UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN DOCENCIA EN INFORMÁTICA

USO DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA COMO RECURSO DE APOYO PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CREATIVO DE LOS EDUCANDOS.

QUICHIMBO DIAZ JEFFERSON FABRICIO

MACHALA
2016

UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN DOCENCIA EN INFORMÁTICA

USO DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA COMO RECURSO DE APOYO PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CREATIVO DE LOS EDUCANDOS.

QUICHIMBO DIAZ JEFFERSON FABRICIO

MACHALA
2016

Nota de aceptación:

Quienes suscriben ENCALADA CUENCA JULIO ANTONIO, ARBOLEDA BARREZUETA MARCOS DAVID y CRUZ NARANJO SARA GABRIELA, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado USO DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA COMO RECURSO DE APOYO PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CREATIVO DE LOS EDUCANDOS., hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.

ENCALADA CUENCA JULIO ANTONIO
0702797432
ESPECIALISTA 1

ARBOLEDA BARREZUETA MARCOS DAVID
0704965839
ESPECIALISTA 2

CRUZ NARANJO SARA GABRIELA
0703553180
ESPECIALISTA 3

Machala, 22 de septiembre de 2016

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: QUICHIMBO DIAZ JEFFERSON FABRICIO.pdf (D21149218)
Submitted: 2016-07-21 20:31:00
Submitted By: diazjefferson07@gmail.com
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, QUICHIMBO DIAZ JEFFERSON FABRICIO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado USO DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA COMO RECURSO DE APOYO PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CREATIVO DE LOS EDUCANDOS., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las dispociones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que él asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 22 de septiembre de 2016

QUICHIMBO DIAZ JEFFERSON FABRICIO
0705384105

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mi familia, que por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos. A mi novia que siempre estuvo presente ayudándome a mi lado en los momentos más difíciles, no fue sencillo culminar con éxito este trabajo, sin embargo siempre fuiste mi motivadora y esperanzadora . Gracias también a mis queridos compañeros, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida durante estos casi 4 año de convivir dentro del salón de clase.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi padre, que siempre ha estado presente en mi vida, y sé que está orgulloso de la persona en la cual me he convertido.

A mis hermanos, que con sus consejos me han ayudado a afrontar los retos que se han presentado a lo largo de mi vida.

A mi novia que siempre ha estado presente conmigo, es mi motor de motivación y la fuerza para seguir adelante.

A mis profesores quienes me supieron inculcar una deontología intachable, el brindarme sus conocimientos para lograr ser un mejor profesional.

USO DE LA TECNOLOGIA DE REALIDAD AUMENTADA COMO RECURSO DE APOYO PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CREATIVO DE LOS EDUCANDOS.

Autor: Quichimbo Díaz Jefferson Quichimbo

RESUMEN

En la presente investigación, se abordará como premisa las incorporaciones de nuevas tecnologías en el ámbito educativo, y conforme cada uno de los lineamientos establecidos en el trabajo de titulación modalidad examen complexivo, parte práctica, presentado en la Unidad Académica de Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Machala, para la formación de profesionales de excelencia, y previa a la obtención del título de Licenciado mención Docencia en Informática, cuyo análisis está enfocado al uso de la tecnología de realidad aumentada como un recurso de apoyo para el aprendizaje significativo y creativo de los educandos.

Actualmente de estas innovadoras tecnologías, como lo son la realidad aumentada, permiten el acercamiento de dos mundos, el virtual con el físico; es decir que dota al educando de una herramienta muy práctica, de fácil aplicación y lúdica para incorporaras en su planificación, reforzando significativamente el conocimiento en los educandos. Para visualizar estos contenidos incrustados en un código especifico denominado QR, el docente puede hacer uso de dispositivos móviles, cámaras, lectores de código en general, ya que la información provista está en un formato de texto, imágenes o videos, diseñados en un plano tridimensional o 3D.

En el ámbito educativo, esta tecnología de realidad aumentada promueve un desarrollo intelectual basado en la construcción del conocimiento, ya que es un instrumento autodidacta, es decir que le permite auto educarse y fomentar la praxis, ya que la RA, permite un acercamiento de objetos intangibles, en un entorno físico en tiempo real, otorgando así una educación de calidad.

PALABRAS CLAVES: tecnología, realidad aumentada, códigos QR, m-learning.

USE OF THE TECHNOLOGY OF REALITY AUGMENTED AS SUPPORT FOR MEANINGFUL AND CREATIVE LEARNING RESOURCE OF LEARNERS.

Author: Quichimbo Diaz Jefferson Quichimbo

ABSTRACT

In the present investigation, the incorporation of new technologies in the field of education will be addressed as a premise, and as each of the guidelines established in the work of certification mode exam General, practical part, presented in the academic unit of social sciences of the technique Machala University for the training of professionals of excellence, and prior to the obtaining of mention teaching in computer science degree , whose analysis is focused on the use of the augmented reality technology as a support for meaningful and creative learning resource of learners.

Now of these innovative technologies, such as augmented reality, they allow the approach of two worlds, the virtual with the physical; i.e. that empowers the learner of a tool very practical, easy to use and fun to incorporate in its planning, significantly strengthening the knowledge of learners. To view these contents embedded in a code specific called QR, teachers can make use of mobile devices, cameras, code readers in general, since the information provided is in a format of text, images or videos, designed a three-dimensional flat or 3D.

In the field of education, this augmented reality technology promotes intellectual development based on the construction of knowledge, since it is a self-taught instrument, i.e. allowing you to self educate and encourage the practice, since RA, allows an approach of intangible objects, in a physical environment in real time, providing a quality education.

KEY words: technology, augmented reality, QR codes, m-learning.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO iii

RESUMEN IV

ABSTRACT V

INTRODUCTION 3

DESARROLLO 3

LAS TECNOLOGÍAS DE APRENDIZAJE MÓVIL 3

LA REALIDAD AUMENTADA 3

LA REALIDAD AUMENTADA Y SUS APLICACIONES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. 7

CONCLUSIÓN 12

BIBLIOGRAFÍA 13

ANEXOS 15

INTRODUCTION

Actualmente los avances tecnológicos han permitido al dicente romper con antiguos paradigmas y estereotipos educativos. La invención de la realidad aumentada motiva el interés del educando por el aprendizaje, ya que asocia objetos virtuales con la realidad, permitiendo obtener nuevas experiencias, que le aprovechará para ponerlos en práctica, en la resolución de problemas de distinto índole sean estos sociales, culturas, económicos. (Alcaraz, 2014).

La realidad aumentada, es una invención novedosa, y gracias a los dispositivos móviles podemos hacer uso de ella de forma gratuita. Esto le permite al docente un recurso tecnológico, que promueve el autoaprendizaje, potenciar sus desarrollo cognitivo, mediante un entorno virtual, que se superpone con el mundo físico en un tiempo real, todo esto es posible con ayuda de marcadores o también conocidos como códigos QR, que almacenan información y nos permiten apreciar objetos en 3D, del cual podemos controlar su posición con ayuda de las manos.

Es necesario que el docente cuente con dominio de las tics, para poder implementar este recurso en sus clases y poder sacarle provecho de la mejor manera, es decir que debe contar con competencias digitales, que exige actualmente el Ministerio de Educación, ya que grandes potencias económicas, realizan esta práctica con el fin de contar con especialistas competentes.

Deduciendo la importancia que tiene la implementación de la realidad aumentada como recurso didáctico, para potenciar las capacidades intelectuales de los educando se plantea como objetivo.

Determinar la viabilidad de la realidad aumentada para el desarrollo de un aprendizaje significativo.

Esta investigación está fundamentada mediante bases de datos científicos, lo que permite llegar al objetivo propuesto a través de la siguiente pregunta ¿Cómo desarrollar la el aprendizaje significativo mediante la realidad aumentada?

DESARROLLO

LAS TECNOLOGÍAS DE APRENDIZAJE MÓVIL

El termino aprendizaje móvil (m-learning), está basado en un enseñanza, utilizando como medio un dispositivo móvil, sean estos; ordenadores portátiles, Tablet, lectores MP3 y teléfonos inteligentes, ofrecen nuevas estrategias, para involucrar de manera directa a dichas tecnologías en el campo educativo.

Este tipo de avances tecnológicos implican el desarrollo de un conocimiento personalizado y convierte al educando en autodidacta; es decir que le permite construir su propio conocimiento, al contar con un vasto repositorio de información científica pertinente y de recursos multimedia explícitamente interactivos, da una solución viable a cierto problemas que se dan en el sector educativo.

Como ya anterior hemos mencionado, m-learning es la implementación de dispositivos móviles, como recurso didáctico, lo describe la (Unesco, 2013) como aquel herramienta para fomentar un aprendizaje informal, basado en las experiencias obtenidas en nuestra vida cotidiana, en pocas palabras adquiere su conocimiento por sus propios medios, todo surgiendo a partir que la tecnología ha ido avanzado considerablemente y el acceso a la información es gratuita e instantánea.

El modelo pedagógico que hoy en día los docentes manejan es flexible e involucra estas nuevas tecnologías. Para (Barcelona, 2014) , m-learning, le brinda al docente de un instrumento, que fomente el muy conocido feeback, ya que a través de la comunicación, se puede dar la interacción de manera constante entre docente-estudiante. Esto da origen a un nuevo paradigma denominado aprendizaje ubicuo, cuya premisa es la de adquirir conocimiento en un espacio o tiempo determinado, de modo que las actividades que se despliegan, sean ajenas al lugar donde se encuentre la docente y es considerada como el progreso de e-learning, ya que emplea ciertas metodologías constructivistas y conectivismo.

LA REALIDAD AUMENTADA

Es una tecnología, que en el ámbito de la educación, está en pleno apogeo, ya que puede ser utilizada desde diversos dispositivos móviles, teniendo en cuenta, que se puede dar desde una visión directa o indirecta, ya que combinan ciertos elementos de

entornos virtuales, con el mundo real, permitiendo captar el interés de los educandos. (Carracedo et al, 2012).

Este sistema brinda nuevas experiencias de aprendizaje, ya que pueden aplicarse tanto dentro como fuera del aula y a todas las especialidades que requieran una apreciación del objeto existente.

La realidad aumentada o como su abreviación lo indica RA, sobrepasa los sistemas educativos tradicionales debido, a que la interacción entre el usuario y el entorno real, es más evidente y poder desarrollarlos con lleva a procesos para la representación de la información. (Barroso et al, 2016).

Los instrumentos de realidad aumentada, cuentan con un sistema de posicionamiento global (GPS), para ubicar al usuario y de un sistema display, para poder visualizar el contenido virtual, que se antepone al físico.

Entre los sistemas display utilizados actualmente para la realidad aumentada tenemos a las pantallas ópticas transparentes y las pantallas de mezclas de imágenes.

Según (Delgado et al., 2012) , menciona tres propiedades, esenciales de los sistemas de realidad aumentada:

- Adaptar elementos reales y virtuales en un solo entorno determinado.
- Alineación de objetos reales y virtuales entre sí
- Aplicarlos de forma interactiva y en tiempo real.

Para que este sistema sea completamente optimo, es necesario que cumpla con ciertos aspectos:

- Tiene que incorporar los dos mundos, el físico y el virtual
- El funcionamiento tiene que ser instantáneo y en el momento
- Incorporar modelos en 2D y 3D

La visualización para la realidad aumentada, permite identificar, que tipo de método sensorial, permite el desarrollo de nuevos saberes para el educando. Entre estas tenemos:

a) **La visión directa.-**está conformado por un espejo semi-reflectante, nos ayuda de manera eficaz, a observar nuestro entorno y conjuntamente el proyecta las imágenes virtuales.

b) La visión indirecta.-el campo de visión de la persona es limitada y proyecta imágenes, ya integradas de los dos mundos, tanto el tangible como el intangible.

c) Visión con dispositivos externos.-Tiene la misma finalidad que las ya , anteriormente mencionada con la única diferencia que su visión no se encuentra obstruida o limitada, para su labor requiere de un dispositivo externo , sea una cámara o un móvil.

El registro son aquellos que están conformados por elementos virtuales tales como texto y gráficos, que simulen ciertos movimientos de objetos reales en cuanto a su localización.

La interacción es el proceso más fundamental, ya que involucra, de forma directa al individuo, con el mundo proyecto por la realidad aumentada, en la que se describen dos grupos: el primero al utilizar marcadores, que son un tipo de referencia que utiliza para poder modificar y visualizar la información que requiramos y la segunda al prescindir de ellos se demanda de un sistema de geo localización, el ahorro de recursos para la pc es indiscutible, pero el unir ambos mundos lo vuelven muy complejo de realizar.

Dichos marcadores son moldes únicos, que con ayuda de un dispositivo externo, en este caso una cámara, reconoce y determina el objeto, que se desea generar, ya que la información se encuentra incorporada en estos patrones, en un laboratorio virtual nos permite trabajar con tres conductos de aprendizaje como son:

- **Visual.-** que capta el interés de los educandos utilizando gráficos interactivos indiscutiblemente también se puede incorporar videos.

- **Kinestésicos.-**El poder realizar prácticas en situación reales, sin poder correr con peligro alguno.

- **Auditivo.-**Permite el uso de los sentidos del oído el poder captar sonidos, dependiendo de la práctica que se realice.

Dentro de la realidad aumentada para ser ejecutada necesita de los denominado los código QR o Código de Respuesta Rápida, como lo menciona (García , 2013) es un marcador, que nos permite incorporar o almacenar una información en un código bidireccional.

Entre sus características más significativas, es la presencia de tres cuadrados, localizado en cada uno de los extremos, cuya forma representativa en si es un cuadrado, que permite mediante un lector, determinar el lugar de dichos puntos, buscando que la información almacenada se presente de manera instantánea.

El constante avance tecnológico, ha permitido el desarrollo de programas en los dispositivos móviles, para descifrar este tipo de marcadores, facilitando rotundamente el incrustar información de manera eficaz. Estos códigos no son únicamente utilizados en teléfonos inteligentes (Smartphone), las Pc también pueden cumplir esta función, debido a que cuenta con una cámara-web, que le permite capturar la imagen del marcador y si el contenido almacenado en es un hipervínculo a una dirección web, requerirá de un conexión a internet.

La capacidad que cuentan estos códigos QR de guardar información es de 7089 caracteres numéricos, 4296 alfanuméricos y de 2953 bytes, también podemos encontrar a los denominado micro códigos QR, que son versiones más pequeñas que sus predecesoras, esto se debe a la poca capacidad de almacenamiento con un aproximando de 35 caracteres.

Actualmente las versiones de los código QR, son inversamente proporcionales la densidad con la cantidad de información almacenada, por lo consiguiente, cuanto más sea la densidad, será más complicado obtener la información a cierta distancia.

La corrección de errores facilita al usuario, poder hacer uso del código QR, aun cuando este allá sufrido ciertos percances, es decir, se encuentra dañado o difícil de visualizar, esto nos con lleva a la obtención de cierto niveles y porcentajes de información que se puede recuperar.

En el campo educativo, este tipo de códigos es integrado por el docente como un recurso didáctico, permitiendo a los estudiantes el uso de las tecnologías m-learning, para desarrollar sus capacidades cognitivas de forma interactiva, lúdica y que capte sobre todo el interés de los educando, al acceder a la información de manera rápida.

LA REALIDAD AUMENTADA Y SUS APLICACIONES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.

Existen actualmente una amplia gama de aplicaciones, que involucran este tipo de tecnologías de realidad aumentada, ya que nos permite combinar gráficos virtuales con un entorno físico, en tiempo real.

Como menciona (Ierache et al., 2014), la RA, permite una correlación directa por parte del usuario, con el entorno real que lo rodea, dichas innovaciones tecnológicas están compuestas en un plano tridimensional o 3D de elementos creados por el computador y de un contenido sobrepuesto, sean estas de imágenes o de vídeo, que se presenta en un tiempo instantáneo, esto le permite al individuo tener una apreciación de objetos intangibles intercalados en el mundo físico. Dichos elementos virtuales pueden ser manejados por el usuario, que puede regular sus movimientos con ayuda de sus manos, que le otorgara un mejor enfoque del objeto visualizado.

Para (Cubillo Arribas et al., 2014) la realidad aumentada ser una tecnología, que cuenta con muchas posibilidades de uso, se encuentra englobada en diversas áreas tales como, la medicina, marketing, arquitectura, ingeniería, robótica, psicología, educativa, etc. A continuación ciertas aplicaciones de realidad aumentada implementadas en el ámbito educativo:

- **Construct3D** Es un programa diseña exclusivamente para matemáticas y geometría, brindando a los educandos una nueva experiencia de aprendizaje.
- **Mixed Reality Lab de Singapur2** desarrollan Sistema que ha permitido un acercamiento del educando a objetos desde una visión diferente permitiendo el divisar el desde todas sus dimensiones, ejemplo el sistema solar, botánica, etc.
- **Billinghurst, Kato & Poupyrev** dio origen a una invención denominada el Magic Book. Es un libro que adopta la realidad aumentada mediante la utilización de marcadores o códigos QR, estos al ser detectado por un dispositivo, le permite al educando completar tanto texto ,imágenes, o incluso videos, brindándole un aprendizaje autónomo y la información obtenida de manera más comprensible

Entre las múltiples aplicaciones que se le ha dado a la realidad aumentada en la educación, es el denominado proyecto Magic Book de Nueva Zelanda, en donde el estudiante por medio de un visor oculus rift o por medio de dispositivos móviles, puede leer las páginas de un libro, que lleva incrustado contenido virtual, todo es posible, debido a los código QR existentes .lo que provoca el desarrollar un hábito de lectura de una forma más innovador y que capte la atención del educando. (Torres, 2011).

El desarrollo de esta tecnologías lo fomentan también prestigiosas centros educativas como el instituto tecnológico de Massachusetts (MIT) y la Universidad de Harvard, que han implementado esta invención en forma de juego, en donde por medio también de marcadores, busca combinar experiencias basadas en situaciones reales.

Es un paso enorme para el desarrollo de un conocimiento significativo, ya que van a estar determinados por conceptos teóricos que el docente imparte en sus clases y con ayuda de estos avances tecnológicos acercar mucho más a la parte práctica, que es fundamental abordar estas dos temáticas, porque permite el avance intelectual de cada individuo.

La realidad aumentada mantiene mutua relación con la realidad virtual, presentan ciertas características, tales como la adaptación de modelos gráficos en 2D y 3D y que requieren de dispositivos de aprendizaje móvil(m-learning) para su funcionamiento, la única diferencia entre ambas tecnologías, es que la primera no reemplaza el entorno real con un virtual, es todo lo contrario al mundo cotidiano trata de incorporar cierto aspectos virtuales, el individuo no pierde la perspectiva que lo rodea, mientras que la segunda permite construir completamente un escenario virtual, que es imperceptible para el usuario identificar un objeto fisco del implícito.

La educación de hoy, también sufren considerables cambios y a continuación se menciona dos puntos esenciales:

- La incorporación de nuevos modelos pedagógicos, que permiten la inclusión de las tecnologías en el campo educativo.

- Los cambios efectuados en las teorías de aprendizaje que permiten la inclusión directa del educando.

Al estudiante se le brinda este revolucionario recurso tecnológico, ya que motiva a la participación y curiosidad por aprender, dotándole de un aprendizaje más dinámico, autodidacta, activo y cooperativo, que con ella a emplear dicha tecnología fuera de los límites de la institución para acoplarlos a situaciones reales.

En el momento en que los educandos utilizan la realidad aumentada, se ven inmersos en tres tipos de estados, el virtual, el físico o real y el intrapersonal. El poder combinarlos, permite transformar dicha información, en auténtico conocimiento, que fomentan sus competencias individuales, convirtiéndolo en un profesional de élite, que aporte en resolver problemas que se suscitan en la vida cotidiana.

El objetivo primordial que tiene todo docente hacia el educando, es la de poder aplicar todo lo aprendido y para esto sea posible es necesario que el dicente tome un rol de mediador y facilitar de contenido explícito y concreto, que le proporcione al educando destrezas, actitudes y una deontología intachable, todo para superar los desafíos de una sociedad que está en constante cambio.

El proceso de enseñanza-aprendizaje cuenta con una infinidad de metodologías didácticas, que involucran al educando en ambientes de cooperación e investigación, para lo cual el dicente debe hacer uso de las herramientas tecnologías que más se adaptaren a las necesidades del educando, el tipo de actividades que puede ejecutar con ellas, permitirán el desarrollo pleno de procesos cognitivos. (Fracchia , 2015)

El problema que actualmente se está suscitando tanto dentro como fuera de las aulas de clase y que inquiera al dicente, es la dificultad que los educando tienen para asimilar, comprender y retener las información sea esta dada por el docente como textos educativos, factores que desmotivan para cultivar hábitos de lectura, con la RA, permite crear de esta manera libros digitales, que son más versátiles y atractivos para los educandos, de forma que puedan aprender de forma lúdica. (Cadavieco et al, 2012).

La tecnología contribuye con herramientas innovadora que el docente puede implementar, para motivar al educando, a través de los recursos multimedia que estos ofrecen.

La educación para que sea significativa, requiere que el educando cuente con un nivel de conocimiento apropiado, conjuntamente basado en prácticas, para dar origen a nuevos conocimientos. La realidad aumentada tiene como objetivo, involucrar más a los educandos al mundo cotidiano, mediante modelos tridimensionales de la realidad, que puedan ser manipulados por el mismo, desarrollando una praxis constante.

Como estudios demuestran los niños pueden comprender mejor la información mediante el uso de imagen, videos y sonidos, ya que capta la atención mediante la estimulación sensorial.

La realidad aumentada para que pueda ser aprovechada al máximo, requiere que el docente sea capaz de encaminar este recurso tecnológico, tanto con los objetivos, contenido y actividades que se plantea, promoviendo así nuevas experiencias educativas para el desarrollo intelectual del educando. (Espinosa , 2015)

Las posibilidades de aprendizaje son ilimitadas ya que el educando puede asociar objetos virtuales en un entorno real, permitiéndole un acercamiento profesional más práctico, por ejemplo si no contamos tanto con un laboratorio o un equipo de química de última generación, los conceptos teóricos que el docente abordaría en su clase serían muy aburridos, tediosos, no motivaría al educando y el conocimiento que adquiera no podría abordarlo en su totalidad. Ahora si contamos con un equipo de realidad aumenta asociaremos el contenido impartido con la praxis y más aún, sin poder sufrir algún accidente, el educando llega a una comprensión y entendimiento máxima de la materia de forma lúdica y dinámica.

Para dar por terminado, podemos establecer que la implementación de esta tecnología en el ámbito educativo, por parte del docente, desarrolla nuevas competencias para los estudiantes, que le serán de utilidad en el transcurso de su vida. El desarrollo de nuevos modelos de aprendizaje, que potencias las competencias individuales.

La realidad aumentada nos proyecta un acercamiento más hacia la práctica como futuros profesionales, el poder manipular los objetos virtuales hacen esto posible, llevándonos a nuevas experiencias de aprendizaje, en la que los contenidos impartidos podremos asimilarlos de la mejor manera.

El crear materiales didácticos muy complejos para interactuar en el aula de clases, resultado no muy contraproducente y muy tedioso , ya que saturamos de excesiva información al educando, y esto provoca que no rinda al cien por ciento de sus capacidades cognitivas, en este caso, al recurrir a la realidad aumentada, nos permite presentar la esencia misma del conocimiento que deseamos impartir , al contrastarlo con la realidad y no simples hipótesis y con esto el docente ejercería su rol de facilitador de forma eficiente , ya que puede hacer uso de dicha tecnología mediante dispositivos móviles. (Fabregat, 2012).

Actualmente estos avances cada dia mas, son utilizados, en diferentes áreas, lo que nos pone a pensar, que la realidad aumentada como la conocemos sufra una rotunda transformación, es decir aquí se ve reflejada la realidad virtual, que son mundos exactamente reales al nuestro, el poder interactuar con simulaciones que nuestra visión no podría diferenciar de lo tangible con lo intangible, lleva el aprendizaje a un nivel superior, en donde la práctica seria constante brindando una calidad de educación de elite.

Los estudiantes tienen que ser dirigidos correctamente en el uso de las tecnologías, ya que como podemos apreciar, los avances cada dia van sufriendo cambios y algunas hasta nos facilitan nuestro **Sumak Kawsay,** esta herramientas nos permiten acercarnos a inmensas bases de datos científicos, que enriquece nuestro conocimiento, el poder compartir también mis ideales todo con el fin de crear un nuevo mundo en pro del desarrollo.

CONCLUSIÓN

La inclusión de las nuevas tecnologías, al ámbito educativo permite, al docente desarrollar sus competencias digitales y fomentar de manera significativa el potencial intelectual de los educandos, brindándoles una educación basada en los actuales estándares de calidad actuales.

La realidad aumenta, permite tener una apreciación de forma virtual, de aquellos escenarios en los cuales, es difícil tener acceso, permite al docente contar con una herramienta innovadora, que despierte el interés de los educandos al otorga la información de forma amena y lúdica, formando así profesionales capacitados, que hagan frente a situaciones que se le presenten.

Es factible el uso de la realidad aumenta dentro del contexto educativo, ya que dota al educando de una herramienta tecnología, que cumple con las necesidades individuales para fomentar un aprendizaje significativo.

BIBLIOGRAFÍA

Barroso et al. (2016). Posibilidades educativas de la Realidad Aumentada. Obtenido de naerjournal.ua.es/article/download/v5n1-7/195

Cadavieco et al. (julio de 2012). REALIDAD AUMENTADA, UNA EVOLUCIÓN DE LAS APLICACIONES DE LOS DISPOSITIVOS. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36828247015

Delgado et al. (2012). AR-Learning: libro interactivo basado en realidad aumentada con aplicación a la enseñanza. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5385923.pdf

García . (2013). Códigos QR flexibles. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4483130

Alcaraz, S. V. (2014). Realidad aumentada. Recurso para el aprendizaje de la geografía: Geoalcoi. Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/46773/1/2014_Sanchez_Sebastia_Congreso_TIG.pdf

Barcelona, G. d. (2014). Tecnología y pedagogia en las aulas. Obtenido de http://www.aulaplaneta.com/descargas/aulaPlaneta_Perspectivas-2014.pdf

Carracedo et al. (2012). Realidad Aumentada: Una Alternativa Metodológica en la Educación Primaria Nicaragüense. Obtenido de http://rita.det.uvigo.es/201205/uploads/IEEE-RITA.2012.V7.N2.A9.pdf

Cubillo Arribas et al. (2014). RECURSOS DIGITALES AUTÓNOMOS MEDIANTE REALIDAD AUMENTADA. Obtenido de revistas.uned.es/index.php/ried/article/download/12686/11880

Espinosa . (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959008

Fabregat. (2012). Combinando la realidad aumentada con las plataformas de e-elearning adaptativas. Obtenido de http://produccioncientificaluz.org/index.php/enlace/article/view/13709/13692

Fracchia . (2015). Realidad Aumentada aplicada a la enseñanza de ciencias naturales. Obtenido de http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/nuevo/files/No16/TEYET16-art01.pdf

Ierache et al. (2014). Herramienta de Realidad Aumentada para Facilitar la Enseñanza en Contextos Educativos Mediante el Uso de las TICs. Obtenido de http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/redisla/ReLAIS/relais-v2-n6-365-368.pdf

Torres. (2011). REALIDAD AUMENTADA,EDUCACIÓN Y MUSEOS. Obtenido de http://www.icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/view/24/42

Unesco. (2013). El futuro del aprendizaje movil. Implicaciones para la planificacion y la formula de politicas. Obtenido de http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219637s.pdf

ANEXOS

UNESCO
Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura
NOKIA
acceso
abierto
EL FUTURO DEL
APRENDIZAJE MÓVIL
IMPLICACIONES PARA LA PLANIFICACIÓN
Y LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS

objetivos de Educación para Todos (UNESCO, s.d.). Esos objetivos de alto nivel, aprobados por la comunidad internacional en el Foro Mundial de la Educación de 2000, fijan metas específicas a la mejora de las oportunidades de educación para educandos de todo el mundo antes de 2015. Cuando se aproxima el fin del plazo, muchas de esas metas aún no se han alcanzado. Actualmente la UNESCO trabaja en el establecimiento del grupo siguiente de objetivos educativos, que al lado de los objetivos vigentes definirá otros nuevos con un plazo análogo de tres quinquenios. Para fundamentar ese proceso, el presente informe se fija como horizonte temporal el año 2030.

LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES

Mientras los restantes documentos de esta Serie tienden a centrarse en los teléfonos móviles debido a su actual omnipresencia y asequibilidad, este informe examina las tecnologías móviles en términos más generales. Dispositivos móviles como las tabletas digitales y los lectores inalámbricos de pantalla táctil serán mucho más asequibles y accesibles en el año 2030. Además, los datos móviles estarán disponibles sin solución de continuidad en todos los dispositivos personales. Es extraordinariamente difícil, claro está, predecir cómo serán los nuevos dispositivos móviles dentro de quince años. De ahí que la UNESCO se limite a reconocer que los dispositivos móviles del futuro probablemente compartirán características centrales con sus equivalentes de hoy, esto es, que serán digitales y portátiles, que su propiedad y control normalmente serán individuales más que institucionales, que podrán acceder a Internet y otras redes, que tendrán capacidad multimedia y podrán facilitar un

elevado número de tareas, en particular relacionadas con la comunicación. Así, a los efectos de este documento se consideran dispositivos móviles los de cualquier tipo de tecnología portátil y conectada, como son los teléfonos móviles básicos, los lectores electrónicos, los teléfonos inteligentes y las tabletas, y también tecnologías incorporadas, como los lectores de tarjetas inteligentes.

LA EDUCACIÓN

A los efectos del presente informe, la educación no se entiende como exclusivamente limitada al aprendizaje en entornos formales (por ejemplo, las escuelas), sino que abarca todos los aspectos de la enseñanza y del aprendizaje para todo tipo de educandos, niños, jóvenes y adultos. Aunque es probable que las escuelas físicas sigan siendo los nexos de la educación formal, los modelos de aprendizaje alternativos y complementarios y la enseñanza a distancia ganarán terreno a medida que las tecnologías móviles se perfeccionen y difundan. Por esa razón, el documento alude a una extensa gama de contextos de aprendizaje. Desde la perspectiva de las políticas, el informe abarca tanto el aprendizaje formal como el informal, sin pasar por alto el desafío que supone la introducción de cambios en gran escala en las estructuras de la educación formal.

aulaPlaneta

Perspectivas 2014

Tecnología y pedagogía en las aulas

El futuro inmediato en España

Gabinete de Comunicación y Educación
de la Universidad Autónoma de Barcelona

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

gabinete comunicación y educación

Aprendizaje móvil

Descripción

Se trata de un método que utiliza todas las posibilidades ofrecidas por las TIC para crear oportunidades de aprendizaje en cualquier contexto, con independencia del momento y del lugar.

La tradición de lo que hoy se denomina "Aprendizaje móvil" –"Mobile learning", en inglés– se remonta a la antigua educación abierta o a distancia, el e-learning y, en general, cualquier sistema o dispositivo que permita romper las limitaciones espacio-temporales en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En nuestra investigación no se considera que la implementación del aprendizaje móvil sustituya la enseñanza presencial, sino que la complemente. En realidad, estamos hablando de un sistema mixto de aprendizaje –"blended learning", en inglés–. O, en todo caso, de la convivencia de ambos sistemas en paralelo.

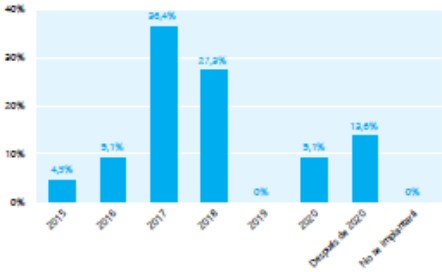
Plazo de integración: 2018

Aunque en 2017 es el año mencionado por la mayoría de los expertos como el de probable implementación del aprendizaje móvil en la educación secundaria, es, de hecho, 2018 el que presenta ya una extensión considerable. Lógicamente, hay que entender que este modelo de aprendizaje es compatible y complementario a la enseñanza presencial, que nunca la excluye.

Beneficios para la educación

Un sistema mixto de aprendizaje –móvil y presencial– introduce múltiples beneficios para la educación. Facilita las posibilidades de estudio y el acceso a contenidos, además de potenciar nuevas relaciones entre los estudiantes y los profesores. Por otro lado, la convivencia en paralelo de los dos sistemas facilita el acceso al estudio y resuelve algunas de las barreras ligadas al tiempo y al espacio que impiden la incorporación al sistema de un buen número de estudiantes.

Aprendizaje móvil



IMPLEMENTACIÓN
CURSO 2017/18: PROBABLE

Los expertos parecen indicar que el curso 2017/18 la introducción en las prácticas educativas del aprendizaje móvil, compartido con el presencial, se convertirá en una metodología habitual en muchos centros.

Posibilidades educativas de la Realidad Aumentada

Julio Cabero[1*], Julio Barroso[2]

[1]Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla, España {cabero@us.es}

[2]Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Sevilla, España {jbarroso@us.es}

Recibido el 11 Julio 2015; revisado el 15 Julio 2015; aceptado el 26 Octubre 2015; publicado el 15 Enero 2016.

DOI: 10.7821/naer.2016.1.140

RESUMEN

En los últimos tiempos han ido surgiendo un gran número de tecnologías emergentes que están adquiriendo un fuerte impulso. Podemos decir que una de estas tecnologías emergentes es la Realidad Aumentada (Augmented Reality) (RA), tecnología que tendrá un fuerte nivel de penetración en nuestros centros educativos y universidades a un horizonte de 3 a 5 años como ha sido puesto de manifiesto en diferentes informes.

En este artículo presentamos diferentes elementos que consideramos esenciales para su incorporación a la enseñanza, haciendo hincapié en que su incorporación no tiene que presentar un problema tecnológico sino educativo y didáctico. Igualmente se incluyen algunos estudios que se han venido realizando en relación a la explotación didáctica de esta tecnología emergente, así como las potencialidades que nos ofrece. El estudio que presentamos forma parte de una investigación de I+D+I financiada en el marco del Plan Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia 2013-2016, con referencia EDU2014-57446-P

PALABRAS CLAVE: REALIDAD AUMENTADA, INTEGRACIÓN CURRICULAR, TECNOLOGÍAS EMERGENTES

1 REALIDAD AUMENTADA: DEFINICIÓN, TIPOS Y PROGRAMAS

En lo que va de comienzo de siglo, diferentes tecnologías emergentes (web semántica, gamificación, computación en nubes, analíticas de aprendizaje, MOOC, la internet de las cosas, entornos personales de aprendizaje, etc.), están adquiriendo un fuerte impulso gracias a diversos acontecimientos, que van desde la importancia que ha ido adquiriendo la web 2.0, la reducción de costes de los equipos, y la fuerte penetración de los dispositivos móviles que han influido en la deslocalización de las tecnologías. Una de estas tecnologías emergentes es la "realidad aumentada" ("augmented reality") (RA), tecnología que como han puesto de manifiesto diferentes Informes Horizon (Durall, Gros, Maina, Johnson, & Adams, 2012; García, Peña-López, Johnson, Smith, Levine, & Haywood, 2010; Johnson, Becker, Gago, Garcia, & Martín, 2013) tendrán un fuerte nivel de penetración en nuestros centros educativos y universidades a un horizonte de 3 a 5 años.

Esta significación que está adquiriendo la RA, además de en los citados informes Horizon, podemos también observarla en otra serie de hechos como son: el que en el 2010 la revista *Time* la incluyó entre las diez tendencias tecnológicas de ese año, concretamente ubicándola en la posición cuarta; como la compañía Gartner Research, líder mundial en investigación y asesoramiento en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) del mundo, la identificó como una de las diez tecnologías que tendría más impacto en los próximos años, con una previsión de uso en el año 2014 del orden del 30% de los usuarios que dispongan de dispositivos móviles. Otros ejemplos de lo que decimos son: el hecho de que el portal educativo del Estado Argentino *Educar* (http://recursos.educ.ar/) publicó un monográfico en el 2013 sobre dicha tecnología; como la revista *Computer and Education* le ha dedicado recientemente un monográfico (volumen, 68, 2013), o como en la "curaduría de contenidos" de *Scoop.it* (http://www.scoop.it/) donde aparecen sitios específicos dedicados a ella.

Ahora bien, ¿qué podemos entender por RA y cuáles podrían ser las diferencias más significativas con la denominada "realidad virtual" (RV)?

De forma sintética podemos decir, que la RA es la combinación de información digital e información física en tiempo real a través de diferentes dispositivos tecnológicos; es decir, consiste en utilizar un conjunto de dispositivos tecnológicos que añaden información virtual a la información física, por tanto implica añadir una parte sintética virtual a lo real (Fundación Telefónica, 2011; García et al., 2010; Muñoz, 2013).

Como señalan De la Torre Cantero, Martín-Dorta, Saorín Pérez, Carbonel Carrera y Contero González (2013, p. 5): "es una tecnología que permite la interacción del usuario con el mundo físico y real que lo rodea. La RA combina tres dimensiones (3D) de objetos generados por ordenador y texto superpuesto sobre imágenes reales y vídeo, todo en tiempo real".

En definitiva, la RA permite al usuario ver el mundo real con objetos virtuales superpuestos o compuestos con el mundo real (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013). Es por tanto una tecnología que mezcla elementos reales con virtuales añadidos, para crear una nueva escenografía comunicativa.

Como indican Di Serio, Ibáñez y Delgado (2013, p. 587), los sistemas de RA se caracterizan por tres propiedades:

*Por correo postal, dirigirse a:

Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla
Departamento de Didáctica y Organización Educativa
Universidad de Sevilla
c/ Pirotecnia s/n

AR-Learning: libro interactivo basado en realidad aumentada con aplicación a la enseñanza

AR-Learning: interactive book based on augmented reality application in teaching

Roberto Gallego Delgado
Universidad de Extremadura

Nerea Saura Parra
Universidad de Extremadura

Pedro Miguel Núñez Trujillo
Universidad de Extremadura
pnuntru@unex.es

Recibido el 28 de marzo 2012
Aprobado el 25 de junio de 2012

Resumen: El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la sociedad actual ha avanzado de forma progresiva y con resultados satisfactorios en la última década. Una de las áreas donde estas tecnologías están revolucionando el concepto clásico se sitúa en el área educativa. Hace años era impensable tener en un aula un ordenador cada dos alumnos, exponer la lección sobre una pantalla de proyección o el uso de una pizarra digital en lugar de una pizarra tradicional. Estudios recientes demuestran que el uso de las TICs como apoyo a la docencia presenta una serie de ventajas de cara a los resultados del alumnado: mayor motivación, interés, creatividad, etc. Una de las tecnologías que pueden suponer una innovación en las aulas es la Realidad Aumentada. Esta técnica permite integrar modelos virtuales 3D (avatares) a la realidad física mediante un dispositivo de adquisición de vídeo y un ordenador.

El presente proyecto, denominado AR-Learning, hace uso de la Realidad Aumentada para el apoyo a las clases de Música (Educación primaria). Nuestra aplicación tiene como objetivo el apoyo al aprendizaje de los principios básicos de la música al alumnado, visualizando en tres dimensiones instrumentos, así como escuchando su sonido característico cuando interactúen con ellos. También se enseñan las notas básicas del pentagrama musical y las cualidades del sonido como son altura, timbre o intensidad. La aplicación ha sido probada con alumnos del Colegio Gabriel y Galán

Figura 1. Representación simplificada del espacio realidad–virtualidad. Milgram & Kishino. 1994.

Un sistema de Realidad Aumentada tiene las siguientes características (TAPIA, 2008):

- Combinación de elementos virtuales y reales. La información digital se combina con la realidad.
- Procesamiento en tiempo real. Tanto los objetos que deben ser rastreados como la información sobre estos deben proporcionarse a tiempo real.
- Registro 3D. Los objetos reales y virtuales son registrados y alineados geométricamente entre ellos y dentro del espacio para darles coherencia espacial.

Por objeto virtual nos referimos a cualquier imagen que se genere en el dispositivo de visualización y se presente como parte de la realidad aumentada, esto incluye texto, figuras, imágenes bidimensionales y modelos tridimensionales. Para crear aplicaciones de realidad aumentada necesitamos distinguir que hardware y software necesitamos:

- Hardware: Utilizamos un dispositivo capturador de video como una cámara y un ordenador que procese los datos.
- Software: Necesitamos un programa capacitado para realizar la fusión coherente del mundo real con elementos virtuales en 3D.

El funcionamiento de esta tecnología es muy sencillo: en tiempo real, la cámara realiza un visionado de nuestra realidad buscando patrones de realidad aumentada definidos por el usuario. Cuando la cámara encuentra este patrón, la computadora procesa la perspectiva en la que el sujeto ve las cosas, y calcula e inserta elementos virtuales predeterminados en ella, haciéndolos parte de su realidad (NEGRETE, 2006).

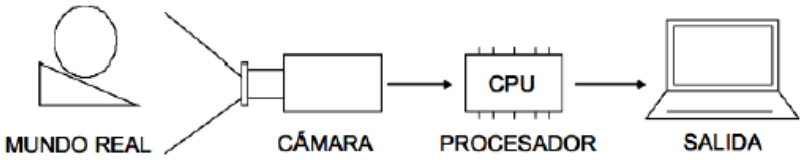


Figura 2. Representación del funcionamiento básico de la realidad aumentada

Realidad Aumentada: Una Alternativa Metodológica en la Educación Primaria Nicaragüense

Javier de Pedro Carracedo, Carlos Luis Martínez Méndez

Title—**Augmented Reality: an alternative methodology in primary education in Nicaragua.**

Abstract—**Internet and Information Technology (IT), with particular reference to all mobile devices and applications, have enjoyed an unprecedented exponential growth in recent years. Higher education has not kept out of this technological revolution. Traditional educational approaches provide to new technologies a decisive role in improving the teaching and learning processes. In this sense, Augmented Reality is presented as a strong candidate, because it facilitates understanding of complex phenomena by integrating computer-generated information into real-world. This technology is projected in the field of Latin America higher education as a trend could significantly transform the cognitive experiences of the university. However, the knowledge and the applicability of this technology in teaching is minimal, given the nature and stage of development, in addition to its low incidence in areas of daily society. The development of educational initiatives that make use of Augmented Reality, and its popularization among primary school children will contribute to its definitive consolidation in the university community.**

Index Terms—**Augmented Reality, Primary education, Higher education, Ibero-America, COMARFAREM, UNAN-Managua FAREM-Matagalpa.**

I. Introducción

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios está desplazando paulatinamente al método tradicional [1, 2, 3], exclusivamente, en términos de comunicación directa entre los profesores y los estudiantes, por medio de propuestas metodológicas de enseñanza que hacen uso directo de los servicios TIC. Si bien es cierto que las fórmulas pedagógicas clásicas han demostrado su potencial, hoy en día instituciones universitarias de todo el mundo acogen satisfactoriamente la inclusión de nuevos métodos de enseñanza, con objeto de mejorar los niveles de rendimiento de los alumnos. En este sentido las nuevas tecnologías están respondiendo con acierto a las necesidades educativas. Recientes estudios revelan que los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (*Virtual Learning Environment*), adoptados en muchos centros de educación superior, facilitan el aprendizaje de las materias cursadas [4].

La mayoría de las aplicaciones multimedia, con fines educativos, se sirven de diferentes formatos, véanse texto, imágenes, vídeo, animaciones y sonido, para presentar el material académico. Estas herramientas complementan los métodos tradicionales de enseñanza, dado que los contenidos, objeto de estudio, se proyectan en un modo muy sugerente e interesante para el estudiante. Consecuentemente, cualquier sistema o método venidero deberá considerar las tendencias y necesidades actuales de la educación superior, a todas luces imbuida de las nuevas tecnologías. Atendiendo al marco específico de las ingenierías, en las que las asignaturas fundamentales reclaman altas dosis de abstracción, facultad, de por sí, compleja, el aprendizaje debería ser «más divertido», coincidiendo con lo sugerido en [5]. Por tanto, todos los esfuerzos deben dirigirse hacia un simple propósito, reforzar la capacidad de análisis (discernimiento) de los estudiantes, haciéndoles partícipes de un entorno más colaborativo, a la par que motivador, por medio de mecanismos audiovisuales, ubicuos en sus vidas.

En los últimos años diversas universidades punteras han comenzado a explotar nuevos métodos de visualización, con objeto de enriquecer los actuales programas educativos [6, 7], alzándose la Realidad Aumentada (RA) como una tecnología prometedora, de las existentes hoy en día [8, 9]. En términos técnicos la RA comprende una mezcolanza de gráficos por computador, visión artificial y multimedia, de forma que el usuario pueda perfeccionar su percepción del mundo real, mediante la anexión de información virtual [10]. Para que la RA proporcione una visión comprensible del mundo circundante, los escenarios real y virtual han de sincronizarse, posicional y contextualmente.

Este artículo obedece a la siguiente estructura. En la sección 2 se introducen los conceptos que definen la RA; además, se describen los elementos que conforman un sistema de RA; en la sección 3 se examina la aplicación de la RA en la educación superior, con especial énfasis en las iniciativas planteadas por diferentes grupos de investigación iberoamericanos; en la sección 4 se pormenorizan los resultados cosechados por la Comunidad de Realidad Aumentada FAREM-Matagalpa, COMARFAREM, de acuerdo con el ámbito de aplicación de la RA, esencialmente, en los contextos de la educación primaria y la publicidad. Finalmente, en la sección 5, a modo de conclusión, se alude a los aspectos didácticos de la

Javier de Pedro Carracedo es miembro del Departamento de Automática, con base en la Escuela Politécnica Superior, adscrita a la Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España (e-mail: javier.depedro@uah.es).

Carlos Luis Martínez Méndez es miembro del Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud, adscrito a la UNAN-Managua FAREM-Matagalpa, Nicaragua (e-mail: carluismm@unan.edu.ni).

DOI (Digital Object Identifier) Pendiente

ISSN 1932-8540 © IEEE

enseñanza, como factores determinantes del éxito de esta tecnología en la educación.

II. Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada (RA), del inglés *Augmented Reality*, comprende aquella tecnología capaz de complementar la percepción e interacción con el mundo real, brindando al usuario un escenario real, aumentado con información adicional generada por ordenador [11]. De este modo, la realidad física se combina con elementos virtuales, disponiéndose de una realidad mixta en tiempo real. Objetos virtuales bidimensionales y/o tridimensionales se superponen al mundo real; el efecto suscitado comporta la coexistencia de dos mundos, virtual y real, en el mismo espacio.

Sin embargo, la RA no debe confundirse con la Realidad Virtual, pese a las características comunes que comparten, como, por ejemplo, la inserción de modelos virtuales 2D y 3D en el campo de visión del usuario [12, 13, 14]; la principal diferencia estriba en que la RA no reemplaza el mundo real por un mundo virtual, sino que conserva el mundo real que percibe el usuario, completándolo con información virtual superpuesta a la real. El usuario nunca pierde el contacto con el mundo real que le rodea, más bien puede interaccionar con la información virtual intercalada [15].

Con objeto de experimentar las sensaciones que aporta la RA, se requiere, principalmente, el uso de un sistema de seguimiento, denominado *Head Mounted Display* (HMD), gafas de visión aumentada y un monitor, con características de RA, que depende de una cámara web y la posición de los marcadores (ver Fig. 1) [16].

A. *Arquitectura de un Sistema de Realidad Aumentada*

La arquitectura de cualquier sistema de RA descansa fundamentalmente sobre dos elementos críticos, visualización y seguimiento, pues de ellos depende el grado de inmersión e integración en la realidad mixta. El sistema de seguimiento determina la posición y orientación exactas de los objetos reales y virtuales en el mundo real. El sistema gráfico, o de visualización, además de generar los objetos virtuales, combina todos los elementos de la escena, reales y virtuales, mostrándolos por pantalla.

Fig. 1. Tecnología empleada en Realidad Aumentada. En (a) se muestra un modelo de sistema de seguimiento HMD (*Head Mounted Display*); en (b) un modelo de gafas de visión aumentada; en (c) se advierte un PC con cámara web y marcadores posicionales.

Fig. 2. Diagrama conceptual de un sistema de Realidad Aumentada.

La Fig. 2 ilustra el esquema conceptual de un sistema de RA. La cámara captura la información que suministra el mundo real. El sistema de seguimiento establece la posición y orientación del usuario en cada momento. Con estos datos se genera el escenario virtual que, combinado con la señal procedente de la videocámara, conforma la escena aumentada. Esta escena, compuesta de objetos reales y virtuales, se presenta al usuario por medio del dispositivo de visualización.

Un aspecto importante de la RA lo constituye la interfaz con el usuario. En la mayoría de las aplicaciones las capas superpuestas sobre la imagen real corresponden a vídeo y sonido. En cualquier caso la RA puede proporcionar un mundo completamente «inmersivo», característico de la Realidad Virtual, pero también un mundo físico, en el que los usuarios disponen de cierta capacidad para interaccionar con el medio.

Por consiguiente, la RA brinda toda una gama de interfaces por ordenador. Como apuntan Mark Billinghurst et al. en [17]: «Las interfaces por ordenador pueden situarse a lo largo de un continuo, de acuerdo con la proporción de la escena generada por ordenador.» En este sentido una clasificación de las interfaces por ordenador (ver Fig. 3), comúnmente aceptada [18], sitúa el mundo real en el extremo izquierdo y el mundo virtual, generado por ordenador, en el extremo derecho; en el medio, como un continuo, se manifiestan la RA, más próxima al mundo real, y la Virtualidad Aumentada, más cerca del mundo virtual.

III. Realidad Aumentada en la Educación Superior

La progresiva implantación de las nuevas tecnologías en las aulas, sumada al incremento sin precedentes de los dispositivos móviles en el conjunto de la población, sitúa a la RA en una posición destacada. De hecho, en 2010 la revista *Time* la incluyó entre las diez tendencias tecnológicas de ese año –exactamente en un cuarto puesto–, si bien la RA se sirve de otras tecnologías que igualmente figuran en el *ranking*, como la geolocalización, *cloud computing* y juegos sociales, entre otras. En la misma línea la compañía *Gartner Research* identificó la RA como una de las diez tecnologías más disruptivas de los últimos años, con una previsión de uso, en torno a 2014, del orden del 30% de los usuarios de dispositivos móviles [19].

En el ámbito educativo la RA constituye una plataforma tecnológica especialmente eficaz en todo lo relacionado con la forma en que los estudiantes perciben la realidad física, puesto que permite desglosarla en sus distintas dimensiones, con objeto de facilitar la captación de sus diversas particularidades, en ocasiones imperceptibles para los sentidos. Así, con la RA es factible generar modelos que simplifican la complejidad multidimensional del mundo circundante, lo que, desde una perspectiva académica, aporta completud a cualquier experiencia de aprendizaje.

Fig. 3. Continuo de Milgram et al. (Realidad/Virtualidad) [18].

Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación
ISSN: 1133-8482
revistapixelbit@us.es
Universidad de Sevilla
España

Prendes Espinosa, Carlos
Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas
Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, núm. 46, enero-junio, 2015, pp. 187-203
Universidad de Sevilla
Sevilla, España

Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959008

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

miento, inflexiones y cambios en la iluminación, de la posición y a cambios extremos de perspectiva u oclusión de las imágenes que sirven de marcadores (Ortega, 2013) por lo que su resultado final es de mayor calidad.

1.2. Relevancia de la tecnología de RA en educación.

En tanto en cuanto esta tecnología es obviamente prometedora en cuanto a sus previsibles resultados como bien defienden varios autores (De Pedro & Martínez, 2012; Kato, 2010; Reinoso, 2012), no podemos perder de vista la siempre difícil aplicación de las innovaciones al entorno real escolar. El propio Reinoso (2012), aun reconociendo el enorme potencial de las herramientas que nos proporciona la RA, expresa sus dudas a la hora de implementarlas como herramientas de trabajo en el aula, calificando tal implementación como un desafío. El elemento motivacional, tan importante en la educación parece garantizado, pues como dice Reinoso (2012): «numerosas han sido las investigaciones que sugieren que la RA refuerza el aprendizaje e incrementa la motivación por aprender» (p. 371).

Es de gran importancia escoger bien los objetivos a conseguir con la utilización de estos sistemas y tener en cuenta a qué audiencia nos dirigimos, como bien afirma Kaufmann (2003): «la Realidad Aumentada no puede ser la solución ideal para todas las necesidades de las aplicaciones educativas pero es una opción a considerar» (p. 1).

Adell y Castañeda (2012) consideran que hay que ser prudentes ante el cambio revolucionario prometido por las tecnologías y que hay que mantener «un cierto grado de escepticismo» (p. 31). En la línea de los mismos autores también sería una cuestión a discutir si estas nuevas innovaciones tecnológicas producen a su vez novedades en la forma de enseñar, lo que denominan pedagogías emergentes. Adell y Castañeda (2012) definen las pedagogías emergentes como: «conjunto de enfoques e ideas pedagógicas [...] que surgen alrededor del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje» (pp. 22-23). Cuestión a discutir es si una innovación pedagógica es completamente necesaria hablando de las tecnologías de realidad virtual, Hanson y Shelton (2008) nos ofrecen un enfoque en el cual esto no es necesario: «ofrecemos una reflexión sobre los desafíos del diseño y desarrollo de estas aplicaciones a un nivel personal, y ofrecemos recomendaciones sobre un enfoque que puede tener sentido para usar RV en una práctica instruccional tradicional» (p.118). Según estos autores por tanto estas tecnologías pueden ofrecer ventajas incluso integrándose en métodos de enseñanza tradicional.

Otros autores muestran un sesgo más optimista y se muestran más convencidos del uso de la RA en el aula, así Estebanell et al. (2012) habla que las tecnologías en dispositivos móviles superan la limitación del tiempo y del espacio en los entornos de aprendizaje pero además añaden que las aplicaciones de RA «no solo responden a este tipo de exigencia si no que la amplían de manera cualitativamente significativa al ofrecer información situada, contextualizada, desde el lugar y en el momento que el consumidor la precisa» (p. 290). Por su parte Billinghurst (2002), creador del primer libro de RA «Magic book»nos da muy buenas razones pensar que la RA podría ser muy valiosa en la educación:

ICONO14

REVISTA ICONO 14, 2011, Año 9 Vol. 2, pp. 212-226. ISSN 1697-8293. Madrid (España)
David Ruiz Torres: *Realidad Aumentada, educación y museos*
Recibido: 01/02/2011 – Aceptado: 25/04/2011

A9/V2 – REVISTA DE COMUNICACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS – ISSN: 1697 - 8293

REALIDAD AUMENTADA, EDUCACIÓN Y MUSEOS

David Ruiz Torres

Licenciado en Historia del Arte e Historia

Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja, s/n. 18071 Granada (España) – Email: druiztorres@ugr.es

Palabras clave

Realidad Aumentada, educación, museos, difusión, interacción, edutainment

Key Words

Augmented Reality, education, museums, diffusion, interaction, edutainment

Resumen

En los últimos años la Realidad Amentada está consiguiendo un protagonismo cada vez más importante en diversas áreas de conocimiento, mostrando la versatilidad y posibilidades que presenta esta nueva tecnología derivada de la Realidad Virtual.

La capacidad de insertar objetos virtuales en el espacio real y el desarrollo de interfaces de gran sencillez, la han convertido en una herramienta muy útil para presentar determinados contenidos bajo las premisas de entretenimiento y educación, en lo que se conoce como "edutainment".

Fruto de esa dimensión educativa que representa, se han desarrollado en nuestro país varios proyectos para las aulas como pueden ser "Aprendra" (Valencia), o el denominado "Big-Bang 2.0" dentro del programa *Eskola 2.0* (País Vasco).

La Realidad Aumentada también ha demostrado su función pedagógica en otro tipo de escenarios como son los museos y centros de interpretación, donde constituye uno de los recursos museográficos más vanguardistas gracias a que favorece la interacción entre los visitantes y el objeto cultural de una forma atractiva a la vez que didáctica.

Abstract

Nowadays, Augmented Reality is getting a more predominant role in different areas of knowledge, showing the versatility and possibility this new technology derived from virtual reality presents.

The capacity to insert virtual objects in real space and the development of user interfaces of great simplicity have made possible that Augmented Reality has become a useful tool to present certain content under the premises of entertainment and education, which is known as "edutainment".

Various Spanish projects have been developed for the classroom according to this educational dimension, such as "Aprendra" (Valencia), or the so-called "Big Bang 2.0" in the program Eskola 2.0 (Basque Country).

Augmented Reality has also shown its pedagogical function in other settings such as museums and interpretations centers.

The most avant-garde museography resources make use of this technology in favor of the interaction between the visitors and the cultural object in an attractive and educative experience.

This is the case of The Military Order of Calatrava Interpretation Center

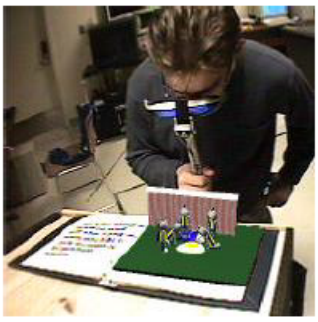
Head Mounted Displays (HMDs), a dispositivos móviles tales como PDAs, PCs Ultramóviles, o teléfonos móviles, los cuales están teniendo actualmente un alto grado de aplicabilidad de la Realidad Aumentada, al igual que numerosas opciones que han hecho más cercana esta nueva tecnología. Así, a través de la cámara de cualquiera de estos dispositivos es posible obtener una imagen aumentada o enriquecida de aquello que observamos mediante la superposición de información virtual[i].

1.2. Realidad Aumentada en el aula

Esta capacidad de mezclar el mundo real con el virtual ofrece grandes posibilidades en el campo de la educación, como lo demuestran las experiencias realizadas hasta la fecha.

Una de las experiencias más recurrentes han sido aquellas basadas en la metáfora del libro aumentado, empleada sobre todo en aplicaciones relacionadas con entornos educativos. Así, a partir de un marcador impreso en una de las páginas, es posible acceder a información adicional mediante gráficos 3D, que muestran figuras virtuales que aparecen sobre las páginas del libro y que se visionan a través de la pantalla de un simple ordenador con webcam. Uno de los casos más significativos, al constituir una de los primeros ensayos, fue desarrollado por el *Human Interface Technology Laboratory* de la Universidad de Washington, que presentó el denominado *Magic Book*, que mostraba el valor didáctico de esta tecnología y el gran atractivo que supone en contextos educacionales (Billinghurst et al., 2001).

Gráfico nº 2: Aplicación de Realidad Aumentada "Magic Book"



Fuente: Billinghurst, M., Kato, H., Poupyrev, I. (2001)

Esta misma aplicación ha sido desarrollada en nuestro país con el denominado "Libro Interactivo de Monumentos Andaluces", creado por la empresa malagueña Arpa-Solutions, que contenía en sus páginas interiores diferentes marcadores que al visionarlos a través de una webcam, era posible observar las reproducciones virtuales tridimensionales en la pantalla del ordenador, ofreciendo pequeñas maquetas que los usuarios podían manipular como si se tratara de una real, acercando o moviendo el libro respecto a la cámara (Ruiz et al., 2007).

También se han realizado varias experiencias similares que muestran la incursión de esta tecnología y su fiabilidad. Es el caso del proyecto "Big-Bang 2.0", desarrollado

Herramienta de Realidad Aumentada para Facilitar la Enseñanza en Contextos Educativos Mediante el Uso de las TICs

Jorge Ierache, Santiago Igarza, Nahuel A. Mangiarua, Martín E. Becerra, Sebastián A. Bevacqua, Nicolás N. Verdicchio, Fernando M. Ortiz, Diego R. Sanz, Nicolás D. Duarte, Matías Sena
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas
Universidad Nacional de La Matanza
San Justo, Buenos Aires
jierache@ing.unlam.edu.ar, realidadaumentada.unlam@gmail.com

***Resumen*—La Realidad Aumentada agrega elementos virtuales al entorno Real, proporcionándonos información de interés para el usuario aprovechando la infraestructura de las TICs. De esta manera, el entorno real es enriquecido con información mejorando así las experiencias en diferentes áreas, tales como entretenimiento, salud, Industria y principalmente los entornos educativos. En este artículo se presenta un framework que facilite a los educadores la enseñanza de los contenidos y aumente la participación de los alumnos, usando un juego de mesa. De esta manera, el alumnado interactúa directamente con los contenidos virtuales con el fin de afianzar sus conocimientos en diferentes áreas.**

***Palabras clave*— Realidad Aumentada, dispositivos móviles aplicados en RA, aplicación de RA en la educación, Framework de RA.**

I. Introducción

En la actualidad, los avances tecnológicos han permitido que la experiencia de Realidad Aumentada sea posible tanto en computadoras personales como en Smartphones. Estos últimos son los que ofrecen mayor usabilidad de las aplicaciones creadas con esta tecnología al ser dispositivos potentes, portables y versátiles debido a los servicios y sensores que brindan.

Bajo el término de realidad aumentada [1] (en inglés Augmented Reality o AR) se agrupan aquellas tecnologías que permiten la superposición, en tiempo real, de imágenes o marcadores[1] o información generados virtualmente, sobre imágenes del mundo real. De esta manera, se crea un entorno en el que la información y los objetos virtuales se fusionan con los objetos reales, ofreciendo una experiencia tal para el usuario, que puede llegar a pensar que forma parte de su realidad cotidiana. La Realidad Aumentada es una tecnología que ayuda a enriquecer nuestra percepción de la realidad con una nueva lente gracias a la cual la información del mundo real se complementa con la del digital.

La Realidad Aumentada (RA) [2] agrega información sintética a un ambiente real. La diferencia principal entre esta y la Realidad Virtual (RV) es que la última implica inmersión del participante en un mundo totalmente virtual; en cambio RA implica mantenerse en el mundo real con agregados virtuales.

Para Ronald Azuma [3, 4], un sistema de RA es aquél que cumple con tres condiciones de base: (a) Combina la realidad y lo virtual. Al mundo real se le agregan objetos sintéticos que pueden ser visuales como texto u objetos 3D (wireframe o fotorealistas), auditivos, sensibles al tacto y/o al olfato, (b) Es interactivo en tiempo real. El usuario ve una escena real con objetos sintéticos agregados, que le que ayudarán a interactuar con su contexto, (c) Las imágenes son registradas en espacios 3D. La información virtual tiene que estar vinculada espacialmente al mundo real de manera coherente. Se necesita saber en todo momento la posición del usuario respecto al mundo real y de esta manera puede lograrse el registro de la mezcla entre información real y sintética. En síntesis un sistema de RA tiene tres requerimientos según Ronald Azuma: combina la realidad con información sintética, los objetos virtuales están registrados en el mundo real, es interactivo en tiempo real.

En base a lo anterior descripto, el presente trabajo se basa en la generación de una herramienta en el contexto de Realidad Aumentada para contribuir al aprendizaje de contenidos educativos, con la aplicación de los ultimas avances en las TIC's de manera de crear una experiencia donde los alumnos interactúen con dichos contenidos. La propuesta del Grupo de Realidad Aumentada es proporcionar a los Educadores, un framework para dispositivos móviles que permita enriquecer la experiencia de un juego de mesa enfocado a un contexto educativo en el que se formulan preguntas previamente desarrolladas en los contenidos. Por ejemplo, preguntas de interés general, historia argentina, salud, biología, etc.

II. Estado del Arte

A. Realidad Aumentada en ámbitos educativos

En el estado del arte enfocado a los ámbitos educativos, podemos encontrar diferentes proyectos que enriquecen los métodos de enseñanza.

En [5] se describe una herramienta RA llamada AuthorAR. Esta herramienta de autor está orientada a la creación de actividades educativas de RA, con la inclusión de plantillas específicas para el escenario de educación especial, con foco en el entrenamiento de competencias comunicacionales. Las dos plantillas que desarrollaron hasta el momento de su publicación son: una para actividades de exploración y otra para actividades de estructuración de frases.

[1] Marcador, es una imagen impresa que proporciona una referencia espacial, permitiendo al dispositivo imprimir la información virtual en el entorno real captado relativo al mismo.

con los objetos reales, ofreciendo una experiencia tal para el usuario, que puede llegar a pensar que forma parte de su realidad cotidiana. La Realidad Aumentada es una tecnología que ayuda a enriquecer nuestra percepción de la realidad con una nueva lente gracias a la cual la información del mundo real se complementa con la del digital.

La Realidad Aumentada (RA) [2] agrega información sintética a un ambiente real. La diferencia principal entre esta y la Realidad Virtual (RV) es que la última implica inmersión del participante en un mundo totalmente virtual; en cambio RA implica mantenerse en el mundo real con agregados virtuales.

[1] Marcador, es una imagen impresa que proporciona una referencia espacial, permitiendo al dispositivo imprimir la información virtual en el entorno real captado relativo al mismo.

II. Estado del Arte

A. Realidad Aumentada en ámbitos educativos

En el estado del arte enfocado a los ámbitos educativos, podemos encontrar diferentes proyectos que enriquecen los métodos de enseñanza.

En [5] se describe una herramienta RA llamada AuthorAR. Esta herramienta de autor está orientada a la creación de actividades educativas de RA, con la inclusión de plantillas específicas para el escenario de educación especial, con foco en el entrenamiento de competencias comunicacionales. Las dos plantillas que desarrollaron hasta el momento de su publicación son: una para actividades de exploración y otra para actividades de estructuración de frases.

Por un lado se desarrollaron herramientas para facilitarles a personas con diferentes dificultades, la enseñanza de contenidos educativos. Un ejemplo es PictogramRoom [6], es un proyecto que involucra una habitación de Realidad Aumentada para enseñar a comprender los pictogramas que permiten la comunicación a personas con trastornos del espectro del autismo. En otro orden Eyering [7], plantea un anillo de Realidad Aumentada equipado con una pequeña cámara, un procesador, conectividad Bluetooth y retroalimentación auditiva, a través de un dispositivo portátil, que podría ayudar a las personas con dificultades visuales a identificar objetos y leer texto. E-labora [8], incorpora la Realidad Aumentada y la tecnología 3G en actividades de entrenamiento y formación profesional. Este proyecto pretende mejorar la integración de las personas con discapacidad intelectual en el lugar de trabajo. En materia de juegos se han obtenido diversos resultados aplicando RA, como por ejemplo Virtuoso [9], un Juego educativo multiusuario que corre en el interior de un museo de Historia y Arte. El objetivo es ubicar cronológicamente, de izquierda a derecha, las palabras claves en las ranuras de la línea de tiempo, representada en la pared mediante marcadores. Usando la tecnología RA, cada ítem es representado virtualmente en la línea de tiempo y proporciona información de base acerca del mismo, con su nombre y una descripción sintética.

III. Herramienta de Realidad Aumentada

representación de los elementos virtuales sobre el tablero, el componente Elementos Juego se encarga de administrar el Tablero, Dado, Ficha del Jugador 1 y Ficha de Jugador 2. Cada una se encarga de representar cada elemento virtual respectivamente. Por último, el componente Controlador Respuesta se encarga de determinar el resultado según la opción que elijan los jugadores.

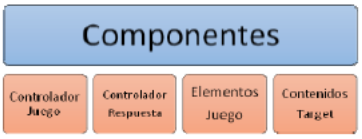
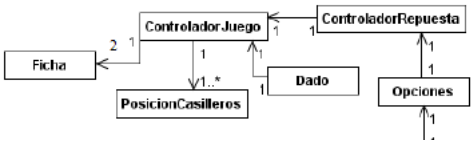


Fig. 1. Componentes del Framework

En la Fig. 2, se puede observar un diagrama de clases conceptuales que aporta una visión más detallada de las relaciones más relevantes entre entidades que conforman los componentes de la aplicación.



RECURSOS DIGITALES AUTÓNOMOS MEDIANTE REALIDAD AUMENTADA

(AUTONOMOUS DIGITAL RESOURCES THROUGH AUGMENTED REALITY)

Joaquín Cubillo Arribas
Sergio Martín Gutiérrez
Manuel Castro Gil
Antonio Colmenar Santos
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España

RESUMEN

Aún existen en la actualidad limitaciones a la hora de enseñar conceptos que requieren la manipulación o visualización de objetos que no están al alcance de todos, bien por su naturaleza abstracta, científica o espacial. La realidad aumentada y los dispositivos móviles son herramientas disponibles hoy en día que permiten solventar estas carencias y ofrecen la posibilidad de interactuar con objetos virtuales en un espacio tridimensional. Para que estas tecnologías formen parte activa en el ámbito educativo es necesario proporcionar herramientas de autor que faciliten la creación de contenidos aumentados autónomos, que expliquen por sí mismos los conceptos que van a ser mostrados, que permitan añadir de una forma sencilla y transparente nuevos recursos virtuales y que puedan ser reutilizados. Este trabajo presenta un entorno de aprendizaje basado en la realidad aumentada que cumple estos objetivos.

Palabras clave: realidad aumentada, aprendizaje móvil, herramientas de autor, contextualización, preguntas con respuesta múltiple.

ABSTRACT

Even today there are limitations to teaching concepts that require a specific level of manipulation or visualization of objects (the later of which are not always available). This is often because of the abstract, spatial or scientific nature of the object in question. Augmented reality and mobile devices are tools that are available today, which enable us to overcome these deficiencies. What's more, they provide us with the ability to interact with virtual objects in a three dimensional space. For these technologies to form an active part of the educational environment, it is necessary to provide authorship tools that facilitate the creation of autonomous augmented resources, and explain the concepts that are presented to the student. It will also help with uploading- in a simple and transparent manner- virtual resources that can be re-utilized.This paper presents an augmented reality learning environment which fulfils these objectives.

comprobar la efectividad y/o el potencial de la RA en entornos educativos. Algunos ejemplos de utilización de RA en educación son:

- Construct3D (Kaufmann, 2004) es un sistema de RA diseñado para el aprendizaje de las matemáticas y la geometría.
- Mixed Reality Lab de Singapur ha desarrollado varios sistemas de RA con fines educativos como son: sistema de RA para el aprendizaje del sistema solar, un sistema de RA para el aprendizaje de los mecanismos de germinación de las plantas, etc.

- Billinghurst et al. (2001) presentó el libro mágico *"The Magic Book"*, el cual tiene el aspecto de un libro normal, sin embargo sus páginas encierran diversos marcadores de forma que al ser reconocidos muestran una imagen o historia, de este modo este tipo de libros pueden emplearse para narrar historias o cuentos, etc.
- En un sistema de RA para el estudio del interior del cuerpo humano (Juan et al., 2008), se observó que el sistema de RA consta de una gran aceptación sin importar el medio empleado para la visualización ya que se hicieron pruebas tanto con un monitor como con un HMD (Dispositivo de visualización que va ajustado a la cabeza del usuario), y que el sistema facilita en gran medida el aprendizaje de los distintos órganos del cuerpo humano.
- RA para enseñar ciencia en la escuela primaria (Kerawalla et al., 2006).
- Enseñanza del sistema solar y la relación entre los planetas (Shelton & Hedley, 2002).
- SMART: Un Sistema de Realidad Aumentada para enseñar a estudiantes de 2º grado (Freitas & Campos, 2008).
- Realidad Aumentada para enseñar matemáticas y geometría (Kaufmann & Schmalstieg, 2003).

EmásF

Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

CÓDIGOS QR FLEXIBLES: UN PROYECTO CON DISPOSITIVOS MÓVILES PARA EL TRABAJO DE CALENTAMIENTO EN EDUCACIÓN FÍSICA

Andrés Izquierdo García

Profesor Educación Física en el IES Isabel la Católica de Madrid
Investigador en la Facultad de Formación del Profesorado (UAM)
España
Izquierdo.garcia.andres@gmail.com
Twitter: @Andres_I_G

RESUMEN

La integración de las nuevas tecnologías en la Educación Física ha limitado habitualmente el movimiento del alumnado. Sin embargo el uso de dispositivos móviles así como herramientas y metodologías asociadas han cambiado el paisaje. En este artículo presentamos el proyecto QR Flexibles, una iniciativa que utiliza códigos QR en el calentamiento.

PALABRAS CLAVE:

Educación Física, Aprendizaje móvil, AICLE, Realidad Aumentada, Aprendizaje basado en proyectos.

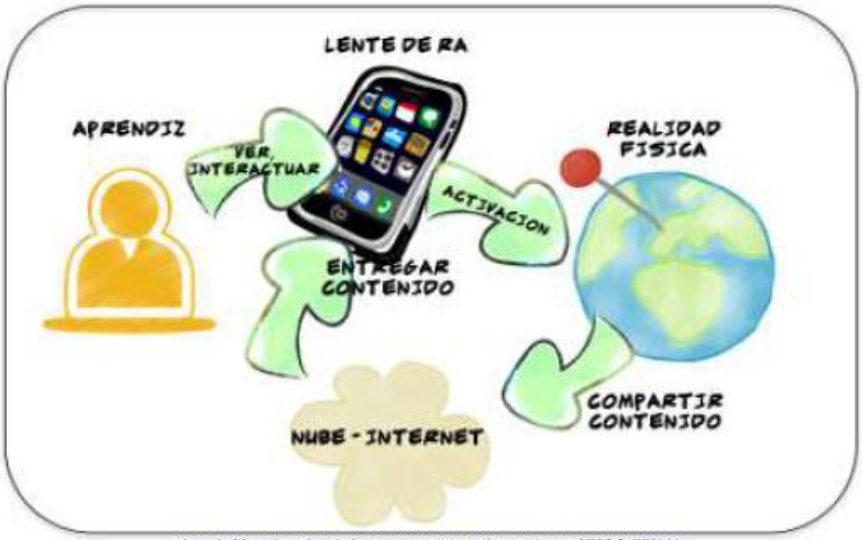


Fig. 1: Cuadro de elaboración propia basado en VVAA (2011)

2.3. CÓDIGOS QR

Dentro de la Realidad Aumentada en general, podemos distinguir entre dos tecnologías: La geolocalización con reconocimiento de imágenes reales y las basadas en marcadores como códigos QR. En este caso nos vamos a centrar en la segunda, puesto que es la utilizada en el proyecto que más tarde presentamos.

Los primeros pasos en RA se dan con los sistemas basados en marcadores. Este tipo de tecnología como son los códigos QR vuelve a estar en pleno desarrollo debido fundamentalmente a la proliferación de dispositivos con cámara y videocámara de una calidad relativamente alta (pueden grabar en HD) a un coste bajo.

De este tipo de marcadores destacan los códigos QR (Quick Response Barcode). Estos códigos suponen un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional además de presentar tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector. Este tipo de tecnología fue creada por la compañía japonesa Denso-Wave en 1994. Una característica muy importante relativa al QR es su carácter abierto y que sus derechos de patente (propiedad de Denso Wave) no son ejercidos.

Su utilización actualmente está extendida a infinidad de sectores, productos y utilidades. Los podemos encontrar en productos alimenticios, en escaparates, en paradas de autobús, tarjetas de visita... Como se decía anteriormente, la propagación de este tipo de realidad aumentada se debe básicamente al ascenso en las ventas de smartphones. Hoy en día gran parte de la población en países

XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica
25, 26 y 27 de Junio de 2014. Alicante.

Realidad aumentada. Recurso para el aprendizaje de la geografía: Geoalcoi

Ramón Sánchez Verdú[a*], Rafael Sebastiá Alcaraz[b]

[a]*Doctorando, Departamento de Didáctica General y Didácticas Específicas, Universidad de Alicante*
[b]*Departamento de Didáctica General y Didácticas Específicas, Universidad de Alicant*

Resumen

La realidad aumentada geolocalizada permite disponer de información a través de un *smartphone, tablet o GoogleGlass.* Esta utilidad es muy interesante para su empleo en rutas didácticas, ya que el usuario puede obtener información adicional multimedia de un lugar cuando se encuentre en él.
La proliferación de aparatos como *smartphones* y *tablets*, y más recientemente la implantación de las *GoogleGlass*, sitúa la tecnología de realidad aumentada al alcance de todos. Por lo tanto, son tecnologías relativamente sencillas de aplicar en entornos educativos concernientes a la Geografía porque requieren equipos que prácticamente todos tenemos en nuestros bolsillos. En definitiva, estos recursos acercan la docencia al "lenguaje" que los alumnos están acostumbrados a emplear. La enseñanza de la Geografía supone un marco ideal para el empleo de realidad aumentada.
En este contexto educativo, la aplicación Geoalcoi, se presentó dentro de la Semana de la Ciencia de Alcoy, como soporte tecnológico al itinerario didáctico realizado para difundir el patrimonio natural, industrial y humano, de la ciudad. Con esta propuesta pedagógica tradicional se mezclan contenidos geográficos, vistos en su entorno, con las TIC, en un contexto lúdico-formativo. Sin duda, es un buen ejemplo de las ventajas que se encuentran en el uso didáctico de la realidad aumentada.

Palabras clave: realidad aumentada; educación; geografía; ruta didáctica.

* *E-mail:* rsv_80@hotmail.com

1. Introducción

La realidad aumentada constituye un recurso didáctico sustentado en la tradición pedagógica de aproximar al alumno a su entorno, es decir, de facilitar aprendizajes significativos y funcionales. Los antecedentes pedagógicos que justifican este recurso se pueden remontar a Pestalozzi quien destacaba la necesidad de modificar la instrucción pública europea mediante el empleo de métodos intuitivos graduados (Pestalozzi, 1828).

Los itinerarios didácticos propuestos por Froëbel, discípulo de Pestalozzi, se apoyan pedagógicamente en la necesidad desarrollar la observación como fuente del conocimiento y de implicar al alumno en la construcción del mismo (Froëbel, 1902).

En España esta pedagogía se difundió con la Institución Libre de Enseñanza a finales del S. XIX. De este modo, Cossío escribía: *"Las excursiones escolares, elemento esencial del proceso intuitivo,... Porque ellas ofrecen con abundancia los medios más propicios, los más seguros resortes para que el alumno pueda educarse en todas las esferas de la vida;..."* (Carbonell, 1985)

Esta propuesta fue recogida por un gran número de docentes a lo largo del siglo XX, como Terán, y por el legislador quien, por ejemplo, los defendía en la Ley General de Educación de 1970, en la que se destacaba la importancia de la enseñanza activa y el aprendizaje significativo.

Más recientemente numerosos investigadores de la enseñanza de la Geografía como Sánchez Ogallar (1995) y García Ruiz (1997) continúan defendiendo la utilidad de este recurso tradicional.

El itinerario didáctico no es sólo una actividad escolar sino que tras él subyace un método didáctico concreto. En su momento supuso una ruptura con el modelo imperante, la clase magistral. Este recurso didáctico parte de la idea que sea el propio alumno quien construya el conocimiento a partir del entorno, aprovechando la proximidad a la experiencia del aprendiz. El modelo implica un cambio del papel del docente, del que se requiere un mayor esfuerzo porque debe preparar el itinerario, además de tener los conocimientos necesarios y prever las dificultades de aprendizaje.

La realidad aumentada constituye un recurso didáctico nuevo que amplía las posibilidades de los tradicionales itinerarios al facilitar todavía más el aprendizaje desde el entorno. Ésta pone a disposición de las personas información mediante programas informáticos que se instalan en diferentes equipos informáticos o de comunicación. El aprendizaje significativo surge al conectar la información cognitiva que dispone el sujeto, con la que le ofrece el entorno, y con la que procede de la ciencia. Por ejemplo, algunas personas pueden desconocer conceptos como glacis, terraza fluvial que son relativamente abstractos. Por tanto, los alumnos en una primera aproximación desde el entorno, donde los modelos no siempre son de "libro", pueden tener dificultades para descubrir los atributos o rasgos esenciales con los que se construyen los conceptos. Es en este punto, entre otros casos, cuando la realidad aumentada permite superponer información como dibujos, gráficos, textos, mapas, fotografías, etc. a la realidad que se percibe. De este modo, la realidad aumentada contribuye a la comprensión e interpretación del paisaje, siempre dinámico, característica que dificulta aún más el desarrollo conceptual, especialmente para los denominados "novatos" o personas que carecen de una formación inicial.

Hasta la fecha los recursos utilizados han sido variados, los dibujos de campos recogidos en manuales escolares o libros científicos o las fotografías de referencia, las presentaciones multimedia utilizadas en el aula o los paneles explicativos que las autoridades disponen en los lugares oportunos, y que duran poco como resultado de la acción de desaprensivos. Sin embargo, la proliferación de aparatos como *smartphones* y *tablets*, y más recientemente la implantación de las *GoogleGlass*, están ampliando la variedad de materiales o equipos con los que acceder a la realidad aumentada. Estas tecnologías "de bolsillo" son relativamente sencillas de aplicar en entornos educativos concernientes a la Geografía.

Realidad Aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales

Carina Fracchia[1], Ana Alonso de Armiño[1], Adair Martins[1]

[1] Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Argentina

{carina.fracchia, ana.alonso, adair.martins}@fi.uncoma.edu.ar

Resumen

En la educación primaria, gran parte del profesorado pone de manifiesto las dificultades que muestran sus alumnos en la comprensión de textos científicos y en algunos casos la desmotivación progresiva que se observa hacia la lectura de libros de ciencias. Son diversos los obstáculos que se desprenden de los libros de textos, por ejemplo el vocabulario, o que las imágenes o gráficos empleados que no despiertan mucho interés al compararse con otros recursos multimediales.

En la actualidad, existen recursos que emplean Realidad Aumentada que pueden ser aplicados al contexto educativo, facilitando que los estudiantes manipulen objetos virtuales a través de marcadores como si se tratasen de objetos reales, realizando estas operaciones de forma natural e intuitiva, sin ningún tipo de hardware adicional que medie en la relación alumno-computadora.

En este trabajo se muestran los resultados de una experiencia de extensión desarrollada en el año 2014, donde se utiliza la tecnología Realidad Aumentada para la enseñanza de temas abarcados en Ciencias Naturales en el nivel primario.

Abstract

In primary education, most teachers highlights the difficulties that students show in their understanding of scientific texts and in some cases, also the progressive demotivation observed toward reading science books. There are many obstacles that emerge from textbooks, e.g., vocabulary, or images or graphics employed which not arouse much interest as compared to other multimedia resources.

Currently, there are resources that use Augmented Reality that can be applied to the educational context, making it easier for students to manipulate virtual objects through markers as if they were real objects, performing these operations naturally and intuitively, without any additional hardware mediating the student-computer relationship.

This work shows the results of an university extension experience developed in 2014, where Augmented Reality technology for teaching topics covered in Natural Sciences at the primary level is used.

Palabras clave: Realidad Aumentada. TIC. Educación. Ciencias Naturales.

1. Introducción

El presente trabajo se enmarca en la línea de investigación "Uso y desarrollo de TIC", del proyecto de investigación "Simulación y Métodos Computacionales en Ciencias y Educación" de la Facultad de Informática (FAIF), Universidad Nacional del Comahue (UNCo).

El fuerte compromiso adoptado por la FAIF con respecto a su vinculación con el medio, principalmente con instituciones de los diferentes niveles educativos, ha favorecido la consecución de diversos proyectos y actividades de extensión. Una de las últimas experiencias realizadas en 2014 consistió en la aplicación de la tecnología de Realidad Aumentada (RA) para la enseñanza de contenidos de Ciencias Naturales correspondientes al tercer ciclo de educación primaria.

El informe Horizonte publicado en el año 2012 [1] pronosticaba en la educación primaria un tiempo de adopción para la tecnología RA de 4 a 5 años. Pensando en nuestra realidad educativa, donde muchas escuelas primarias carecen de un laboratorio o el equipamiento necesario para introducir la RA en la práctica educativa, ese plazo de tiempo sigue estando lejos de cumplirse.

Si bien desde nación, se han impulsado distintos programas tales como el "Programa Integral para la Igualdad

información en cualquier momento y en cualquier lugar. Los dispositivos a utilizar deben satisfacer algunos requisitos impuestos por este tipo de aplicaciones, dado que se combinan tecnologías de posicionamiento, captura de imagen, visualización 3D y reproducción multimedia. Por lo general se trabaja con la visualización de modelos tridimensionales que puedan ser manipulados usando una cámara web. De esta manera, a partir de cierta referencia física, la pantalla de la computadora mostraría el objeto 3D elegido correspondiéndose con el movimiento realizado por el usuario.

Existen diferentes iniciativas en educación, algunas de ellas son el Proyecto Aumenta.me[2], el portal Tecnotic[3], ConectAR[4] y Google Gogles[5]. En sus respectivos sitios se proporcionan herramientas para la edición y visualización de contenidos empleando RA, algunos de forma totalmente gratuita y pensados para profesores y alumnos que desean iniciarse en el trabajo con esta tecnología. En el caso de Google Gogles permite hacer búsquedas de información basadas en las imágenes y textos captados por la cámara de un dispositivo móvil. En Argentina se puede mencionar el proyecto Mundo Circular [11], realizado con un software de código abierto y que ha permitido lograr una percepción diferente en lo que concierne al arte y la educación.

Algunos softwares actuales, tales como Aumentaty, BuildAR y Aurasma, entre otros, proporcionan herramientas de edición y visualización de forma totalmente gratuita para que profesores y alumnos puedan iniciarse en la creación de sus propios contenidos en RA de una forma sencilla. Varias de estas aplicaciones son dirigidas al uso con dispositivos móviles, permitiendo enlazar fácilmente imágenes y objetos reales con contenido multimedia tales como modelos 3D, vídeos y animaciones. En [12] se realiza un análisis comparativo muy interesante sobre diferentes herramientas de autor para la creación de actividades de Realidad Aumentada.

3. Diseño de una experiencia incorporando RA

Nuestra meta como docentes debe ser lograr buenos aprendizajes en nuestros alumnos, lo que requiere por parte de ellos la puesta en marcha de procesos que les permitan comprender, analizar, organizar, relacionar, reestructurar, sintetizar y aplicar la información que reciben. Para aprender algo sólidamente el alumno debe primero esforzarse por comprenderlo o entenderlo, y si logra expresarlo de forma organizada por escrito o verbalmente, tendrá la posibilidad de evaluar su propio aprendizaje con la certeza de que éste será duradero. Por medio del aprendizaje nuestros estudiantes adquieren y practican nuevas destrezas, actitudes y valores que les serán necesarios para vivir en un mundo que está en constante cambio.

El proceso educativo se desarrolla en un escenario que determinará los métodos y los estímulos con los que se lleva a cabo el aprendizaje, con respecto a esto, la tecnología ha permitido proveer diversos escenarios que facilitan los aprendizajes: ambientes colaborativos, cooperativos, basados en proyectos y en metas.

Con respecto al contexto de aprendizaje es importante el estudio del funcionamiento cognitivo del individuo dentro del contexto social y cultural en el que se desenvuelve. Disponer de entornos más potentes, interactivos y estimulantes posibilitarían aprendizajes de mayor calidad. Las características del contexto de aprendizaje, como así también la percepción del estudiante con respecto al mismo, pueden incidir en su funcionamiento cognitivo y motivación por aprender [13].

La RA, como toda tecnología, por sí misma no mejora el aprendizaje, para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje será requisito un buen uso de la misma por parte de profesores y alumnos. El éxito dependerá de los fines educativos, metodología didáctica empleada y una adecuada selección de actividades integradas en el currículum que permitan cubrir las necesidades detectadas y favorezcan un aprendizaje significativo, autónomo y colaborativo.

Los aspectos a tener en cuenta en las experiencias a realizar incorporando tecnología RA a la propuesta de enseñanza en comparación con otra donde se utilizan los recursos y materiales de manera tradicional son: detectar si se produce una mejora en la comprensión de los temas impartidos cuando los alumnos trabajan con RA, si se modifican las maneras en que explicitan y contrastan sus ideas acerca de observaciones y experiencias realizadas con sus pares y maestros. También será importante observar si los alumnos logran sistematizar los nuevos conocimientos y elaboran explicaciones cada vez más cercanas a los modelos científicos básicos aceptados.

Un paso previo al desarrollo de la experiencia consistió en la recopilación y análisis de los contenidos a impartir, como así también de los recursos educativos utilizados en la actualidad por los docentes para su enseñanza. Posteriormente se realizó la selección y diseño de recursos empleando tecnología RA, para lo cual se tuvo en cuenta si el software o aplicación elegida además de cubrir los contenidos enseñados, se adecuaba al grupo de destinatarios (audiencia), sus conocimientos previos y estilos de aprendizaje, el medio tecnológico a utilizar, la metodología de enseñanza, así como la concepción del aprendizaje adoptada por el docente.

Se estudiaron experiencias y ejemplos similares con el fin de ofrecer una visión más cercana de los temas tratados y el problema a afrontar. Asimismo se analizaron y

[2] http://www.aumenta.me/
[3] http://www.tecnotic.com/
[4] Conectar LAB. http://conectarlab.com.ar/conectar-experimentando-con-realidad-aumentada/
[5] http://www.google.com/mobile/goggles/#text

ISSN: 1133-8482 Nº 41 Julio 2012 - pp.197-210 Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación

REALIDAD AUMENTADA, UNA EVOLUCIÓN DE LAS APLICACIONES DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES

AUGMENTED REALITY, AN EVOLUTION OF THEAPPLICATION OF MOBILE DEVICES

Dr. Javier Fombona Cadavieco[1]
fombona@uniovi.es
Dra. María Ángeles Pascual Sevillano[1]
apascual@uniovi.es
Dra. María Filomena Madeira Ferreira Amador[2]
famad@univ-ab.pt

(1) Univ. Oviedo. Facultad de Formación del Profesorado y Educación.
Aniceto Sela sn. 33005, Oviedo (España)
(2) Universidad Abierta Lisboa. Campus Taguspark
Ed. Inovação 2740-122, Oeiras, (Portugal)

La evolución de los dispositivos móviles ha sido veloz y universal, pero apenas ha permitido reflexionar sobre las posibilidades en el ámbito educativo. Actualmente estos recursos multiplican sus aplicaciones y uno de los ámbitos de desarrollo es el uso en propuestas innovadoras bajo la tecnología de la Realidad Aumentada, que posibilita relacionar las imágenes en tiempo real y la posición geográfica del usuario, con metadatos asociados y almacenados en un equipo informático.
El desarrollo de esta tecnología abre múltiples posibilidades en el ámbito educativo, también favorece acciones socializantes e inclusivas en personas con necesidades especiales. Este artículo hace una clasificación e intenta describir algunas propuestas para su aplicación educativa.
Palabras clave: dispositivos móviles, realidad aumentada, TIC aplicadas a la educación.

The evolution of mobile devices has been fast and global, but has not allowed a reflection on its possibilities in education. Now, the resources have multiplied its applications. One area of development is the usage of innovative approaches under the of Augmented Reality technology. This technique makes possible to relate the images, in real time and geographical position of the user, to associated metadata in order to be saved in a computer. The development of this technology opens up many possibilities in education, furthermore encourages socializing and inclusive activities for people with special needs. This article makes a classification and describes some proposals for educational applications.
Keywords: mobile devices, augmented reality, ICT applied to education.

©2012 Pixel-Bit.

REALIDAD AUMENTADA, UNA EVOLUCIÓN DE LAS APLICACIONES DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES

Pixel-Bit. 2012:(41)197-210

9,185 Journals
6,370 searchable at Article level
130 Countries
2,258,719 Articles

FAQs
Interacting with DOAJ
Open Access Information
Best Practice
Download metadata
New Journals Feed

Our members
Our publisher members
Our sponsors
Our volunteers

Journal Homepage

Journal Title: Pixel-Bit

ISSN: 1133-8482 (Print)

Publisher: Universidad de Sevilla

LCC Subject Category: Education: Education (General)

Country of publisher: Spain

Language of fulltext: Spanish

AUTHORS

Javier Fombona Cadavieco
María Ángeles Pascual Sevillano
María Filomena Madeira Ferreira Amador

EDITORIAL INFORMATION

Abstract | **Full Text**

La evolución de los dispositivos móviles ha sido veloz y universal, pero apenas ha permitido reflexionar sobre las posibilidades en el ámbito educativo. Actualmente estos recursos multiplican sus aplicaciones y uno de los ámbitos de desarrollo es el uso en propuestas innovadoras bajo la tecnología de la Realidad Aumentada, que posibilita relacionar las imágenes en tiempo real y la posición geográfica del usuario, con metadatos asociados y almacenados en un equipo informático. El desarrollo de esta tecnología abre múltiples posibilidades en el ámbito educativo, también favorece acciones socializantes e inclusivas en personas con necesidades especiales. Este artículo hace una clasificación e intenta describir algunas propuestas para su aplicación educativa.

© 2016 DOAJ.

The DOAJ site and its metadata are licensed under CC BY-SA

Contact us / IS4OA / Cottage Labs LLP

entornos físicos accesibles. La accesibilidad universal es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes y servicios, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Hay acciones difíciles o complejas para personas con discapacidad que pueden simplificarse mediante la inserción de información adicional en la zona de operación y visión. Además del potencial de la Realidad Aumentada, el teléfono móvil posibilita acceso multi-sensorial y desarrollo de nuevas formas de lenguaje y comunicación interactiva: emoticonos, micro-mensajes, vibraciones, etc. El posicionamiento geográfico (Tabla 2) y la incorporación de complementos sonoros, hace que estas herramientas sean útiles para personas que tienen dificultades de visión, o quienes estén limitadas con los sistemas de orientación tradicionales.

Apoyo a exposiciones. La realidad aumentada se empieza a usar en museos, exhibiciones y parques temáticos donde se aprovechan las conexiones inalámbricas para mostrar información sobre objetos o lugares (Tabla 3), así como imágenes virtuales como por ejemplo ruinas reconstruidas o paisajes tal y como eran en el pasado, además de escenarios completos en realidad aumentada, donde se pueden apreciar e interactuar con los diferentes elementos en 3D, como partes del cuerpo.

Apoyo educativo. Especialmente, en el ámbito de la educación el alumnado reclama propuestas avanzadas en el uso de las TICs. Algunas propuestas están empezando a ser desarrolladas:

Incorporación de patrones de disparo RA (Tabla 1) en determinadas páginas que desencadenan video-animaciones que ilustren los libros de texto tradicionales. Estos patrones también nos pueden ayudar a ver partes ocultas de un equipo o de cualquier objeto que captamos con la cámara del dispositivo móvil y sobre la que superponemos información complementaria.

La geolocalización (Tabla 2) en combinación con datos almacenados, facilita que se realicen visitas de campo con plena autonomía por parte del alumno, que va descubriendo los datos simplemente orientando la cámara del teléfono móvil a distintos lugares.

La interacción con Internet (Tabla 3) abre las puertas a la relación de cualquier imagen con un contenido de ampliación relacionado. La forma de realizar la consulta a la red ante cualquier duda solo implica dirigir la cámara del dispositivo al objeto.

5. Discusión.

La universalización de los dispositivos móviles posibilita la comunicación interpersonal ubicua y la realización de actividades ligadas a los equipos informáticos que antes sólo se podían llevar a cabo en lugares y momentos dedicados específicamente a ello.

El potencial de esos equipos vinculados a la realidad aumentada, posibilita que los datos almacenados interaccionen con la realidad captada y con la propia posición geográfica del usuario. Todo ello en conexión con la información de la red Internet. Este entramado de relaciones, entre lo real y los datos digitales superpuestos, hace que puedan ser más atractivos algunos planteamientos educativos. En todo caso, los dispositivos móviles gozan de una popularidad que puede transmitirse a las metodologías educativas, tal y como lo realizan actualmente los videojuegos o las estrategias de marketing que

Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento
ISSN: 1690-7515
Depósito legal pp 200402ZU1624
Año 9: No. 2, Mayo-Agosto, pp. 69-78

Cómo citar el artículo (Normas APA):
Fabregat, R. (2012). Combinando la realidad aumentada con las plataformas de e-elearning adaptativas. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 9 (2), 69-78

Combinando la realidad aumentada con las plataformas de e-elearning adaptativas[1]

Ramón Fabregat Gesa[2]

Resumen

Los Sistemas Hipermedia Adaptativos (SHA) y la Realidad Aumentada forman parte de las tecnologías con mayor potencial en la enseñanza y de los procesos de aprendizaje. El objetivo de este trabajo es explicar cómo combinar la realidad aumentada con las plataformas de e-learning adaptativas, para ponerlas a disposición de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, de manera que les permita beneficiarse de la relación con los objetos en el espacio que los rodea, lo que conlleva a que los entornos de e-learning adaptativos permitan un aprendizaje más personalizado y de esta manera, permitir al estudiante avanzar al ritmo de sus propias capacidades e intereses.

Palabras clave: Sistemas Hipermedia Adaptativos, e-learning, m-learning, modelado de usuario, realidad aumentada, dispositivos móviles

Recibido: 22-09-11 Aceptado: 12-03-12

---

[1] Ponencia presentada en el IV Simposio Las Sociedades ante el Reto Digital organizado por la Universidad del Norte en Barranquilla, Colombia, los días 30 y 31 de marzo de 2011, la cual forma parte de un trabajo ha sido parcialmente financiado por el proyecto "A2UN@: Accessibility and Adaptationfor ALL in HigherEducation" (TIN2008-06862-C04-02/TSI)

[2] Ingeniero en computación. PhD en Tecnologías de la Información. Profesor del departamento de Ingeniería Eléctrica, Ciencias de la Computación y Control Automático e investigador del Instituto de Informática y Aplicaciones de la Universidad de Girona (España). Miembro del Grupo de Comunicacions en Banda Ampla i Sistemes Distribuïts Departament d'Electrònica, Informàtica i Automàtica, Institut d'Informàtica i Aplicacions, Escola Politècnica Superior, Universitat de Girona.
Correo electrónico: ramon.fabregat@udg.edu

Combinando la realidad aumentada con las plataformas de e-elearning adaptativas
Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento. 2012;9(2)

Journal Homepage
Journal Title: Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento
ISSN: 1690-7515 (Print)
Publisher: Universidad del Zulia

LCC Subject Category: Bibliography. Library science. Information resources
Country of publisher: Venezuela, Bolivarian Republic of

AUTHORS
Ramón Fabregat Gesa

EDITORIAL INFORMATION

Abstract | Full Text
Los Sistemas Hipermedia Adaptativos (SHA) y la Realidad Aumentada forman parte de las tecnologías con mayor potencial en la enseñanza y de los procesos de aprendizaje. El objetivo de este trabajo es explicar cómo combinar la realidad aumentada con las plataformas de e-learning adaptativas, para ponerlas a disposición de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, de manera que les permita beneficiarse de la relación con los objetos en el espacio que los rodea, lo que conlleva a que los entornos de e-learning adaptativos permitan un aprendizaje más personalizado y de esta manera, permitir al estudiante avanzar al ritmo de sus propias capacidades e intereses.

9,185 Journals
6,370 searchable at Article level
130 Countries
2,258,740 Articles

FAQs
Interacting with DOAJ
Open Access Information
Best Practice
Download metadata
New Journals Feed

Our members
Our publisher members
Our sponsors
Our volunteers

© 2016 DOAJ.
The DOAJ site and its metadata are licensed under CC BY-SA
Contact us / IS4OA / Cottage Labs LLP

acuñó el término realidad aumentada para describir una pantalla que usarían los técnicos electricistas de esa compañía mientras trabajaban en el ensamblado de diversos cables en un avión. En este dispositivo tendrían en el mundo real información complementaria que les permitiera distinguir unos cables de otros y aumentar la eficiencia de su trabajo al facilitarles la operativa tada de una persona manipulando un marcador se visualiza un objeto virtual con el que podemos interactuar. Aunque normalmente la información aumenta suele ser visual, también podría referirse a información auditiva, olfativa o táctil.

En lugar de crear mundos con los ordenadores (realidad virtual) lo que realmente es útil es ver en el mundo real toda la información que tene-

Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento
Año 9: No. 2, Mayo-Agosto 2012, pp. 69-78

mos en los ordenadores y que podemos hacer visible (realidad aumentada). En muchos casos esta información la tenemos etiquetada y georeferenciada por lo que es posible crear una capa latente que pueda ser utilizada por algunos dispositivos. La información está ahí y tenemos dispositivos que la pueden leer pero se nos plantea el reto de "conocer qué queremos ver y como la queremos representar". Es importante filtrar la información que hay teniendo en cuenta el contexto del usuario (geoposicionamiento, preferencias, dispositivo de acceso, etc.). La realidad aumentada permite ligar lo que el usuario busca o prefiere con la información que se tiene.

El auge actual de las aplicaciones de realidad aumentada se debe a que están al alcance de todos, a que son sencillas y a que pueden ser llevadas a la vida cotidiana. Por ejemplo, estas aplicaciones permiten: ver como te quedan unas gafas o un vestido, como queda un mueble en el salón de tu casa, saber que monumento estamos contemplando y tener información complementaria del mismo, conocer que restaurantes tenemos cerca y cual es la opinión de otros clientes, manipular un objeto que realmente no tenemos en nuestra manos, etc. Antes era necesario tener equipos muy costosos para poder visualizar los contenidos digitales sobre la escena real, pero actualmente esto se puede hacer desde cualquier dispositivo móvil de última generación. En algunos casos, a la realidad aumentada que utiliza dispositivos sencillos y accesibles (teléfonos móviles, ordenadores, cámaras web, etc.) se le ha denominado "realidad aumentada simple", pero en la actualidad no se acostumbra a hacer esta distinción.

Diversos elementos intervienen en un entorno de realidad aumentada: los dispositivos de visualización, los dispositivos para la obtención y tratamiento de los datos del entorno, y la interface de interacción con el usuario.

- Los dispositivos de visualización se encargan de mezclar datos superponiendo elementos virtuales sobre la realidad o mezclando objetos virtuales con el flujo de vídeo de la realidad capturada por una cámara. Los dispositivos de visualización pueden ser una gafas, un dispositivo de mano, un monitor o la proyección de objetos virtuales.
- Para la obtención y tratamiento de datos del entorno es importante realizar un seguimiento utilizando sensores (por ejemplo GPS, sensores inerciales y brújulas) y técnicas de visión por computador. También es necesario hacer la alineación para obtener el posicionamiento del punto de vista del usuario respecto al mundo y de esta forma poder construir la escena aumentada.
- Como interface de interacción con el usuario se pueden utilizan marcadores tangibles o una interface natural analizando las extremidades del usuario. En ambos casos, los movimientos se traducen en la interacción del usuario con los elementos virtuales.

En todo sistema de realidad aumentada es necesario realizar cuatro tareas:

1. *Captación de la escena.* Una de las tareas mas importantes en cualquier sistema de realidad aumentada es identificar el escenario que queremos aumentar. Si realizamos reconocimiento