

PrácticAs Inclusivas con Realidad Aumentada

Las tecnologías de la empatía en el aula inclusiva.

Gladys García Benavides¹.
Colegio Agustín Fernández IED
Docente
Bogotá – Colombia
gladysg002@gmail.com

Resumen

Este proyecto muestra la experiencia pedagógica con Tecnología en Realidad Aumentada con estudiantes jóvenes y adultos de los ciclos 3, 4, 5 y 6 con edades entre 16 y 50 años, en condición de vulnerabilidad.

Como estrategia metodológica, se conformó un equipo interdisciplinario cuya meta fue incrementar el interés de los estudiantes para favorecer la motivación, la creatividad y el aprendizaje en población en condición de vulnerabilidad. La propuesta se denominó “*Conéctate y conoce tu País*”, los alumnos diseñaron avatares, infografías, mapas mentales y modelaron en 3D, utilizando Software específico. Las prácticas de aula se centraron en la materialización de la inclusión, cuyos procesos pedagógicos tuvieron en cuenta las diferencias en el aprendizaje y la dificultad en el manejo de tecnología; logrando al finalizar el proceso superar los retos y reforzar valores de autoestima, tolerancia y respeto por la diferencia.

Los resultados se socializaron en la Feria de la Ciencia y la Tecnología, a través un mapa de Colombia con marcadores, avatares y productos multimedia, mostrando los sitios maravillosos de nuestro país utilizando la Realidad Aumentada. Con la implementación del proyecto se ha logrado cambiar la actitud hacia el conocimiento, adaptabilidad a la tecnología, motivación por el trabajo investigativo, demostrando el desarrollo de habilidades tecnológicas, comunicativas y socioemocionales.

Palabras Clave:

Educación inclusiva, TAC, Realidad Aumentada, Gamificación.

Abstract

This Project shows augmented reality in pedagogic experiences with students between the ages of 16 to 50 years old who have social vulnerabilities. All of them belong to academic cycles 3,4,5 and 6.

The methodological strategy consists in create a multidisciplinary team with the main focus on motivate the learning process in population with social vulnerabilities. The idea was named “*Conéctate y conoce tu País*” (Connect yourself and know your country), during the process the students design avatars, infographics, mental maps and 3D modeling, using a

¹ Licenciada en Biología y Química, Magister en Biología, Especialista en Informática, Especialista en Docencia Universitaria Virtual, Integrante del Nodo Inclusión – IDEP-RED -Universidad de Cafam, Becaria del Programa Formación Docente en TIC (ICT Training Program for Colombian Teacher) –Incheon -Corea del Sur (2013).

specific software. The practices were focused on social inclusion, taking into account the different learning process and the lack of technological knowledge. The main consequence of this process was overcome the differences, generating respect, tolerance and increasing the self-esteem of the students.

The results were socialized in the “Feria de la Ciencia y Tecnología” (Fair of Science and Technology), through digital maps of Colombia, avatars and multimedia products, shown the mesmerizing places in our country using augmented reality. With the implementation of the project we archived substantial changes in the students attitude, also a positive adaptation to technology, more motivation in group works and a huge improved in technological, communicative and socio-emotional abilities.

Introducción

En la práctica educativa cada vez es más frecuente la incorporación de tecnologías que aportan al desarrollo de habilidades para enfrentar los retos de la era digital. Según los expertos, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un medio para potenciar la educación a partir de la cual se puede fortalecer el proceso de enseñanza, dado que los estudiantes son hoy más sensibles al entorno tecnológico, porque posibilita un mayor grado de interacción con dispositivos electrónicos, teléfonos móviles, televisión digital, videojuegos y el uso habitual del Internet.

En ésta propuesta la Tecnología de Realidad Aumentada se basó en su capacidad para conseguir mayor percepción, interacción y motivación de estudiantes y docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Su implementación exigió un gran reto para el equipo docente ya que implicó capacitación y motivación para lograr el interés y la participación de los estudiantes sin importar su edad, nivel educativo, condición social o asignatura. La incorporación de la Realidad Aumentada se basó en su capacidad para combinar imágenes del mundo real (sitios turísticos poco conocidos de Colombia como los Estoraques de Playa de Belén, el páramo más grande del mundo “Sumapaz”, el lugar a donde migran las ballenas jorobadas para aparearse, y la ubicación del Ombligo o Centro de Colombia) apoyadas con imágenes virtuales, las cuales fueron diseñadas por los estudiantes en programas de software libre para tal fin. La integración de imágenes en 3D, videos y audios, crearon un entorno atractivo y emocionante para el aprendizaje, con información más completa, logrando capturar la atención de quienes las visualizan.

La Realidad Aumentada empleada en la educación requiere no sólo el conocimiento tecnológico sino la comprensión del potencial pedagógico para lograr la participación e interrelación de la comunidad educativa, fomentando el análisis, la gestión de conocimiento y la dinamización del aula para lograr la generación de inteligencia colectiva.

Lo anterior, teniendo en cuenta, que el uso de las TIC en educación ha tenido procesos de cambios reveladores y se sabe que el impacto de cualquier tecnología depende de cómo se use, en qué contexto y para qué fines, puesto que abre posibilidades como también nuevas exigencias² (Bebell, 2005). En este escenario, el Colegio Agustín

² Bebell, D. (2005). Technology promoting student excellence: an investigation of the first year of 1:1 computing in New Hampshire middle schools. Retrieved from: www.bc.edu/research/intasc/PPT/tpse12_1_04.ppt

Fernández, tienen el compromiso de contribuir en el desarrollo de habilidades que brinden nuevas posibilidades académicas y laborales a sus estudiantes y egresados.

Por otro lado, los cambios que se han presentado para dar respuesta a las necesidades nacientes, han dado origen a los llamados nuevos modelos de aprendizaje, los cuales involucran, de manera activa, a los medios sociales y la interactividad. Estos materiales interactivos, desempeñan un papel crucial en las competencias requeridas en todas las etapas educativas ³(Gil y Berlanga, 2013).

El problema

Diferencias generacionales (edades entre 16 y 60 años), problemas socioeconómicos que generan deserción escolar, adultos trabajadores, sentimientos de soledad (migran de sus pueblos natales), jóvenes con fracaso escolar de colegios diurnos, provenientes de familias disfuncionales, adolescentes convertidas en madres, algunos casos de pandillismo y drogadicción.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es el potencial pedagógico que ofrece la Tecnología de la Realidad Aumentada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de jóvenes y adultos?

Objetivos

General:

Implementar la Tecnología de la Realidad Aumentada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes jóvenes y adultos de la Jornada Nocturna del Colegio Agustín Fernández para favorecer la motivación, la creatividad y el aprendizaje.

Específicos:

1. Participar en el proceso de formación docente en Tecnología de la Realidad Aumentada.
2. Conformar un equipo interdisciplinario para la implementación de la propuesta de innovación.
3. Desarrollar en los estudiantes habilidades tecnológicas, comunicativas y socioemocionales que les permita mejores oportunidades académicas y laborales.
4. Reforzar valores de respeto por la diferencia, tolerancia y autoestima en estudiantes en condición de vulnerabilidad.

³ Gil, A. y Berlanga, I. (2013). La interactividad en el aula. Un reto de la escuela 2.0. Edmetec. Revista de Educación Mediática y TIC, 2(1), 56-75.

Antecedentes

La propuesta surge como continuación de proyectos de aula e innovaciones pedagógicas desarrolladas en la educación básica - media y superior, así:

- **“La Informática y la Gestión de conocimiento en la formación de Competencias Empresariales”**; innovación desarrollada en el colegio Bravo Páez Jornada Nocturna.

http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-74633_archivo.pdf.

- **“Aprender a Emprender una experiencia E-learning”**. Experiencia pedagógica implementada en la Universidad Pedagógica Nacional con estudiantes de licenciatura : http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-74624_archivo.pdf
- **“Las Tecnologías de Información como mediadoras en la Gestión de Conocimiento para la consolidación de Memoria a Largo Plazo”**. Desarrollada en el colegio Restrepo Millán con jóvenes y adultos de Jornada Nocturna. http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-157428_archivo.unknown
- **“Tecnología que mejora la calidad de vida”** publicado en el periódico Altablero, del M.E.N. (Enero de 2009), en donde se presentan los resultados del acompañamiento a colegas de la Institución Educativa Distrital Restrepo Millán de Bogotá, jornada nocturna, con el apoyo de las directivas, generando espacios de reflexión, cooperación y trabajo en equipo, para el diseño de recursos interdisciplinarios mediados por TIC. <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-183910.html>
- La participación en la redefinición de temáticas para la Campaña Nacional de Alfabetización Digital implementada por el Ministerio de Educación Nacional – Colombia aprende la Red del conocimiento. Visualizarlos en <http://didactica.udea.edu.co/AQTCR/>

(Ver créditos) se convierte en un apoyo didáctico para la implementación de la presente propuesta pedagógica.

- **“La Enseñanza de las TIC y las salidas Pedagógicas”**. Publicada en Journal of Science Education. Vol. 10, 2009. ISSN 0124-5481 y presentado en el Congreso Internacional de Ciencias Naturales - Cartagena Col. Julio de 2009.
- Propuesta Interdisciplinar **“Proyectos de aula y TIC en el Aprendizaje Autorregulado”** desarrollado en el colegio Restrepo Millán Jornada Nocturna. Proyecto seleccionado por el MEN y la embajada de Corea para participar en el "ICT Training Program for Colombian Teacher" en Corea del sur. 2013. Ganadora en la categoría Innovación en contextos complejos. Ministerio de Educación-Microsoft. Experiencia socializada en Virtual Educa Guadalajara 2015.
- Experiencia exitosa “Proyectos de Aula y TIC en el Aprendizaje Autorregulado” seleccionada por SED Bogotá y la Universidad de la Sabana en el marco Educación a la nube. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=oZUu2SqV3hg>
- Acompañamiento In Situ 2014 del Instituto para el Desarrollo Pedagógico IDEP para la sistematización de 14 años de experiencia implementando las TIC en la educación.

- **“Las TIC en la Educación Inclusiva”** Publicada en Portal Educativo de las Américas: <http://recursos.portaleducoas.org/publicaciones/las-tic-en-la-educaci-n-inclusiva-una-estrategia-pedag-gica-transformadora-en-j-venes> .

Socializada en Virtual Educa Puerto Rico 2016.

Referentes Teóricos

Prácticas Inclusivas

La educación inclusiva para la UNESCO, implica que todos los niños y niñas de una determinada comunidad aprendan juntos independientemente de sus condiciones personales, sociales o culturales, incluidos aquellos que presentan una discapacidad. Se trata de un modelo de escuela en la que no existen "requisitos de entrada" ni mecanismos de selección o discriminación de ningún tipo, para hacer realmente efectivos los derechos a la educación, a la igualdad de oportunidades y a la participación. El enfoque de educación inclusiva, por el contrario, implica modificar substancialmente la estructura, funcionamiento y propuesta pedagógica de las escuelas para dar respuesta a las necesidades educativas de todos y cada uno de los niños y niñas, de forma que todos tengan éxito en su aprendizaje y participen en igualdad de condiciones.⁴

La Secretaría de Educación de Bogotá (SED) y su Dirección de Inclusión e Integración de Poblaciones, presenta un documento orientador para la Educación Incluyente, en dónde la inclusión es expresada como un proceso que implica apuestas desde un enfoque diferencial, desde la perspectiva de los derechos humanos, con el fin de materializar las acciones a través de modelos educativos sin exclusiones, que den respuesta a las distintas necesidades, condiciones y situaciones de niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos, eliminando las barreras físicas, pedagógicas y actitudinales y donde la diversidad es entendida como un elemento enriquecedor del proceso de enseñanza-aprendizaje, favorecedor del desarrollo humano. Específicamente para la educación de adultos la SED busca mejorar procesos educativos mediante la aplicación de modelos flexibles y metodologías dinámicas e integradas que favorezcan el aprendizaje.⁵

Por otra parte, la revista sobre Diversidad, Inclusión y Educación, indica "...un profesional de la educación debe estar en capacidad de incorporar en su práctica pedagógica y en sus respectivos fundamentos teóricos, las implicaciones de la diversidad en la construcción de sujetos democráticos y activos frente a sus derechos, basándose en los campos teóricos que sustentan las pedagogías interculturales y propias, así como en las pedagogías críticas de la inclusión".⁶

En ese mismo sentido, García, Pulido y Montes, indican, "En la medida en que los individuos desarrollen su capital humano, hallarán unas mejores condiciones de vida y mejor será la economía y la sociedad en general. Así pues, a nivel teórico, la pobreza y la discriminación provienen, en gran parte, del hecho de que los grupos marginados no poseen, por lo común, las mismas oportunidades para adquirir el conocimiento y las destrezas."⁷

⁴ Hacia el desarrollo de escuelas inclusivas - UNICEF, UNESCO, Fundación HINENI

⁵ Documento Orientador Educación Incluyente- Dirección de Inclusión e integración de poblaciones. Alcaldía de Bogotá-Secretaría de educación Distrital.

⁶ Revista Educación y Ciudad: Diversidad e Inclusión. N°26 ISSN 0123-0425.

⁷ García C., Pulido M.R., y Montes, A. (1997). La Educación Multicultural. Revista Iberoamericana de Educación, 13, 223-256. Disponible en <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie13a09.pdf>

Lo anterior implica, que el Colegio Agustín Fernández, debe asegurar a los jóvenes y adultos que se encuentren en situaciones con mayor dificultad, por cualquier motivo social, cultural, económico o de aprendizaje, una educación de calidad e igualdad, facilitando el proceso de aprendizaje, poniendo a disposición los medios materiales y humanos de los que se disponga. En éste escenario, es donde las Tecnologías emergentes y en éste caso la Realidad Aumentada, tiene la capacidad de adaptarse a las necesidades o demandas de cada persona, reduciendo las diferencias, al facilitar y motivar a su uso e incorporación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Realidad Aumentada

La realidad aumentada fue concebida por Tom Caudell en los años 90. Es una tecnología en la cual el entorno real se puede enriquecer con elementos, superposición de datos e información digital. Esta forma de acercarse a la realidad genera interacción aplicable a los procesos de aprendizaje y enseñanza. La realidad aumentada utiliza dispositivos como monitores, una cámara web, software y hojas de papel marcadas con símbolos para que el software los pueda interpretar, de tal forma que, dependiendo del código, se emitirá una respuesta diferente. En el monitor se ven reflejados el conjunto de elementos reales y virtuales que son los que forman la realidad aumentada. La cámara web es la que importa la figura o información del mundo real y la envía para que el software la transforme en realidad aumentada.⁸

Algunas aplicaciones exitosas de la realidad aumentada están en los juegos 3D y en la industria publicitaria, creando probadores virtuales de ropa, aplicaciones para celulares, reconocimiento de lugares en las ciudades. En materia educativa se pueden encontrar libros electrónicos aumentados, donde las imágenes se superponen y parecen “salir” de las pantallas. Los elementos necesarios para el trabajo en aula con Realidad Aumentada son: dispositivo con cámara (PC, tablet; smartphone), software especializado en hacer las transformaciones necesarias para la información adicional (para éste proyecto trabajamos Unity), Un activador de la información o marcador. Los marcadores representan el tipo de activador de la información por excelencia en el mundo de la realidad aumentada y podrían englobarse en tres grupos. Los códigos QR, Markerless NFT y los Marcadores que suelen adoptar formas geométricas en blanco y negro.

⁸ *Aprender y educar con las tecnologías del siglo XXI*

Colombia digital. ISBN 978-958-99999-2-9. Cap. 1- Tecnologías Emergentes. Disponible en:
<http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/502/1/Libro-Aprender-y-Educacion.pdf>



Figura 1. Ejemplo de Realidad Aumentada
Fuente: Fotografía de estudiante ciclo 6 – Colegio Agustín Fernández

El proceso por el que se produce la realidad aumentada es bastante sencillo en cuanto a su entendimiento y está integrado por los elementos descritos anteriormente. Al disponer de un dispositivo con un software instalado previamente el primer paso consiste en activar la aplicación, enfocar con la cámara del dispositivo la realidad física sobre la que queremos obtener la información adicional y capturarla. De forma inmediata y tras la transformación de los datos por parte de la aplicación o software la pantalla del dispositivo mostrará la información adicional que conlleva asociada la Realidad que ha sido capturada por la cámara.⁹



Figura 2. Componentes de la Realidad Aumentada
Fuente: Fotografía de estudiante ciclo 5 – Colegio Agustín Fernández

⁹ Realidad Aumentada en Educación. Universidad Politécnica de Madrid. Gabinete de Tele-educación. Disponible en: http://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada_Educacion.pdf

Gamificación

El aprendizaje basado en juegos en entornos no lúdicos (Gamificación) ofrece grandes ventajas para los procesos de formación ya que permite que el estudiante sea activo y que dirija su proceso; en este tipo de aprendizaje se obtiene retroalimentación inmediata, se aprende a través de la solución a problemas y el estudiante se centra solo en su aprendizaje.

Cuando un estudiante incluye el juego en su proceso de aprendizaje es capaz de solucionar problemas complejos y de enfrentarse a diversas situaciones, desarrolla su creatividad y tiende a priorizar y establecer relaciones sociales. Los juegos computacionales como herramientas de aprendizaje suelen hacer de los estudiantes personas exitosas, activas, confiadas, responsables y colaborativos. La cultura digital basada en el aprendizaje a través de juegos enseña al aprendiz a iniciar, desafiar y motivar; desarrolla en él habilidades para procesar información de forma autónoma y multitarea.

Linsey Schmidt (2009) analizó a partir del juego *Melody Mixer*, si algunos estudiantes de música rendían más con el juego en temas como el reconocimiento de acordes visual, el reconocimiento de los acordes desde el punto de vista fonético y la evaluación de la calidad de las melodías. Este fue un experimento hecho en 2009 en la Universidad de Wisconsin. El estudio arrojó que no necesariamente los estudiantes aprendían con el juego, porque dependían de otras variables como la capacidad auditiva, la vista y el reconocimiento¹⁰.



Figura 3. Gamificación – Desarrollo de creatividad
Fuente: Fotografía de estudiante ciclo 5 – Colegio Agustín Fernández

Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento TAC

La Tecnología de la Realidad Aumentada en educación se convierte en una Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento, debido a las múltiples entradas sensoriales

¹⁰ *Aprender y educar con las tecnologías del siglo XXI*
Colombia digital. ISBN 978-958-99999-2-9. Cap. 1- Tecnologías Emergentes. Disponible en:
<http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/502/1/Libro-Aprender-y-Educар.pdf>

generando una verdadera activación de los órganos de los sentidos, mejorando el aprendizaje.

Según Lázaro R. (2011) las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) orientan hacia usos más formativos tanto para el estudiante como para el maestro con el objeto de aprender más y mejor. Se trata de incidir en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas, es decir, las TAC van más allá de aprender meramente a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio de la adquisición de conocimiento.¹¹

Los expertos en tecnologías, aseguran que el modelo TIC es excesivamente informático, instrumentalista y poco motivador para aquello que los profesores y estudiantes actuales necesitan, y que pueden aprender a utilizar. Incluso vinculan el modelo TIC con la sociedad del siglo XX y el modelo TAC con la del siglo XXI. En realidad lo que se plantea es cambiar el aprendizaje “de” la tecnología por el aprendizaje “con” la tecnología, enfoque éste orientado totalmente al desarrollo de competencias fundamentales como el aprender a aprender.¹²

Metodología

La metodología utilizada en el desarrollo del proyecto buscó atender las diferencias generacionales y los problemas de aprendizaje de jóvenes y adultos de la educación nocturna. Como estrategias de implementación se definieron 4 fases, así: Fase 1. Capacitación docente en Tecnología de la Realidad Aumentada. Fase 2. Conformación del equipo interdisciplinario y estructuración de la propuesta. Fase 3. Implementación de la propuesta en el currículo interdisciplinario y evaluación del proceso.

A continuación se especifica el proceso metodológico de cada fase:

Fase1. Capacitación docente en Tecnología de la Realidad Aumentada.

La Secretaría de Educación Distrital realizó convocatoria a docentes que tuvieran el perfil **innovador en TIC** (ver pentágono de competencias TIC-Unesco) para participar en la capacitación durante 16 semanas distribuidas en dos (2) horas presenciales y dos (2) horas virtuales. Los docentes seleccionados realizarían un procedimiento de Inscripción como becarios del ICETEX y asumirían el compromiso de participar en todo el proceso de formación.

¹¹ Lozano, Roser. “De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento”. Anuario ThinkEPI, 2011, v. 5, pp. 45-47.

¹² Balagué, Francesc. Las TIC TAC en educación. ¿Lo hacemos? ¿Por qué? ¿Cómo? [presentación]. [http://www.slideshare.net/fbalague/tictac-en-educa cin-3542071](http://www.slideshare.net/fbalague/tictac-en-educa-cin-3542071)



Figura 4. Pentágono de Competencias TIC
Fuente: UNESCO 2004

Durante éste periodo de formación se exigían retos al docente, de manera que se fueran desarrollando habilidades de apropiación en recursos propios de la Tecnología en Realidad Aumentada y de forma paralela su implementación en el aula de clase.



Figura 5. Certificación en Tecnología de la Realidad Aumentada.

Fase 2. Conformación del equipo interdisciplinario para la implementación de la propuesta de innovación. Integrado por Laura Márquez (artes), Claudia Fonseca (inglés), Nohora Mikan (sociales) y Gladys García (ciencias- tecnología). En éste proceso fue necesario buscar sincronías con docentes activos y participativos que facilitaran la estructuración del currículo entorno a un eje común y permitan la participación activa y el trabajo cooperativo con los estudiantes.



Figura 6. Equipo Docente Interdisciplinario
Colegio Agustín Fernández.

Fase 3. Implementación de la propuesta:

- a.) Se realizó sensibilización a los estudiantes sobre la Tecnología en Realidad Aumentada, facilitándoles la exploración de recursos como 4D Elements y 4D Anatomy, logrando despertar expectativa y motivación.



Figura 7. Estudiantes reconociendo la Tecnología de Realidad Aumentada
Colegio Agustín Fernández.

- b.) Se da inicio al proceso interdisciplinar para el trabajo articulado entre las asignaturas de artes, inglés, sociales, biología, química y tecnología, con la propuesta de innovación "Conéctate y Conoce tu País".



Figura 8. Reconocimiento de Software libre para el diseño de recursos.



Figura 9. Modelado en 3D desde la asignatura de Artes.

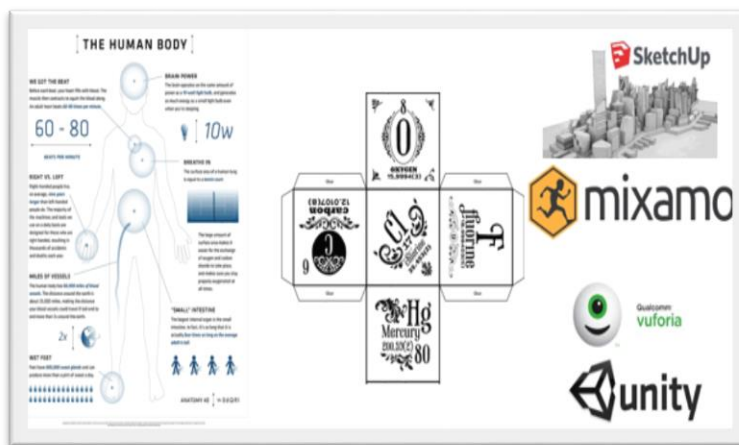


Figura 10. Fortalecimiento del Inglés.
El Software libre disponible para R.A se presenta en éste idioma.



Figura 11. Uso de marcadores de Realidad Aumentada en Aumentaty Author y A. Viewer.
Áreas de Ciencia y Tecnología

Resultados

Los resultados que se presentan tienen un carácter general y son los más significativos en la implementación de la Tecnología en *Realidad Aumentada*, en el que participaron los estudiantes de los ciclos 3 (grados 6 y 7), 4 (grados 8 y 9), 5 (grado 10) y 6 (grado 11).

- La percepción de los estudiantes con la propuesta de innovación fue muy positiva ya que incrementó los niveles de autoestima y confianza en sí mismos al evidenciar que son capaces de resolver retos con mediación de tecnología, resignificando así su importancia en el proceso de aprendizaje.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=94&v=vLm68MUr-8w

- Con el desarrollo de ésta Innovación se puede evidenciar la creatividad de los estudiantes, el desarrollo de habilidades tecnológicas, comunicativas y socioemocionales y la curiosidad que despierta el uso e implementación de ésta nueva Tecnología de la Realidad Aumentada.



Figura 12. Desarrollo de habilidades tecnológicas, comunicativas y socioemocionales. Estudiantes del Agustín Fernández Modelando en 3D.

- Se destaca el compromiso del equipo docente y los monitores TIC, en el acompañamiento a quienes presentaban dificultad con el uso de la tecnología



Figura 13. Estudiantes en alfabetización digital y audiovisual.

- Es importante resaltar como a través del uso de recursos para gamificación y modelación, los estudiantes demostraron autonomía y disposición para el trabajo colaborativo, reforzando valores de tolerancia y respeto por la diferencia permitiendo dar respuesta a los desafíos que impone el uso de una tecnología novedosa en educación como lo es la *Realidad Aumentada*.

https://www.youtube.com/watch?v=ER_HuXp-yo4

- El proyecto se socializo en la comunidad educativa Fernandista, a través de la presentación de un mapa interactivo con los lugares turísticos de Colombia, dónde utilizando marcadores, avatares, imágenes en 3D y dispositivos tecnológicos se da una explicación de sitios de interés turístico, acompañada por audio y video para enriquecer la experiencia de aprendizaje sensorial, logrando demostrar el potencial pedagógico y didáctico que ofrece la Tecnología de la Realidad Aumentada.

<https://youtu.be/FSodqW-RguU>

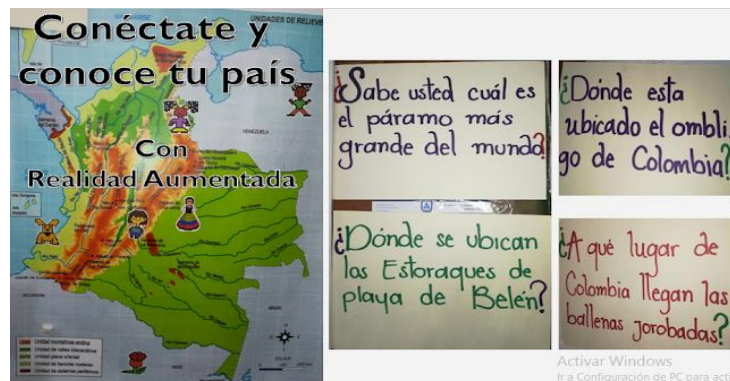


Figura 14. Mapa de Colombia con Marcadores de Realidad Aumentada.



Figura 15. Socializando el proyecto en la Feria de la Ciencia y la Tecnología. Colegio Agustín Fernández.

- El proyecto “**Conéctate y conoce tu País**” fue seleccionado por Critertec y Secretaria de Educación del Distrito para ser presentado en eventos académicos como un caso de éxito en la implementación de Tecnología de la Realidad Aumentada en el contexto educativo.



Figura 16. Marcador y Código QR para visualización del Proyecto:
“Conéctate y Conoce tu país con Realidad Aumentada”

- A nivel docente se implementaron recursos tecnológicos de apoyo para los estudiantes y docentes.

<http://ticagustinfernandez.blogspot.com.co/>

<https://agustinfernandezied.blogspot.com/>

<https://educandoconticggb.blogspot.com/>

<https://fernandistaseradigital.blogspot.com/>

<http://glagarbe.wixsite.com/agustinfernandezjn>

<http://rectoriagustinfernandez.blogspot.com/>

<http://vivirenarmonia.wikifoundry.com/>

Conclusiones

Con la implementación del proyecto, se logró la capacitación en Realidad Aumentada y el desarrollo de nuevas habilidades tecnológicas para su implementación.

Se fortaleció la interdisciplinariedad y el trabajo colaborativo entre docentes, favoreciendo el interés de los estudiantes por las asignaturas integradas y los nuevos recursos digitales que exige la Realidad Aumentada.

Los estudiantes valoraron sus capacidades y comprobaron que pese a su situación económica son capaces de realizar proyectos exigentes cognitivamente lo que refuerza su autoestima.

Se evidenció una gran capacidad de liderazgo en estudiantes jóvenes quienes apoyaban a sus compañeros adultos para quienes la tecnología aún les presenta dificultad.

Se reforzaron valores entre los estudiantes jóvenes y adultos, respeto por la diferencia, demostrando tolerancia entre ellos.

Se comprobó la importancia de la metodología por proyectos en aspectos como flexibilidad curricular, interdisciplinariedad, facilitando la autonomía de los estudiantes para resolver cada uno de los retos propuestos.

La percepción de los estudiantes respecto a la institución, ha cambiado positivamente ya que ésta les proporciona ambientes variados de aprendizaje que motivan el conocimiento y desarrollan nuevas habilidades.

De ésta manera la Institución educativa Agustín Fernández en su Jornada Nocturna viene respondiendo a las necesidades de una comunidad vulnerable, al implementar una experiencia pedagógica transformadora, fortaleciendo el Proyecto Educativo Institucional PEI, cuyo eje es la *“Construcción y Conservación de la Vida”* a través del Diseño y Desarrollo de Proyectos.

Referencias Bibliográficas

Aprender y educar con las tecnologías del siglo XXI

Colombia digital. ISBN 978-958-99999-2-9. Cap. 1- Tecnologías Emergentes. Disponible en: <http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/502/1/Libro-Aprender-y-Educар.pdf>

Balagué, Francesc. Las TIC TAC en educación. ¿Lo hacemos? ¿Por qué? ¿Cómo? [presentación]. <http://www.slideshare.net/fbalague/tictac-en-educa cin-3542071>

Blanco, R. (2008) “Marco Conceptual sobre educación inclusiva” 48ª reunión de la conferencia Internacional de Educación CIE, UNESCO, Ginebra.

Bebell, D. (2005). Technology promoting student excellence: an investigation of the first year of 1:1 computing in New Hampshire middle schools. Retrieved from: www.bc.edu/research/intasc/PPT/tpse12_1_04.ppt

Documento Orientador Educación Incluyente- Dirección de Inclusión e integración de poblaciones. Alcaldía de Bogotá-Secretaría de educación Distrital. Disponible en: <https://www.educacionbogota.edu.co/archivos/Temas%20estrategicos/Documentos/Educacion%20Incluyente.pdf>

- García C., Pulido M.R., y Montes, A. (1997). La Educación Multicultural. Revista Iberoamericana de Educación, 13, 223-256. Disponible en <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie13a09.pdf>
- Gil, A. y Berlanga, I. (2013). La interactividad en el aula. Un reto de la escuela 2.0. Edmetec. Revista de Educación Mediática y TIC, 2(1), 56-75.
- Hacia el desarrollo de escuelas inclusivas - UNICEF, UNESCO, Fundación HINENI
- Lévy, Pierre, (2004). Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio. Organización Panamericana de la Salud. Washington.
- Marqués, P. (2002) "El impacto de la sociedad de la información en el mundo educativo" Recuperado de <http://dewey.uab.es/pmarques/impacto.htm>
- Ministerio de Educación Nacional. Programa Nacional de uso de medios y Nuevas Tecnologías. Plan Nal. De TIC. Versión 2.0 Febrero 2008. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>
- Morales , S. (2007), "Brecha digital y educación en la Sociedad global de la Educación", en Cabello, R. y Levis, D. (editores) Medios informáticos en la educación /a principios del SXXI., Buenos Aires, Prometeo, PP. 61-84
- Lozano, Roser. (2011)"De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento". Anuario ThinkEPI, v. 5, pp. 45-47.
- Karoly, P. (1993). Mechanisms of self-regulation: a systems view. Annual Review Psychology, 44, 23-52.
- Revista Educación y Ciudad: Diversidad e Inclusión. N°26 ISSN 0123-0425.
- Realidad Aumentada en Educación (2015). Universidad Politécnica de Madrid. Gabinete de Tele- educación. Disponible en: http://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada_Educacion.pdf
- Velázquez, R. (2009). Hacia una nueva definición de política pública- educación inclusiva. Revista Desafíos N° 20.

Webgrafía:

Aplicaciones de Realidad Aumentada en Educación:

- <https://www.aurasma.com/>
- <https://www.layar.com/>
- <http://geo.aumentaty.com/>
- <http://www.augment.com/es/>
- <https://blippar.com/es/solutions/blippar-para-la-educacion/>
- <http://www.mybrana.com/>
- <https://www.wikitudo.com/>
- <http://www.mixare.org/>
- <http://harmony.co.uk/project/the-brain-in-3d/>
- <http://anatomy4d.dagri.com/#intro>
- <http://amazingspacejourney.com/>
- <http://elements4d.dagri.com/#intro>
- <https://drive.google.com/file/d/0B2rkF38sRvViWGstZkFNRIpuNTq/view>