

PROPUESTA PARA IMPULSAR EL DESARROLLO DE APLICACIONES CONVERGENTES EN COLOMBIA

A PROPOSAL TO PROMOTE THE CONVERGENT
APPLICATION DEVELOPMENT IN COLOMBIA



AUTOR

SERGIO ANDRÉS MUÑOZ SARMIENTO
Estudiante de Maestría
*Universidad Industrial de Santander
Investigador
Grupo I + D RadioGIS
sergio.muñoz@radiogis.uis.edu.co
COLOMBIA

AUTOR

HOMERO ORTEGA BOADA
Ph.D.
*Universidad Industrial de Santander
Director
Grupo I + D RadioGIS
homero.ortega@radiogis.edu.co
COLOMBIA

AUTOR

ELKIN A. DIAZ V.
Ingeniero
*Universidad Industrial de Santander
Investigador
Grupo I + D RadioGIS
elkin.diaz@radiogis.uis.edu.
COLOMBIA

***INSTITUCIÓN**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
UIS
Universidad Pública
Cra 27 Calle 9 Ciudad Universitaria
viceinvext@uis.edu.co
COLOMBIA

RECEPCIÓN: 20 de Junio de 2012

ACEPTACIÓN: 26 de Julio de 2012

TEMÁTICA: Convergencia de servicios y redes de telecomunicaciones

TIPO DE ARTÍCULO: Artículo de Investigación Científica y Tecnológica.

RESUMEN ANALÍTICO

Se propone un modelo para impulsar el desarrollo de aplicaciones para las redes de telecomunicaciones en Colombia, desde la consolidación del papel que deben jugar los desarrolladores de aplicaciones. Se basa en el plan Vive Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y se ha validado mediante aplicaciones convergentes creadas por grupo RadioGis de la Universidad Industrial de Santander en desarrollo del proyecto "Medición de radiación electromagnética no ionizante como un servicio de telecomunicaciones" financiado por Colciencias con apoyo de la Universidad Industrial de Santander y la empresa Inkco. El modelo se ajusta a los conceptos globales sobre las convergencias de las comunicaciones y el estado actual de la tecnología. Su originalidad consiste en tener en cuenta aspectos específicos que se presentan en Colombia como en otros países donde la convergencia no es completa sea por cuestiones normativas, falta de compromiso de los operadores o la existencia de un híbrido entre redes antiguas y nuevas.

PALABRAS CLAVES: TICs, Convergencia de las comunicaciones, Aplicaciones de telecomunicaciones, Redes NGN, Internet, Servicios Web

ANALYTICAL SUMMARY

This paper proposes a model for promoting the development of applications for telecommunications networks in Colombia, from the consolidation of the role to be played by application developers. It is based in the plan "Vive Digital" (life digital) from the ICTs ministry and have been validated through converged applications developed by the RadioGIS group in the project "Measuring non-ionizing electromagnetic radiation as a telecommunications service" funded by Colciencias with support from the Universidad Industrial de Santander and Inko company. This model fits the global concepts on the convergence of communications and the current state of technology in Colombia. . Its originality is to consider specific issues that arise in Colombia and other countries where convergence is not complete either by regulatory issues, lack of commitment of the operators or the existence of a hybrid between old and new networks.a.

KEYWORDS: Convergence of communications, Telecommunications applications, ICTs, NGN networks, Internet, Services, non-ionizing electromagnetic radiation

INTRODUCCIÓN

La necesidad de impulsar el desarrollo de aplicaciones de telecomunicaciones en Colombia está plenamente sustentada en el plan de gobierno liderado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicaciones (TIC), conocido como Plan Vive Digital.

La Figura 1, tomada del Plan Vive Digital muestra el ecosistema de elementos sobre los que se sustentan las comunicaciones modernas y que por lo tanto merecen esfuerzos de transformación o fortalecimiento. Este a su vez está inspirado en las Estrategias del Banco Mundial del 2010 para construir la banda ancha [1] y hacer posible una verdadera Convergencia de las telecomunicaciones.

Actualmente las comunicaciones se apoyan en una infraestructura de redes conectada mediante diversos medios como la fibra óptica, el cable y el espectro radioeléctrico. Ella merece esfuerzos especiales para que llegue a ser acorde a las necesidades de todos los colombianos. El siguiente elemento son los servicios que prestan las redes, y se refiere a la necesidad de enfocar esfuerzos para que ellos estén al alcance de quienes los necesitan. Otro elemento son los usuarios, que merecen capacidad y oportunidades para que puedan aprovechar realmente las TIC y generar valor agregado. Este artículo busca aportar al alcance del elemento siguiente del ecosistema digital – las aplicaciones, el cual se refiere a la necesidad de lograr el surgimiento de aplicaciones de telecomunicaciones y contenidos que hagan más productiva la vida de los colombianos.

Como se resalta en [1], gracias a contenidos y aplicaciones se producen servicios convergentes para la población, que podríamos llamar servicios TIC como: e-government, e-education, e-commerce, telemedicina. En este sentido, las aplicaciones van más allá del software que se ejecuta totalmente en terminales, como teléfonos inteligentes, computadores, PDA. Al software que corre en los terminales los llamaremos – aplicativos. Aunque muchos afirman que deben crearse

las condiciones para que desarrolladores solo tengan que aprender a programar, la realidad es que existe mucha desorientación no solo sobre el modelo de las comunicaciones para el cual se crean aplicaciones, sino también confusión por la gran diversidad de plataformas, lenguajes de programación y protocolos disponibles. Además, muchos desarrolladores desconocen hacia donde están evolucionando las redes de comunicaciones para las cuales trabajan. Este artículo busca esclarecer este panorama.

FIGURA 1. Ecosistema Digital Fuente Ministerio de TIC



FUENTE: Ministerio de TIC

En los próximos años se esperan grandes avances en Internet Móvil, en sus velocidades y cobertura. Es claro que en gran manera estos parámetros dependen del ancho de banda del espectro radioeléctrico (ERE) atribuido a las comunicaciones móviles. Precisamente, el gobierno trabaja en lograr las metas propuestas por la UIT [2] de elevar el ancho de banda atribuido a las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Se espera que a corto plazo (no más de 2 años), Colombia atribuya y asigne a operadores móviles más porción del ERE que el asignado en toda la historia de las comunicaciones móviles. Dentro de un ecosistema digital, el ERE forma parte del elemento llamado infraestructura de telecomunicaciones. Otro importante elemento es el usuario. Para que este pueda aprovechar realmente las aplicaciones, se prevén planes de capacitación, disminución de IVA en terminales, construcción de una cultura digital, protección al usuario, etc. De manera que existen las condiciones para realizar un salto en el desarrollo de aplicaciones, que aporten al beneficio

de la economía nacional. Mientras tanto, muchos se preguntan: ¿qué plataforma y qué lenguaje de programación reúne las mejores cualidades para crear aplicaciones en Colombia, que tecnología aprovecha todo el potencial de las TIC?; ¿Qué condiciones deben ser creadas en Colombia para lograr incrementar el número de desarrolladores de aplicaciones?

1. ESTADO ACTUAL

El Ecosistema propuesto en el Plan Vive Digital [3] resalta cuatro ejes principales para lograr el salto digital, los cuales son: Usuarios, Infraestructura, servicios y aplicaciones; en el que cada uno interactúa y depende de su vecino adyacente. Las aplicaciones vienen a ser lo que RadioGIS llama "servicios de telecomunicaciones". Los programas que se acomodan a cierto sistema operativo de un terminal móvil o es lo que llamamos aplicativos móviles. Pero, las aplicaciones a que hace referencia el ecosistema mencionado consiste en

contenidos y capacidades en la red que los usuarios pueden aprovechar para su beneficio como por ejemplo: Servicios de telemedicina, Telemetría, monitoreo de hogares y viviendas, entre otros.

1.1 PLATAFORMAS DE DESARROLLO PARA APLICATIVOS EN TERMINALES MÓVILES.

Es importante diferenciar las plataformas y lenguajes para desarrollo de aplicativos móviles que están disponibles actualmente en el mercado, bien sea bajo licencia pública o privada, con el fin de identificar un posible campo de acción que pueda ser abordado por los programadores de servicios en nuestro país. Las plataformas o sistemas operativos para dispositivos móviles más comunes son: Android, sistema operativo basado en Linux y desarrollado por AndroidInc, actualmente propiedad de Google; Windows Phone, anteriormente llamado Windows Mobile, diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows, propiedad de Microsoft; Symbian, sistema operativo diseñado en conjunto con varias empresas de telefonía móvil como Nokia, Sony Ericson, Samsung, Mitsubishi Electric, Panasonic entre otras; IOS, anteriormente denominado iPhone OS, escrito principalmente en lenguaje c y c++ propiedad de la empresa Apple Inc; y por último Blacberry, desarrollado por Research in Motion, principalmente escrito en c++ y java.

En cuanto a lenguajes de programación para las plataformas anteriormente mencionadas, hay una buena variedad de herramientas que ofrece la industria como son JavaME, que es una de las plataformas más robustas que existen en el mercado, pues por trabajar sobre la máquina virtual de java, se convierte en multiplataforma lo que implica que sea cual sea la plataforma donde se quiera correr un aplicativo desarrollado en java, este podrá ser ejecutado, situación que no favorece a lenguajes de programación como visual basic que solo se puede ejecutar bajo plataformas que comprendan el runtime .net como symbian o windowsphone, característica que le resta versatilidad, funcionalidad y aumenta costos para el usuario final, sin contar con que el creador del servicio tendría que poseer licencia para dicho desarrollo.

En síntesis, desarrollar para cualquier plataforma es totalmente posible, pero desde el punto de vista del programador es difícil decidirse por uno u otro entorno de desarrollo teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de cada uno de ellos, como por ejemplo:

- Java, ya muchos lo conocen, es rápido y muy potente, sencillo y barato de subir aplicaciones al mercado.
- C o C++, son lenguajes multipropósito, complicados de utilizar para programadores inexpertos en este entorno.
- Visual Basic, J# o C#, Entornos de desarrollo muy potentes y mucho más fáciles de utilizar a comparación de c, pero está amparado bajo una licencia privativa a la cual solo tiene acceso un desarrollador que la haya adquirido, lo que limita su campo de acción.
- Opl, es un lenguaje de programación embebido, principalmente para dispositivos que contengan sistema operativo symbian.
- Object c, lenguaje orientado a objetos, creado por Brad Cox Inc a principios de los 80's actualmente se utiliza como lenguaje principal de programación para aplicaciones Mac.

Aunque son variados los lenguajes de programación en los que se pueden desarrollar aplicativos, cada uno tiene diferentes ventajas y desventajas que tienen mucho que ver con el hardware (el celular o dispositivo) al que vaya dirigido el aplicativo, pues con lenguajes como opl no se pueden controlar todos los componentes de un dispositivo que no pertenezca a ciertas referencias de Nokia, Sony Ericsson o Samsung. En síntesis, la versatilidad de los aplicativos depende mucho de la orientación que el programador le quiera imprimir, de ahí en adelante el éxito depende la satisfacción o la necesidad que se genere en el mercado. Algo si es claro, entre todos los lenguajes de programación que se han mencionado, Java posee una ventaja que lo posiciona mucho mejor que los demás, y es su naturaleza de ejecutarse sobre la máquina virtual de cualquier sistema operativo, la que lo hace muy versátil. Vale la pena mencionar su capacidad para interactuar con otras plataformas por medio de Servicios Web, característica fundamental para desarrollos de Servicios complejos teniendo en cuenta terminales móviles.

Por tanto se hace necesario encontrar una manera de desarrollar aplicaciones de la web que puedan ser consumidos por cualquier aplicativo móvil (sin importar que plataforma móvil se tenga). Esto se puede realizar implementando Web Services como intermediario entre las aplicaciones de la red y los aplicativos móviles. Un Web Service es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos en la Web, de manera que los desarrolladores de aplicaciones web, no deban pensar mucho en cómo deben ser los aplicativos móviles de un terminal. Simplemente deben consultar una librería de servicios disponibles en una nube de la internet, los cuales serán consumidos por cada aplicativo móvil que se conecte a la red (Figura. 2).

La ventaja de trabajar con una nube de servicios en internet es la facilidad de crear aplicativos para cualquier

tipo de terminal móvil. Ahora, los desarrolladores no deben ser expertos en cada lenguaje de programación en que se han desarrollados los Servicios Web, solo deben conocer las APIs o librerías para consumir estos Servicios Web; pues ellos son los que realizarán el trabajo duro, mientras que el aplicativo solo se encargará de mostrar los resultados en pantalla. Por tanto las aplicaciones en la web crearán una serie de Servicios Web que permitirán intercambiar información entre cualquier aplicativo de cualquier terminal móvil mediante mensajes XML, SOAP, WSDL entre otros.

FIGURA 2. Servicios orientados a Móviles



Por consiguiente el desarrollador de hoy día no debe pensar en crear un aplicativo para una plataforma móvil en específico, pues se limitaría solo al mercado que tiene aquella plataforma. En cambio debe pensar en crear una aplicación orientada a servicios en la web, que junto a los web services, crearán las condiciones adecuadas para el surgimiento de nuevos aplicativos móviles para varias plataformas diferentes consumiendo su aplicación, lo que conlleva a un crecimiento del mercado, ya que no solo la aplicación estará en todos los dispositivos móviles, si no también aumentará el flujo de datos en red.

1.2 SERVICIOS WEB

Un servicio web (WS) [4] es un sistema software identificado por una URL que lo caracteriza, cuyas interfaces públicas y enlaces son definidos y descritos usando Xml.

El modelo de referencia de un servicio web está compuesto por tres tipos de participantes que cooperan entre sí para asignar un buen modelo de ws incluyendo: Proveedor de servicios, cliente del servicio y registro del servicio Figura 3.

La estructura de un servicio web está compuesta por cinco capas principales: Comunicaciones-Telecomunicaciones, mensajería, descripciones, descubrimiento y procesos, que se muestran a lo largo de la dirección vertical de la Figura 4.

En estos modelos, podemos interpretar la completa versatilidad con la que cuentan los sw ya que su característica principal es la interoperabilidad, es decir pueden ser implementados en una arquitectura bien sea de gran complejidad o simple, con diferentes entornos y manteniendo la integridad no solo referencial sino estructural de los datos.

Como se ha dicho anteriormente, lo que busca el Programa Vive Digital son aplicaciones de las redes, no simples aplicaciones para los terminales. Se trata de aplicaciones que aprovechen al máximo todo aquello que ofrece la Convergencia de las Comunicaciones, como es: ancho de banda móvil, cómputo en la nube (cloudcomputing), almacenamiento remoto, de manera que el usuario pueda acceder a Sistemas de Información Geográfica (GIS), Sistema de Posicionamiento Global (GPS), costosas tecnologías de medición y experimentación, usando cualquier terminal, incluso un simple teléfono celular.

FIGURA 3. Modelo de referencia de un servicio web W3C.

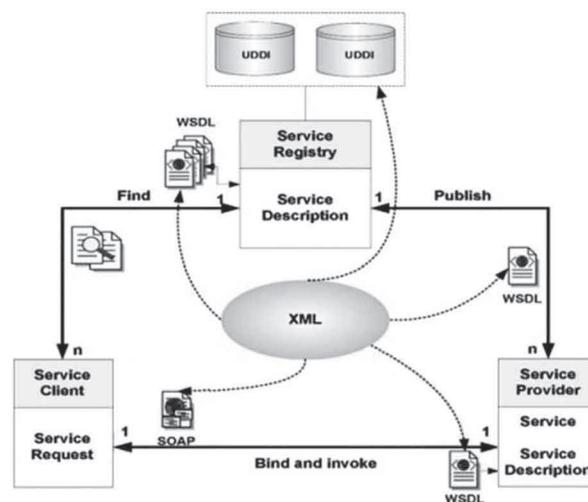
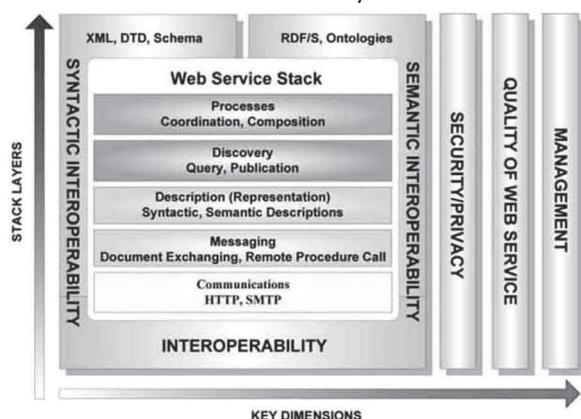


FIGURA 4. Estructura de un sw y dimensiones clave.

Surge entonces la pregunta: ¿cómo puede un desarrollador unir tantas cosas de diversa naturaleza?, ¿dónde encontrar posibilidades de almacenamiento? ¿Cómo aprovechar desarrollos previos existentes? ¿Cómo desenvolverse en tantos lenguajes de programación?

Gran parte de la respuesta se encuentra sin duda en los que se conoce como WebServices. Se trata de un nuevo paradigma de programación y consiste en que cada desarrollo se orienta a un servicio que queda disponible en la web (en la nube). De manera similar a la programación orientada a objetos, donde objetos mayores se crean como la combinación de objetos más elementales, con los WebServices, servicios mayores se crean como la combinación de servicios más elementales. A medida que se van creando nuevos servicios web, estos se almacenan en la nube en forma de librerías a las que pueden acceder los desarrolladores. Los servicios web contienen protocolos para el intercambio de información, facilitando enormemente la vida al desarrollador. Los aplicativos en los terminales de usuario se traducen en consumidores de servicios web.

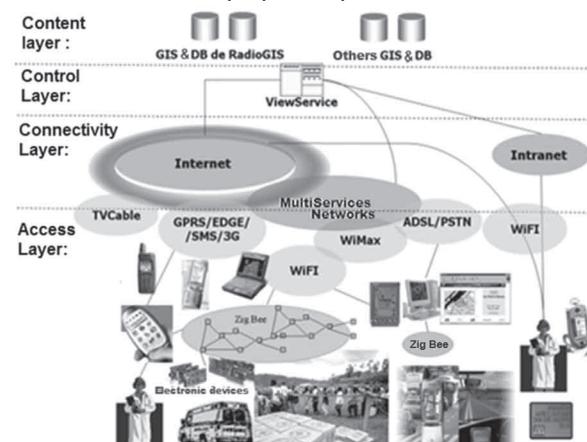
2. LO QUE PROPONEMOS

Es necesario que el desarrollador de aplicaciones en la web no tenga que estar pendiente de las cualidades de las redes de Comunicaciones relacionadas con QoS, tipo de conmutación, señalización entre otras, si no en las posibilidades de que el servicio llegue a cualquier usuario, es decir, lograr que toda la complejidad de las redes quede oculta al desarrollador. Por tanto el grupo de Investigación RadioGIS cree que es posible desarrollar una red (aprovechando los servicios que ofrecen diversas redes del país) en la que cualquier desarrollador pueda (sin preocuparse de la estructura interna y QoS de la red) desarrollar aplicaciones en la web basándose en la visión del grupo parlay [5].

Aprovechando el panorama actual de la redes de

telecomunicaciones en Colombia e Inspirándose en el modelo de la Figura 4, radioGIS propone un modelo [6] llamado "PRACONCO" (Proyecto para la Convergencia de las Comunicaciones en Colombia) Figura 5 la cual está conformada por cuatro capas:

- **CAPA DE ACCESO:**
Conformada cualquier terminal con la capacidad de conectarse directa o indirectamente a las redes de acceso de los operadores (GPRS, EDGE, UMTS, CATV, WiFi, WiMax, ADSL, etc.) o redes empresariales (redes LAN, ToIP, etc.) con la capacidad final de conectarse a la nube de internet.
- **CAPA DE CONECTIVIDAD:**
El núcleo del servicio se base en IP debido a que en Colombia no existe una interconexión entre las redes multi-servicios entre todos los operadores. Por tanto de debe reconocer que los servicios se prestaran sin QoS
- **CAPA DE CONTROL:**
En esta capa, el desarrollador de aplicaciones en la web reconoce que es posible intercomunicarse con cualquier red de operador o actor, pero sin la calidad propuesta para las redes NGN, esto es, a que la única intercomunicación de redes en Colombia se hace mediante internet. Por otro lado, esta capa pretende presentar algunos servicios a los desarrolladores de aplicaciones de manera que les permitan crear nuevos servicios o simplemente aplicativos móviles
- **CAPA DE CONTENIDOS:**
Es quien soporta la demanda de servicios, por lo tanto debe tener muchas capacidades de servicio, es aquí donde situamos los servidores con los contenidos de cada servicio. En este caso, la capa de contenidos de praconco se centra en el ofrecimiento de información espacial.

FIGURA 5. Modelo propuesto por RadioGIS

Por tanto el esquema presentado no solo es útil a nivel local, ya que si se piensa en un modelo global, internet es la mejor vía para intercomunicar redes alrededor del mundo, esto es una gran ventaja ya que muchos desarrolladores no solo impactaran el mercado nacional si no también, el mercado internacional. Cabe recalcar que es necesario incentivar a los desarrolladores de servicios que se alojan en la capa de control, así como a los desarrolladores de aplicativos móviles basados en los servicios disponibles en esta misma capa (tal como se observó en la plataforma BREW de Qualcomm, la cual logro un gran impacto motivacional en el desarrollo de aplicativos para terminales CDMA [7]).

Por otro lado, aprovechando las diversas tecnologías que se tienen actualmente en el país, se es necesario crear aplicaciones enfocadas a LBS (Servicios Basados en Localización) en Colombia, sobre todo para el apoyo de sistemas de emergencias del país, en sectores, agrícola, militar, industrial, entre otros.

A manera de ejemplo, supongamos que un usuario doméstico situado en la capa de acceso de la Figura 5, tiene un dispositivo móvil que tiene la posibilidad de enviar su posición actual a través de la redes celulares, estas redes GSM/3G/Edge se conectan a su vez con la internet (capa de conectividad), la cual mediante su protocolo IP llevan la información al ViewService situado en la capa de control. Como la información puede provenir de varias clases de dispositivos móviles, el viewService implementa WebServices, los cuales son un conjunto de aplicaciones en la web, encargadas de almacenar y consultar información de la capa de contenidos. En otras palabras el viewservice es como un edificio con una gran cantidad de aplicaciones en la web, las cuales pueden ser alcanzadas por cualquier dispositivo móvil mediante mensajes SOAP (Simple Object Access Protocol).

Por lo tanto el usuario de la capa de acceso debe tener instalado un aplicativo que se conectara con una aplicación en la WEB (que podríamos llamar "almacenarPuntos") situada en el ViewService a través de mensajes SOAP. Este aplicativo enviara la información de la posición del usuario para ser almacenada en la capa de contenidos. Ahora bien, si un medico situado en la misma capa de acceso, desea conocer un estadístico de los usuarios que mas frecuentan un punto es específico ó desea tener los puntos que ha visitado un usuario X, entonces su dispositivo móvil (que puede ser: PC, celular, Pads, Palms...) debe tener un aplicativo que se conecte con las aplicaciones "consultarPuntosFrecuentes" y "consultarPuntosdelUsuarioX".

En síntesis, es posible afirmar que la inteligencia del negocio (consulta y adaptación de contenidos), se encuentra en las aplicaciones en la web. Por consiguiente,

los aplicativos móviles son programas simples y sencillos que se conectan a estas aplicaciones mediante el envío y recepción de mensajes por la red NGN. La arquitectura del aplicativo es independiente de lo que se hace dentro de la red, ya que su función es consumir las aplicaciones de la web. Por otro lado las aplicaciones de la web no solo consultan y almacenan información en la capa de Contenidos, ella a su vez puede ordenar y procesar información (haciéndolas mucho más inteligentes que los aplicativos). En pocas palabras un aplicativo móvil es un programa que puede utilizar una o más aplicaciones en la web.

2.1 VALIDACIÓN DEL ESQUEMA PROPUESTO

En el numeral anterior, se menciona una arquitectura caracterizada por un modelo general; a continuación se presenta una pequeña parte de la planeación y el desarrollo de los componentes de dos de dichas capas, las cuales son capa acceso y conectividad.

A grandes rasgos la capa de acceso consta de varios tipos de interfaces y dispositivos asociados como dispositivos móviles celulares, gps, desktops entre otros, en esta sección mencionaremos el desarrollo de un aplicativo cliente para los desktops.

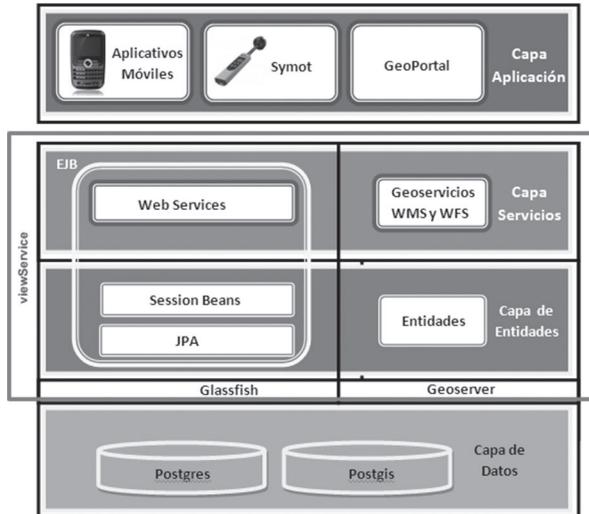
• ARQUITECTURA DE LOS SERVICIOS.

Complementando lo que se menciona anteriormente, el Grupo Radiogis se ha enfocado a lo largo de su trayectoria en desarrollar geo-servicios (fig 5) pero para lograr tal objetivo, y debido al cambio constante en las condiciones del mercado de las telecomunicaciones, se ha visto en la necesidad de crear una plataforma unificada bajo una arquitectura que soporte grandes cargas de procesamiento, múltiples usuarios y distintos tipos de servicios; para implementar estos requisitos mínimos se ha adoptado un patrón de arquitectura de software de tipo modelo vista controlador bajo la tecnología java EE [8].

La utilidad más importante que se aprovecha de aquel modelo, es la posibilidad de separar los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos; sobre java EE existen componentes dedicados a manejar distintos tipos de capas: por ejemplo JSP que permite crear páginas web con programación en java, o como es el caso de los servlets que son un poco complicados para desarrollar e implementar, o los applets que ya son tecnología obsoleta; en consecuencia hay que resaltar las bondades que nos ofrecen otros tipos de tecnologías como son: asp , ria , y las aplicaciones móviles desarrolladas ya sea en android, phyton, windowsmobile o blackberry, como alternativas para desarrollar sobre la capa de aplicaciones o del lado del usuario.

En la Figura 6, se muestra un esquema del modelo de servicios implementados, en donde la capa superior de color morado denominada capa de aplicación, alberga los aplicativos que interactúan directamente con el usuario como son:

FIGURA 6. Modelo de Servicios



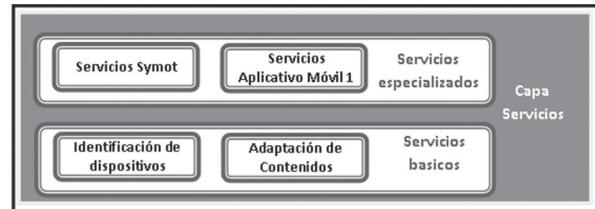
El servicio de radio consulta para blackberry [9], que permite simular el aporte radioeléctrico que ofrece una antena emisora de señales sobre un punto específico, Georadscanner y Geospectscanner [10] mediante los cuales se realizan las mediciones de radiación electromagnética y espectro radioeléctrico real en un punto específico, utilizando como herramienta de medición un instrumento de campo llamado Narda NBM Serie 520 y un gps Garmin, aplicación desarrollada en labview; Geoportal, donde se pueden consultar las mediciones realizadas desde los programas scanners y adicionalmente permite hacer simulaciones en cualquier zona del área metropolitana de Bucaramanga, esta aplicación es una versión web para pc, es decir se puede visualizar desde cualquier explorador independientemente del sistema operativo; una pequeña aplicación para un dispositivo palm con sistema operativo windowsmobile, con el fin de determinar la interoperatividad del modelo planteado, y finalmente un prototipo middleware basado en web services para implementar y gestionar servicios basados en localización[11] utilizando un emulador de gateway o pasarela de una red de telecomunicaciones llamado

telecom web servicenetwork, software que implementa la especificación 2.1 de parlay x, y cuya característica principal es emular terminales móviles y su localización.

Por otra parte, en la capa de entidad se alojan todas aquellas clases que garantizan un mapeo objeto/relacional de los datos usando el API de persistencia de Java, permitiendo que la información alojada en la base de datos relacional pueda ser utilizada de forma transparente por los desarrolladores que usan objetos.

En la capa de servicios se encuentran los Servicios Web [4] que tiene la función de exponer los métodos del negocio hacia el exterior. Esta capa está dividida en servicios básicos y servicios especializados, en el primer grupo encontramos todas aquellas funcionalidades genéricas que pueden ser utilizadas por los desarrolladores para crear nuevos servicios como por ejemplo los servicios de identificación de usuario o el servicios de adaptación de contenidos. El otro grupo son los servicios específicos que trabajando en asociación con otros para ofrecer funcionalidades particulares para una aplicación cliente. Esta división de la capa de servicios se observa en la Figura 7.

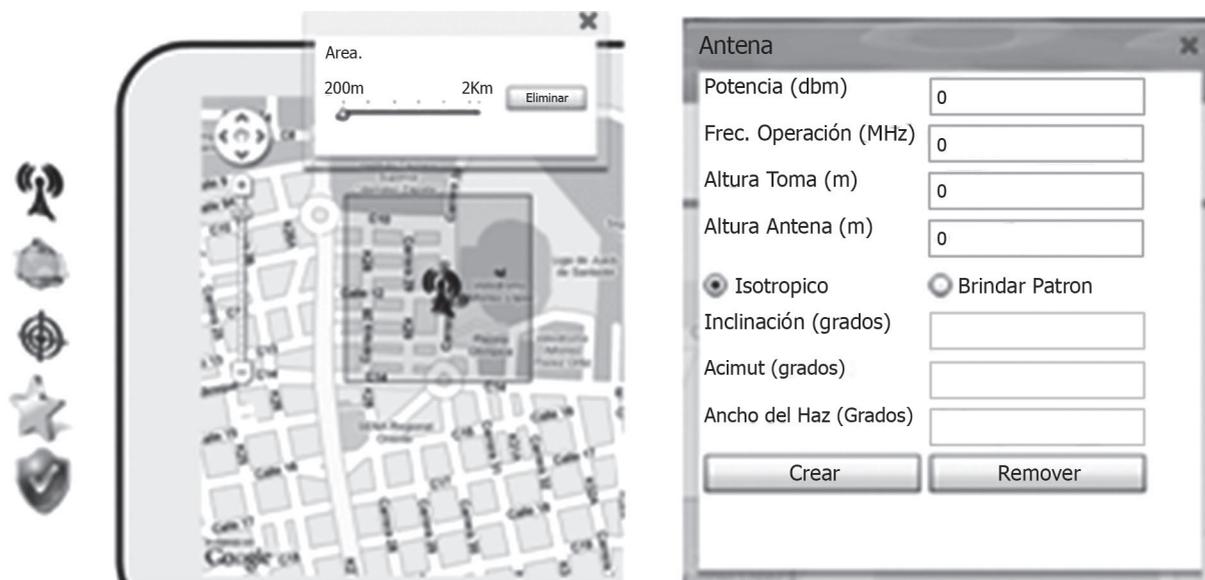
FIGURA 7. Capa de Servicios del View Service



2.2 VALIDACIÓN DEL MODELO MEDIANTE EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN GEOPORTAL

Ya conociendo la estructura interna detrás de todo el sistema, se presentarán los resultados del producto en mención que está desarrollado bajo el concepto de RIA .

La RIA, es totalmente interactiva y orientada a los eventos, que son activados por el usuario cada vez que desee realizar cualquier consulta, como seleccionar una antena, asignarle características propias de ella, ubicación, zona de interés donde quiere que esté ubicada la antena, área de la zona de interés que puede variar entre 200m² y Km²

FIGURA 8. Interfaz gráfica del Geoportal

El componente a su vez, está compuesto por una serie de controles que se plasma en la parte izquierda de la Fig: 8 se puede identificar una antena, que representa el control antena que contiene la configuración que se desea implementar en la simulación (parte izquierda de la Figura 8.).

Las propiedades de la antena, son transmitidas desde la capa de aplicación "el Geoportal en este caso" y la capa de servicios mediante protocolos de transmisión de datos denominados Servicios Web.

De igual manera, se encuentra el control de la zona de interés que contiene netamente una implementación del api de googlemaps para flash, utilizando polígonos y marcadores cuya posición relativa sobre el mapa puede ser modificada según la necesidad del usuario; por tanto el usuario puede consultar simulaciones previas en el servidor de RadioGIS visualizarlas en un mapa de google de manera intuitiva, además de esto, el usuario puede especificar los parámetros de nuevas simulaciones que se deseen hacer.

Por último, cuando toda la información necesaria para crear una buena simulación esté correctamente diligenciada, se habilita el control de enviar la consulta al servidor, para que dichos datos sean utilizados por

el componente de contenidos en la capa más baja, "el servidor".

2.3 VALIDACIÓN DEL MODELO MEDIANTE UN APLICATIVO MÓVIL

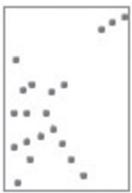
Para finalizar, vale la pena mencionar un servicio que ya fue implementado dentro de la estructura del proyecto praconco [12][10], se trata de un aplicativo móvil desarrollado en la plataforma .NET con el objetivo de validar específicamente la interoperabilidad con otras plataformas y para realizar pruebas de identificación de dispositivos.

Las pruebas de los geoservicios se realizaron gracias a las utilidades y ejemplos ofrecidos por el servidor de mapas Geoserver. Para el proyecto se realizaron varios tipos de pruebas específicas para validar los resultados y tiempo de respuesta de las peticiones a un servicio WMS.

La primera prueba tenía como objetivo realizar una petición de sitios de interés cuyo formato de resultado es una imagen tipo PNG. La petición utilizada para la misma fue:

<http://fenix.uis.edu.co:8080/geoserver/wms?bbox=-73.12501106262212,7.127670693397524,-73.11704673767089,7.132036280632017&styles=&format=image/png&request=getmap&version=1.1.1&layers=topp:sitiosmedicinas&width=800&height=411&srs=epsg:4326>

FIGURA 9. Tabla de Resultados.

Test	Device	Time	Result	Image
WMS as PNG image	PC – Navigator	300ms	OK	
	Mobile – Opera navigator	500ms	OK	

Cuyo resultado se puede apreciar en la Figura 9. Por otro lado, cabe notar, que no solo desde un dispositivo móvil fue consumido un servicio implementado en la lógica del negocio, sino que desde un aplicativo cliente en el navegador web se consumió el mismo servicio arrojando los mismos resultados, con una pequeña discrepancia en tiempo que al ojo del usuario final no se nota demasiado.

En síntesis, lo que se pretende mostrar en este artículo es la facilidad y versatilidad con la que se puede disponer de un sistema que esté desarrollado con las tecnologías en la nube, pues la variedad de aplicativos y servicios que se pueden crear es prácticamente ilimitada, todo depende de la visión que tengan los desarrolladores para interpretar las necesidades de un mercado y poner en marcha los mecanismos para satisfacer dicha necesidad.

3. CONCLUSIONES

Es necesario invertir en el desarrollo de servicios en la nube, para que el pueblo Colombiano escoja lo que le guste, y se creen un consumo masivo de servicios en el internet. Entonces para que exista una gran variedad de servicios en Colombia, es necesario que el país incentive y capacite a sus profesionales.

Se pudo demostrar mediante un aplicativo que es posible crear servicios NGN implementando las actuales Redes en Colombia. Esto es de gran beneficio para el Gobierno, ya que no es necesario invertir tantos recursos en aplicativos que no tengan mucha salida en el mercado.

En estos momentos, el estado Colombiano y la educación están orientándose por buen camino, pues el futuro de las telecomunicaciones es la convergencia de las redes para la comodidad de los usuarios, aunque no hay que escatimar en gastos en cuanto a investigación y desarrollo se refiere en este campo.

4. REFERENCIAS

[1] Tim Kelly and Siddhartha Raja Yongsoo Kim, "Building broadband: Strategies and policies for the

developing world", GICT ed., 2010.

- [2] Comisión de Regulación de Telecomunicaciones., "Estudio Integral de Redes de Nueva Generación y Convergencia, Documento Amarillo, Centro de Conocimiento del Negocio," Junio 2007.
- [3] Gobierno. (2010) Plan Vive Digital. [Online]. www.vivedigital.gov.co
- [4] Dianfu Ma, Zhuqing Li, Dou Sun Jian Liu. (2009) A Formal Description of Web Services Container Architecture.
- [5] Grupo Parley. Parlay x. [Online]. <http://www.parlayx.com/>
- [6] Wiley, "Understanding changing telecommunications. Building a successful telecom business. s.l.," no. 978-0-470-86851-5., 2004.
- [7] Miguel, CASTRO, Harold y DONOSO, Yesid CAMELO, "Descripción de la realidad que acompaña a la industria de las telecomunicaciones," Revista Sistemas, vol. 108, 2008.
- [8] Oracle Inc. Other Java Technologies. [Online]. <http://java.sun.com/products/jain/>
- [9] Diana M. Murcia, Homero Ortega, José Leal Oscar A. Villamizar, "Prototipo de servicio de telecomunicaciones basado en localización." 2011, Trabajo de grado (Ing. Electrónica), Universidad industrial de Santander, Escuela de Eléctrica, electrónica y telecomunicaciones.
- [10] CESAR CAMILO RODRIGUEZ SANCHEZ, "Sistema de escaneo y georeferenciación de radiación electromagnética no ionizante," 2009, Trabajo de grado (Ing. Electrónica), Universidad industrial de Santander, Escuela de Eléctrica, electrónica y telecomunicaciones.
- [11] Leonardo Guerrero Ayala, Erwin Leonardo Higuera Muñoz, "Prototipo Middleware Basado En Web Services Para Implementar Y Gestionar Servicios Basados En Localización," En proceso de publicación, 2011.
- [12] Jose leal Gómez, "Modelo para el desarrollo de servicios basados en localización en las condiciones de Colombia con la visión de las redes de telecomunicaciones de próxima generación", 2010, Tesis de maestría en sistemas, Universidad industrial de Santander, Escuela de Sistemas.