como tal y su accesibilidad a través de navegadores *Web* con el protocolo *HTTP*; esto quiere decir que ya se encuentra implementado en un servidor *Web* dispuesto por la Auditoría General de la República.

De igual manera, el aplicativo *Web SIA-ATC* cuenta con el componente Servicio *Web* propio del mismo diseño de este aplicativo, el cual está expuesto en Internet y tiene la característica de uso público para obtener consultas sobre información de las “PQRs” que se encuentran registradas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el módulo SInParC pretende hacer uso de ese Servicio *Web* para cumplir con los objetivos mencionados al inicio de este documento.

4.1.2 Factibilidad Ética y Legal. El desarrollo del producto final en su componente de normatividad se rige según las leyes enunciadas en el marco

legal, por ende se concluye que no se encuentra por fuera del ámbito reglamentario en cuestión de propiedad intelectual y a su vez protegen este documento; de otra manera, la realización de este proyecto se guía por los lineamientos éticos y morales que sirven de comportamiento social tanto para los profesionales Ingenieros de Sistemas como para los desarrolladores de software.

4.1.3 Factibilidad Operativa. La operatividad del módulo SInParC se apoya indicándole al usuario el funcionamiento del *App* mediante mensajes dispuestos en cada pantalla, por lo anterior, cualquier usuario que esté interesado en hacer uso de este módulo, lo podrá hacer sin ninguna capacitación especial.

4.1.4 Factibilidad de Ejecución del Proyecto. La Auditoría General de la República si se encuentra interesada en el proyecto, deberá hacerse cargo de los costos implícitos en el desarrollo e implementación del módulo SInParC, de igual forma, a futuro se debe contar con un ingeniero para que cubra las necesidades administrativas del módulo.

4.2 ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL

La Auditoría General de la República tiene a disposición de los ciudadanos el sistema de información SIA-ATC, el cual se encuentra implementado en la Internet; por medio de navegadores *Web* los ciudadanos ingresan al aplicativo *Web* y este a su vez le ofrece dos opciones funcionales.

En primera instancia, el sistema le despliega al ciudadano una página *Web* donde puede registrar sus “PQRs”, todo esto en un único formulario de registro. Como segunda opción, el sistema le ofrece la opción de consultar las “PQRs” que registro con anterioridad, todo con el objetivo de que el ciudadano haga un seguimiento sobre el trámite que se le ha hecho a estas “PQRs”, donde el sistema le despliega una tercera página *Web* con el informe de la consulta que hizo el ciudadano.

Figura 4. Página inicial del formulario de registro de PQRs del SIA-ATC



Fuente: sitio Web http://siaatc.siacontralorias.gov.co/agr/_index.aspx?dom=agr

Figura 5. Página del formulario de registro de PQRs del SIA-ATC

The screenshot shows a web browser window with the URL http://siaatc.siacontralorias.gov.co/agr/_index.aspx?dom=agr. The page title is "FORMULARIO PARA REGISTRO DE REQUERIMIENTOS:". Below the title, there is a message: "Usted deberá diligenciar un formulario por cada requerimiento." The form is divided into several sections: "Regístrese" with a "¿Andrés?" checkbox; "Datos Personales (* Campos requeridos)" which includes fields for "Nombres y Apellidos (*)", "Número Identidad (*)", "Ocupación o Cargo", "Dirección Residencia (*)", "Teléfono Residencia", "Departamento Residencia (*)" (with a dropdown menu), "Ciudad Residencia (*)" (with a dropdown menu), "Correo Electrónico (E-Mail)", and "Fecha Nacimiento (*)" (with Year, Month, and Day dropdowns). A "RECUERDE!" note states: "Una vez registrado este requerimiento, si desea modificarlo o adicionar información, el sistema le solicitará esta fecha para poder hacerlo en la página." A "Consulte su Requerimiento" link is also present. At the bottom right, a "Tiempo restante: 55:55 segundos" timer is visible.

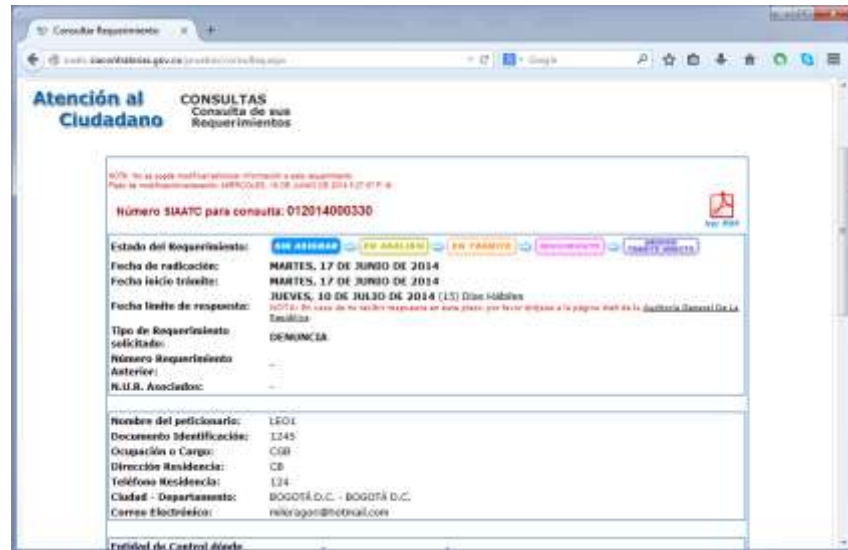
Fuente: sitio Web http://siaatc.siacontralorias.gov.co/agr/_index.aspx?dom=agr

Figura 6. Página de consulta de PQRs del SIA-ATC

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://siaatc.siacontralorias.gov.co/agr/consulta.aspx>. The page title is "Consultar Requerimiento". The header includes "Atención al Ciudadano" and "CONSULTAS Consulte sus Requerimientos". A message states: "Al momento de registrar su solicitud con anterioridad, la Auditoría General De La República que recibió su requerimiento, inicia el trámite asignando éste a la dependencia correspondiente o si es competencia de una Entidad del Estado la petición se remite a dicha Entidad, sin embargo el sistema SIAATC le permite buscar y ubicar su requerimiento y mostrar el estado de trámite en que se encuentra." The main form is titled "Consulta por el número de SIAATC y/o mínimo un Nombre del Peticionario" and contains fields for "Entidad donde se consulta:" (Auditoría General De La República (1)), "Número SIAATC para consultar (*):" (012014000330), "Nombre(s) del Peticionario (*):" (ciudadano), and "Fecha Recimiento:" (Year, Month, Day dropdowns). A "RECUERDE!" note states: "Si desea modificar o adicionar información al requerimiento que quiere consultar, seleccione la fecha de nacimiento con la que registró dicho requerimiento, el sistema verificará esta fecha junto con el número de identidad y así habilitará la opción de Editar Requerimiento." At the bottom, there are "Consultar Requerimiento" and "Cerrar" buttons.

Fuente: sitio Web <http://siaatc.siacontralorias.gov.co/agr/consulta.aspx>

Figura 7. Despliegue del informe de la consulta de un PQRs en el SIA-ATC



Fuente: sitio Web <http://siaatc.siacontralorias.gov.co/agr/consultaq.aspx>

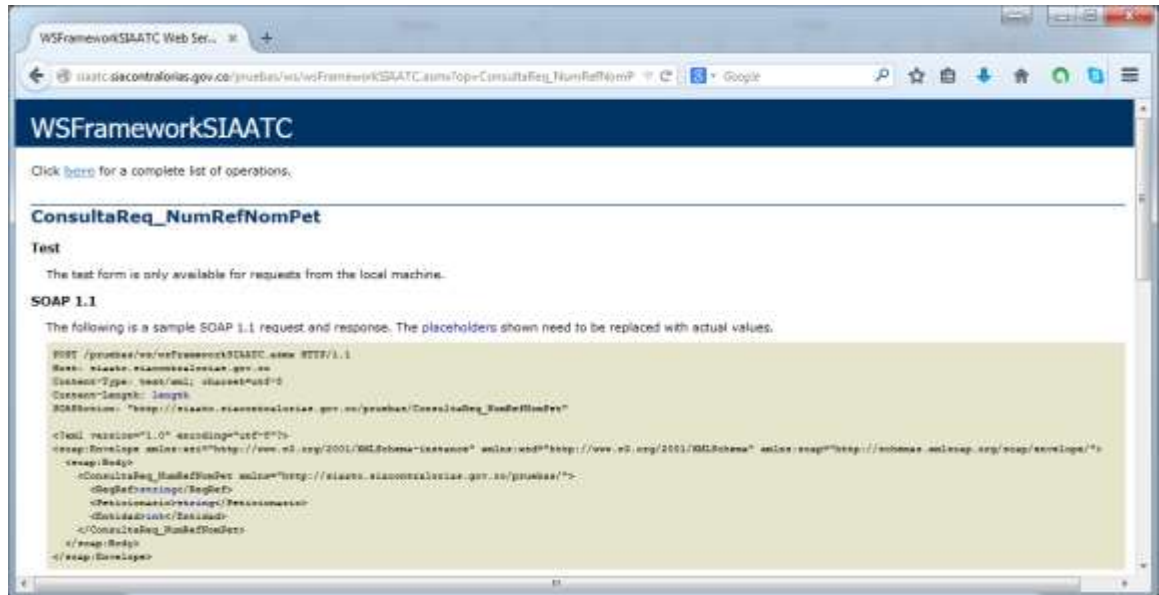
El sistema SIA-ATC tiene implementado el Servicio Web “WSFrameworkSIAATC”, que expone varios Métodos Web entre ellos “ConsultaReq_NumRefNomPet” que al ser consumido como servicio Web desde otro sistema de información retorna un mensaje en formato XML mediante el protocolo SOAP versión 1.1 o 1.2.

Figura 8. Despliegue del Servicio Web del SIA-ATC



Fuente: <http://siaatc.siacontralorias.gov.co/pruebas/ws/wsFrameworkSIAATC.asmx>

Figura 9. Descripción técnica del Método Web



Fuente:

<http://siaatc.siacontralorias.gov.co/pruebas/ws/wsFrameworkSIAATC.asmx>

4.3 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA PROPUESTO

4.3.1 Requerimientos Funcionales

- Consultar información del usuario final sobre sus “PQRs” que registro en el aplicativo SIA-ATC.
- Generar un informe donde despliegue la información que quiere consultar el usuario final.
- Desplegar botones de navegación entre pantallas, para que el usuario pueda ubicarse en qué sección se encuentra dentro del módulo.

4.3.2 Requerimientos no Funcionales

Requerimientos del Producto.

- Instalar el módulo en un dispositivo móvil sin suficiente memoria de almacenamiento.
- Configurar inadecuadamente la característica *Wi-Fi* del dispositivo móvil, el cual deriva en degradación de la comunicación entre el dispositivo y el Servicio *Web* en Internet.

Requerimientos Organizacionales.

- Implementar por parte de la Auditoría General de la República, establecimiento de mecanismos de restricción al acceso de toda o parte de la información desde el Servicio *Web* que solicita el usuario final en la operación del módulo.

Requerimientos Externos.

- Conectividad limitada o nula de la navegación en Internet, provista por el operador del servicio de telefonía móvil en el caso de los *Smartphone* o la navegación en Internet con la característica *Wi-Fi* en Tabletas sin la propiedad del servicio de telefonía móvil.

Requerimientos Técnicos.

- Cualquier dispositivo móvil ya sea *Smartphone* o Tableta, con conexión a Internet por medio de *Wi-Fi* o de la red 3G/4G Internet Móvil.

- El dispositivo móvil debe disponer para la instalación del App de mínimo 1 *Megabyte* de capacidad en memoria interna o por chip de memoria *MICROSD/SD*.

Requerimientos de Seguridad

- La información consultada y transportada mediante *HTTP* se debe serializar, esto con el objetivo de que la información sea confiable al momento de leerla y mostrarla en el *App*, este requerimiento lo cumple el Servicio *Web* que se encarga de aplicar las técnicas de *XML Serialization* nativas del Framework de Microsoft .NET.

4.4 DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

El sistema propuesto pretende cubrir la necesidad de poder consultar la información sobre el estado de trámite de sus “PQRs”, de una manera más ágil, con disponibilidad inmediata y de forma directa.

Para lograr lo anterior, el módulo logrará explotar al máximo el poder acceder a la información alojada en Internet con relación a lo que quiere conocer el ciudadano sobre sus “PQRs”.

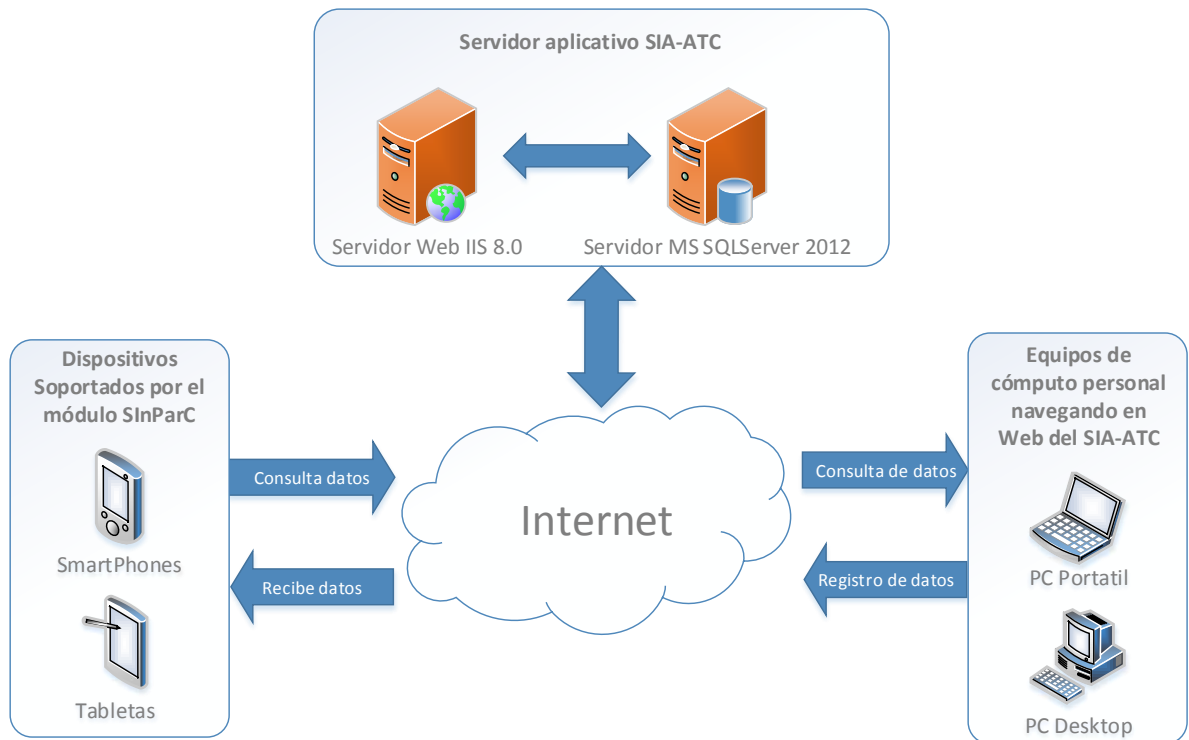
En la primera versión que se desarrollará del módulo, tendrá el alcance de sólo hacer consultas mediante una interfaz de usuario sencilla pero completamente funcional, diseñada y desarrollada para el sistema operativo *Android* y como

herramienta de desarrollo *Java*, aprovechando al máximo las capacidades tanto visuales como funcionales que posee este entorno de desarrollo.

4.4.1 Arquitectura del Sistema. El diseño de la arquitectura para el desarrollo de aplicaciones móviles depende del tipo de información que se requiere mostrar según la escalabilidad y disponibilidad de los datos.

Actualmente las aplicaciones móviles se encuentran catalogadas según su funcionalidad. Las Aplicaciones Móviles con Conexión a Internet y descarga de Información Dinámica, permiten que la información que se requiere mostrar en el dispositivo móvil sea consultada desde un servidor *Web* alojado en Internet llamado *frontend* y que ofrece mecanismos de acceso a la información existente en el servidor de Base de Datos llamado *backend*, por medio de servicios *Web* como lo son el protocolo de mensajería *SOAP* o *REST*. (DEIDEAAAPP, 2014)

Figura 10. Diagrama de la Arquitectura del Sistema Propuesto



Fuente: Archivo personal.

4.5 MODELO DE ESTÁNDARES DE DISEÑO

4.5.1 Estándares de Diseño de Bases de Datos. En el desarrollo del proyecto no se aplica algún estándar de diseño de base de datos, esto debido a la característica del módulo que solicita información a una fuente de datos externa.

4.5.2 Estándares de Acceso a datos. Para el acceso a los datos solicitados al Servicio *Web*, se utilizará el componente *Java ksoap2*, el cual se encarga de consumir el Servicio *Web* del SIA-ATC, todo esto mediante el protocolo *SOAP* versión 1.2 de mensajería de datos con *XML*.

4.6 MODELO DE DATOS

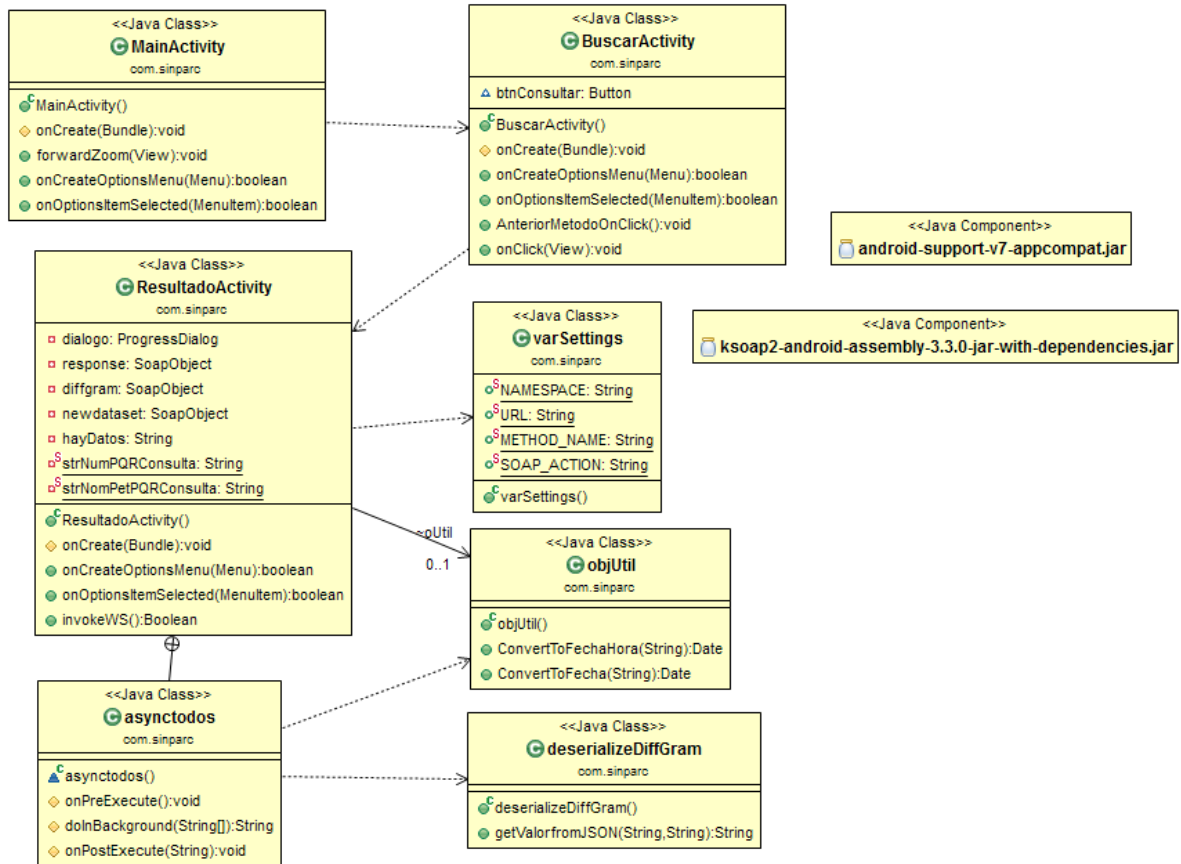
4.6.1 Diagrama Entidad-Relación. No se utilizará ninguna base de datos para la consulta de información, por tal motivo no existirá diagrama de E-R.

4.6.2 Diccionario de Datos. No se utilizará ninguna base de datos para la consulta de información, por tal motivo no existirá diagrama de Diccionario de Datos.

4.7 MODELO DE LOS PROCESOS

4.7.1 Diagrama de Clases.

Figura 11. Diagrama de Clases



Fuente: Construido con el componente UML Designer en Eclipse

4.8 DISEÑO DEL PROGRAMA PROPUESTO

En esta primera versión, el módulo sólo tendrá la funcionalidad de consultar la información que desea el ciudadano, para conocer el estado de trámite de sus “PQRs”.

Se aprovechará de la cualidad que tienen los dispositivos móviles hoy en día, las cuales son, disponer de portabilidad de la información, accesibilidad en tiempo real e independiente del lugar en que se encuentre el ciudadano.

4.8.1 Estándares de Diseño de Software. El desarrollo del módulo se realizará enteramente en el entorno de desarrollo Eclipse con la funcionalidad de crear proyectos para Android, por lo cual el estándar de diseño del software será *J2SE* de *Sun Microsystems* y la *API* de *Google Android SDK*.

4.8.2 Plataforma de Desarrollo. La plataforma de desarrollo será Android implementado como *plugin* internamente en el entorno de desarrollo Eclipse Edición Luna Versión 4.4.1, en este IDE se desarrollará íntegramente todo el módulo; se cuenta con el componente *Java kSoap2* para Android versión 3.3.0. El módulo será de tipo *App* para *Smartphones* y *Tabletas* funcionando bajo el sistema operativo *Android Edition KitKat Version 4.4.2 API Level19*.

4.8.3 Identificación de Pantallas del Sistema

Pantalla de Bienvenida al App. Se diseñó una primera pantalla donde da la bienvenida al usuario final y, de igual manera se ubican textos indicando el objetivo del App y un botón de control para desplazarse a la siguiente pantalla.

Figura 12. Diseño Pantalla de Bienvenida.



Fuente: Archivo personal.

Pantalla de Ingreso de Parámetros. En esta pantalla se ubican textos sobre el objetivo de ésta y se incluyeron dos campos de texto, los cuales son los parámetros que solicita el Servicio Web del SIA-ATC.

Campo de texto parámetro 1: Es el registro o número SIA-ATC que el aplicativo le asignó internamente en el sistema al momento de registrar una “PQR” mediante navegadores Web.

Campo de texto parámetro 2: El usuario final debe escribir uno o los dos nombres propios del usuario; estos nombres los ingresó el ciudadano al momento de identificarse en el sistema SIA-ATC para registrar una “PQR”.

Se incluye un botón de control que al hacer clic despliega la pantalla de Informe de Resultados e inmediatamente inicia el proceso de consulta al servicio Web.

Figura 13. Diseño Pantalla de Consultar.

Logo Nombre App

Consultar

Ingrese el número SIA-ATC con el que registró su PQR

Número PQR

Ingrese el nombre del peticionario con el que registró su PQR

Nombre peticionario

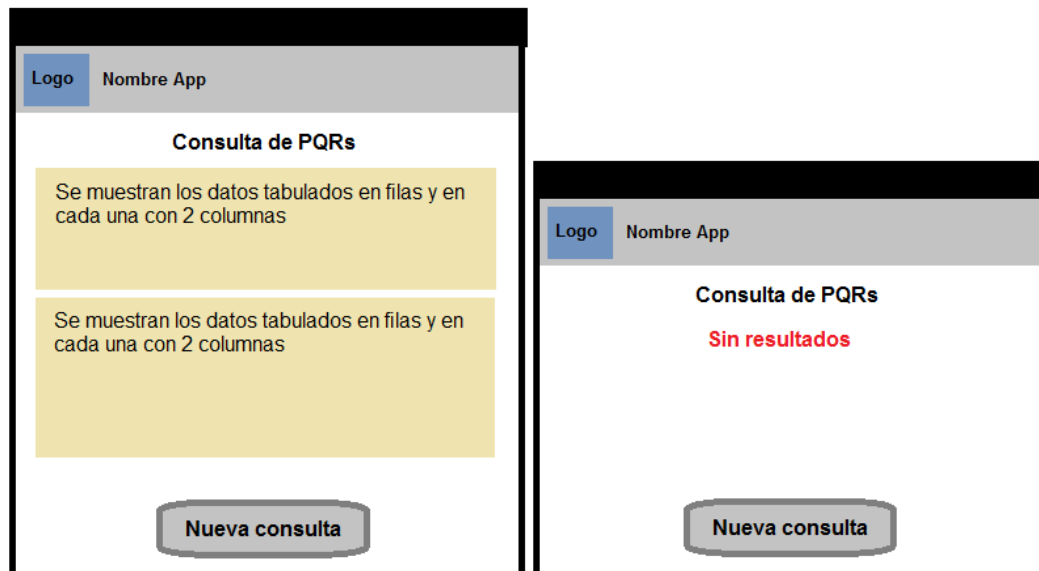
Consultar

Fuente: Archivo personal.

Pantalla Informe de Resultados. Esta pantalla muestra los resultados de la consulta y, si encontró el “PQR”, la información se muestra en forma de tabla tabulada; si no encontró el “PQR” se debe mostrar el texto “Sin resultados”.

Se incluye un botón de control para permitirle al usuario final realizar una nueva consulta; y al hacer clic despliega la Pantalla de Consulta.

Figura 14. Diseño Pantalla de Informe de Resultados con y sin Información.



Fuente: Archivo personal.

4.9 CODIFICACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO

Para la codificación del módulo se empleó herramientas de desarrollo específicas como el entorno de desarrollo *Eclipse* con el *plugin* ADT de Android “Android Developer Tools” que contiene todo el API de Google para programar Apps en dispositivos móviles con sistema operativo del mismo nombre.

4.9.1 Herramientas para la codificación del sistema.

- Entorno de desarrollo integrado *Eclipse*: interfaz de desarrollo basada en *Java Platform JDK 7u51*, el cual provee todo el *Framework* para implementar aplicaciones en *Java*.
- Paquete de desarrollo para *Android* “*Android SDK*”: este paquete contiene programas esenciales para el desarrollo de aplicaciones *Android App*, entre las más requeridas se encuentran:

El programa *Android SDK Manager* permite administrar la instalación de las versiones de las *APIs* desarrolladas por Google y liberadas hoy en día. En la codificación del módulo se utilizó la *API* versión 19 que da soporte a los dispositivos móviles con sistema operativo *Android KitKat* versión 4.4.2.

El programa *Android Virtual Device Manager* “*ADV Manager*” permite administrar las máquinas virtuales en miniatura que funcionan como dispositivos móviles virtuales instalados en el computador.

- Componente Herramientas de desarrollador *Android* “*ADT*”: este componente se instala en el *Eclipse* como un *plugin*, haciendo de este el entorno de desarrollo ideal para la codificación del módulo propuesto.
- Componente *ksoap2-android*: este componente es una librería escrita en *Java* y desarrollada por Google para dar soporte a aplicativos móviles *App* que requieran consumir *Servicios Web* implementados en el *Framework .NET* de

Microsoft, esta característica se usa para permitir obtener la información requerido por el módulo SInParc.

4.10 PRUEBAS AL SISTEMA PROPUESTO

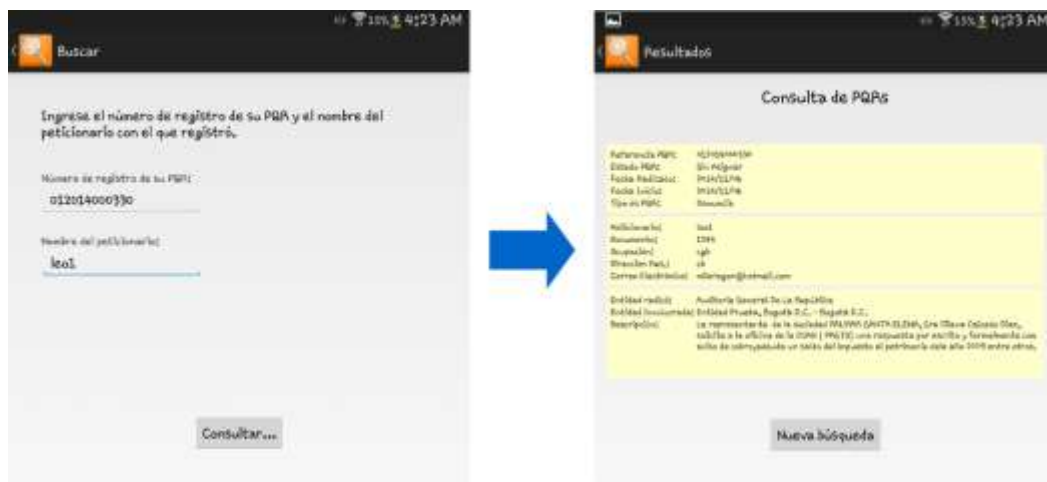
4.10.1 Casos de Prueba a Requerimientos Funcionales.

Caso de Uso Consultar o Buscar “PQR”.

██████████ Caso de Uso Consultar o Buscar “PQR” Prueba 1.

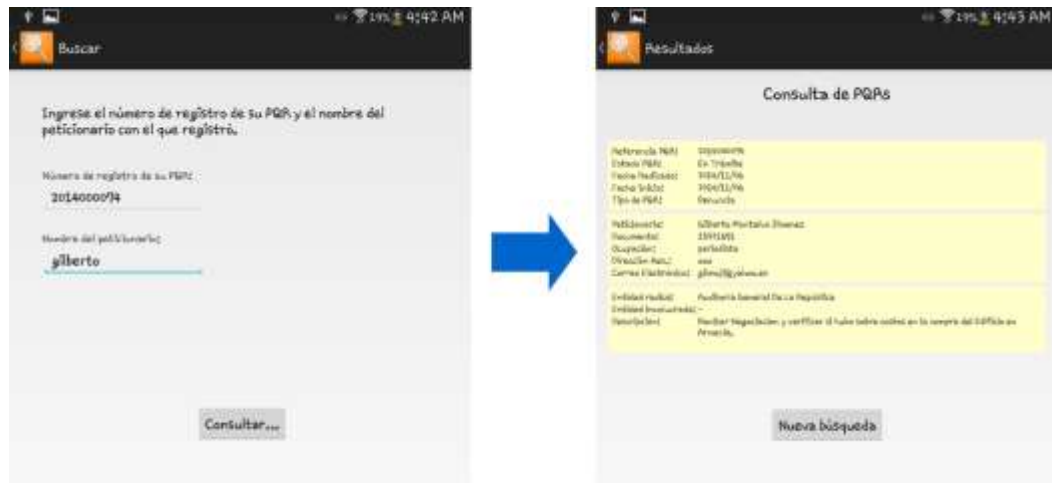
Prueba 1	
Objetivo Prueba:	Constatar que la búsqueda se realice de acuerdo a los parámetros de filtro.
Precondición:	Haber registrado una “PQR” desde el aplicativo Web SIA-ATC.
Descripción de la prueba:	Ingresar los dos parámetros requeridos, Número de PQR y Nombre Peticionario.
Resultados Esperados:	Se muestra el informe de resultados con la información correspondiente a la PQR.

Figura 15. Resultados Iteración 1 Caso de Uso de Prueba 1



Fuente: Archivo personal.

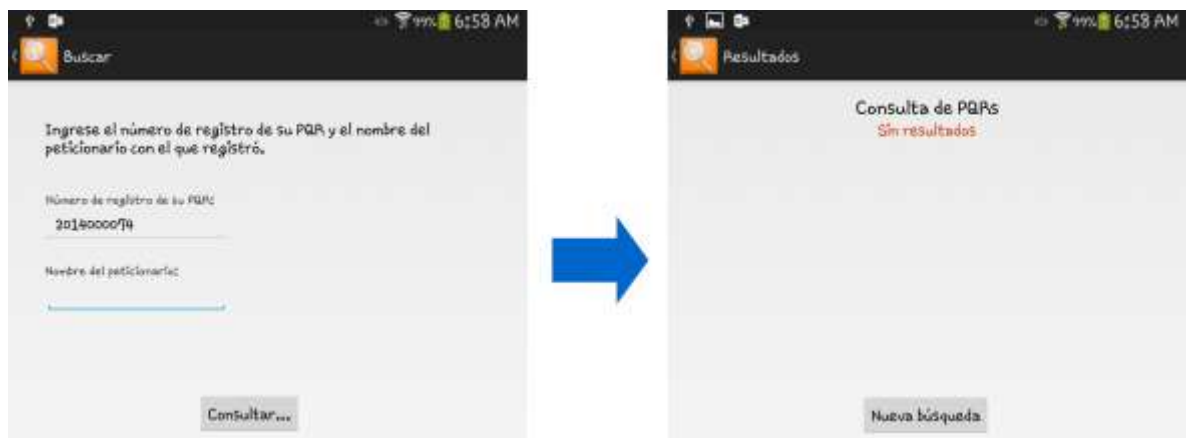
Figura 16. Resultados Iteración 2 Caso de Uso de Prueba 1



██████████ Caso de Uso Consultar o Buscar “PQR” Prueba 2

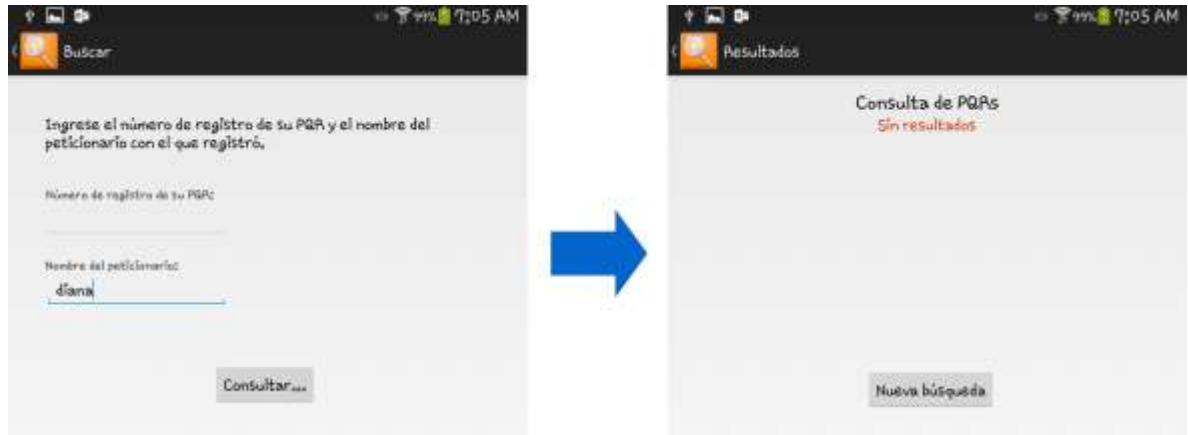
Prueba 2	
Objetivo Prueba:	Constatar que la búsqueda se realice de acuerdo a los parámetros de filtro.
Precondición:	Haber registrado una “PQR” desde el aplicativo Web SIA-ATC
Descripción de la prueba:	Ingresar sólo uno de los parámetros requeridos, Número de PQR y/o Nombre Peticionario.
Resultados Esperados:	Se muestra el informe de resultados con el mensaje “Sin resultados”.

Figura 17. Resultados Iteración 1 Caso de Uso de Prueba 2



Fuente: Archivo personal.

Figura 18. Resultados Iteración 2 Caso de Uso de Prueba 2



Fuente: Archivo personal.

██████████ Caso de Uso Consultar o Buscar “PQR” Prueba 3

Prueba 3	
Objetivo Prueba:	Constatar que la búsqueda se realice de acuerdo a los parámetros de filtro.
Precondición:	Haber registrado una “PQR” desde el aplicativo Web SIA-ATC.
Descripción de la prueba:	No ingresar los parámetros requeridos, Número de PQR y Nombre Peticionario.
Resultados Esperados:	Se muestra el informe de resultados con el mensaje “ Sin resultados ”.

Figura 19. Resultados Iteración 1 Caso de Uso de Prueba 3



Fuente: Archivo personal.

4.10.2 Casos de Prueba a Requerimientos No Funcionales.

Caso de Uso Verificación Conectividad a Internet.

██████████ Caso de Uso Verificación Conectividad a Internet Prueba 4.

Prueba 4	
Objetivo Prueba:	Verificar que la acción de buscar arroje mensajes al usuario de acuerdo al estado de la conexión a Internet.
Precondición:	-
Descripción de la prueba:	Realizar la búsqueda ingresando o no los parámetros solicitados y verificar que el App compruebe la conexión a Internet.
Resultados Esperados:	Se muestra el informe de resultados con el mensaje “Tu Dispositivo no tiene Conexión a Internet” .

Figura 20. Resultados Iteración 1 Caso de Uso de Prueba 4



Fuente: Archivo personal.

4.11 AMBIENTE DE PRUEBAS DEL SISTEMA PROPUESTO

A continuación se mencionan las características mínimas del ambiente para realizar las pruebas al sistema módulo SInParC.

4.11.1 Hardware.

- Tableta Samsung Galaxy Tab3 Dual Core 1.5 Ghz.

- Memoria Interna de 16 Gb
- Conexión Wi-Fi 802.11a/b/g/n de 2,4 + 5 GHz

4.11.2 Sistema Operativo.

- Android Jelly Bean 4.2.2
- Versión del Kernel 3.0.31-787812

5. CONCLUSIONES

Accediendo desde cualquier dispositivo a la información dispuesta en el SIA-ATC, la ciudadanía en general se verá beneficiada con este innovador medio de consulta de sus “PQRs”.

La integración que se genera entre el uso de herramientas de desarrollo y dos de las más destacadas casas de software y dispositivos móviles a nivel mundial como lo son Android de Google y Framework .NET de Microsoft; se evidencia en el producto del presente proyecto.

La experiencia adquirida al desarrollar e implementar el módulo SInParC, permitirá desarrollar nuevos Apps para complementar otros sistemas de información en Internet.

La Auditoría General de la República contará con un innovador medio de comunicación, con el objetivo de apoyar su tarea misional ofreciéndole a la ciudadanía otro mecanismo de participación ciudadana.

BIBLIOGRAFÍA

- AGR. (2014). *Auditoría General de la República Artículos*. Obtenido de Plan Anticorrupción y de Atención al Ciudadano: http://www.auditoria.gov.co/dmdocuments/2014120-D002-Plan_Anticorrupcion.pdf
- BOULANGER, T., & LECOMTE, S. (2012). *XML práctico*. Ediciones ENI.
- Caraballo, L. S. (2013). *Asuntos de la Ingeniería de Software, Volumen I* (2da Edición ed.). Gazafatonario IT.
- CDEF. (01 de 06 de 2011). *Conceptos de*. Recuperado el 12 de 03 de 2014, de <http://conceptodefinicion.de/android/>
- Congreso de Colombia. (5 de Febrero de 1993). *Ley 44 de 1993*. Obtenido de Convenio Antipiratería para Colombia: http://www.convenioantipirateria.org.co/index.php?option=com_content&view=article&id=139:ley-44-de-1993&catid=43:leyes&Itemid=109
- DEIDEAAAPP. (19 de 05 de 2014). *Sección Móvil*. Recuperado el 14 de 09 de 2014, de Arquitecturas de aplicaciones móviles: <http://deideaaapp.org/arquitecturas-de-aplicaciones-moviles/>
- Dirección Nacional de Derecho de Autor. (25 de Octubre de 2010). *Normatividad y Jurisprudencia*. Recuperado el 11 de 03 de 2014, de Dirección Nacional de Derecho de Autor: <http://www.derechodeautor.gov.co/web/guest/decretos>
- Englander, R. (2012). *Java and SOAP*. O'REILLY & ASSOCIATES. Recuperado el 19 de 08 de 2014
- Espósito, D., & Blázquez, Á. M. (2013). *Programación en XML para Microsoft NET*. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.
- ETSI. (2012). *Descripción de SmartPhone*. Obtenido de *Blog de la asignatura Historia de la Informática de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad Politécnica de Valencia*. Obtenido de <http://histinf.blogs.upv.es/2012/12/03/smartphones/>
- Fontela, C. M. (2012). *UML MODELADO DE SOFTWARE PARA PROFESIONALES*. Marcombo, S.A.
- Gironés, J. T. (2014). *El gran libro de Android avanzado*. Marcombo, S.A.
- Gómez, G. M. (2011). *Metodología*. Girardot, Cundinamarca, Colombia.

- Hébuterne, S., & Pérochon, S. (2014). *Android Guía de desarrollo de aplicaciones para Smartphones y Tabletas* (2da Edición ed.). Ediciones ENI.
- MacDonald, A. F. (2012). *Programming .NET Web Services*. O'REILLY & ASSOCIATES.
- Peñuela, A. M. (2010). *DISEÑO DE PROGRAMAS*. Editorial Ra-Ma.
- Pérochon, S. (2014). *Las bases para un buen inicio en el desarrollo para Smartphones y Tabletas*. Ediciones ENI.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de Software* (Quinta Edición ed.). Mc Graw Hill.
- SIAATC. (2014). *Sistema Integral de Auditoría - Atención al Ciudadano*. Obtenido de <http://siaatc.siacontralorias.gov.co/agr/index.aspx?dom=agr>
- Sommerville, I. (2012). *Ingeniería de software*. Pearson (México).