

APPLICATION MOBILE PROTOTYPE WITH AUGMENTED REALITY TO SHOW LOCATION AND INFORMATION POINTS USING JUNAIO MOBILE BROWSER.

PROTOTIPO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA MOSTRAR PUNTOS DE INFORMACIÓN Y UBICACIÓN MEDIANTE EL USO DEL NAVEGADOR MÓVIL JUNAIO.

Recibido: 25 de enero 2014- aceptado: 10 de mayo 2014

Enrique Martelo.¹
Universidad Simón Bolívar

Marcos Manotas.²
Universidad Simón Bolívar

Bryam Vallejo.³
Universidad Simón Bolívar

Keywords:

Browser of
Augmented
Reality (AR),
Junaio,
Augmented
Reality.

Abstract

This paper shows each steps necessary to realize a augmented reality world through Junaio browser, in order to provide a simple system based in augmented reality technologies for mobile devices, that allow to the academic community of the Simon Bolivar University get a simple and fast location service, showing information of the highlight places and those who are visited by major frequency in each of the headquarters of the University. It's necessary to annotated that to realize the test of the prototype a mobile device was in use with operating android system.

Palabras

clave:

Navegador de
Realidad
Aumentada,
Junaio,
Realidad
Aumentada
(RA).

Resumen

El presente artículo muestra cada uno de los pasos necesarios para realizar un mundo de Realidad Aumentada (RA) a través del navegador Junaio, con el fin de proporcionar un sistema sencillo basado en tecnologías de Realidad Aumentada para dispositivos móviles, que permitirá a la comunidad académica de la Universidad Simón Bolívar obtener un servicio de ubicación sencillo y rápido, mostrando información de los lugares más destacados y los que se visitan con mayor frecuencia en cada una de las sedes de la Universidad. Cabe anotar que para realizar las pruebas del prototipo se utilizó un dispositivo móvil con sistema operativo Android.

1. Magister en Administración de Empresas e Innovación, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Atlántico. E-mail: emartelo@unisimonbolivar.edu.co.
2. Ingeniero de Ingeniería de Sistemas, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Atlántico, E-mail: manotasm@unisimon.edu.co.
3. Ingeniero de Ingeniería de Sistemas, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Atlántico, E-mail: bvallejo@unisimon.edu.co.

*este artículo es asociado al proyecto de investigación: prototipo de una aplicación móvil con realidad aumentada para mostrar puntos de información de ubicación de la universidad simón bolívar en barranquilla colombia mediante el uso del navegador móvil junaio.

I. Introducción

Los dispositivos móviles de hoy en día tienen una serie de características que los hacen muchos más funcionales, la cámara, el acceso a Internet, el acelerómetro y otro tipo de sensores permiten que se desarrollen aplicaciones móviles que utilicen cada vez más estos recursos, en este sentido se han masificado las aplicaciones que utilizan el GPS asistido de los dispositivos con el objetivo de ofrecer una mejor experiencia, por ejemplo, las de mapas, transporte o rutinas de ejercicios, sin embargo existen otras que ofrecen información alrededor de nuestra ubicación mediante la utilización de los navegadores de Realidad Aumentada.

Para entender el uso de los navegadores primero definiremos el concepto de Realidad Aumentada, en [1] se define como una combinación del mundo real con la computación gráfica que proporciona interacción y rastrea objetos, proporciona reconocimiento de imágenes y provee datos del contexto todo en tiempo real. Otra definición es la integración de la información digital con video en vivo o el medio ambiente del usuario en tiempo real. [2]

Un navegador de Realidad Aumentada funciona utilizando el GPS asistido del dispositivo móvil el cual detecta la ubicación actual de la persona y un Compás que detecta la dirección hacia donde está ubicado, en ese momento se identifica la cercanía a los puntos de información, los cuales son desplegados en la vista del navegador utilizando la cámara del dispositivo. Cuando agrupamos información de varios puntos en común a través del navegador de Realidad Aumentada son conocidos como mundos [3].

A continuación, en la sección 2 se muestran los trabajos relacionados, en la sección 3 la metodología que muestra las consideraciones preliminares, en donde se relaciona en forma breve el inventario de puntos de información y la evaluación de la selección del navegador de realidad aumentada a utilizar para el prototipo. Posteriormente se darán a conocer cada uno de los pasos que se desarrollaron para la elaboración del prototipo del mundo de Realidad Aumentada en el Navegador Junaio hasta la etapa de las pruebas de funcionamiento. Por último se presentan los resultados de la investigación.

Relatedwork

Actualmente los mundos realizados se han desarrollado para visualizar información del mundo exterior [4]; en Colombia existen algunas implementaciones, por ejemplo, el Grupo Bancolombia desarrolló las capas que permiten a

través del navegador Layar [5] visualizar los puntos de interés como cajeros automáticos, sucursales, correspondientes no bancarios y centros de pago. [6]; otro ejemplo es DC Real creada por Santoto Torres la cual muestra lugares interesantes de Colombia relacionados con turismo, cultura, entretenimiento y muchos más.

Wikitude [7], otro navegador de Realidad Aumentada, permite visualizar puntos de información desde cualquier lugar, sean entornos abiertos o cerrados, utilizando la información de Google Maps para poder desplegar los sitios que se encuentran registrados.

Metodología

Consideraciones Preliminares

Luego de haber realizado una evaluación del estado del arte sobre la aplicación de la Realidad Aumentada para ofrecer puntos de información a través de dispositivos móviles, se procedió a realizar un inventario de las distintas sedes de la Universidad, de la cual se seleccionó la sede tres por ser la que tiene más oficinas administrativas, para posteriormente realizar el listado de los puntos de interés de la misma.

Para continuar con la investigación nos centramos en analizar las ventajas que ofrece los diferentes navegadores de Realidad Aumentada, cuyo finalidad es el de incursionar y mirar el potencial que proporcionan con fines académicos, para lograr llevar a cabo este objetivo fue necesario investigar a fondo las distintas herramientas que existen para implementar un mundo de Realidad Aumentada para los navegadores disponibles, en las tiendas de aplicaciones móviles los más utilizados son Layar, Junaio y Wikitude.

El primero en analizar fue el navegador Layar el cual ha avanzado en la plataforma de desarrollo, para poder trabajar con este se hace necesario adquirir mediante pago el SDK, por lo cual lo descartamos, teniendo en cuenta los aspectos académicos de la investigación.

El segundo en la lista fue Wikitude, en la cual no presentaba ninguna dificultad de cualquier índole al momento de publicar el prototipo, dicho browser en ese momento es la competencia directa de Layar, con un marco de trabajo nuevo e innovador la cual le brinda al desarrollador la posibilidad de dejar volar su imaginación. Pero no fue posible implementar el prototipo en ella por la poca información en este marco de trabajo nuevo en el mercado.

Como tercera opción para implementar el prototipo se encuentra Junaio. Una herramienta recientemente lanzada para competir con Layar y Wikitude por el mercado de los navegadores de Realidad Aumentada, la cual se ha logrado consolidar como un potente y robusto navegador para el desarrollo. A pesar de ser lanzado por Metaio [9] empresa creadora del mismo y con experiencia en la elaboración de Realidad Aumentada, tiene un vasto y completo repositorio de información que ayudan a desarrollar fácilmente.

Elaboración del Prototipo

Luego de haber procedido a consultar la información suministrada por el sitio web oficial de Junaio, se desarrollaron los siguientes pasos para la elaboración del prototipo:

- A. Registrarse como desarrollador
- B. Crear un canal
- C. Selección de los puntos relevantes para el prototipo
- D. Desarrollo del prototipo.
- E. Cargado del prototipo al Dominio
- F. Pruebas

A. Registrarse como desarrollador

Para el desarrollo de la aplicación debemos como primer paso debemos solicitar una cuenta en Junaio accediendo al sitio web oficial, el cual nos proporciona un formulario donde registrar nuestros datos básicos, entre los obligatorios se encuentran, un nombre de usuario, una clave, una dirección de correo, el nombre, la ciudad y el país; también aceptar los términos del servicio y políticas de privacidad.

B. Crear un canal

Como segundo paso para el desarrollo del prototipo, es necesario, la creación de un canal, teniendo previamente creada nuestra cuenta, mediante un formulario registraremos tanto datos básicos como datos sumamente relevantes para el funcionamiento de nuestro prototipo como lo es el de definir entre qué tipo de API deseamos utilizar ya sea un API básico o un API con contenido para desarrolladores más experimentados en este caso se utilizó la API básica la cual es llamada en el entorno Junaio como Arel.

Debemos resaltar que aunque sea un API básico la que se escogió para desarrollar no deja de ser un API robusto, la cual es recomendada para los nuevos desarrolladores que se están familiarizando con el navegador.

C. Selección de los puntos relevantes para el prototipo

En esta sección del artículo es donde se seleccionan los puntos más relevantes para el prototipo, pero dicha sección ya se había realizado con anterioridad, de los cuales los puntos que se escogieron fueron los siguientes.

- Entrada de Acceso a la Sede Tres
- Sala de profesores
- Instituto de Idiomas
- Departamento de Ciencias Básicas
- Sala de Estudio
- Vicerrectoría Administrativa
- Teatro Jorge Artel
- Decanatura de Ingeniería de Sistemas
- Sala de Profesores de Ingeniería
- Baños Sede Tres.
- Teatro José Consuegra Higgins.

Como finalidad fueron escogidos los puntos más solicitados, pero con un punto adicional el cual no está directamente en la sede 3, pero sin embargo se decidió incluir ya que este punto es bastante solicitado y es la localidad del Teatro José Consuegra Higgins.

D. Desarrollo del prototipo

Toda aplicación en Junaio tiene una nomenclatura fija la cual está comprendida por tres carpetas principales, están son HTML, Library y SRC, las cuales contienen una serie de archivos para el funcionamiento de la aplicación.

En la carpeta HTML se encuentran los siguientes archivos:

- Arel.xml
- Resources
- HttpAccess
- Index.php

En la carpeta Library se encuentran las siguientes clases desarrolladas en php:

- arel_object.class
- arel_object_model3D.class
- arel_object_poi.class
- arel_popup.class
- arel_rotation.class
- arel_xmlhelper.class
- junaio.class
- SimpleXMLExtended.php

En la carpeta SRC únicamente se encuentra el archivo search.php, este es el más importante y que se debe modificar ya que se encuentran la referencia de todos los

datos del punto de información a desplegar en el navegador.

A continuación veremos un fragmento de código en el cual se detalla cómo se implementa un punto de información que se desease proyectar en el navegador de Realidad Aumentada Junaio.

```
1] $oObject = AreXMLHelper::createLocationBasedPOI(  
2] "1", //id  
3] "EntradaSede 3", //title  
4] array (10.995137,-74.792584,0), //location  
5] WWW_ROOT . "/resources/miniatura.png", //thumb  
6] WWW_ROOT . "/resources/icono.png", //icon  
7] "! Bienvenido ¡ a la universidad simón bolívar sede 3, sede de todas  
la ingenierías y carreras técnicas del alma mater.", //description  
8]array(array("VerImagen.", "imageButton", "http://usbfile.net46.net/  
html/resources/sede_3.jpg"))  
9]//buttons  
10] ); //salidadelpunto 1  
12] AreXMLHelper::outputObject ($oObject);  
Código 1 Fragmento del Archivo search.php
```

Podemos encontrar en el fragmento una serie de atributos fundamentales para lograr proyectar nuestro punto de interés, de los cuales sobresalen el identificador (id) que se encuentra en la línea 2 de código y que debe ser único para cada punto, las coordenadas de la ubicación del lugar línea 4, la cual es fundamental para el punto porque, sin ella no se lograría proyectar la información.

Los otros atributos son el nombre que se proyectará en la pantalla ubicado en la línea 3, una imagen a desplegar como icono en la línea 6, una miniatura para la vista en detalle línea 5, información descriptiva línea 7, dicha información será proyectada junto a la miniatura luego de pulsar en el botón ver detalle que se verá en pantalla y un último atributo línea 9, el cual se deja a criterio si se desease adicionar y se puede incluir desde un video, música, un sitio web hasta una imagen, donde esta última se proyectara para ofrecer una vista más exacta del lugar que se desea hallar.

E. Cargado del Prototipo al Dominio

Luego del respectivo desarrollo de la aplicación se ha de dar paso al cargado del prototipo al dominio que hemos de haber registrado en uno de los campos al momento de registrar nuestro canal, para la elaboración del mismo se utilizó un servidor de Hosting.

Cabe aclarar que esta etapa de cargado del prototipo se puede realizar durante la implementación del código ya que desde el canal podemos hacer pruebas de validación previa a nuestro código.

F. Pruebas

Luego de una serie de pruebas de validación del código con la opción que nos brinda Junaio en su plataforma y la respectiva corrección a los errores encontrados, se pudo tener en completa ejecución nuestro canal para las respectivas pruebas ya de cómo se ve y como proyecta los puntos y su información.

Ejecutamos el navegador previamente instalado ya sea en un dispositivo móvil con sistema operativo Android o iOS, y observaremos una interfaz con el logo de la aplicación, ver figura No.1.



Figura 1 Interfaz de inicio de la Aplicación Junaio en un Dispositivo Móvil con Sistema Operativo Android

Luego de acceder nos presenta una interfaz con un espacio para escribir la información que deseemos buscar, un menú con las opciones popular, nuevo, historial y favoritos, y en la siguiente un listado con los diferentes mundos creados en el sistema del navegador. Procedemos a buscar campo para buscar información y un listado esto buscamos el canal de nombre “USB Aumentada”, generando un listado como se ve en la Figura No.2.

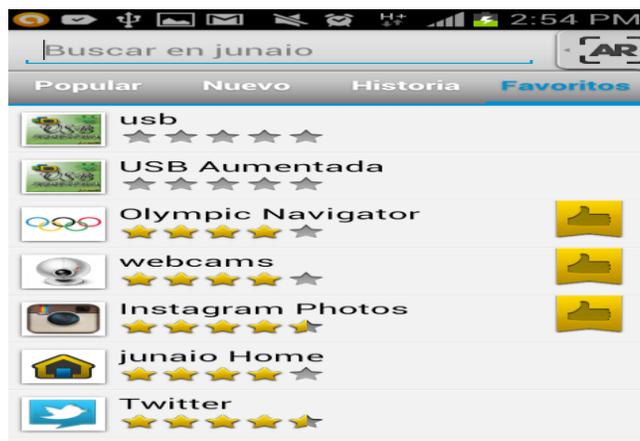


Figura 2 Listado de la Búsqueda del Mundo USB Aumentada en el Navegador Junaio

Al acceder al mundo USB Aumentada, se activa la cámara del dispositivo y muestra una interfaz como la de la figura No.3, que consta de radar en la parte superior derecha, donde se visualizan unos puntos amarillos que identifican los puntos de información, al mover el dispositivo hacia los puntos amarillos, nos permite visualizar el nombre de los diferentes puntos que se encuentran a nuestro alrededor.



Figura 3 Vista de un Punto de Interés del Mundo USB Aumentada

Se puede ver claramente como el punto de interés se proyecta en un cuadro de información con su nombre e icono que registramos en el código y con un pequeño panel de la distancia próxima al punto. Adicionalmente a eso el usuario al momento de pulsar en el punto seleccionado en este caso "sala de profesores", se le desplegará una ventana de descripción como se ve en la figura No.4.

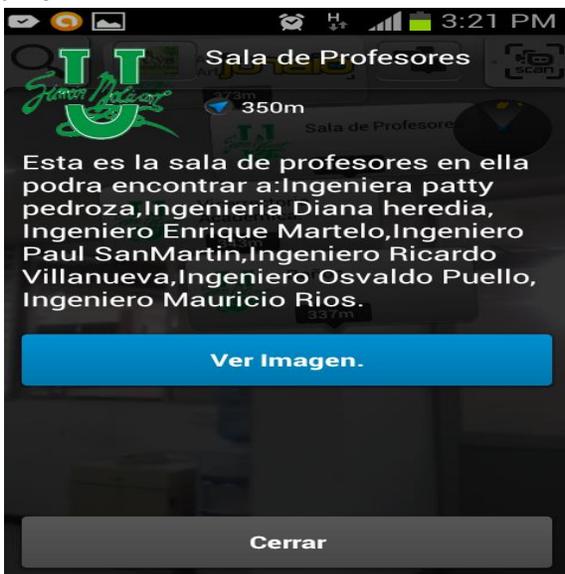


Figura 4 Descripción del Punto de Interés "Sala de Profesores de Ingeniería" del Mundo USB Aumentada

En la interfaz se proyecta el título, la distancia aproximada y la descripción del punto que se seleccionó esto con el objetivo de darle mayor información de lo que se puede encontrar en este punto de interés. Adicionalmente a esto esta ventana de descripción cuenta con dos botones uno para visualizar una imagen como la de la figura No.5, que puede ser remplazada por un video o un enlace a un sitio web, el segundo botón se utiliza para cerrar la ventana.



Figura 5 Imagen desplegada al presionar el Botón de Imagen en la descripción del Punto de Información "Sala de Profesores de Ingeniería"

La plataforma Junaio tiene una serie de opciones disponible para el usuario que la desean utilizar, una en particular es la vista de un mapa de Google con la ubicación de los puntos de información del canal que estemos ejecutando como se ve en la figura No. 6, siendo esta una opción de mucha utilidad para el programador, porque permite verificar las respectivas coordenadas de las localizaciones ya que en algunos casos tiende a no precisar a no ser precisa.



Figura 6 Mapa con Puntos de Información de Interés de la Sede 3 de la Universidad Simón Bolívar Sede Barranquilla

II. Resultados

Como resultado principal de la investigación se obtuvo la implementación de un mundo para el navegador Junaio, a través del cual utilizando la Realidad Aumentada permite proporcionar información sobre la ubicación de dependencias u oficinas de la sede tres de la Universidad Simón Bolívar ubicada en la ciudad de Barranquilla.

De igual forma se creó un borrador de un tutorial en formato texto, en donde se evidencia de forma gráfica como utilizar Junaio para acceder al mundo creado.

La experiencia de desarrollo del prototipo no fue compleja teniendo en cuenta que los lenguajes utilizados para la creación específicamente de los puntos de interés fueron mediante PHP y XML, ya conocidos por los investigadores.

Podemos dar como concluido y ver visto claramente el potencial que tiene la Realidad Aumentada y sus Navegadores, como medio para la creación de aplicaciones centradas en la ubicación para ofrecer a las personas cada vez mayor información.

Por otra parte este proyecto sirve como base sólida para futura investigaciones, inclusive podríamos llegar a pensar en fomentar grupos de trabajo con fines académicos en esta área, o pensar en crear una asignatura electiva que profundice en los conceptos y la aplicabilidad que puede tener en otras áreas.

Conclusiones

En pocas palabras podemos concluir que son escasas las aplicaciones móviles que utilizan este tipo de tecnología para mostrar información en entornos cerrados, esto debido a la misma filosofía de los navegadores de Realidad Aumentada, es por ello que la implementación de un prototipo de Realidad Aumentada para proporcionar información sobre la ubicación de dependencias u oficinas de las distintas sedes de la Universidad Simón Bolívar ubicadas en Barranquilla, mediante el uso del Navegador de Realidad Aumentada Junaio[8] es un punto de partida para aprovechar este tipo de soluciones. De esta forma es posible, dar solución a los problemas de ubicación cuando se desconocen los lugares o cuando no se tiene la señalización adecuada para informar a las personas sobre los sitios que estos buscan dentro de una región determinada.

Por otro lado, para el desarrollo del mundo o canal como se denomina en Junaio con los puntos de acceso, no es

necesario el aprendizaje de un nuevo lenguaje de programación, ya que se utiliza HTML y PHP, que son lenguaje comúnmente conocidos en el ámbito del desarrollo web.

III. Referencias

- [1] M. Lester, Professional Augmented Reality Browser for Smartphones. United Kingdom: John Wiley & Son, 2011.
- [2] Total Immersion. 2012. Obtenido de Total Immersion: <http://www.t-immersion.com/augmented-reality/what-augmented-reality>
- [3] S.Lim, H. jee, J. youn, & J. lee, An Immersive Authoring Tool for Augmented Reality-based E-learning, 2011.
- [4] C. E. Ortiz, 2012. Tecnomovilidad. Obtenido de Tecnomovilidad: http://tecnomovilidad.com/index.Php?option=com_content&view=article&id=392:proyecto-realidad-aumentada-en-tecnomovilidad&catid=22:relidad-aumentada&Itemid=37
- [5] Layar, 2012. Obtenido de Layar: <http://www.layar.com>
- [6] Grupo Bancolombia. 2012. Obtenido de Grupo Bancolombia: <http://www.grupobancolombia.com/home/sucursalVirtualEnTuCelular/novedades.asp>
- [7] Wikitude. 2012. Obtenido de Wikitude: <http://www.wikitude.com>
- [8] Junaio. Junaio, 2012.. Obtenido de Junaio: <http://www.juaniao.com>
- [9] Metaio. 2012. Obtenido de Metaio: <http://www.metaio.com>