

Incidencia de estructuras poligonales en realidad aumentada en niños de educación inicial

Incidence of polygonal structures augmented reality online kids' early education

• Fecha de recepción: 2022-04-14 • Fecha de aceptación: 2022-06-02 • Fecha de publicación: 2022-06-22

Byron Jiménez-Pillajo¹

¹ByronMultimedia Cía. Ltda., Quito, Ecuador

byronnjp@hotmail.com

ORCID: N/A

Resumen

Se resuelve que las Estructuras Poligonal influyen en el nivel de abstracción del mensaje o idea por parte del niño de Educación inicial al ver un personaje u objeto en animación de una estructura modelada en 3d siendo esta de contenido dinámico y entretenido o de forma interactiva como lo es La realidad Aumentada siendo esta el nuevo camino que han tomado diversas empresas que crean dispositivos audiovisuales tanto como gafas y en dispositivos móviles para llegar con información, telecomunicación e interacción con estructuras en dos dimensiones y tres dimensiones para facilitar la vida del hombre en términos de Socialización, seguridad e interacción multimedia dependiendo de la cuantía de polígonos siendo en menor cantidad óptimo para que el cerebro de un niño llegue a captar dicho mensaje, esto se debe a que si el niño ve sombras y texturas esto se convierte en cansancio visual desencadenando en la fatiga cerebral y como conclusión en el aburrimiento en dicha aplicación. Otro aspecto que se tiene en cuenta es que se optimizan recursos de la GPU al tener un nivel más reducido de polígonos de un escenario o personaje.

Palabras Clave: Realidad aumentada; modelado 3d; polígonos; multimedia; aprendizaje.

Abstract

It resolves that Traverse structures influence the level of abstraction of the message or idea from the child early education to see a character or object animation of a 3D structure

modeled being this dynamic and entertaining content or interactively as it is augmented reality being that the new path taken by various companies to create audio-visual devices as well as glasses and mobile devices to get information, telecommunications and interaction with structures in two dimensions and three dimensions to facilitate the life of man in terms of socialization, security and multimedia interaction depending on the amount of polygons being lesser optimal amount for the brain of a child reaches grasp the message, this is because if the child sees shadows and textures this becomes eyestrain unfolding in brain fatigue and boredom conclusion to such application. Another aspect taken into account is that GPU resources are optimized by having a smaller number of polygons of a scene or character level.

Keywords: Augmented reality; 3D modeling; polygons; multimedia; learning.

Introducción

A lo extenso de los posteriores años la humanidad ha visto cómo los niños de 3 a 5 años de edad hacen parte del cotidiano vivir, pero debido a sus características les es dificultoso ampliar ciertas destrezas, habilidades como motricidad y entornos en su proceso de aprendizaje de modo rápido y comprensible. Los niños necesitan de herramientas dinámicas e interactivas para el desarrollo de habilidades de comunicación articulado con un modelo formativo, que implica elementos didácticos adecuados con bases figuradas y psicotécnicas. Este proyecto surge a partir de dichas bases, y mejorar los procesos de aprendizaje de estos niños.

Como exponen Reig (2012 y 2013), así como Reig y Vílchez (2013), son muchas las instancias que prevén el aumento del uso y la incorporación de dispositivos y aplicaciones en el ámbito educativo. Entre ellos cabe matizar Horizon Report liderado por el New Media Consortium y Educause con la ayuda de expertos a nivel mundial y que constituye un proyecto de investigación de una década de persistencia trazado para equiparar y describir las tecnologías procedentes que puedan tener un impacto en el aprendizaje, la enseñanza y la investigación en el presente, futuro inmediato del niño y futuro lejano de diferentes países. En su novena edición de la versión Internacional de la que la autora Dolors Reig hace parte, subraya especialmente el Mobile Learning, brotando a la vez temas agrupados a éste, como

son los libros electrónicos, el aprendizaje basado en juegos (Serious Game y Gamificación) o la realidad aumentada.

La Realidad Aumentada (RA) hace reseña a la visualización directa o indirecta de elementos del mundo real mezclados (o aumentados) con elementos virtuales creados por un computador, cuya unión da parte a una realidad mixta tal como Cobo y Moravec, (2011). También definida por Cabero, (2013) y Gómez, (2013) como aquel entorno en el que tiene lugar la unificación de lo virtual y lo real (Guaña-Moya et al.,2015). Las aplicaciones asentadas en la realidad aumentada ayudan el aprendizaje por descubrimiento, optiman la información disponible para los estudiantes brindando la posibilidad de visitar lugares históricos y estudiar objetos muy difíciles de conseguir en la realidad (Moya et al., 2020).

Este ambiente permite que los niños realicen su trabajo de campo, interactuando con los elementos compuestos de forma virtual (Ordóñez-Almeida et al., 2020). La realidad aumentada puede usar dispositivos tales como móviles, lentes de realidad aumentada, aplicaciones de posicionamiento global (GPS) para determinar la ubicación de uno o varios usuarios y la brújula para revelar la orientación del dispositivo. Entrambas tecnologías se pueden aplicar a la educación, desplegando un entorno imaginado para un juego o una historia interactiva.

Crear un entorno virtual o aumentado para representar como se define por Santamaría (2013) una determinada cultura, monumento histórico o arqueológico para su uso como herramienta educativa implica el trabajo detallado y óptimo de los objetos 3D para no alejarse del modelo original. Un objeto bien detallado exige alta capacidad de los recursos de hardware, tales como procesador, tarjeta gráfica y memoria, tanto para el desarrollador como para el usuario.

Objetivo: Analizar y caracterizar la utilización de estructuras Poligonales en Realidad Aumentada en niños de Educación inicial.

Materiales y Métodos

Dentro del Análisis, este trabajo se ha basado en herramientas de investigación a través de un estudio de factibilidad en el cual determinamos mediante encuesta, y observación la participación que ha tenido un grupo de infantes previo y durante la presentación de estructuras poligonales animadas mostradas a través de RA obteniendo resultados muy

declaratorios en cuanto a la presentación e interacción de objetos low poly (bajo poligonaje) y high poly (alto poligonaje), la observación es clave para determinar actitudes y respuestas ante el estímulo visual, teniendo en cuenta que no existía interacción de niño con el objeto, al igual que para llegar a construir los parámetros de observación nos basamos en la respuesta que obtuvimos al indicar que iban a ver en un ordenador “Dibujos Animados” para su diversión.

Para demostrar objetividad en la investigación hicimos primordial la aplicación de la encuesta en la cual fue clave para determinar que es importante para el niño al momento de observar e interactuar con un producto multimedia, el mundo que percibe un niño es radicalmente diferente al que percibe un adulto por las diversas fuerzas Psicológicas, Geográficas, Demográficas, y actitudes que son absorbidas en el cotidiano vivir por ambos. La interacción del niño con las estructuras poligonales 3d es el Macro de toda esta investigación permitiéndonos segmentar la problemática para ir llegando a la raíz del problema con una Metodología deductiva de una manera Dividida pero consensuada para optimizar tiempo y recursos obteniendo el estudio de los diferentes actores que causan un producto de estructuras poligonales 3d multimedia en atractivo y como resultado el éxito del aprendizaje del niño de Educación Inicial.

Resultados

Determinación de estructuras Poligonales en Realidad Aumentada en niños de Educación inicial

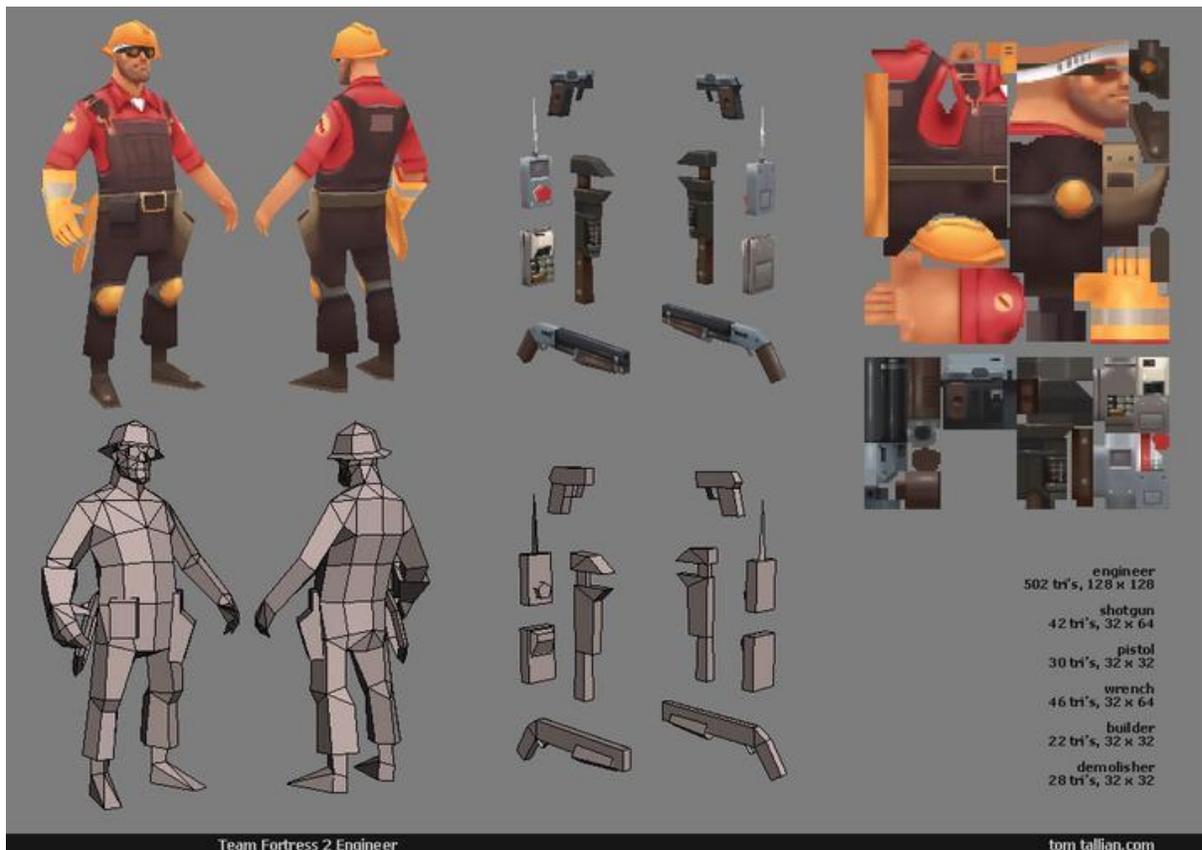
Muchas veces, y sobre todo entre las personas inclinadas al hiperrealismo 3D, nos hallamos con el perfil de aquella persona a la que le gusta modelar hasta el más mínimo detalle de una estructura 3D, o aquel al que le gusta crear una textura para su modelo no dejando ni un solo detalle a la imaginación.

En el instante en el que trabajamos para una compañía, o de manera autónoma, empezamos a no poder permitirnos el lujo de deleitarnos con cada medida cúbica de las escenas y estructuras 3D y tenemos que aprender a “optimizar”. Son muchos los motivos que nos pueden llevar a “limpiar” nuestras escenas de cosas totalmente innecesarias, pero para eso tenemos que ser muy conscientes de qué es todo aquello que sobra. No debemos perder en

ningún momento el objetivo de todo esto, y el objetivo debe ser llegar al niño con el mensaje correcto tratando de enganchar a la interacción adecuada para llegar al correcto aprendizaje. Teniendo claro cuál es el resultado final que queremos lograr debemos saber trazar de antemano el camino más corto para llegar al objetivo.

Figura 1.

Dibujos 3D



Primera Etapa: Aplicación de Estructura LowPoly a través de Realidad Aumentada en niños de Educación Inicial

Es el más claro ejemplo para no perder tiempo, esfuerzo y nuestro ordenador nos lo agradecerá a nivel de recursos y procesado.

Actualmente nos hallamos con actores de estructuras poligonales de Manera televisada y por internet en el mundo de la Animación Digital 3D, y la pregunta es;

¿Cuál es el Éxito que tiene dichos actores?

¿Cómo es posible que ellos lleguen a tal audiencia?

Técnicas de modelado 3d y optimización

Gracias al levantamiento de nuevas tecnologías en cuanto al modelado 3D (WebGL, Augmented Reality) persisten siendo de mucha importancia técnicas como la retopologización, crear mapas de normales, pre-renderizar texturas y por arriba de todo, modelado 3D, donde un total de 50000 polígonos por cuerpo y una textura de 10000x10000 sea una exageración.

Esto es debido a que el motor de gráficos de esta tecnología (en el caso de WebGL es el navegador mismo) no tiene la fortaleza que posee una consola de última generación.

En mi comentario, introducir un modelo de más 50000 polígonos y cuatro texturas de 10000x10000 dentro de un móvil es exigir a la aplicación que se cierre, o inclusive que se niegue a abrir.

Low poly para la optimización de recursos:

Modelo: 502 polígonos.

Textura: 128x128px.

Figura 2.

Low poly



En este caso, cuando vamos a necesitar crear un modelo detallado para animar, es cuando tirar de Retopología hace que nuestro trabajo dure más días de la cuenta. Con muchos modelos no hace falta usar Retopología.

El correcto flujo de trabajo sería:

Figura 3.

Flujo de trabajo



Están añadiendo un paso innecesario que alarga el tiempo de trabajo una barbaridad. Además, cuando hacemos una retopología tenemos un gran problema, nuestro modelo siempre lo tendremos muy mullido, suave, poco definido en las formas, y va a necesitar mapa de desplazamiento. Eso es algo que no pasa con un modelo subdiv tradicional de toda la vida, con el cual podemos tener un modelo que nos aporte volumen, vida, sin necesidad de necesitar un mapa de desplazamiento para darle todo ese detalle que a casi todo el mundo le falta.

Segunda etapa: Desarrollo de la Observación y Encuesta

La Respuesta del niño fue desde el momento inicial provechosa ya que se le explicó en términos sencillos que iba a ver dibujos para que aprenda los colores y a hacer muchas cosas más, los dispositivos que se someten para responder a nuestra investigación son un:

- CPU
- Cámara Web
- 2 Papeles con el patrón QR Impreso.

Y a su vez se utilizó como Recursos intangibles el Software:

- AR Aumentaty (Software Gratuito)
- 2 Estructuras poligonales en formato .obj

Actitudes Psicológicas frente a Estructuras 3d en Low Poly.- Se puede evidenciar que el Niño Sometido a Observación presento una actitud amigable al empezar a interactuar con el personaje desde el momento que determinó que el objeto 3d respondía a la manipulación física del Patrón QR se hizo más fácil la interacción y la participación al igual que la predisposición no evidencio indicios de rechazo, al contrario aparentemente estaba enganchado con la aplicación que sostenía, la respuesta a este evento tuvo una duración aproximada de 38 minutos en la cual concluye la interacción y es el momento en que empieza a volver a interactuar porque ciertas cosas quedan inconclusas y empieza el mismo a interactuar con el patrón QR para girar el objeto y ver más detalladamente.

Actitudes Psicológicas frente a Estructuras 3d en Hight Poly.- El niño sometido a observación emite una respuesta muy buena al enterase que va a ver un programa en el PC, el objeto le llama mucho la atención, empieza a interactuar y a jugar pero su retentiva del mensaje es muy esporádica contribuyendo esto a que el niño pierda el interés y la educación que se quiere fomentar es nula en 48%.

Figura 4.

Estructuras 3d



Conclusiones

- Se Resuelve que una estructura LowPoly (Bajos polígonos) facilita la Ergonomía visual de manera positiva para el niño siendo así no resulta cansado a la perspectiva del niño.
- La principal causa de las insuficiencias en los procesos de formación en los niños de Educación inicial es que no se presentan contenidos adecuados al momento de emitir un guion o mensaje multimedia.
- La información a transmitir podrá ser buena, pero necesita de elementos que incentiven al conocimiento y no se tornen en repetitivos.
- El nivel de Texturas de las estructuras 3d es de vital importancia ya que dentro de estas se presentan sombras simuladas o patrones demasiado sobrecargados lo cual no es bien interpretado y se convierte en un agente fatigante en el sentido de ergonomía visual.
- El niño no capta sombras ni elementos de alto poligonaje dentro de la jornada de observación y encuentras.
- El Análisis de la encuesta demuestra que los niños prefieren objetos sencillos y de formas básicas más no detalladas.

- El Aprendizaje dado en clase se lo puede complementar desde la casa ya que actualmente los dispositivos móviles como Smartphone con aplicaciones de Realidad Aumentada

Referencias

- Cabero, J. (2013). Ponencia: E-Learning 2.0. 3er Congreso Internacional sobre Buenas Prácticas con TIC en la Investigación y la Docencia. Málaga: Universidad de Málaga.
- Cobo, C. y. (2011). Aprendizaje invisible. Obtenido de Hacia una nueva ecología de la educación: <http://www.aprendizajeinvisible.com/es/>
- Di serio, Á. I. (2013). DI SERIO, Á., IBÁÑEZ, M. B., Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. 68, 586-596: Computers y Education.
- Dunleavy, M. y. (2014). Augmented reality teaching and learning. Handbook of research on educational communications and technology. New York: Springer.
- González, C. M. (2013). Sistema para la navegación en interiores mediante técnicas de Realidad Aumentada. Ciudad Real: uclm.es. Obtenido de arco.esi.uclm.es.
- Guaña-Moya, E. J., del Rosario Llumiquinga-Quispe, S., & Ortiz-Remache, K. J. (2015). Caracterización de entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) en la educación virtual. Ciencias Holguín, 21(4), 1-16.
- Hilera, J. O. (1999). Aplicación de la Realidad Virtual en la enseñanza a través de Internet. Madrid: Universidad de Alcalá.
- Izquierdo, C. A. (2010). Desarrollo de un sistema de Realidad Aumentada en dispositivos móviles. Valencia: etsinf.
- Jaballah, K. &. (2013). A Review on 3D Signing Avatars: Benefits, Uses and Challenges. International Journal of Multimedia Data Engineering & Management.
- Moya, E. J. G., Herrera, D. G. G., & Arequipa, E. E. Q. (2016). Utopía o realidad de aplicaciones informáticas en la educación. Caso Universidad Ecuatoriana. Revista Publicando, 3(9), 119-137.

- Olivencia, J. J. (2015). Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 1-18.
- Ordóñez-Almeida, K., Guaña-Moya, J., García-Herrera, D., Naranjo-Villota, D., Bonilla-Morales, C., & Cajamarca-Yunga, J. (2020). Análisis del uso de los recursos en la plataforma virtual de enseñanza aprendizaje. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E32), 126-136.
- Santamaría Granados, L. &. (2013). Ambiente virtual 3D para niños con síndrome de Down para el desarrollo de habilidades de lectura y escritura. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 84-95.

Copyright (2022) © Byron Jiménez-Pillajo

Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0.



Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)