

# TV Digital Móvil Utilizando *Middleware* Ginga-NCL en Aplicaciones de Gobierno Electrónico

**Edwar Andres Velarde Allazo**

Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, Brasil, [edwar@decom.fee.unicamp.br](mailto:edwar@decom.fee.unicamp.br)

**Vicente Idalberto Becerra Sablon**

Centro Universitario Salesiano de São Paulo (UNISAL), Campinas, Brasil, [vsablon@sj.unisal.br](mailto:vsablon@sj.unisal.br)

**Yuzo Iano**

Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, Brasil, [yuzo@decom.fee.unicamp.br](mailto:yuzo@decom.fee.unicamp.br)

## RESUMEN

Este artículo presenta las tecnologías necesarias para la implementación de aplicaciones interactivas en el área de *M-Government* sobre TV digital móvil, para su implementación utiliza el ambiente declarativo del *middleware* del Sistema Brasileiro de Televisión Digital (SBTVD), donde la utilización del Ginga-NCL es obligatorio en dispositivos portátiles sobre una plataforma particular, proponiendo su utilización en un escenario, de dialogo entre el gobierno y la población.

**Palabras claves:** Middleware, Ginga-NCL, Interactiva, Android, M-Government.

## ABSTRACT

This paper presents the technologies required for the implementation of interactive applications in the area of M-Government on mobile digital TV, used for the development declarative environment middleware of Brazilian Digital Television System (SBTVD), where the use of Ginga-NCL is required for portable devices on a particular platform, suggesting their use in a stage of dialogue between the government and population .

**Keywords:** Middleware, Ginga-NCL, Interactive, Android, M-Government.

## 1. INTRODUCCIÓN

La digitalización de transmisión de señal de TV hasta los receptores para los usuarios finales, representa nuevas posibilidades en el ofrecimiento de contenido televisivo, permitiendo, por ejemplo la calidad de imagen y de sonido, ofreciendo una mayor diversidad de contenidos, como también la transmisión de aplicaciones interactivas, que son *softwares* ejecutados en el receptor de señal de TV digital.

Así, una de las características más importantes de TV digital portátil es el acceso al contenido televisivo en cualquier lugar, cualquier momento y hasta en movimiento, tornando a la TV digital en un modelo de negocios (Morris and Smith Chaigneau, 2005), que permite la integración con una capacidad computacional significativa en el dispositivo receptor y el surgimiento de una vasta gama de nuevos servicios, como: oferta de guías electrónicas para programas televisivos, control de acceso bancarios, servicios de salud, servicios educacionales, servicios de gobierno, etc.

La capacidad computacional necesaria al nuevo sistema puede ser integrada en el propio dispositivo exhibidor, como en un dispositivo de TV digital, que puede ser, un celular, PDA, iPhone, etc.

Debemos de tener en cuenta que el poder de la TV que ejerce en la sociedad brasilera como mayor fuente de información y entretenimiento presente día a día en las familias nos indica el potencial de esta tecnología de

comunicación en masa puede ser explorado y obtener mayores beneficios de comunicación entre el gobierno y la población.

## 2. M-GOVERNMENT

*M-Government*, es la extensión de la administración pública electrónica para plataformas móviles, así como el uso estratégico del gobierno para los servicios y aplicaciones que son posibles utilizando celulares, tele móviles, computadores portátiles, asistentes digitales personales(PDAs), etc.

Las plataformas móviles se afirman como un instrumento válido para el relacionamiento entre el estado y los ciudadanos, “en cualquier lugar y a cualquier hora”; para el desarrollo más viable de las actividades cotidianas de las instituciones públicas, son diversas las posibilidades donde las tecnologías móviles ayudan al gobierno en la ejecución de sus actividades (Kushchu and Kuscu M ,2003).

Los dispositivos móviles proveen un importante canal de acceso entre el gobierno y los ciudadanos, en algunos lugares como Singapur, China, Londres y Hong Kong, los habitantes pueden registrarse para recibir mensajes de alerta SMS con información, como por ejemplo en Singapur, renovación de pasaporte, en Londres, Alertas terroristas y *broadcast* de emergencias, en Hong Kong avisos de enfermedades contagiosas, en la china información mediante SMS para los diputados.

La aplicación para *M-voting*, tiene la finalidad de establecer el diálogo entre el gobierno con la población, de esta manera insertar cada vez más la administración pública en la toma de decisiones, con la aprobación de la población, para elegir diferentes planos de acción dentro de un municipio, estado o gobierno.

## 3. TV DIGITAL INTERACTIVA

La televisión siempre fue un dispositivo de comunicación unidireccional, poniendo disponibles un conjunto de informaciones pre-definidas a los telespectadores (Sivaraman, Pablo and Vourima,2001).

La televisión interactiva es como un medio que permite el establecimiento de diálogo entre el usuario (telespectador) y un canal de TV, la digitalización de los sistemas de televisión que ya viene ocurriendo en algunas áreas en los últimos años, como la captura de imagen, sonido, edición, almacenamiento (Gawlinski,2003) ,trae diversos beneficios al usuario destacándose entre todas las mejoras de la imagen y de sonido, la mejor utilización del ancho de banda y el ofrecimiento de nuevos servicios de interactividad. En el Brasil, aspectos técnicos y sociales de la TV son ampliamente discutidos, porque el país está atravesando por un momento de transición con la posibilidad de digitalización de la TV terrestre, que es un importante medio de difusión de información.

De esta manera el telespectador que hasta entonces solo asistía la TV de manera pasiva, pasa a tener un comportamiento más activo, realizando acciones que van más allá de cambio de canal y ejecutando acciones que lleven al telespectador a interactuar. Esta tecnología de interactividad comenzó a ser utilizada en la TV aproximadamente hace 30 años por medio del servicio de Teletexto, ilustrado en la Figura 1 (Monteiro,2004).



Figura 1: Teletexto Ingles, capturada en 2008 (Monteiro, 2004)

El usuario puede escoger la información que va ingresar y navegar por el sistema, usando números de páginas y las teclas coloridas del control remoto (Brown ,2008).

#### 4. DISPOSITIVOS PORTÁTILES

Los dispositivos portátiles poseen características específicas, que son necesarias de analizar para el desenvolvimiento de aplicaciones, estos dispositivos permiten realizar diferentes tipos de tareas, entre ellas podemos mencionar la conversación en el caso del celular, como funcionalidad principal y cualquier otra actividad queda en segundo plano.

Cualquier *Middleware* direccionado para estos dispositivos debe llevar en consideración estas características: el uso de batería, que exige un consumo moderado de energía, procesamiento de memoria limitado, movilidad con proceso *handoff*, tamaño de *display* pequeño y teclado limitado.

De la misma forma los sistemas operativos desarrollados para estos dispositivos son diferentes de los convencionales que de forma general no atienden a los requisitos antes mencionados (Victor, Moreno and Gomez ,2008a).

#### 5. SISTEMAS OPERATIVOS

Según, Canalys el sistema operativo más utilizado actualmente en dispositivos portátiles en Europa es el sistema operativo *Symbian*, seguido de los dispositivos *BlackBerrys* vendidos por la RIM (*Research In Motion* ),luego la versión móvil del sistema *Windows* .Otros sistemas importantes son *Linux*, *PalmOS* entre los más conocidos (Canalys,2008), no en tanto no podemos dejar de mencionar el sistema operativo *Android* que espera ser uno de los mejores, si no el mejor por el hecho que la empresa que desarrollo es la *Open Handset Alliance* (Open Handset Alliance,2008), un grupo de más de 47 compañías tecnológicas y móviles alrededor del mundo.

#### 6. SISTEMA OPERATIVO ANDROID

*Android*, es una plataforma de *software* de código abierto que incluye un sistema operativo para dispositivos móviles basado en el kernel de Linux. Desarrollado por *Google* y la “*Open Handset Alliance* (Open Handset Alliance,2008)”; permite escribir el código en lenguaje java con algunas librerías desarrolladas por *Google* y destinadas para controlar el móvil.

La presentación de la plataforma *Android* fue lanzada a inicios de noviembre del 2007, por la empresa *Google* junto con la fundación de la “*Open handset Alliance*”. *Google* ha hecho público casi toda la plataforma *Android* mediante el *software* libre de *Apache* y la licencia de código abierto (Android,2009).

*Android* puede llegar un paso más adelante de lo que hacen otros sistemas operativos, ya que reúne ventajas de sistemas diferentes y cuenta con el empuje de una empresa que tiene el soporte de *Google* y sus excelentes productos como por ejemplo *Google Maps* en el teléfono móvil como mostramos en la Figura 2.



Figura 2: *Google Maps*, Sobre el Sistema Operativo *Android*

Las principales características que se pueden destacar (Android,2009):

- ✓ *framework* de aplicaciones, permite rehusó y remplazo de componentes;
- ✓ maquina virtual *Dalvik* ,optimizada para dispositivos móviles;
- ✓ Navegador integrado, basado en el motor *Web kit*;
- ✓ Gráficos optimizados, con una librería de gráficos 2D, gráficos 3D basados en la especificación *OpenGL ES*;
- ✓ *SQLite* para almacenamiento de datos estructurados;
- ✓ Soporte para medios con formatos comunes de audio, video y imágenes planas (*MPEG4,H.264,MP3,AAC,AMR,JPG,PNG,GIF*);
- ✓ Telefonía *GSM* (dependiente de hardware);
- ✓ Pantalla táctil;
- ✓ Soporte a la tecnología *Bluetooth EDGE,3G* y *WiFi*, también con limitaciones de hardware;
- ✓ Cámara *GPS*, fácil integración con Hardware para cámaras embebidas y localización *GPS*, como brújula y acelerómetro, con limitaciones de hardware.

La herramienta utilizada para el desenvolvimiento de aplicaciones, contiene un *plugin* para el IDE Eclipse que incluye un emulador en el dispositivo para depurar, perfiles de memoria y rendimiento.

La arquitectura del sistema operativo *Android* viene dado con los componentes mayores del sistema operativo, sus aplicaciones que incluyen, un cliente de *email*, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos, y otros. Todas las aplicaciones escritas en el lenguaje de programación *Java*.

En los *Framework* de aplicaciones, los desarrolladores tienen acceso completo a los mismos APIs del *framework* usados por las aplicaciones base, esta arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes, *Android* incluye un set de librerías C/C++ usadas por varios componentes del sistema.

*Android*, incluye un conjunto de librerías base que proveen la mayor parte de las funcionalidades disponibles en las librerías base del lenguaje de programación *Java*. Cada aplicación *Android* corre su propio proceso, con su propia instancia de la máquina virtual *Dalvik*. *Dalvik* ha sido escrito de forma que un dispositivo puede correr múltiples máquinas virtuales de forma eficiente como también es optimizada para consumo mínimo de memoria, batería y CPU.

## 7. MIDDLEWARE GINGA

*Ginga*, es el padrón brasilero de *middleware* para TV Digital, en él son definidas dos clases de aplicaciones, las declarativas y las de procedimiento, llamadas respectivamente, *Ginga NCL* y *Ginga- J*. (Victor, Moreno and Gomez,2008a). El uso de ambos lenguajes es obligatorio en los terminales fijos y es importante mencionar, que para los receptores portátiles la utilización de *Ginga-NCL* es obligatorio (ABNT,2008). La parte declarativa del *middleware* de TV Digital Brasilero, *Ginga-NCL*, utiliza el lenguaje *NCL (Nested Context Lenguaje)* para describir presentaciones hipermedia de TV Digital, es un lenguaje que se enfoca en sincronismo de *midias*, en la adaptabilidad y en el soporte a múltiples dispositivos de exhibición, *NCL* especifica *profiles*, que contienen subconjuntos del modulo del lenguaje, usados para atender diferentes requisitos. Para el contexto de estudio, el *profile* que interesa es el *Basic DTV*, perfil mínimo para dispositivos portátiles como se muestra en la Figura 3 (Victor, Moreno and Gomez,2008b).



**Figura 3: Aplicación presentada por Ginga-NCL Embarcado**

## 8. CONCLUSIONES

Este trabajo procura describir y analizar las tecnologías existentes para la implementación de aplicaciones sobre Ginga-NCL en el área de gobierno y ejecución de aplicativos en la TV digital Móvil, estableciendo interactividad entre el gobierno y la población, los requisitos limitantes de estos dispositivos portátiles, el sistema operativo *Android* como una plataforma particular, que reúne ventajas en relación a otros sistemas operativos existentes.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil) de Formación de Recursos Humanos en Televisión Digital (RH-TVD), por el financiamiento de esta investigación y la FAPESP (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo), FAEPEX (Fundo de Apoio ao Ensino e à Pesquisa e à extensão – Universidade Estadual de Campinas), FINEP (Financiadora de Estudos de Projetos - Brasil), UNISAL (Centro Universitário Salesiano de São Paulo –UE Campinas) por los eventuales apoyos.

## REFERENCIAS

- ABNT (2008). “Ginga-NCL para receptores portáteis –Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações.” Associação Brasileira de Normas Técnicas,15606-5. Rio de Janeiro,Brasil.
- Android. 2008. “<http://code.google.com/intl/pt-BR/android/>,(Ultimo Acceso: Enero de 2009).
- Brown, M. “Teletext Then and Now.” (2008). <http://teletext.mb21.co.uk/gallery/> (Ultimo Acceso: Setiembre de 2008).
- Canalyst Research(2008).” *Global smart phone shipments rise. 2008*”.  
<http://www.canalys.com/pr/2008/r2008112.htm>, (Ultimo Acceso: Enero de 2009).
- Victor, M.,Marcio M., and Luis, F. G.(2008). “*Tv digital para Dispositivos Portateis-Middlewares*”. PUC-Rio , Departamento de Informatica, Rio de Janeiro,Brasil.
- Victor, M.,Marcio M., and Luis, F. G.(2008).” *Ginga-NCL : Implementacao de Referencia para Dispositivos Portateis*”. PUC-Rio, Departamento de Informatica, Rio de Janeiro,Brasil.
- Gawlinski M(2003) .” *Interactive Television Production* “. Oxford,Inglaterra.
- Kushchu, Kuscu H. M.(2003). “*From e-Government to m-Government :Facing the Inevitable.*” International

Conferences on Mobile Government in Europe ,America and Asia.

Monteiro, M.(2004). “TV Interativa e seus Caminhos.” Dissertação de Mestrado-Unicamp, Campinas,Brasil.

Morris, S ,and Smith-C.(2005). “*Guide to MHP, OCAP, and JavaTV. Focal Press.*”

Open Handset Alliance(2008).” *Open Handset Alliance. 2008*”.

[http://www.openhandsetalliance.com/oha\\_members.html](http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html), (Último Acesso :Enero de 2009)

Sivaraman, G, Cesar P, and Petri V.(2001). “System Software for Digital Television Applications on Multimedia and Expo.” *Proceedings of the IEEE International Conference.* Japon.

### ***Autorización y Renuncia***

*Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en los procedimientos de la conferencia. LACCEI o los editors no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito*

### ***Authorization and Disclaimer***

*Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.*