

## APLICACIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA EN VIDEOJUEGOS

### Application of augmented reality in video game

#### RESUMEN

En este artículo queremos mostrar los principales temas del estado del arte de la realidad aumentada y los videojuegos concluyendo como estos se pueden complementar.

Para empezar se plantean conceptos fundamentales con el fin de brindarle al lector los conocimientos necesarios sobre la realidad aumentada, el presente y futuro de la realidad aumentada, elementos necesarios para obtener la realidad aumentada, aplicación de la realidad aumentada, así como las evoluciones de los videojuegos, desarrollo de videojuegos, herramientas para el desarrollo de videojuegos.

Por último se presenta un enfoque, sobre cuáles podrían ser los objetivos a tener en cuenta y los elementos necesarios para la creación de un videojuego utilizando la realidad aumentada.

**PALABRAS CLAVES:** API, aplicación, computación gráfica, desarrollo, lenguajes, motor gráfico, plataformas, programación, realidad aumentada, videojuegos.

#### ABSTRACT

In this paper we show the main themes of the state of the art augmented reality and video games like these can be concluded supplement.

To start with fundamental concepts arise in order to provide the reader with the necessary knowledge about augmented reality, present and future of augmented reality, which is necessary for augmented reality, augmented reality application, and the evolutions of games, game development tools for game development.

Finally we present an approach on what should be the objectives to be considered and the necessary elements for creating a game using augmented reality.

**KEYWORDS:** API, application, computer graphics, development, languages, graphics engine, platforms, programming, augmented reality, video games.

#### LEONARDO MENDOZA M.

Estudiante de Ingeniería en Sistemas y Computación  
Universidad Tecnológica de Pereira  
leomendoza\_0@yahoo.es

#### NATALIA INÉS HENAO

Estudiante de Ingeniería en Sistemas y Computación  
Universidad Tecnológica de Pereira  
nataliautp@gmail.com

## 1. INTRODUCCIÓN

La realidad aumentada es una tecnología que dada su característica de completar ambientes de nuestra realidad con datos virtuales y percibirse en tiempo real, permite aplicarse a diferentes ramas científicas.

Dada la versatilidad que muestra la realidad aumentada y el impacto que puede tener en muchas áreas, demuestra que el desarrollo de estas tecnologías puede generar un mercado en auge el cual está en un proceso inicial de crecimiento.

Es por esto que una debida documentación en la cual se presenten las herramientas más eficientes de desarrollo, técnicas que faciliten la debida implementación, impacto que tendría en la sociedad y descripción de los posibles usuarios, provocarían un acercamiento a esta nueva rama la cual por su escasa documentación no se ha permitido el crecimiento y aplicación que se merece en la región del eje cafetero.

Para desarrolladores significaría la aproximación necesaria para emprender en sus diferentes nichos de negocio la implementación de una tecnología moderna. Compañías desarrolladoras de videojuegos, podrían tener la guía fundamental para emprender el diseño de un nuevo tipo de producto que tanto regional como mundialmente ha tenido un pequeño auge.

Los videojuegos hoy en día no solo cumplen con el objetivo de entretener de manera efímera, sino que también son fuente de ayuda para procesos educativos, por esto con la realidad aumentada se puede acercar los videojuegos a otros tópicos como puede ser la salud, ingeniería y más. Esto atraería un nuevo nicho de consumidores en los videojuegos, los cuales no estarían interesados en los juegos basados en entretenimiento si no aquellos que le ayudan a reforzar sus conocimientos.

## 2. CONTENIDO

### 2.1. Videojuegos

Es una aplicación informática cuya finalidad primaria es el entretenimiento. Por ser una aplicación de software, el videojuego debe ser ejecutado en un dispositivo electrónico con unas capacidades de cómputo específicas según el tipo de juego, algunos de estos son: computadores, sistema arcade, consolas, celulares entre otros. Estos dispositivos requieren de una pantalla y de un control, por los cuales se presentara un universo virtual, en donde el jugador tiene control y conduce un elemento del juego en busca de alcanzar ciertas metas.

#### 2.2.1. Desarrollo de un videojuego

En sus principios el desarrollo de software era una práctica realizada netamente en ambientes académicos, llevada a cabo por el talento de algunos genios investigadores que con curiosidad y sorpresa implementaban sus avances científicos en matemáticas, física, química y más. Eran los tiempos en los que esa famosa maquina de turing, capaz de hacer cálculos y ayudar a los intelectuales en operaciones repetitivas y tediosas, emergía y brindaba un gran conjunto de soluciones.

Estos individuos de mentes curiosas potenciaron las virtudes de estas maquinas hasta el punto de que algunos se dedicaron de lleno a ellas para poder explotar todo el mando que este artefacto ofrecía. Como artistas fueron abriendo el camino de las ciencias de la informática que en sus inicios a falta de algún método y rigurosidad a la hora de diseñar aplicaciones, implementaron técnicas empíricas en las cuales el desarrollador solo se dedicaba a escribir código fuente tratando de llegar a la meta que buscaban con su software.

Este inicio empírico llevo a la era de la “crisis del software” término que es acuñado para 1968, en el

primer parlamento organizado por la OTAN sobre desarrollo de software y con él se rotularon los problemas que surgían en el desarrollo de sistemas de software. Estos problemas encaminaban problemas costos, ya que en muchas ocasiones estos proyectos no culminaban a tiempo generando así que el presupuesto preliminar no se ajustara a lo planteado. Por otro lado aunque el tiempo de desarrollo se prolongara más de lo habitual esto no era garantía de calidad ya que en ocasiones este software no cumplía con las especificaciones necesarias, o su código era insostenible, dificultando la evolución y gestión de este.

Debido a todo esto se realiza La aplicación de un enfoque sistemático (ordenado), disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software, esto es, la aplicación de la Ingeniería en el área del software.

Ingeniería de software es aquella que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad. Es por esto que el desarrollo de software es un proceso el cual se caracteriza por seguir una debida planeación o unos pasos específicos.

Es así como los videojuegos siendo un software constan de su estructura de diseño, la cual puede variar según el desarrollador pero a la larga será basada en ingeniería de software. Por esto el mundo de los videojuegos se caracteriza por tener su debida planeación y metodología, con el fin de que el diseño de los juegos cumpla con los requerimientos que exige la ingeniera de software para garantizar que es un software de excelente calidad.

Es así como los videojuegos siendo un software constan de su estructura de diseño, la cual puede variar según el desarrollador pero a la larga será basada en ingeniería de software. Por esto el mundo de los videojuegos se caracteriza por tener su debida planeación y metodología, con el fin de que el diseño de los juegos cumpla con los requerimientos que exige la ingeniera de software para garantizar que es un software de excelente calidad.

### 2.1.3. Herramientas para el desarrollo de un videojuego

Siendo los videojuegos software, se necesitan dos tipos de herramientas para su diseño: herramientas de desarrollo lógico o planeación y herramientas para desarrollo técnico:

- **Herramientas de desarrollo lógico:** Son aquellas que nos ayudara con la documentación asociada a realización de los métodos y técnicas para desarrollar nuestro videojuego. Son lenguajes gráficos para visualizar, especificar, construir y documentar. Esta herramienta es inherente a la ingeniería de software.

- **Herramientas para el desarrollo técnico:** Son con las que convertiremos toda la planeación y documentación en código. Están son las tres principales:

- **Lenguajes de programación:** Lenguaje de alto nivel que permite un rápido acceso a los componentes de hardware de una computadora o consola de juegos.
- **Software para gráficos 3d:** Es el software en el que se diseñan los elementos y ambientes del juego.
- **Software para gráficos 3d:** Es el software en el que se diseñan los elementos y ambientes del juego.
- **Motor de videojuego:** Es un término que hace referencia a una serie de rutinas de programación que permiten el diseño, la creación y la representación de un videojuego.

## 2.2. Realidad aumentada

Es la superposición de datos generados por computadora sobre un entorno físico en el mundo real, el cual se capta por medio de una visión directa o indirecta en tiempo real. La investigación sobre la realidad aumentada explora las maneras de ampliar el mundo real con diseños virtuales, evocando una realidad mixta por ejemplo: un cirujano que está operando puede portar gafas o lentes (dataglasses) para aumentar su percepción del cuerpo del paciente.

### 2.2.1. Elemento necesarios para obtener la realidad aumentada

- Un elemento que capture las imágenes de la realidad
- Un elemento sobre el que proyectar la mezcla de las imágenes reales con las imágenes sintetizadas
- Un elemento de procesamiento
- Un elemento llamado activador de realidad aumentada



**Ilustración 1. Uso de la realidad aumentada en un PC con código Bidi**

### 2.2.2. Situación actual y futura de la realidad aumentada

La realidad aumentada es una tecnología muy nueva. En los años 60 se desarrolló la primera interfaz, que introducía conceptos de realidad aumentada, pero es preciso añadir que la expresión de realidad aumentada se acuñó por el investigador Boeing Tom Caudel, en el año 1990 cuando trabajaba en el montaje de cables electrónicos en las aeronaves a través de un display que se montaba en la cabeza de los trabajadores, gracias al cual se iban dando instrucciones al operario para montarlos.

La realidad aumentada en los años noventa fue utilizada por grandes compañías para visualización y formación pero no fue hasta año 2008 que se realizó el primer congreso internacional sobre el tema, el IEEE «International Symposium on Mixed and Augmented Reality» -ISMAR que le prestarían más atención a dicho tema.

Gracias a los avances tecnológicos permitió que el uso de la realidad aumentada llegara a los computadores personales y los celulares. La primera aplicación para los celulares utilizando realidad aumentada se dio en el año 2008 con el apogeo de los Smartphone y actualmente hay muchas aplicaciones que agregan esta tecnología en el mercado.

“Según datos de ABI<sup>1</sup>, la realidad aumentada crecerá, principalmente debido al auge de los dispositivos de mano, sobretodo del comentado smarphone (aunque también de la mano de las consolas portátiles) desde una facturación de 6 millones de dólares en 2008 a una

<sup>1</sup> **La Academia de Negocios Internacionales (AIB):** es la principal asociación de estudiosos y especialistas en el campo de los negocios internacionales.

facturación de 350 millones de dólares en 2014, lo que supone un CAGR<sup>2</sup> del 97%”<sup>3</sup>.

Para finalizar el concepto de realidad aumentada que antes estaba limitado a los entornos de laboratorio ha surgido gracias a la popularidad que han tomado los smarphone y los dispositivos portables. Actualmente nos encontramos muchas aplicaciones de la realidad aumentada simples pero el verdadero objetivo es llegar a una mezcla de realidad y virtualidad de forma cómoda y transparente para los usuarios esto parece lejano de lograr. Para lograr este objetivo es necesario contar con amplias capacidades tecnológicas (sistemas de visión integrables en gafas, gran capacidad de procesamiento, sensores, sistemas de localización, conectividad, etc) es por esto que el nivel de desarrollo tecnológico marcará el horizonte de las aplicaciones de realidad aumentada en el futuro.

### 2.2.3. Aplicación de la realidad aumentada

La realidad aumentada es posible aplicarla a diferentes actividades cotidianas y ámbitos empresariales.

Actualmente la realidad aumentada se ha centrado en el ámbito del ocio y el marketing, pero es presumible que se extienda a otras áreas a medida que la tecnología avanza. Algunos de los sectores que han venido utilizando más esta tecnología son: manufactura y mantenimiento automovilístico y aeronáutico, el entrenamiento de habilidades y destreza; a este grupo se suma los sectores de turismo, educación y la salud.

Es de notar que el campo de aplicación de realidad aumentada es extenso y que será la “imaginación la que ponga los límites en su desarrollo”<sup>4</sup>.

## 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Como tecnologías nuevas bien diseñadas pueden aportar nuevas expectativas tecnológicas a mercados mucho más maduros y masificados.

<sup>2</sup> Tasa de crecimiento anual compuesta

<sup>3</sup> Fuente: Fundación telefónica Monografía : realidad aumentada una nueva lente para ver el mundo <http://www.realidadaumentada-fundaciontelefonica.com/realidad-aumentada.pdf>

<sup>4</sup> Fuente: Fundación telefónica Monografía : realidad aumentada una nueva lente para ver el mundo <http://www.realidadaumentada-fundaciontelefonica.com/realidad-aumentada.pdf>

- Se evidencia como el inicio de tecnologías con mucho potencial y que evidentemente aportaran conceptos, métodos, estrategias y mercados, comienza de una forma artesanal sin una debida documentación o carente de estrategias novedosas y prácticas para llegar a los desarrolladores.
- Si se crean las necesidades entre los usuarios hay tecnologías en este caso el de la realidad aumentada que puede ayudar abrir nuevas oportunidades de mercados, negocios, etc. En áreas que se pueden decir saturadas o dominadas por monopolios como es de los videojuegos.
- Mientras se hacia la recopilación de la información sobre realidad aumentada, se puede establecer que es una tecnología nueva donde los cimientos para comenzar desarrollos ya están hechos y a la disposición de los desarrollador con el fin de que más adelante los usuarios de estas tecnologías cambien la forma como perciben su nuestro mundo.
- Los videojuegos son la plataforma idónea para impulsar nuevas tecnologías dadas la característica de continua innovación, rigurosidad técnica, teórica y tecnológica con la que cuenta.
- La realidad aumentada gracias a la versatilidad con que se puede aplicar en tecnologías de consumo cotidiano muestra la capacidad de poder llegar a cantidades insospechadas de personas, y su principio básico que es el de “complementar la realidad con datos virtuales en tiempo real” brinda de la posibilidad de desarrollar tantas cosas que será la imaginación la que ponga los límites en su desarrollo.
- Se puede evidenciar como una tecnología que está en auge y que cuenta con las herramientas tecnológicas necesarias para mostrar toda su capacidad carece de una fuente bibliográfica en la región que describa lo necesario para comenzar un proyecto implementándola. Es así como se ofrece un trabajo monográfico como fuente confiable para las personas que estén interesadas en aplicar la tecnología realidad aumentada y se les oriente en la construcción de un videojuego.

Electrical and Electronics Engineers (IEEE) e Institution of Electrical Engineers (IET).

- [2] Indicadores ventas de videojuegos. [http://es.wikipedia.org/wiki/Industria\\_de\\_los\\_videojuegos](http://es.wikipedia.org/wiki/Industria_de_los_videojuegos)
- [3] Concepto sobre realidad aumentada. [http://es.wikipedia.org/wiki/Realidad\\_aumentada](http://es.wikipedia.org/wiki/Realidad_aumentada)
- [4] Etapas en el desarrollo de videojuegos. [http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\\_de\\_videojuegos](http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_de_videojuegos)
- [5] Efraín López Gil. El Proceso de la Investigación. Universidad del Quindío – Facultad de Formación Avanzada e Investigación.
- [6] Carlos Mario Arteaga Pacheco. Ingeniería de Sistemas Proyecto de Grado I. guía para el desarrollo de anteproyectos.
- [7] definiciones de las palabras <http://www.gsmspain.com/glosario/>
- [8] revista UDEV para unity España [http://www.unityspain.com/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=7&Itemid=92&lang=es](http://www.unityspain.com/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=7&Itemid=92&lang=es)

## N. BIBLIOGRAFÍA

- [1]Base De Datos IEEE. Compendio de artículos científicos, libros, y manuales del Institute of