

## SISTEMA INTERACTIVO PARA MEJORAR EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE UTILIZANDO UNA PLATAFORMA DE CÓMPUTO MÓVIL

*Carlos Antonio Madrid Trejo,  
Email: charlyc2k@hotmail.com,  
Hernández Bolaños Miguel,  
Email: mbolanos@ipn.mx,  
Israel Rivera Zárate,  
Email: irivera@ipn.mx*

*Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo, I P N*

### **Resumen**

*El siguiente trabajo presenta un prototipo basado en un practuario con énfasis a la materia de arquitectura de computadoras, el practuario cuenta con 27 marcadores impresos en todo el cuadernillo. Un marcador es una imagen impresa que la computadora procesa y de acuerdo a la programación definida para el marcador, le incorpora un objeto 3D que podrá verse en la pantalla de un dispositivo móvil. La finalidad de este proyecto es aplicar el concepto de realidad aumentada que es la combinación del mundo real con el mundo virtual aplicado en el proceso enseñanza-aprendizaje.*

## **I. Introducción**

Una de las cosas que no han cambiado en los últimos años en el proceso educativo son las clases tradicionalistas, es decir lo memorístico y lo rutinario siguen estando en las clases actuales conocidas como clases modernas, pero una de las cosas que si han cambiado en los últimos años en el sistema educativo, son el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación también conocidas como TIC.

Con el paso de los años el ser humano se ha distinguido por hacer uso de la tecnología para desarrollar y lograr innovaciones en el ámbito educativo, una de las nuevas TICs que destacan en la actualidad son los dispositivos móviles, ya que en la última década han desempeñado un papel fundamental, poniendo al servicio de los docentes y estudiantes nuevas estrategias para el proceso enseñanza aprendizaje.

En algunas escuelas hay programas pilotos en cuanto a la utilidad de los dispositivos móviles, esto es que los alumnos van dejando de traer poco a poco las herramientas físicas con las que trabajaban como son cuadernos, libros, lápices etc.

En un futuro los libros y la educación tradicional pueden ser remplazados por la Realidad Aumentada, la RA ha hecho más fácil relacionarse con el mundo virtual y el real, con este prototipo se pretende ayudar a los alumnos con dificultades de percepción espacial, mediante el uso de la Realidad Aumentada la cual posibilita visualizar modelos 3D para poder percibirlos desde cualquier punto de vista.

## **II. Desarrollo**

La siguiente descripción detalla el proceso de desarrollo de los marcadores utilizando el SDK vuforia, la creación de los modelados 3D en Blender y la herramienta Unity 3D que permite crear el escenario con realidad aumentada.

## 2.1. Marcadores

Los marcadores son símbolos impresos en papel, en los que se superpone algún tipo de información como objetos 3D y vídeo cuando son reconocidos por un software determinado.

Para experimentar la Realidad Aumentada basada en marcadores el procedimiento general suele ser el siguiente:

- Imprimir el marcador correspondiente
- Encender la webcam
- Abrir la aplicación (te solicitará acceso a la webcam)
- Situar el marcador delante de la cámara.
- El software reconoce el marcador y superpone generalmente una imagen 3D.

### 2.1.1. Descarga de marcadores

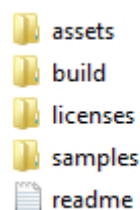
Primero hay que registrarse en la página de vuforia <https://developer.vuforia.com/> y seleccionar la opción registro, dentro de esa opción llenar los campos correspondientes. Una vez que se haya completado el registro en forma satisfactoria, hay que ingresar con el correo registrado y contraseña.

Estando dentro de la cuenta creada, encontramos la opción recursos, en ella podemos descargar el SDK vuforia para las plataformas Windows, Mac y Linux. El Vuforia SDK permite construir aplicaciones de realidad aumentada basados en la plataforma android, ver figura 1.



**Figura 1.** Descarga del SDK vuforia

Ya descargada la aplicación vuforia-sdk-android, se puede observar que está constituida por varias carpetas, ver figura 2.



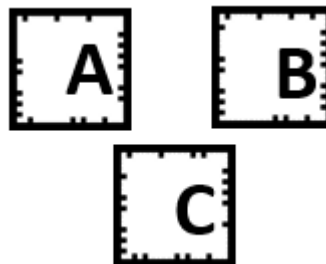
**Figura 2.** Carpetas del  
SDK vuforia

En la carpeta assets se encuentran los 512 marcadores de marco, ningún marcador se repite ya que tienen un identificador único que se codifica en una secuencia a lo largo del borde de la imagen del marcador, los marcadores de marco son imágenes que se ven un poco como los códigos QR, ver figura 3.



**Figura 3.** Marcador de  
marco

Estos marcadores de marco dan la libertad de colocar en su interior una imagen, texto, figura geométrica etc. Para este prototipo se utilizó 26 marcadores de los 512 ya establecidos por el SDK vuforia, a cada marcador de marco se le agrego en su interior una letra mayúscula en orden alfabético que comprende desde la letra A-Z, con la finalidad de que el docente sepa el orden que tienen que mostrarse los marcadores, ver figura 4.

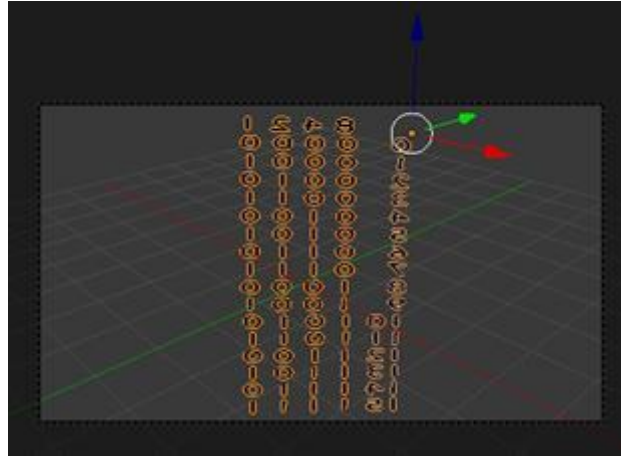


**Figura 4.** Marcador con letra en su  
interior

## 2.2. Modelados

El modelado en 3D es el proceso por el cual los modeladores de computadora crean personajes, objetos y escenas que los cineastas utilizan tanto para las películas de animación como para los efectos especiales en las películas de acción en vivo.

Para crear un modelado 3D en este prototipo, se utilizó el software de diseño blender 3D, por ser un software open source. Un modelado puede ser un video, texto, sonido, animación o la combinación de ambos, ver figura 5.



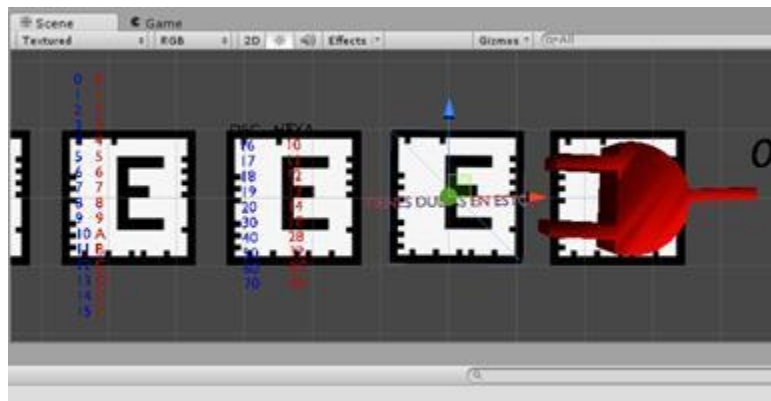
**Figura 5.** Modelado 3D

Una vez creado el modelado 3D en blender, se tiene que guardar como un archivo con extensión blend, este formato de archivo de intercambio 3D es utilizado para el intercambio de recursos digitales entre varios programas de gráficos entre ellos Unity.

### **2.3. Compilación con unity**

Unity 3D es una herramienta que nos ayuda a desarrollar videojuegos para diversas plataformas mediante un editor que permite crear videojuegos con un acabado profesional. Esta herramienta está accesible al público en diferentes versiones, gratuita y profesional, cada cual con sus ventajas y limitaciones, evidentemente la más completa es la profesional pero es necesario hacer un desembolso que no todo el mundo puede permitirse y sobre todo si estamos comenzando a utilizar dicha herramienta.

La herramienta unity 3D nos permite enlazar los archivos creados anteriormente como son el blend y unitypackage para crear realidad aumentada, ver figura 6.



**Figura. 6.** Compilación de marcadores con modelados

### **III. Conclusiones**

Al implementar el prototipo se observó un alto grado de aceptación por parte de los alumnos y docente, se aplico la Realidad Aumentada en el aula a tres grupos.

Los alumnos se emocionan y se sienten motivados, aprenden directamente interactuando con elementos virtuales. Es tan intuitivo para ellos que en ningún momento se les dificulto la aplicación del uso de las Tecnologías al contrario, se les ha facilitado la forma de aprender.

Se ha dado clases en la materia de arquitectura de computadoras, cada alumno cuenta con el practuario de 316 páginas que además de tener imágenes y texto, tiene impreso 27 marcadores, mismos que al descargar la aplicación al dispositivo móvil, sobrepone en pantalla el modelado asignado para ese marcador.

#### IV. Referencias

- Tony mullen. (2012). Realidad aumentada crea tus propias aplicaciones, Anaya multimedia
- Qualcomm 2011-2014., vuforia developer  
<https://developer.vuforia.com/targetmanager>
- Blender  
<http://www.blender.org/>
- Unity  
[http://unity3d.com/pages/windows/offer?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=WindowsOfferPromoGA2](http://unity3d.com/pages/windows/offer?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=WindowsOfferPromoGA2)