



Departamento de posgrados

Maestría en educación especial

Segunda versión

Análisis de la Realidad Aumentada y de las estrategias metodológicas utilizadas en los procesos de aprendizaje de estudiantes con Trastornos por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)

Magíster en Educación Especial

Autora: Vanessa Estefanía Cordero Fernández

Directora: Martha Liliana Arciniegas Sigüenza

Cuenca, Ecuador

2013

AGRADECIMIENTOS

El presente artículo es un esfuerzo conjunto de vario actores, quienes directa o indirectamente, participaron en el desarrollo de este trabajo.

Agradezco a la Mgst. Liliana Arciniegas, directora del artículo, por su predisposición, guía y apoyo en todo el proceso de redacción y organización de la investigación.

También hago extensivo mi agradecimiento a la Mgst. Mary Ortiz y Ps. Liliana Peñafiel, autoridades de la Unidad Educativa Verbo, por permitirme realizar la investigación con sus estudiantes y apoyar el proceso de aplicación de la tecnología.

De igual manera, agradezco al Diseñador Adrián Ríos, propietario de CG DIMENSIONAL, quien colaboró en el área tecnológica, en lo que respecta a la realización de las imágenes en 3d.

Y definitivamente agradezco infinitamente a Dios, pues sin El nada hubiera sido posible.

RESUMEN

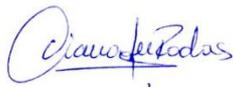
La inatención e impulsividad característica de los estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención, afecta a su actuación académica; encontrar estrategias metodológicas innovadoras que mantengan su atención por períodos más largos y propendan a un mejor rendimiento académico, se ha convertido en un reto para los docentes. Se aplicó la Tecnología de Realidad Aumentada como propuesta metodológica, en un grupo de 21 estudiantes (décimo de básica) de quienes 3 estudiantes presentan TDAH. Al finalizar los bloques de estudio, se realizaron encuestas y evaluaciones escritas; el 66,7% de los estudiantes con TDAH mencionaron que la realidad aumentada ayudó siempre a una mejor comprensión de los temas vistos en clase y las imágenes en 3D permitieron recordar los contenidos revisados. Por otra parte, el 71,4% del total de estudiantes, consideraron que es muy importante que los profesores utilicen recursos tecnológicos para impartir sus clases; sin embargo el 42,86% menciona que no siempre se puede usar R.A. en las asignaturas, debido a que dependerá de los contenidos de las mismas, consideran que los recursos visuales deben complementarse con la explicación teórica del docente, no presentarse aislados.

PALABRAS CLAVE: Realidad Aumentada, Trastorno por Déficit de Atención, aprendizaje, estrategia metodológica, tecnología.

ABSTRACT

The lack of attention and impulsivity, characteristic of students with Attention Deficit Disorder, affects their academic performance. Finding innovative methodological strategies to keep students' attention for longer periods, which will result in a better academic performance, becomes a challenge for teachers. To address this problem, the Augmented Reality Technology, as a methodological proposal, was applied to a group of 21 sophomore students, from which 3 students present ADHD. At the end of each block of study, surveys and written evaluations were applied; 66.7% of students with ADHD stated that Augmented Reality always helped them to a better understanding of the topics covered in class; they also indicated that the 3D images allowed them to remember the contents reviewed. On the other hand, 71.4% of students felt that it is important that teachers use technological resources to teach their classes, but 42.86% mentioned that it is not always possible to use AR in the academic subjects, because it will depend on their contents. They consider visual resources should be complemented by the teacher's theoretical explanation, and not be presented alone.

Keywords: Augmented Reality, Attention Deficit Disorder, Learning, Methodological Strategy, Technology



Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1.	
MATERIALES Y MÉTODOS	4
Capítulo 2.	
RESULTADOS	5
Capítulo 3.	
DISCUSIÓN	10
CONCLUSIONES	12
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
ANEXOS	15

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Encuesta sobre el uso de realidad aumentada, pregunta 3	5
Figura 2. Encuesta sobre el uso de realidad aumentada, pregunta 4	5
Figura 3. Encuesta sobre el uso de realidad aumentada, pregunta 5	6
Figura 4. Encuesta sobre el uso de realidad aumentada, pregunta 6	6
Figura 5. Encuesta sobre el uso de realidad aumentada, pregunta 8	6
Figura 6. Marcador clima	15
Figura 7. Marcador planeta	15
Figura 8. Marcador primavera	16
Figura 9. Marcador latitud	16
Figura 10. Marcador Contaminación	16
Figura 11. Marcador nube	16
Figura 12. Marcador sol	16
Figura 13. Marcador invierno	16
Figura 14. Imagen en 3d (sol) proyectada en el computador	19
Figura 15. Imagen en 3d (configuración electrónica del átomo)	19
Figura 16. Imagen en 3d en movimiento (inundación)	20
Figura 17. Estudiantes utilizando Realidad Aumentada	20

ÍNDICE DE TABLAS Y ANEXOS

	Página
Tabla 1. Promedios de las evaluaciones escritas.	9
Tabla 2. Promedios de las evaluaciones escritas de estudiantes con TDAH.	9
Anexo 1. ¿Qué se necesita para la tecnología de Realidad Aumentada?	15
Anexo 2. Encuesta sobre el uso de realidad aumentada como estrategia metodológica	17
Anexo 3. Fotografías	19

Cordero Fernández, Vanessa Estefanía
"Trabajo de graduación"
Mgst. Martha Liliana Arciniegas Sigüenza
Octubre 31, 2013

Análisis de la Realidad Aumentada y de las estrategias metodológicas utilizadas en los procesos de aprendizaje de estudiantes con Trastornos por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)

INTRODUCCIÓN

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), se caracteriza por una dificultad o incapacidad para mantener la atención voluntaria frente a determinadas actividades, tanto en el ámbito académico, como cotidiano. Por ende, las relaciones sociales se ven afectadas, debido a que se les hace muy difícil seguir reglas o normas rígidas de comportamiento (Pérez, 2007).

Amador (s/a) menciona que la atención es un proceso mental que permite que nos centremos en un determinado estímulo o información relevante. Constituye un pre-requisito para el funcionamiento de procesos cognitivos más complejos, tales como la percepción y memoria.

La Asociación Americana de Psiquiatría indica en el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5) que el 5 % de los niños tienen TDAH. Su prevalencia es mayor en los varones, en una relación de 1:4 con respecto a las mujeres.

Debido a las dificultades que presentan los niños con TDAH, tales como: inatención, olvidos de sus tareas, problemas para terminar los trabajos iniciados, pobre planificación, poco control de sus impulsos, etc. algunos autores como Cavada & Fernández (s/a) y Narvarte (2003), recomiendan algunas estrategias metodológicas para trabajar en el aula de clases, y de esta manera facilitar los procesos de aprendizaje, entre ellas tenemos:

- Comenzar las clases a partir de un contenido conocido, comentar la relación entre los contenidos vistos y los nuevos, aquello mejora su capacidad de retención.
- Escribir en el pizarrón un plan con los puntos más importantes que se tratarán durante la clase. El estructurar la clase les permite a los estudiantes anticipar lo que ocurrirá y, por lo mismo, facilita la comprensión.
- Mientras se imparte la clase mirarlos fijamente a los ojos, permanecer cerca de ellos para guiarlos en sus tareas.
- Usar recursos visuales para impartir las clases: presentaciones en infocus, afiches coloridos, figuras, diagramas, etc.

- Incorporar pausas o descansos entre una actividad y otra.
- Procurar un ambiente de silencio, evitar estímulos que dificulten la concentración.
- Asegurarse que el alumno tenga a su alcance todos los materiales que vaya a necesitar, para que no abandone su actividad.
- Cambiar el tono de voz: matizar según las órdenes.
- Acortar la cantidad de tareas.
- Brindar mayor tiempo al estudiante para que termine sus tareas.

El documento de Actualización y Fortalecimiento curricular de la Educación General Básica (2013), plantea los lineamientos metodológicos generales para el área de Ciencias Naturales en el décimo de básica; cuya metodología es la inventiva, estrategia y técnica. Entre las estrategias recomendadas se menciona la *indagación*: estudio de casos, proyectos, investigaciones, cuestionamiento experimental; *observación*: deducción, inducción, comparación, clasificación, análisis de perspectivas; *reflexión*: resolución de problemas, crítica, invención, soluciones y *conceptualización*, construcción de conceptos.

Las estrategias señaladas, han sido utilizadas comúnmente a lo largo de la historia y han facilitado el trabajo en las aulas, sin embargo en adolescentes el uso de estas estrategias no genera el impacto deseado, sobre todo en lo que respecta a la enseñanza de las Ciencias. Los estudiantes con TDAH de la muestra seleccionada, presentan puntajes bajos en sus asignaturas demostrando desmotivación y olvido de los contenidos vistos en clase, según su opinión.

Por otra parte, en lo que respecta a la inclusión educativa, el referente curricular sugiere:

- Las programaciones curriculares deben tener la flexibilidad necesaria para hacer adaptaciones que contemplen las necesidades de los estudiantes que presentan problemas en su aprendizaje.
- Se debe respetar el ritmo de aprendizaje de cada estudiante y planificar el avance de la clase contemplando esta individualidad.

Lamentablemente el desconocimiento de las ventajas tecnológicas en la educación ha generado que los procesos de aprendizaje sean rutinarios y tediosos para los estudiantes, especialmente para aquellos que presentan Trastornos por Déficit de Atención con Hiperactividad. Se han formado estudiantes poco críticos, producto de un aprendizaje memorista y carente de creatividad; lo cual les desmotiva permanentemente al no aprovechar las nuevas tendencias tecnológicas.

Los avances tecnológicos de nuestra era, constituyen un apoyo fundamental en todos los aspectos de la vida humana, y se ha observado que conduce a buenos resultados en el ámbito educativo, enriqueciendo las capacidades cognitivas y sensoriales de los

estudiantes. Las imágenes digitales constituyen un elemento muy útil de representación de la realidad y se pretende aplicarlas al proceso de enseñanza aprendizaje.

Estas nuevas herramientas basadas en presentaciones 3D, facilitan la comprensión de las materias de todas las ciencias. Los estudiantes pueden interactuar con objetos virtuales en un entorno real aumentado y desarrollan el aprendizaje experimentando. La realidad aumentada no sólo tendría el poder de enganchar al estudiante en una variedad de formas interactivas, sino también puede proveer a cada individuo una trayectoria propia de descubrimiento, con un rico contenido generado por computadora tras entornos tridimensionales (Lee, 2012).

La Realidad Aumentada puede ser utilizada para visualizar varias formas interactivas de aprendizaje, permitiendo que se simulen procesos dinámicos; lo que confiere un gran potencial para el aprendizaje (Abdulmuslih, 2010). La realidad aumentada es activa, no una tecnología pasiva, los estudiantes la pueden utilizar para la construcción de nuevas formas de comprensión sobre la base de las interacciones con los objetos virtuales que son subyacentes a los datos a la vida real.

Es una tecnología emergente que merece consideración como una herramienta metodológica dentro de la educación. El potencial de esta tecnología no se limita solamente al campo de las ciencias, ya que puede ser aplicado en todas las disciplinas. Puede ayudar en el diseño, permitiendo a los estudiantes construir objetos interactivos, crear modelos visuales a los problemas de matemáticas y examinar los problemas de ingeniería desde perspectivas múltiples (Thornton, Ernst y Clark, 2012).

El proyecto “Realidad aumentada e inteligencias múltiples en el aprendizaje de matemáticas” demuestran que la utilización de realidad aumentada como técnica innovadora, le permite a los estudiantes recibir una atención más personalizada, mejorando el interés en las asignaturas propuestas (Rivera, Quispe y Montalvo, 2011).

En Ecuador, la utilización de Realidad Aumentada se limita a pocos grupos de jóvenes estudiantes y profesionales que se interesan en aprovechar las ventajas de esta tecnología, en sus diferentes ramas; mientras que en el campo educativo su utilización es prácticamente nula.

En virtud de lo expuesto, el objetivo de esta investigación es ejecutar clases complementadas con Realidad Aumentada en dos bloques curriculares de la asignatura de Ciencias Naturales y comparar los resultados obtenidos al aplicar R.A. frente a las estrategias metodológicas usadas comúnmente en el aula.

CAPÍTULO 1 MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación fue elaborada con un diseño de carácter analítico – aplicado, debido a que se determinó los efectos de la aplicación de Realidad Aumentada en el proceso de aprendizaje de los estudiantes objeto de estudio.

Población y ámbito de estudio:

La selección de la muestra se llevó a cabo en la población estudiantil de la Unidad Educativa Cristiana Verbo, cumpliendo con las normas éticas estipuladas. Se seleccionó el décimo año de básica, en el cual existen tres estudiantes con Trastorno por déficit de atención.

El curso cuenta con un total de 21 estudiantes, los cuales fueron divididos en dos grupos, 11 de ellos escogidos aleatoriamente, recibieron clases con Realidad Aumentada durante la mitad de cada bloque curricular mientras los otros 10 estudiantes tenían sus clases con las metodologías comunes, en el siguiente bloque curricular se intercambiaron los grupos, de esta manera todos utilizaron R.A. En el primer grupo se encontraban 2 estudiantes con TDAH y en el segundo grupo 1 estudiante.

Los estudiantes recibieron las clases de Ciencias Naturales con tecnología de Realidad Aumentada, durante los bloques curriculares 4 y 5 (primer y segundo parcial del segundo quimestre).

Instrumentos de medición:

Para la presente investigación, se utilizaron los siguientes instrumentos: encuestas y evaluaciones escritas.

Encuestas: Dirigidas a los estudiantes y docente de la asignatura, con el fin de conocer sus opiniones con respecto al uso de la realidad aumentada e identificar los beneficios que generó la aplicación de esta tecnología. Los datos de las encuestas fueron tabulados y analizados.

Evaluaciones escritas: Se aplicaron al finalizar cada bloque curricular cuyas clases fueron complementadas con R.A., con el fin de comprobar los resultados en el aprendizaje al interactuar con la realidad objeto de estudio.

Análisis estadístico: La información obtenida de la presente investigación es presentada utilizando tablas y gráficos estadísticos. Se empleó el SPSS 20 para el proceso estadístico.

CAPÍTULO 2

RESULTADOS

Como primer instrumento de investigación se aplicó una encuesta a los estudiantes del décimo de básica, con el propósito de obtener información acerca de la aplicación de la tecnología de Realidad Aumentada como estrategia metodológica en los procesos de aprendizaje de estudiantes con Trastorno por déficit de atención con hiperactividad. La encuesta se aplicó a todos los estudiantes del curso (21), con el fin de obtener una opinión general sobre la aplicación de la Realidad Aumentada. Se seleccionaron las preguntas más relevantes de la encuesta para su análisis.

La mayoría de los estudiantes encuestados (76,2%) señalaron que el uso de realidad aumentada ayuda a una mejor comprensión de los temas vistos en clase, ellos mencionaron que “se aprende de una forma más interesante, nos ayuda a captar las ideas claramente”. El 85,7% de los estudiantes indicaron que las imágenes en 3D permiten recordar los contenidos vistos en la clase y el 90,5% mencionó que la Realidad Aumentada capta más su atención durante la clase, opinaron lo siguiente “es una forma más fácil de aprender, al ver el monitor no te distraes, la atención está dirigida a la imagen, es menos aburrido al observar imágenes, es interesante, llamativo y divertido”.

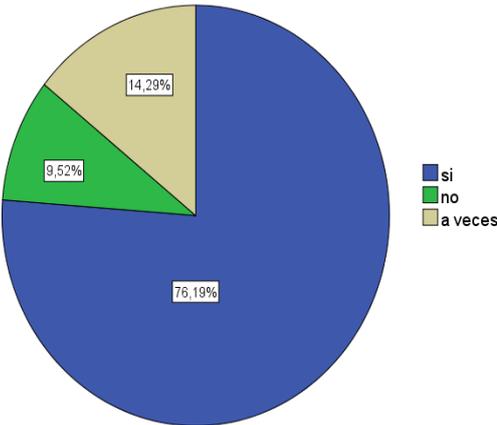


Figura 1
Encuesta. ¿Consideras que el uso de R.A. ayuda a una mejor comprensión de los temas vistos en clase?
Elaborado por: Vanessa Cordero

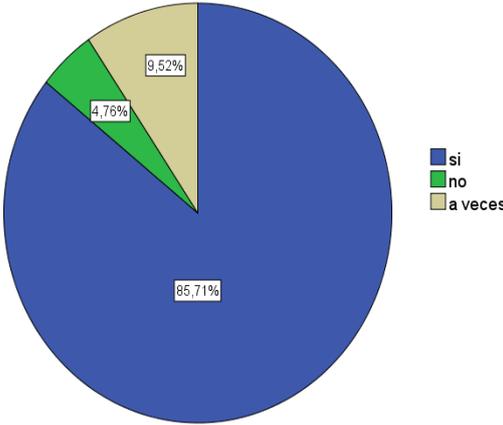


Figura 2
Encuesta. ¿Consideras que las imágenes en 3D permiten recordar los contenidos vistos en la clase?
Elaborado por: Vanessa Cordero

Además el 71,4% consideraron que es muy importante que los profesores utilicen recursos tecnológicos para impartir sus clases, mencionaron que “así los alumnos tienen más interés por aprender, la tecnología ayuda a captar mejor la atención y no solo memorizamos”.

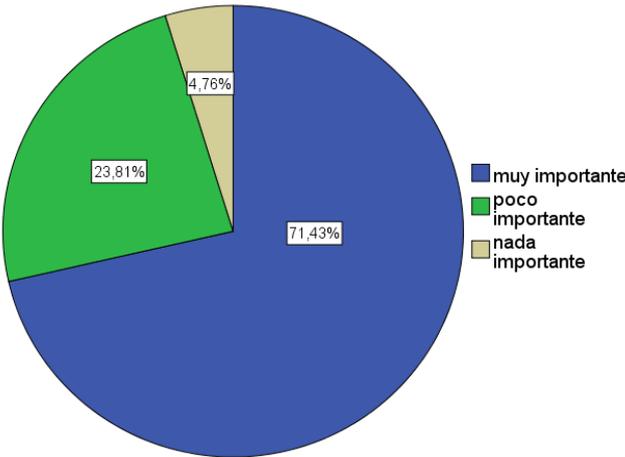


Figura 3
Encuesta. ¿Qué tan importante es que los profesores utilicen recursos tecnológicos para impartir sus clases?
Elaborado por: Vanessa Cordero

Por otra parte, el 52,4% indicaron que se debe utilizar realidad aumentada en otras asignaturas, debido a que “es una manera más fácil de aprender, para no cansarse de copiar materia, pues se aprende más viendo que escuchando, lo cual ayuda a comprender mejor las clases”. Sin embargo, el 42,86% menciona que a veces se puede usar R.A. en otras asignaturas, debido a que dependerá de los contenidos de la asignatura, no siempre las imágenes en 3D ayudarán, consideran que es importante la explicación teórica del docente, no solamente el uso de recursos visuales.

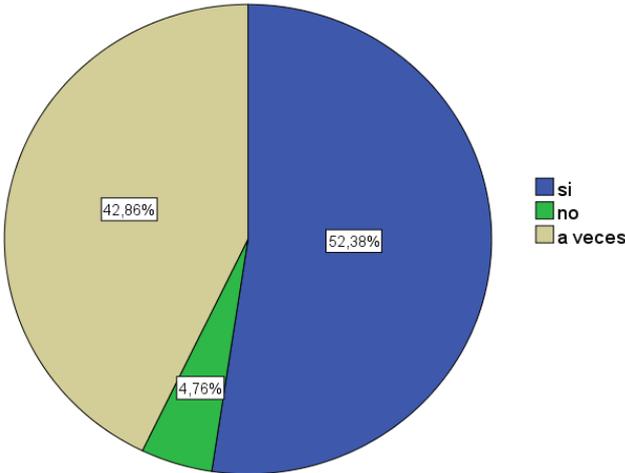


Figura 4.
Encuesta. ¿Consideras que se debe utilizar la realidad aumentada en otras asignaturas?
Elaborado por: Vanessa Cordero

Respuestas de los estudiantes con TDAH:

En el décimo de básica se encuentran 3 estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, por ello se seleccionaron las encuestas de estos estudiantes, con el fin de conocer sus opiniones respecto al uso de Realidad Aumentada.

Todos los estudiantes tenían poco conocimiento sobre la Realidad Aumentada antes de usarla en el colegio, sin embargo al 100% le pareció interesante las clases con R.A. El 66,7% (2 estudiantes con TDAH), mencionaron que la realidad aumentada ayudó siempre a una mejor comprensión de los temas vistos en clase, además señalaron que las imágenes en 3D permitieron recordar los contenidos vistos en la clase y que el uso de Realidad Aumentada captó más su atención durante la clase. Mencionaron las siguientes razones a sus respuestas, "aprendemos mejor viendo y las imágenes quedan en la memoria lo que ayuda en los exámenes".

Los tres estudiantes mencionaron que se debería utilizar la tecnología de Realidad Aumentada en otras asignaturas, sin embargo manifiestan que dependerá del contenido de la clase para que se acople o no a las imágenes en 3d. Por otra parte, el 66,7% manifiesta que es poco importante que los docentes utilicen recursos tecnológicos para impartir sus clases, debido a que en ocasiones el docente no explica la clase solamente se limita a usar herramientas tecnológicas.

Respuestas de la encuesta aplicada al docente

Como segundo instrumento de investigación se aplicó una encuesta al docente de la asignatura de Ciencias Naturales quien utilizó la tecnología de Realidad Aumentada. El docente mencionó que la Realidad Aumentada ayudó a una mejor comprensión de los temas vistos en clase, y captó la atención de los estudiantes, permitiendo recordar los contenidos estudiados. El sugirió que la Realidad Aumentada se aplique en otras asignaturas debido a que considera que es muy importante el uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

1. ¿Qué tanto conocía sobre la Realidad Aumentada antes de usarla en el colegio? *Poco*
2. ¿Considera que el uso de realidad aumentada ayuda a una mejor comprensión de los temas vistos en clase? *Sí.*
¿Por qué? *"Es importante relacionarse con el medio, lo cual físicamente se hace difícil en muchas ocasiones".*
3. ¿Considera que las imágenes en 3D permiten a los estudiantes recordar los contenidos vistos en la clase? *Sí.*

¿Por qué? *"Un alto porcentaje del aprendizaje es visual, las imágenes se graban."*

4. ¿Considera que el uso de Realidad Aumentada capta más la atención de los estudiantes?
Sí.

¿Por qué? *"Se trabaja en una clase interactiva, se deja la rutina y para ciencias naturales es importante vivir o interactuar".*

5. ¿Considera que se debe utilizar la realidad aumentada en otras asignaturas? *Sí.*

¿Por qué? *"Hay materias como Sociales con temas que se enseñan mejor de un modo vivencial".*

6. ¿Qué nivel de dificultad considera que tiene el uso de Realidad Aumentada? *Medio.*

7. ¿Qué tan importante es que los profesores utilicen recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje? *Muy importante.*

¿Por qué? *"Porque de esa manera se estaría dando una enseñanza de calidad donde el estudiante pueda interactuar y se sienta parte de lo que está haciendo".*

8. ¿Considera usted que los recursos digitales pueden reemplazar los tradicionales materiales didácticos? *Sí.*

¿Por qué? *"Vivimos en una era tecnológica y deberíamos acoplarnos como docentes a ella, dejar el tradicionalismo".*

La mayoría de los estudiantes encuestados como el docente que aplicó Realidad Aumentada, consideran que se debe usar esta tecnología en otras asignaturas, con el fin de evitar que las clases sean aburridas y así mejorar su comprensión, gracias al interés que generan las imágenes en 3D. Mencionan que es muy importante que los docentes utilicen recursos tecnológicos para impartir sus clases, siempre y cuando no descuiden la explicación teórica, ya que solo "observar imágenes" sin la guía del docente no ayudaría a comprender de mejor manera los contenidos de clase.

Calificaciones de las evaluaciones escritas

Como tercer instrumento de investigación se aplicaron pruebas al finalizar cada bloque curricular (4 - 5) a los estudiantes del décimo de básica, con el propósito de analizar el nivel de aprendizaje al interactuar con Realidad Aumentada en las clases de Ciencias Naturales.

En el 50% de los casos del total de estudiantes, la realidad aumentada ayudó a mejorar su rendimiento académico.

BLOQUE 4	
Con Realidad Aumentada	Sin Realidad Aumentada
6,95 / 10	7,35 / 10
BLOQUE 5	
Con Realidad Aumentada	Sin Realidad Aumentada
6,66 / 10	6,04 / 10

Tabla 1. Promedios de las evaluaciones escritas aplicadas al finalizar cada bloque de estudio.

Elaborado por: Vanessa Cordero

En el 100% de los casos de los estudiantes con TDAH, la Realidad Aumentada ayudó a mejorar su rendimiento académico.

	BLOQUE 4	BLOQUE 5
ESTUDIANTE	Con R.A	Sin R.A
A	7	5,3
B	6,75	4,6
ESTUDIANTE	Sin R.A	Con R.A
C	2,75	3

Tabla 2. Promedios de las evaluaciones escritas aplicadas a los estudiantes con TDAH al finalizar cada bloque de estudio.

Elaborado por: Vanessa Cordero

CAPÍTULO 3

DISCUSIÓN

Los lineamientos constitucionales del Buen Vivir, contemplan la atención a la diversidad como eje fundamental en el ámbito educativo. “Las escuelas, las aulas, el currículo y la metodología deberán considerar necesariamente la inclusión de niños con diferentes tipos de singularidades”. (Villalba, 2011)

Una de las grandes metas en la educación, es lograr que los estudiantes se sientan motivados por aprender, y sean ellos quienes construyan sus aprendizajes. En algunos países como Estados Unidos, España y Perú primordialmente, se ha venido usando la realidad aumentada en las aulas de clases, como estrategia metodológica para lograr lo mencionado; en los reportajes de los noticieros realizados a los docentes que usaron R.A. ellos afirman los beneficios que genera la aplicación de esta tecnología, en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

La reportera de Atlas (España) menciona “los expertos aseguran que esta forma de estudiar, mejora los resultados de los alumnos, sobretodo de aquellos alumnos con déficit de atención o aquellos alumnos desmotivados”. Es así como en la investigación realizada la mayor parte de estudiantes encuestados coinciden con esta apreciación al señalar que aprenden más fácilmente, el 100% de los estudiantes con TDAH consideran que las clases con Realidad Aumentada son interesantes, la mayoría del grupo del décimo de básica (76,2%) manifiestan que prefieren el uso de Realidad Aumentada como estrategia metodológica en las aulas de clase debido a que facilita la comprensión de los contenidos explicados por el docente, gracias al uso de imágenes en 3D que permiten recordar los temas de clase (85,7%), lo cual capta más su atención (90,5%). Además, el 71,4% consideran que es muy importante que los profesores utilicen recursos tecnológicos para impartir sus clases.

La motivación experimentada por los estudiantes al construir su propia representación en realidad aumentada, redundando en una importante carga emocional que despierta el interés por aprender. Los estudiantes ya no ven conceptos e ideas en un conjunto aislado de hechos o procedimientos, los estudiantes adquieren un papel más activo en su educación (Chicaíza y Guanoluisa, 2011).

De igual manera, el docente encuestado menciona que “a través de la realidad aumentada se estaría dando una enseñanza de calidad donde el estudiante pueda interactuar y se sienta parte de lo que está haciendo. Vivimos en una era tecnológica y deberíamos acoplarnos como docentes a ella, dejar el tradicionalismo”.

Craig Kapp (s/a) investigador en el Programa de Telecomunicaciones Interactivas en el New York University (NYU), menciona que algunos de los beneficios de la R.A. en la educación son:

- Introduce una capa de interactividad gracias a las imágenes en 3d, lo cual apoya el aprendizaje práctico.
- Permite a los profesores y estudiantes familiarizarse con la tecnología y fomentar una mayor investigación.
- Permite mayor detalle, la explicación y claridad de los ejemplos a través del establecimiento de relaciones visuales y espaciales.
- Presenta oportunidades para un mayor compromiso educativo. Apela al enfoque constructivista del aprendizaje al permitir que los estudiantes manipulen los modelos.

La opinión del docente de la investigación concuerda con lo expuesto por Kapp, pues considera que esta tecnología tiene grandes beneficios en la educación. Menciona que ayuda a una mejor comprensión de los temas vistos en clase y capta más la atención de los estudiantes, permitiendo recordar los contenidos estudiados; debido a “que un alto porcentaje del aprendizaje es visual, las imágenes se graban”. Además, sugiere que la Realidad Aumentada se aplique en otras asignaturas debido a que considera que es muy importante el uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por último, al analizar las calificaciones de las pruebas aplicadas a los estudiantes del décimo de básica al finalizar cada bloque curricular, se observa que durante el bloque 4, el uso de Realidad Aumentada no ayuda a mejorar los puntajes; mientras que en el bloque 5, se observa un ligero aumento del puntaje en los promedios de los estudiantes que usan R.A.; esto puede explicarse debido a que en el último bloque los estudiantes se encuentran más familiarizados con esta tecnología, resulta más fácil para ellos usar los marcadores y el programa, pueden disfrutar más de la imagen y no preocuparse por lograr que la imagen aparezca en la pantalla. Tanto el docente como los estudiantes recomiendan usar solo un marcador para todo el bloque, con el fin de evitar cambiar en cada momento el marcador para que aparezca otra imagen en 3D.

Al analizar los puntajes de las evaluaciones de los estudiantes con TDAH, en todos los casos, sus puntuaciones son más altas con el uso de Realidad Aumentada, se observa un aumento promedio de un 21,49% en sus puntajes, cabe recalcar que las evaluaciones fueron iguales a las de sus compañeros.

CONCLUSIONES

El uso de R.A. presenta ventajas a los medios tradicionales de transmisión de contenidos educativos. Los modelos dinámicos y realistas en entornos visualizados, proporcionan la motivación para aprender basado en la singularidad de la presentación; sin embargo al analizar las calificaciones de todo el grupo de estudiantes frente a aquellos con TDAH, no se observan mejoras significativas en los puntajes de todo el grupo de estudiantes, mientras que sí se aprecia mejores calificaciones en los estudiantes con TDAH, quienes demuestran mayor interés por esta tecnología.

Durante la aplicación de la tecnología en el bloque 4, se observó que los estudiantes perdían algún tiempo en asociar el marcador con la imagen en 3D, lo cual restaba el tiempo de clase y generaba mayor distracción y desorden entre los estudiantes; mientras que en el bloque 5, al estar más familiarizados con el método, ubicaban en un tiempo más corto los marcadores con sus respectivas imágenes en 3D; además en el bloque 5, se utilizó un solo marcador para todas las imágenes (por petición del docente), lo cual ayudó a evitar confusiones en los estudiantes.

Se recomienda darle dinamismo a las imágenes en 3D, es decir lograr que las imágenes se muevan y asociarlas con audio, así el aprendizaje quedará más afianzado y será más interesante para los estudiantes. Además, es importante que el docente se capacite previamente en el manejo de esta herramienta con el fin de facilitar el uso de la misma a los estudiantes, para evitar mayores distracciones.

Por otra parte, se recomienda que en la Unidad Educativa se continúe aplicando esta tecnología como estrategia metodológica en la asignatura de CCNN ya que se cuenta con los recursos (cámaras, programa, marcadores, imágenes 3D) necesarios. Además, los estudiantes pueden utilizar este programa en sus casas, solamente se necesita instalarlo en sus computadoras, y de esta manera reforzarían lo aprendido en el colegio o se prepararían para sus evaluaciones, así los padres pueden conocer y hacer un seguimiento de los contenidos aprendidos por sus hijos y asesorarlos en el proceso de aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdulmuslih, M. 2010. Análisis de sistemas de realidad aumentada y metodología para el desarrollo de aplicaciones educativas. Trabajo fin de máster. Escuela superior de Ingeniería Informática. Universidad Rey Juan Carlos, pp. 92
- Amador, J. Repertorios cognoscitivos de atención, percepción y memoria, n.d. Documento de trabajo. Universidad de Barcelona, pp. 4-5.
- Cavada, P., Fernández M. Técnicas para trabajar la atención. EDUCREA, n.d. Web.
http://www.educrea.cl/documentacion/articulos/educacion_especial/01_consejos_trabajo_aula_dificultades--OK.html Consulta: 20 de enero de 2013.
- Chicaíza V. y Guanoluisa L. 2011. Tecnología de realidad aumentada en el inter - aprendizaje. Tesis de licenciatura. Universidad Estatal de Milagro, pp. 87.
- Kapp, C. n.d. Teaching on the virtuality continuum. Teachers talk, Augmented Reality in the Classroom, 22(1), pp. 100-113.
- Lee, K. 2012. Augmented Reality in Education and Training. AR in school, 56(2), pp. 13-21.
- Narvarte, M. 2003. Diversidad en el Aula. Necesidades Educativas Especiales. Editorial Lexus, pp. 309.
- Pérez, M. 2007. Diagnóstico del maestro asertivo en la atención de niños con déficit de atención e hiperactividad, pp. 8-9.
- Rivera, E., Quispe, L. y Montalvo, C. 2011. Realidad aumentada e inteligencias múltiples en el aprendizaje de matemáticas. Web.
<http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info80/otros/aprendizaje.pdf>
_____ Consulta: 14 de mayo de 2013.

Thornton, T., Ernst, J. y Clark, A. 2012. Augmented reality as a Visual and Spatial Learning Tool in Technology education. *Technology and engineering teacher*, pp. 18-21.

Villalba, A. 2012. Guía para docentes. Ciencias Naturales 10. Ministerio de Educación del Ecuador. Quito – Ecuador.

ANEXO 1

¿Qué se necesita para la tecnología de Realidad Aumentada?

Para la implementación de Realidad Aumentada debemos contar con los siguientes recursos:

- Webcams.
- Impresora. Será necesaria para imprimir los patrones o marcadores (patterns), aunque también se pueden dibujar a mano.
- BuildAR. Software gratuito.
- Diseño 3D. Creado por algún software de modelado en 3 dimensiones.

Pasos para crear Realidad Aumentada:

El primer paso para la implementación de Realidad Aumentada es instalar el programa BuildAR. La versión gratuita se la puede descargar desde el sitio www.BuildAR.co.nz/home/download

Segundo, realizar los marcadores, imágenes en blanco y negro, puede realizárselas en Paint y luego generarlas en BuildAR. Los modelos en 3D pueden ser creados o importados a través de programas como 3DMAX u otros. Para asociar a nuestro marcador el diseño 3D que se desea proyectar, es necesario cargar el modelo en el programa, luego buscamos la ubicación del diseño para que quede asociado a nuestro marcador.

Finalmente al direccionar la cámara Web al marcador podremos observar en el monitor como el diseño es proyectado, obteniendo Realidad Aumentada.

Marcadores usados en la investigación:



Figura 6. Clima. Vanessa Cordero.



Figura 7. Planeta. Vanessa Cordero.

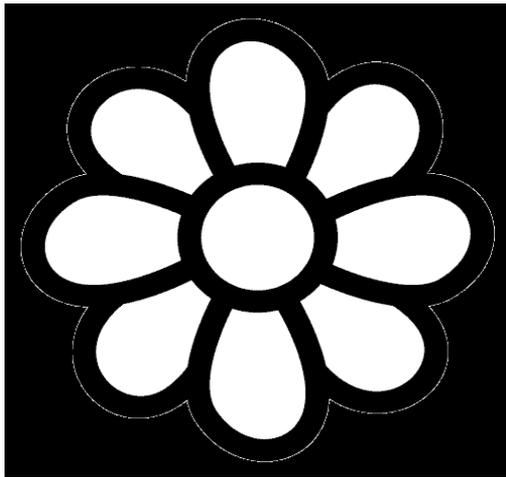


Figura 8. Primavera. Vanessa Cordero.

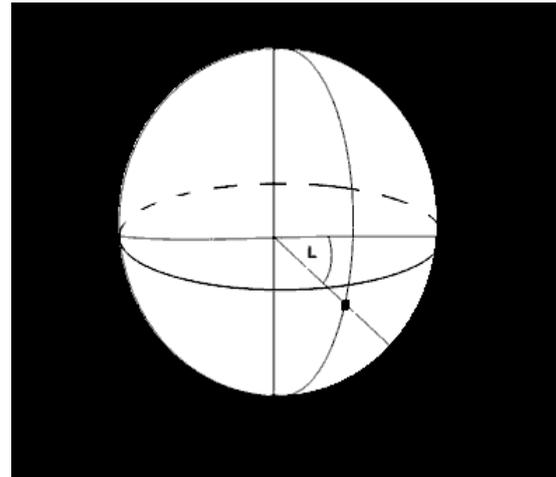


Figura 9. Latitud. Vanessa Cordero.



Figura 10. Contaminación ciudad. Vanessa C.

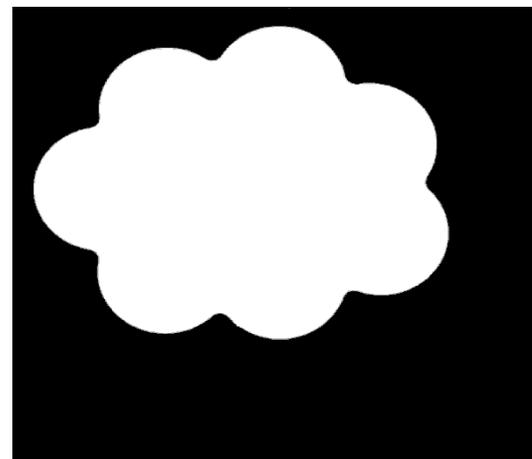


Figura 11. Nube. Vanessa Cordero

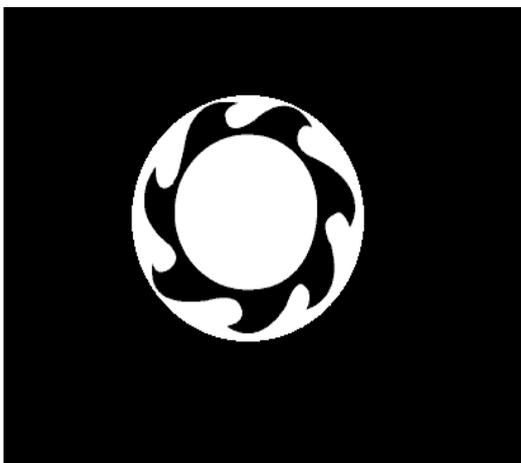


Figura 12. Sol. Vanessa Cordero



Figura 13. Invierno. Vanessa Cordero

ANEXO 2

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
DEPARTAMENTO DE POSGRADOS



ENCUESTA SOBRE EL USO DE REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA
METODOLÓGICA

Esta es una encuesta dirigida a los estudiantes del décimo año de básica de la Unidad Educativa Cristiana Verbo, tiene como propósito obtener información acerca de la aplicación de la tecnología de Realidad Aumentada como estrategia metodológica en los procesos de aprendizaje de estudiantes con Trastorno por déficit de atención con hiperactividad. Por ello, solicitamos que llenes la encuesta colocando una "x" sobre la respuesta que has elegido.

1. ¿Qué tanto conocías sobre la Realidad Aumentada antes de usarla en el colegio?

MUCHO POCO NADA

2. ¿Te parecieron interesantes las clases con el uso de realidad aumentada?

SI NO A VECES

¿Por qué?

3. ¿Consideras que el uso de realidad aumentada ayuda a una mejor comprensión de los temas vistos en clase?

SI NO A VECES

¿Por qué?

4. ¿Consideras que las imágenes en 3D permiten recordar los contenidos vistos en la clase?

SI NO A VECES

¿Por qué?

5. ¿Consideras que el uso de Realidad Aumentada capta más tu atención durante la clase?

SI NO A VECES

¿Por qué?

6. ¿Consideras que se debe utilizar la realidad aumentada en otras asignaturas?

SI NO A VECES

¿Por qué?

7. ¿Qué nivel de dificultad consideras que tiene el uso de Realidad Aumentada?

FACIL MEDIO DIFICIL

8. ¿Qué tan importante es que los profesores utilicen recursos tecnológicos para impartir sus clases?

Muy importante Poco importante Nada importante

¿Por qué?

ANEXO 3

FOTOGRAFÍAS



Figura 14. Imagen en 3d (sol) proyectada en el computador.

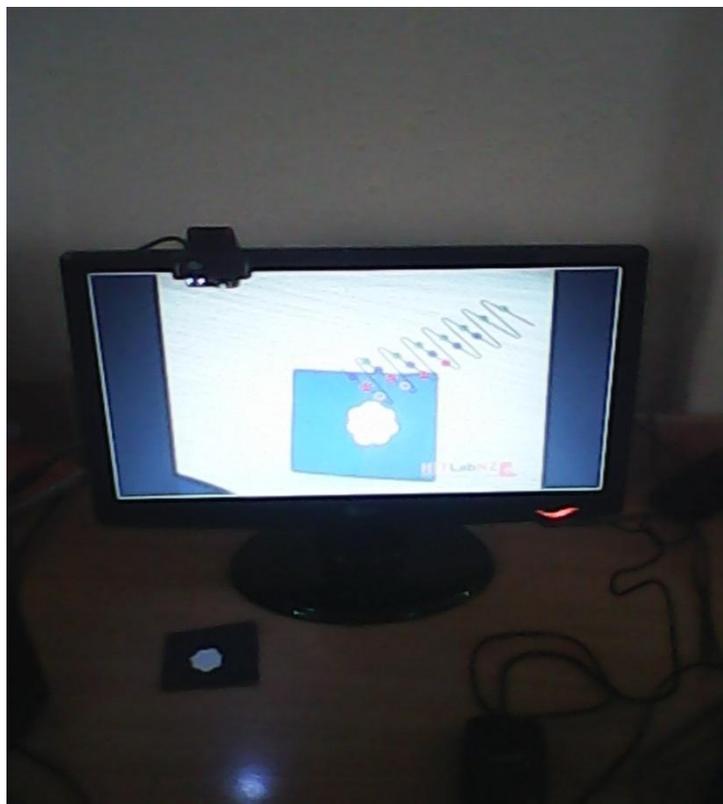


Figura 15. Imagen en 3d (configuración electrónica del átomo).

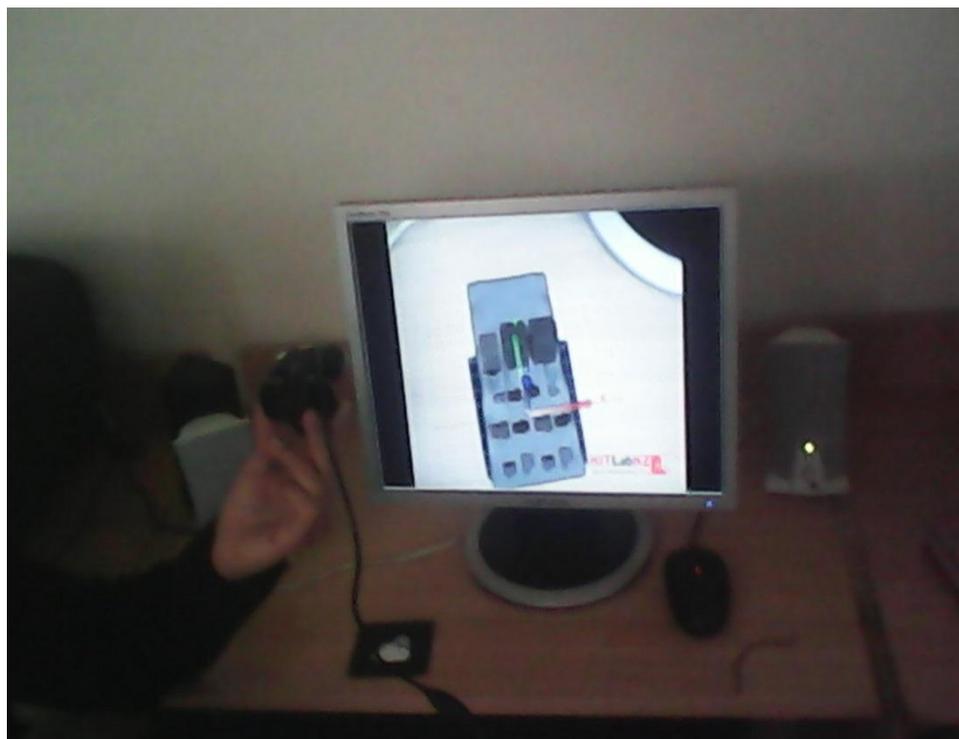


Figura 16. Imagen en 3d en movimiento (inundación).



Figura 17. Estudiantes utilizando Realidad Aumentada.