

**REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA, PARA LA
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE ÉTICA Y VALORES CON LOS
ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO, EN EL COLEGIO NACIONAL
UNIVERSITARIO DE VÉLEZ.**

JUAN CARLOS RAMOS LOZANO

COD. 2128369

Trabajo de grado

DIRECTOR: MARIO ALEXANDER ROMERO GÓMEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

VICERRECTORIA DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

LICENCIATURA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA

BOGOTÁ D.C.

2017

**REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA, PARA LA
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE ÉTICA Y VALORES CON LOS
ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO, EN EL COLEGIO NACIONAL
UNIVERSITARIO DE VÉLEZ.**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de licenciado en
informática educativa

JUAN CARLOS RAMOS LOZANO

COD. 2128369

DIRECTOR: MARIO ALEXANDER ROMERO GÓMEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

VICERRECTORIA DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

LICENCIATURA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA

BOGOTÁ D.C.

2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mi madre, quien desde el cielo me ha acompañado para poder llegar a este momento de mi carrera y a quien siento presente en todos los momentos de mi vida.

También lo dedico a mis hijas quienes han sido mi mayor motivación, para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para ellas.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Jehová Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi apoyo en los momentos de debilidad, y por darme una vida llena de aprendizajes, experiencias y felicidad.

Le doy gracias a mi familia, a mi tía Blanca Lozano Amaya, por su apoyo integral, sincero e incondicional, a lo largo de este proceso de formación, por su generosidad, por haber creído, en mi capacidad de poder terminar este proceso académico, a mi tía Elvira Lozano Amaya, por brindarme su ayuda y ánimo en todos los momentos de mi vida, quien de igual manera a creído en mí, en mi talento, inteligencia y disposición en este importante proceso académico.

Agradezco a mis hijas Danna y. Ramos C y Juanita Ramos C, por ser soporte emocional y motor de ánimo para mí, en esos momentos de dificultad que se me han presentado y por ser mi compañía fiel y constante a lo largo de mi vida.

Gracias a mi abuelita Emma Estupiñan y a mi tía Martica, por apoyarme con todo lo que a su alcance han tenido y podido apoyarme, con una generosidad especial, gracias a mi hermano Miguel A. Ramos L, por demostrarme en todo momento, que me acompaña de corazón y me apoya a pesar de la distancia.

Gracias a mi esposa por su paciencia y tiempo dedicado, por acompañarme de comienzo a fin en todos los procesos académicos durante la licenciatura, con su paciencia, su experiencia y motivación.

Agradezco a los profesores de la facultad de educación, de la **Universidad Santo Tomas**, de los CAU de Bogotá y Tunja, al director de la licenciatura de Informática Educativa, pf. **Carlos Huber Pinilla Buitrago**, y a los demás docentes que con su paciencia, disposición y conocimientos han aportado a mi vida tantos y tan importantes conocimientos, a los diferentes funcionarios de los CAU Bogotá y Tunja, por su tiempo, paciencia y acompañamiento que me han brindado, en todos los momentos sean de felicidad o de tristeza.

A todos que Dios los siga bendiciendo

**Para todos los efectos, declaro que el presente trabajo es original y de mi total
autoría; en aquellos casos en los cuales he requerido del trabajo de otros autores o
investigadores he dado los respectivos créditos.**

TABLA DE CONTENIDO

Ilustración 1 Modelo pedagógico de Piaget.....	13
Ilustración 2 Modelo pedagógico de Jerome Brumer.....	14
Tabla 1 Promedio general del curso	8
Tabla 2 Fases trabajo investigativo mixto	25
Tabla 3 Planeación temática acorde al grado.	29
Tabla 4 Aplicación temática acorde al grado.	31
INTRODUCCIÓN	1
TÍTULO	2
RESUMEN	2
PALABRAS CLAVES	3
OBJETIVOS	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
FORMULACIÓN DESCRIPTIVA	4
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
PREGUNTA DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
HIPÓTESIS	6
JUSTIFICACIÓN	7
ESTADO DEL ARTE	9
MARCOS DE REFERENCIA	13
MARCO TEÓRICO	13
Realidad aumentada en ordenadores personales.....	15
Realidad aumentada en smartphones	15
Realidad aumentada en gafas y visores	15
LearnAR	17

Google Sky Map	17
WordLens:	17
Goggles	17
TAT Augmented ID.....	17
Layar	17
Nokia -	18
ARToolKit NFT.....	18
La realidad aumentada en el aula: Aurasma	18
Como facilita la RA en la enseñanza y el aprendizaje.....	20
MARCO CONCEPTUAL Y CATEGORIAL	22
Ámbito educativo.....	22
TIC (Tecnología de la información y la comunicación) y educación	22
Instrumentos TIC psicológicos	22
Herramienta tecnológica	23
Ética	23
MARCO LEGAL.....	23
Colombia.....	23
METODOLOGÍA.....	25
DESCRIPCIÓN PREVIA DE INSTRUMENTOS	27
Observación de clase	27
Entrevista al docente	27
Guía con marcadores	27
Capacitar docentes y estudiantes	27
Entrevista a estudiantes.....	27
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
Observación de clase	28
Entrevista al docente	28
Guía con marcadores y temáticas	29
Capacitar docentes y estudiantes	30

Aplicar la sesión de aprendizaje de las temáticas, acordes al grado.....	31
Entrevista a estudiantes.....	35
CONCLUSIONES	36
RECOMENDACIONES.....	37
Bibliografía	39

INTRODUCCIÓN

La realidad aumentada como termino, fue utilizado a comienzo de los 90 por el investigador Tom Caudell, (Gil, Arias, Gimson, Sánchez, & Silvera, 2015) como método para visualizar planos de cableado, en un contexto educativo, la realidad aumentada es usada como método tecnológico, que aporta reformas a la visión natural en que las personas entienden y acceden a la realidad física, comprendido como un espacio u objeto, esto produce una experiencia de aprendizaje más rica e interesante, haciendo fácil el descubrimiento y entendimiento entre los fenómenos educativos, igualmente permite que lo real y natural se una con el conocimiento sobre el mundo como lo conocemos.

A demás, se busca que el trabajo en clase sea a través de la Realidad Aumentada, que incremente la capacidad espacial de los estudiantes, siendo este un tema primordial para lograr un buen desempeño académico transversal.

Las estrategias didácticas presentes en la actualidad, en el colegio Nacional Universitario de Vélez, en el área de ética y valores, no incluyen ninguna tecnología en particular, esta propuesta se presenta como un nuevo mecanismo de trabajo en clase, aplicado para esta área específica.

Se propone un apoyo tecnológico, orientado a lo pedagógico, que permita la motivación del estudiante para que participe en la clase, con el fin de mejorar significativamente el proceso enseñanza-aprendizaje, igualmente el docente contará con la realidad aumentada como herramienta pedagógica, para la construcción de conocimiento, entendiendo herramienta pedagógica como el sistema (tangible o intangible), que proporciona al docente como recurso para planificar y desarrollar procesos de enseñanza, buscando aumentar la posibilidad de éxito en el logro de los objetivos.

En un contexto formativo, al consultar la presente propuesta, el docente en ejercicio encuentra material de apoyo, que le sugiere dentro de un marco transversal, como innovar en sus sesiones a futuro, usando recursos tecnológicos, sin la necesidad de largos y complejos entrenamientos, dado que lo presentado sugiere emplear tecnología sencilla de usar y muy intuitiva.

Explorar en la integración de elementos tecnológicos de uso masivo y constante por parte de los estudiantes, como lo son equipos celulares inteligentes, como recurso o herramienta didáctica dentro del desarrollo de una sesión, busca mejorar el interés de los estudiantes por los temas y actividades propuestas por el docente.

Dentro del desarrollo de este proyecto, se han generado las siguientes interrogantes, ¿cómo vincular desde lo pedagógico la realidad aumentada?, ¿usar la realidad aumentada en la

educación, solucionará los problemas de concentración y de falta de interés en el área de ética y valores?, si los resultados de trabajar con realidad aumentada en el área de ética y valores son positivos y significantes ¿se obtendrán los mismos resultados haciendo el uso pedagógico de la realidad aumentada en otras áreas?, por lo que implícitamente este proyecto dejará una ventana abierta para dar posibles soluciones a los anteriores interrogantes.

TITULO

REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA, PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE ÉTICA Y VALORES CON LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO, EN EL COLEGIO NACIONAL UNIVERSITARIO DE VÉLEZ.

RESUMEN

En el contexto tecnológico y desde lo formativo, se ha venido trabajando poco a poco, en el uso de la realidad aumentada en diferentes áreas, pero en especial, en el de la educación, **con esta propuesta se quiere presentar la realidad aumentada, como estrategia de enseñanza y aprendizaje,** en el Colegio Nacional Universitario de Vélez, con los estudiantes del grado sexto, en el área de ética y valores, así como reconocer las competencias fundamentales en el área, del mismo grado.

Es un proyecto desde lo pedagógico, cuya finalidad es presentar una didáctica diferente, buscando mejorar el rendimiento académico en esta área, es importante examinar las competencias esenciales en el área de ética y valores en el grado sexto, para abordarlas como apoyo pedagógico, en la construcción de conocimiento y en la búsqueda de una formación integral.

La herramienta que se propone entre otras se llama *Aurasma*, la cual emplea una tecnología vanguardista de reconocimiento de imágenes, se usa en tabletas o teléfonos inteligentes

Se presenta el uso de TIC como medio para trabajar en esta propuesta pedagógica, a partir del desarrollo de este proyecto, se diseñarán marcadores (imágenes) apropiados, de modo que, la gráfica se relacione con el contenido o material reproducido y a su vez, con el tema que se esté desarrollando. Por otra parte, recomendar el recurso de la realidad aumentada, en el diseño de estrategias didácticas.

En lo relacionado con el problema de investigación, se presentan dos propuestas pedagógicas, la de Jean Piaget y la de Jerome Bruner, apropiadas en su estructura para ser aplicadas y buscar los resultados esperados, este proyecto se presenta como una estrategia pedagógica para que el docente del área de ética y valores, del Colegio Nacional Universitario de Vélez, pueda desarrollar

fácilmente los temas descritos en el plan de Área, de igual manera se pretende mejorar el interés de los estudiantes por los temas del área, se hace referencia a las TIC, como crecimiento exponencial y avance significativo de la tecnología, que aplicada a la educación nos presenta nuevos recursos para comunicar e informar, dentro de una formación integral, que respalde su proceso de formación.

PALABRAS CLAVES

Realidad aumentada, pedagogía y realidad aumentada, uso pedagógico de la realidad aumentada, ética y valores desde la realidad aumentada, realidad aumentada como didáctica pedagógica, apoyo pedagógico de la realidad aumentada.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer los procesos enseñanza y aprendizaje en área de ética y valores a través del uso y aplicación de la realidad aumentada como estrategia didáctica en el grado sexto del Colegio Nacional Universitario de Vélez.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer las competencias fundamentales en el área de ética y valores para el grado sexto, las cuales permitan una formación integral
- Diseñar estrategias didácticas en el área de ética y valores para el grado sexto con apoyo de la realidad aumentada
- Emplear la herramienta AURASMA como dispositivo para la construcción de escenarios de realidad aumentada en el área de ética y valores

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

FORMULACIÓN DESCRIPTIVA

Teniendo en cuenta que el área de ética y valores no cuenta con estándares que guíen su enseñanza, ya que en el marco del Ministerio de Educación Nacional se han venido trabajando en los estándares de las áreas básicas (lenguaje, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales e inglés) y a su vez, se presentaron los derechos básicos de aprendizaje, para que los padres de familia conozcan las competencias mínimas que debe desarrollar el estudiante en el respectivo grado y sólo se ha abordado en lengua castellana y matemáticas, por consiguiente se ha venido con la concepción que el área de ética y valores es algo optativo más no obligatorio, Aunque cabe resaltar que existen lineamientos muy generales sobre los ámbitos y componentes de formación para una educación ética-moral, razón por la cual, le da al docente una libertad para impartir ese conocimiento, con temas que a su discreción considere oportuno enseñar y, que a su vez, tenga en cuenta la serie de documentos titulada "Lineamientos Curriculares", en cumplimiento del artículo 78 de la Ley 115 de 1994.

Cabe resaltar que esta Ley establece en su artículo 14 la obligatoriedad de la formación en valores humanos, aunque no exige en su parágrafo 1 su incorporación como asignatura. El carácter de su obligatoriedad radica en su desarrollo transversal en el currículo. Por su parte, el artículo 23 de esta misma Ley establece como áreas obligatorias la Educación Ética y en Valores Humanos y, finalmente, el artículo 25, "Formación Ética y Moral", trasciende el carácter formativo del aula al sistema educativo y estructura de cada plantel al sugerir su promoción desde el ambiente, el comportamiento de los directivos, educadores y personal administrativo, y demás instancias y medios.

El anterior artículo, apunta a la educación como un proceso ordenado, que facilita la evaluación por logros, lo que nos lleva a plantear la necesidad de incluir un componente pedagógico moderno, que reconsidere cambiar la actual estrategia pedagógica y modificar la forma de presentar contenidos en el área y así producir un trabajo hilado y enfocado a una formación integral.

En ese orden de ideas, se ha indagado que el modelo pedagógico usado en la institución es el constructivista, en la que concibe la enseñanza como una actividad crítica, al estudiante como un agente activo que "construye significados" en respuesta a la situación educativa y al docente como un profesional autónomo, que investiga reflexionando sobre su práctica, sin embargo, la enseñanza no es una simple transmisión de conocimientos, es en cambio la organización de métodos de apoyo que permitan a los estudiantes construir su propio saber y la construcción de competencias para razonar y resolver problemas cotidianos, enmarcados en el aprendizaje significativo, aprendizaje en equipo, el cambio conceptual y la problemática, para potenciar en la formación de ciudadanos competentes en todos los niveles del comportamiento humano.

No obstante, se ha percibido que los docentes encargados del área, no tienen un perfil académico relacionado con dicho campo, considerando que, la docente encargada del área de ética y valores en el grado sexto, es licenciada en español y literatura por lo que el área queda a discrecionalidad de ella, para impartir los temas y la estrategia pedagógica que a su juicio crea pertinente, por otra parte, la docente carece de una secuencia temática; transformando este campo del conocimiento en algo heterogéneo.

La didáctica utilizada por la docentes a nivel general, es el uso de material físico como talleres y lecturas, basándose en el trabajo colaborativo para motivar a los estudiantes en el desarrollo del contenido conceptual y actitudinal de dicha área, pero se ha venido tornando en algo rutinario, tanto para el estudiante, como para la docente y en este último, cabe destacar que la docente del área de ética y valores del grado sexto, le fue asignada esta área para completar su carga académica correspondiente.

Es así que se hace evidente la falta de interés y ausencia de concentración por parte de los estudiantes, conviene subrayar, que la información valorativa suministrada por la docente, sustenta la anterior afirmación, el promedio general del grado sexto en el aspecto social fue de 3.4 y la observación general es de no participación, en otro aspecto, el uso recurrente de fotocopias, charla de docentes, que a su juicio crean convenientes, hacen del área algo rutinario, además se hace necesario, el apoyo pedagógico externo al área de ética y valores en sí, para que sus docentes tengan unas bases concretas del direccionamiento a nivel general que deba tener, de acuerdo con (Alejo, 2016)

Los jóvenes forman sus valores a través de la educación y la interacción con otras personas y que la primera formación en valores se presenta en el núcleo familiar, cuando aprehenden todo lo que ven de sus mayores y lo aceptan como real y verdadero. (P. 77)

Lo anterior quiere decir que, el entorno familiar del estudiante, influye en su formación ética, (Alejo, 2016) cita a (Canales, 2008, pág. 77) quien sostiene que, “el niño internaliza el mundo, de acuerdo a los parámetros que le ofrece la familia, como el único existente y que puede concebir”, adicionalmente, se requiere un medio tecnológico basado en TIC, que desde lo pedagógico apoye, facilite y presente los temas de estudio de una manera organizada, moderna y diferente, desde otro punto de vista, (Alejo, 2016, pág. 95) en su propuesta de investigación recomendó utilizar un videojuego como recurso didáctico apoyado en las TIC, para promover los valores éticos, en los estudiantes del grado noveno, del Instituto Técnico Industrial de Villavicencio (Colombia).

En cuanto al avance de la tecnología, para tal caso, la realidad aumentada y su inclusión en la educación, brinda muchas posibilidades para trabajar, en pro de la necesidad de enriquecer la estrategia pedagógica en el área de ética y valores, entre otros. No obstante, sigue existiendo la incertidumbre, si usar el medio tecnológico de la realidad aumentada, mejora o dará solución al

problema de la apatía y de la falta de concentración, problema el cual es el centro de este proyecto de investigación.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta el marco contextual del área de ética y valores en dicha institución, se percibe la heterogeneidad de los contenidos curriculares y la falta de estrategias didácticas, para abordar la enseñanza en los estudiantes del grado sexto, del colegio nacional universitario de Vélez.

PREGUNTA DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo fortalecer los procesos enseñanza y aprendizaje, en área de ética y valores, a través del uso y aplicación de la realidad aumentada, como estrategia didáctica en el grado sexto del Colegio Nacional Universitario de Vélez?

HIPÓTESIS

- “La realidad aumentada desde lo pedagógico, mejora la presentación de contenidos Educativos, fortalece la didáctica y replantea la estrategia pedagógica en el aula”
- “El modelo pedagógico clásico produce apatía en los estudiantes del grado sexto en el área de ética y valores”
- “Un 15% de los estudiantes del grado sexto del Colegio Nacional Universitario no participa durante la clase de ética y valores”
- “Con el uso de realidad aumentada el 70 % de los estudiantes que no presentan trabajos en la clase de ética y valores, aumentará su concentración en el contenido de los temas de estudio”
- “Conforme se va incluyendo desde lo pedagógico herramientas TIC, en las clases de ética y valores, aumenta la expectativa y el interés de los estudiantes por los temas presentados”
- “Un componente pedagógico moderno basado en TIC, cambia la estrategia pedagógica, desde la implementación de la realidad aumentada”

JUSTIFICACIÓN

La ética ha estado presente en el ser humano desde siempre como una guía de los actos o acontecimientos humanos, valores o principios morales de cómo podría vivir en comunidad sin perjudicar a los demás. De tal forma, la convivencia en comunidad y el comportamiento del ser humano en éste es un carácter fundamental para el desarrollo de la persona para lograr un bienestar colectivo. El hombre de este modo, va formando su propio carácter como persona y en cada situación toma decisiones analizando lo bueno y lo malo de ellas.

La personalidad de un ser humano es uno de los pilares de la ética, por tanto, se involucran los valores, es decir, su escala de parámetros importantes, a los cuales, nunca renunciaría a través del juicio y el discernimiento, entonces se puede decir, que la ética es parte fundamental en el desempeño de cada uno de los seres humanos en su determinada comunidad, pero a su vez es algo propio e íntimo de cada persona, la cual en su libertad humana escoge que reglas morales, jurídicas, sociales y religiosas desea adoptar. Es decir, La ética es el pilar de la convivencia de cualquier ser humano para vivir con armonía y en comunidad.

Es pertinente el desarrollo de este proyecto, considerando el problema de apatía y falta de concentración de los estudiantes del grado sexto, del Colegio Nacional Universitario de Vélez en el área de ética y valores, haciéndose necesario el cambio en el desarrollo de actitudes que favorezcan la participación responsable, activa, crítica y creativa en la vida social y cultural, es oportuno trabajar en una propuesta que busque crear una conciencia crítica frente a cuestiones de convivencia, democracia, pluralidad, responsabilidad y valoración de las diferencias, rediseñando el ambiente de aprendizaje desde lo pedagógico y desde el uso de la realidad aumentada; en esencia la importancia de ayudar a los estudiantes a conseguir su madurez personal y a construir una sociedad más humana, que desde lo didáctico pretende dar respuesta al problema de la apatía y falta de concentración.

Este proyecto tiene interés, en trabajar para una población educativa, en un área de conocimiento específico, ofreciendo una alternativa novedosa, en el marco de las TIC desde lo pedagógico, de igual manera, poner de manifiesto la utilidad que tiene, la tecnología de la realidad aumentada, al igual que la presentación de imágenes como marcadores en las guías, con el fin, de ofrecer a los estudiantes, una alternativa diferente, en la intención de generar conocimiento, de una manera moderna, diferente e interesante.

La investigación se plantea, como una posibilidad para resolver el problema de la apatía y falta de concentración en el aula de clase, se busca explorar un cambio a nivel formativo, actitudinal y del desarrollo de la persona, de igual manera generar un cambio cualitativo y cuantitativo en el promedio general del curso, en los dos parciales cognitivo y social, donde se

presenta porcentajes bajos, considerando la información suministrada, por la docente del área de ética y valores, del Colegio Nacional Universitario de Vélez, información que se presenta en el siguiente cuadro.

Tabla 1 Promedio general del curso

Parcial	Promedio general	Problemas presentados	Promedio del área
Cognitivo 70%	3.7	No presentan trabajos	3.8
Personal 15%	4.5	Mala presentación personal	
Social 15%	3.4	No participan	

Total estudiantes 34

No obstante, para mejorar el promedio general del grado sexto en los parciales *cognitivo* y *social*, y rediseñar el ambiente de aprendizaje desde lo pedagógico con el uso de la herramienta tecnológica de la realidad aumentada, se hace necesario aplicar estas tecnologías en los estudiantes del Colegio Nacional Universitario de Vélez del grado sexto, con el fin de fomentar el respeto a los derechos humanos, que tanto el estado como la misma sociedad y por su puesto la familia, son responsables de esta formación.

ESTADO DEL ARTE

En el año 2013 se ha realizado un “ESTUDIO DE CASO DE REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA EN EDUCACIÓN” como trabajo de Maestría en la UNIVERSIDAD EAFIT de Medellín, aplicada en el campo de la robótica y en el cálculo. El grupo investigador se ha visto bajo dos grandes retos: la optimización de la transmisión del saber, que aumenta día a día, y las consecuencias de la mortalidad académica. A esto se adiciona el problema que las instituciones educativas deben atender poblaciones crecientes. Por lo tanto, la necesidad de optimizar el proceso educativo no cesa. Para afrontar estas situaciones, surgen dos alternativas que han sido exploradas sin ser agotadas: La Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV).

En robótica se describe una simulación del robot Mitsubishi RV-2AJ con Realidad Virtual. Implementa el lenguaje de programación MELFA BASIC IV y tiene capacidades de tele-presencia consistentes en un ambiente 3D compartido, presentación de diapositivas y transmisión a todos los clientes de las acciones del docente. El sistema permite entrenar mediante ejercicios ejecutados en el simulador. La tele-presencia permitió la colaboración entre las instituciones educativas. Como modelo pedagógico se adopta la Enseñanza para la Comprensión. No obstante, para el segundo caso de estudio, se trató la enseñanza del Cálculo de varias variables. Se identificó la factibilidad, de adoptar el paradigma educativo de, “Humanos-con-Medios” ya que, la tecnología en el aula de clase juega un rol de participante activo que cambia la naturaleza del contenido matemático. El resultado deseado de esta perspectiva, es que el razonamiento visual adquiere tanta importancia como el algebraico. Para lo cual se ha construido un sistema basado en la Realidad Aumentada, haciendo uso de un dispositivo *tablet* Android, evaluando su idoneidad para la enseñanza de la graficación de superficies, dibujo de trazas y derivadas parciales.

Se puede afirmar con esta investigación que el constructivismo ayudado por tecnología es idóneo para el cálculo. Aunque los problemas no son estrictamente “del mundo real”, sí constituyen una “materialización” de lo abstracto. Por lo tanto, la herramienta acerca más a las matemáticas y al constructivismo, de una forma que no es posible clásicamente, dado que las matemáticas podrían ser un área, en que el estudiante puede perderse en la propia exploración. También la interacción con los gráficos facilita, la actividad de exploración con gestos táctiles naturales, lo cual, según la teoría del conocimiento espacial y la visión animada, establece un canal cognitivo más directo en el cerebro.

En la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA se realizó una investigación sobre “USO DE LA REALIDAD AUMENTADA (RA) CON IMÁGENES EN 2D Y 3D COMO APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DEL SISTEMA ÓSEO HUMANO

CON ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DEL COLEGIO SURORIENTAL DE BOSTON” en el año 2014, la cual busca determinar las diferencias, en el aprendizaje de los estudiantes de quinto de primaria, pertenecientes al Colegio Suroriental de Boston a quienes se les enseña, el sistema óseo del ser humano, por medio de un apoyo educativo elaborado en Realidad Aumentada, con imágenes en 2D y 3D. Esta temática se presenta como una tecnología, que ayuda a enriquecer y fortalecer, nuestra apreciación de la realidad, de manera que la información del mundo real, se complementa con la del mundo digital, otros autores, como Ronald Azuma (Rolando, 2012) cita a Azuma (1997) quien sostiene que la realidad aumentada, es la tecnología que combina elementos reales y virtuales, por lo tanto, es interactiva en tiempo real y está registrada en tres dimensiones.

Dicha investigación se apoyó en un enfoque investigativo mixto, ya que se hace una combinación del enfoque cuantitativo y cualitativo, pretendiendo de esta manera utilizar las fortalezas de ambos tipos de investigación y así tratar de minimizar sus posibles debilidades. En la cual, se propuso evaluar, analizar, comprender, describir y explicar los hechos, que surgen a partir de la implementación del objeto de estudio, de igual manera se buscó, obtener a partir de los instrumentos de recolección, datos cuantificables que permitieron determinar, la diferencia en el aprendizaje tradicional, con el aprendizaje basado en Realidad Aumentada, con imágenes en 2D y 3D utilizadas por los dos grupos de estudiantes y a través del enfoque cualitativo realizar un análisis detallado de dichos datos.

De la implementación y acompañamiento en el Colegio Suroriental del barrio Boston, se puede determinar que a partir de la implementación de la Realidad Aumentada usado en el sistema óseo humano por parte de los estudiantes de grado quinto de dicha institución, existen varias diferencias en el aprendizaje gracias al uso del apoyo educativo elaborado en Realidad Aumentada con imágenes en 2D y modelos en 3D.

Al cotejar los datos obtenidos, se pudo evidenciar grandes diferencias en los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, por una parte, los dos grupos de trabajo No.1 obtuvieron como resultado aprendizaje con niveles sobresalientes con respecto al tema abordado (Huesos del cráneo), lo que significó que las aplicaciones de Realidad Aumentada empleando tanto imágenes en 2D como modelos interactivos en 3D, se presentan como herramientas que posibilitan la adquisición de los objetivos trazados para dicha actividad, ya que se genera una formación de conceptos, donde el conocimiento se obtiene a partir de la experiencia directa con el objeto, en este caso específico, las aplicaciones en RA.

En la Universidad Abierta y a Distancia se realizó un trabajo titulado “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DIDÁCTICA, PARA LA ENSEÑANZA DE LOS PRINCIPIOS DE ASTRONOMÍA A NIÑOS, MEDIANTE REALIDAD AUMENTADA, EN LA FUNDACIÓN COLEGIO CRISTIANO DE CARTAGENA” (2015).

Que buscó desarrollar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), mediante realidad aumentada para dispositivos móviles, que apoye el aprendizaje de los principios básicos de astronomía en niños de la segunda infancia.

El uso de las TIC's, se ha convertido en Uno de los mecanismos que más predomina hoy en día, como herramienta para el aprendizaje didáctico e interactivo. Siendo normal encontrar los sistemas multimediales, en áreas ampliamente conocidas como la medicina, ciencias exactas, la ingeniería automotriz, etc. La utilización de esta herramienta, simplifica la apropiación del conocimiento, debido a que la apreciación que se le propone al estudiante, es visual y auditiva, además, esta estrategia de enseñanza reemplaza en cierta manera, a fuentes documentales como los libros, como contenido pedagógico y didáctico.

En el campo educativo, este tipo de tecnología (la Realidad Aumentada) posee un potencial, fundamentalmente, por la estimulación que puede generar en estudiantes de áreas como la ingeniería, las ciencias exactas, sintetizando, la realidad aumentada supone muchas ventajas, al ofrecer a los estudiantes manipular “lúdicamente”, el producto virtual educativo. De esta manera, brinda una experiencia única e innovadora, consiguiendo de esta manera, apropiación de la información y el conocimiento, alcanzando una educación abierta y mucho más cautivante.

Dentro de los alcances más significativos son la elaboración de los modelos 3D representativos de las estructuras de soporte de los planetas, con lo cual se generó un banco de objetos que sirvieron como parte del material didáctico utilizado para el contenido en los OVA'S, además, se desarrolló una Herramienta didáctica para la enseñanza de los principios básicos de astronomía al público infantil mediante realidad aumentada, que es verificable a través del producto final software, que sin duda beneficiará a las escuelas primarias, públicas, privadas y público infantil en general.

La aceptación y motivación que obtuvo la aplicación Apps-Tronomy, no solo por parte de los docentes sino del alumnado con los que se trabajó la aplicación, creó un ambiente lúdico, de interés, dinamismo y emoción; ya que podían interactuar en tiempo real con los distintos planetas, conocer la ubicación respecto al sol, cambiar de un planeta a otro, etc. Así mismo llevó a los niños a interesarse por consultar en distintas fuentes detalles aún más precisos sobre el sistema solar, demostrando la utilidad y el beneficio que se alcanza al mezclar las Tic's, la educación, el ingenio y los recursos como los dispositivos móviles, en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En dicho proyecto se pudo desarrollar una aplicación usando dispositivos móviles con sistema operativo Android, como herramienta didáctica basada en Realidad Aumentada (AR), para apoyar el proceso de aprendizaje de los principios básicos de astronomía en niños de la segunda infancia. El trabajo involucró una investigación aplicada, por el carácter indagatorio que conlleva a este proyecto a la estructuración de una herramienta de ayuda y soporte para la enseñanza de

astronomía. También por el corto periodo de tiempo para hacerle el seguimiento al proyecto una investigación mixta teniendo en cuenta que se realizó una investigación tanto documental como exploratoria.

Se resalta con la elaboración de esta herramienta, la importancia que tiene este tipo de recursos didácticos e interactivos, para la enseñanza-aprendizaje. Por lo que, en Colombia es evidente la falta de materiales educativos, que integren nuevas tecnologías, dirigidos hacia la educación para niños de la segunda infancia.

Los párrafos anteriores, esbozan, solo una parte de la información, la cual entrega a esta investigación valiosos aportes; con respecto a optimizar la generación de conocimiento, encontramos que este, está en aumento día a día y que las consecuencias de la mortalidad académica, afanan desde lo pedagógico, a la investigación y a buscar de este modo, superar obstáculos, los anteriores conceptos se esclarecerán, en la medida que se afrontan estas situaciones, dando lugar al nacimiento de más alternativas en el contexto de lo explorado, pero no de lo agotado, la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) en salir del contexto pedagógico.

Todas estas observaciones, se relacionan también con el uso de la tecnología, en un modelo pedagógico constructivista y en el avance investigativo al interior del mismo modelo, por otra parte, esta investigación se ha nutrido, con todas estas observaciones hasta acá mencionadas, participando del concepto de realidad aumentada, como tecnología que combina, elementos reales y virtuales, interactuando en tiempo real.

En el campo educativo y considerando que la Realidad Aumentada tiene un potencial fundamental, en el proceso de generación de conocimiento, esta investigación es estimulada, por la necesidad de encontrar desde lo pedagógico, un mecanismo que permita integrar tecnología, en la búsqueda de mejores resultados académicos de los estudiantes del grado sexto, del Colegio Nacional Universitario de Vélez (Santander).

Por otra parte, buscamos que simultáneamente a la experiencia con realidad aumentada, en las áreas de ingeniería y ciencias exactas, se trabaje en el área de ética y valores, en el campo pedagógico escolar, tecnificando el uso de este recurso y aprovechando las ventajas que ofrece a los estudiantes, manipular lúdicamente estas tecnologías, De esta manera, se busca brindar una experiencia única e innovadora.

MARCOS DE REFERENCIA

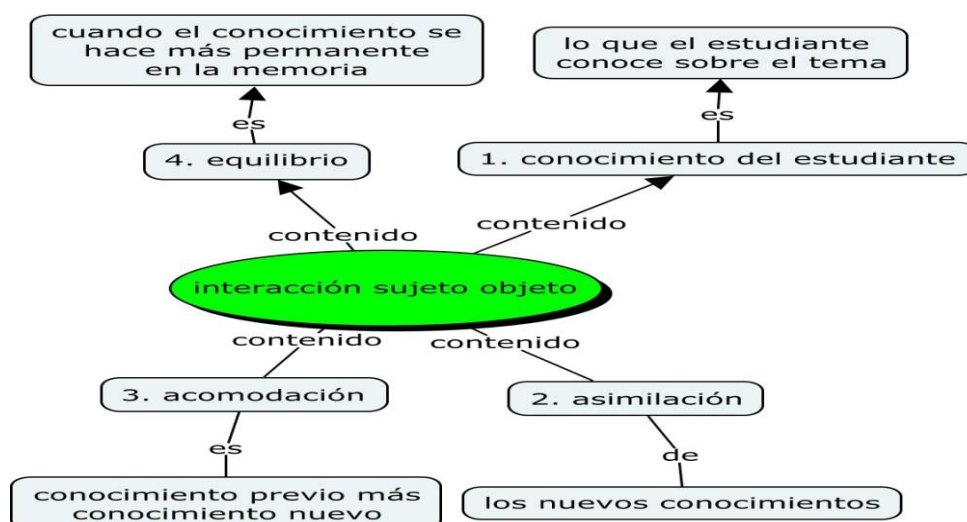
MARCO TEÓRICO

La referencia inicial, en cuanto al **modelo pedagógico usado en el proceso de enseñanza-aprendizaje**, en el Colegio Nacional Universitario de Vélez es el **constructivismo**, organizando la estructura de dicho modelo, se cuenta con dos teorías que encajan adecuadamente en la propuesta que se está presentando, dichas teorías son las de **Jean Piaget** y **Jerome Bruner**.

Se propone involucrar realidad aumentada desde lo pedagógico y poniendo en contexto dicha tecnología, la relacionamos de la siguiente manera con las teorías mencionadas:

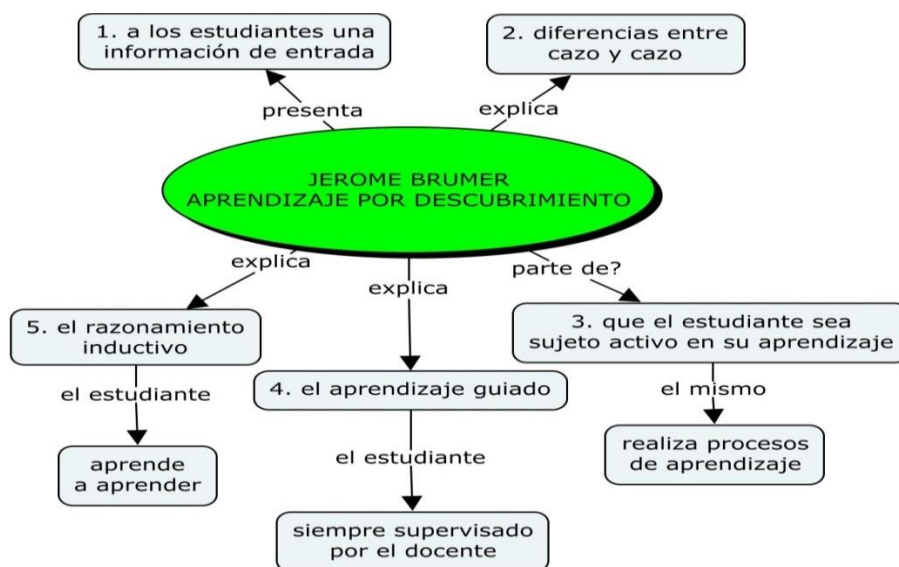
En relación a la problemática que se investiga, Jean Piaget presenta un modelo pedagógico basado en una interacción del sujeto con el objeto (Linares, 2007-2009), esto se centra en un correcto uso de la realidad aumentada, que para este fin pedagógico, debe detallar y dar cuenta de esa interacción guiada del estudiante con el entorno de la realidad aumentada, en este orden de ideas, el docente indica al estudiante el momento adecuado en que debe hacer uso de la tecnología de la realidad aumentada, avanzando en el **modelo pedagógico de Piaget**, se presenta al docente como un guía en el proceso, además porque este hará constantes preguntas a los estudiantes individualmente, dado que cada estudiante aprende de manera diferente, Piaget enseña que el docente debe presentar las actividades actuando directamente con el contenido.

Ilustración 1 Modelo pedagógico de Piaget



Desde la perspectiva de Jerome Bruner, el aprendizaje se logra por descubrimiento, Bruner recomienda la inmersión del estudiante en la situación del aprendizaje (participación activa del estudiante en el proceso del descubrimiento del nuevo conocimiento), la dinámica intelectual es la misma no importa el sitio ni el nivel; Bruner afirma lo siguiente, “cualquier materia puede enseñarse a cualquier persona siempre que se lo haga en alguna forma adecuada” (Sanchez, 2010), según Bruner se debe primero presentar a los estudiantes una información de entrada, luego identificar diferencias entre sucesos, partir del principio que el estudiante sea sujeto activo en su propio aprendizaje (el mismo realiza procesos de aprendizajes), el aprendizaje debe ser guiado (el estudiante siempre supervisado por el docente) al final del proceso el estudiante aprende a aprender (razonamiento inductivo)

Ilustración 2 Modelo pedagógico de Jerome Bruner



Cabe destacar algunas concepciones, características de la realidad aumentada y en especial en el ámbito educativo.

La realidad aumentada es el término que se usa para definir una visión directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real.

En cuanto al devenir histórico se ha podido destacar:

La realidad aumentada surgió por primera vez en los años 70, como una tecnología orientada a las experiencias en mundos virtuales. El término fue acuñado por Tom Caudell en 1992, y a partir de ese momento se sucedieron diferentes aplicaciones y plataformas para desarrollar más tecnología y aplicaciones de realidad aumentada.

Ya en el siglo XXI la realidad aumentada ha entrado en un periodo de auge, que se ha dividido en 3 etapas:

Realidad aumentada en ordenadores personales.

Entre el año 2006 y 2008, gracias al mundo de los video-juegos y a la mejora de las capacidades computacionales de ordenadores y tarjetas gráficas, resultó posible confeccionar experiencias de realidad aumentada de una gran calidad. Las máquinas eran capaces de mover escenas tridimensionales de más de 100.000 polígonos al mismo tiempo que se realizaba el tracking de los elementos visuales. Aparecieron en el mercado las primeras herramientas de programación de realidad aumentada de alto nivel (D’Fusion de Total Inmersión o Metaio SDK) y proliferaron las empresas especializadas en este campo.

Realidad aumentada en smartphones

La revolución social y tecnológica provocada unos años más tarde por el visionario Steve Jobs con la invención de los smartphones, actuó como catalizador en el desarrollo de la realidad aumentada. Los smartphones y las tabletas, permitían a los usuarios disfrutar de la experiencia de realidad aumentada de forma inmediata.. También aparecieron las primeras Apps en el sector turístico que vinculaban información de internet a una capa superpuesta a la cámara del móvil, en función de la orientación y la localización de un usuario (Wikitude o Layar).

Realidad aumentada en gafas y visores

En la actualidad estamos viviendo la siguiente revolución de la tecnología de realidad aumentada gracias al empujón mediático que Google propició para sus gafas de realidad aumentada. Aunque todavía los dispositivos que existen en el mercado son un tanto toscos se intuyen numerosas aplicaciones y negocios en nuevos ámbitos como la formación profesional, la educación y el ocio digital.

En el ámbito educativo se han podido utilizar algunas aplicaciones de la realidad aumentada en pro del mejoramiento de la calidad de la educación, lo cual ha hecho que varios autores empiecen a experimentar estas herramientas, para lo cual se pueden encontrar:

Pablo C. Muñoz Carril es profesor en la Universidad de Santiago de Compostela, ha experimentado la educación en línea tanto en la vertiente del docente y el investigador, como en la del estudiante.

La realidad aumentada (RA) se está convirtiendo progresivamente en una tecnología que poco a poco se está incorporando a diferentes ámbitos, entre ellos, también el educativo, en donde encuentra que los libros de texto serían más interactivos. Así, permitirían visualizar objetos en 3D, integrando ejercicios en donde el alumno(a) pudiera explorar estos objetos desde todas las perspectivas posibles.

Destaca también que “es posible integrar la RA a través de metodologías de trabajo más activas y de corte constructivista como **WebQuests**, mejorando la motivación del alumnado y contribuyendo al aprendizaje por descubrimiento”.

Entre las aplicaciones más conocidas son: **Layar, Aurasma, Junaio, Wikitude, Aumentaty**, entre otras. Este tipo de software permite al usuario acceder a la información de una forma diferente, modificando el modo de aprender y mejorando el conocimiento de la realidad. Para ello, este tipo de tecnología emplea lo que se suele conocer como “activadores de RA”, como por ejemplo códigos QR, activadores basados en marcas, en imágenes o en coordenadas GPS (geolocalización).

Según Muñoz Carril, la RA se puede integrar en los modelos educativos innovadores para mejorar la experiencia de los estudiantes y así poder contar con materiales de primera calidad.

Raúl Reinoso a través de las excelentes presentaciones que están a libre disposición de los usuarios en Slideshare.

a) Los libros de texto mejorarían su nivel de interactividad, permitiendo visualizar objetos en 3D, integrando ejercicios en donde el alumno/a pudiese explorar dichos objetos desde todas las perspectivas posibles.

b) La realidad aumentada también permitiría conocer información sobre ubicaciones físicas concretas o, inclusive, que profesores, alumnos y familias puedan crear itinerarios, escenarios y experiencias basadas en la geolocalización. Tal es el caso de aplicaciones como **Eduloc** o de iniciativas como **Espira**.

c) También es posible integrar la RA a través de metodologías de trabajo más activas y de corte constructivista como **WebQuests**, mejorando la motivación del alumnado y contribuyendo al aprendizaje por descubrimiento.

d) Desde el punto de vista del e-learning, puede integrarse en cursos on-line para la adquisición de aprendizajes prácticos e inclusive incorporarse a través de juegos virtuales basados en el reconocimiento gestual y la geolocalización.

Otras aplicaciones que también representan un gran aporte, como una nueva estrategia pedagógica, basada en realidad aumentada son:

LearnAR: ‘eLearning with Augmented Reality’. Se trata de diez programas de estudios para maestros y estudiantes, que ayuda a explorar, mediante la combinación del mundo real con contenidos virtuales, utilizando una cámara web. El paquete de recursos consiste en actividades de matemáticas, ciencias, anatomía, física, geometría, educación física e idiomas.

Google Sky Map: aplicación gratuita ideal para apoyar el estudio de astronomía, principalmente para quienes suelen interesarse en observar el espacio por las noches. Enfocando la cámara del móvil en el cielo, el programa puede identificar estrellas, constelaciones, planetas y cuerpos celestes, ofreciéndonos en vivo los datos.

WordLens: permite traducir las palabras que aparecen en una imagen. Basta con tomar una fotografía a cualquier texto desconocido —un anuncio, un menú, un volante, etc— y se obtiene una traducción instantánea sobre el mismo objeto. La aplicación es ideal para quienes viajan mucho y necesitan conocer de manera rápida el significado de alguna palabra. Por el momento, programa ofrece traducción inglés - español y español – inglés.

Goggles: Servicios gratuito sólo para móviles con sistema operativo Android, que automatiza la búsqueda en Internet de objetos reales, usando su código de barras (en el caso de los productos) o su ubicación (para los puntos geográficos), También brinda reconocimiento de textos para digitalizar tarjetas de presentación.

TAT Augmented ID: servicio capaz de reconocer la cara de una persona y mostrar los servicios Web en los que está presente (e-mail, Twitter, Facebook), desarrollado por The Astonishing Tribe. Por ejemplo, durante una conferencia, se toma un video del expositor y en pantalla aparece debajo de su rostro, sus tarjetas personales y las redes sociales y otros servicios web a los que está suscripto con un primer nivel de detalle.

Layar: es una aplicación gratuita para iPhone y móviles Android, que aprovecha componentes de estos dispositivos como la cámara del móvil, su GPS, su acelerómetro y su brújula, para mostrar información contextual. Por ejemplo, entradas en la Wikipedia sobre un lugar en particular, sitios recomendados por los usuarios de Foursquare, ver si hay usuarios de Twitter cerca, fotos geotiquetadas por usuarios, videos de YouTube, y cualquier dato que pueda ubicarse en un punto geográfico.

Nokia - Point & Find: al tomar una imagen de un póster de una película, se obtiene información de ella; o, con el código de barras de una prenda de vestir, se obtienen precios en otros negocios asociados. También permite etiquetar objetos y lugares de una ciudad y compartir esa información con otros usuarios.

ARToolKit NFT: software library o biblioteca de software basada en C/C++ que implementa el seguimiento de vanguardia de las características naturales de las superficies de textura, lo que permite una nueva clase de aplicaciones de Realidad Aumentada. Permite a los desarrolladores construir aplicaciones que no requieren ningún marcador de seguimiento visual. Entre sus características se destacan:

- Traking patentado de seguimiento de alta velocidad de las características naturales de las superficies planas de textura como el material impreso.

- Robusto seguimiento de multi-resolución que permite al usuario ver los materiales aumentados en una variedad de escalas, los usuarios pueden acercarse a la superficie de seguimiento sin perder el tracking.

- Proporciona un camino hacia la próxima generación de tecnologías de seguimiento, al permitir el seguimiento y el aumento de las superficies y ambientes familiares y añadiendo una dimensión oculta a los materiales inocuos.

- Una Suite de utilidades para entrenar al sistema con las imágenes de las superficies de seguimiento.

- Múltiples características de las superficies de seguimiento se extraen, lo que permite la oclusión parcial y la degradación de la superficie de seguimiento.

La realidad aumentada en el aula: Aurasma

Desde hace algún tiempo se ha puesto de moda hablar del uso de realidad aumentada en el aula, algo que puede ser bastante fácil de conseguir si se disponen de los medios necesarios y con lo que puedes obtener grandes beneficios en el aprendizaje de tus alumnos al tiempo que puedes conseguir que ese aprendizaje se produzca de una manera mucho más lúdica a lo que viene a ser la enseñanza del día a día.

Es esta una oportunidad, no sólo de enseñar a los niños nuevas competencias en este campo, sino de hacerlos selectivos e inteligentes al dominar habilidades que les liberan de ser tan solo consumidores de tecnología para empezar a ser prosumidores, es decir, creadores de ella, de

acuerdo con Marshall McLuhan (1972) y con el creador del término, Alvin Toffler en su libro *The Third Wave* (1980). (Encinas, 2015) Aurasma, es una de las aplicaciones que hacen esto posible. Es gratuita y está basada en seguimiento de un objeto para descubrir la realidad aumentada. Las creaciones de esta aplicación reciben el nombre de “auras”. (Encinas, 2015)

La opción pedagógica de incluir realidad aumentada como proceso participativo, permite capacitar al estudiante en el aprendizaje Autónomo y de cooperación; dado que el estudiante debe tener una motivación para trabajar esa misma tecnología con otras áreas del saber y de realizarlas de manera individual o en algunos casos como trabajo más que grupal, colaborativo para usar la tecnología en diferentes contextos basados en la Realidad Aumentada.

La proyección de actividades correctamente diseñadas para trabajar con realidad aumentada en una institución educativa, enseña a manejar nuevas herramientas informáticas y por ende se adquieren nuevos conocimientos en e-learnig y los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA).

Las actividades usando realidad aumentada, profundizan el diseño y elaboración de material didáctico en pro de un aprendizaje colaborativo por parte de los estudiantes, permite a los profesores vivir experiencias renovando la realidad cotidiana, conjugando la realidad física con ingredientes virtuales.

Visualizar contenido multimedia en un proyecto pedagógico con realidad aumentada, permite evaluar el nivel de motivación y agrado del estudiante en el uso de tecnologías nuevas de visualización, mejorando satisfactoriamente el proceso de enseñanza y complementa el aprendizaje.

En el marco educativo, la realidad aumentada representa un soporte tecnológico, especialmente eficiente en lo concerniente con la manera como los estudiantes perciben la realidad física, el docente saca provecho de dicha situación al facilitársele la labor de enseñanza.

Aurasma es una herramienta para trabajar con los alumnos y algunos increíbles recursos disponibles entre los contenidos 3D del programa y nuestros propios contenidos.

Una de las ventajas de Aurasma es la posibilidad de utilizar cualquier objeto, imagen, texto o incluso localización como marcador que activa la reproducción de objetos 3D, vídeos o imágenes.

La forma de trabajar con esta herramienta es tan sencilla que cualquier alumno podrá utilizarla en apenas media hora de práctica. Está disponible en dispositivos móviles de tipo gama media y alta.

La forma de trabajar con Aurasma es muy sencilla:

- Debemos hacer una foto al objeto que queremos que actúe como marcador
- A continuación incorporamos el archivo de realidad aumentada que se debe reproducir al reconocer este objeto.
- Después creamos el Aura y lo compartimos con aquellos alumnos que queramos que lo visualicen.

Como facilita la RA en la enseñanza y el aprendizaje

La opción pedagógica de incluir realidad aumentada como proceso participativo, permite capacitar al estudiante en el aprendizaje Autónomo y de cooperación; dado que el estudiante debe tener una motivación para trabajar esa misma tecnología con otras áreas del saber y de realizarlas de manera individual o en algunos casos como trabajo más que grupal, colaborativo para usar la tecnología en diferentes contextos basados en la Realidad Aumentada.

La proyección de actividades correctamente diseñadas para trabajar con realidad aumentada en una institución educativa, enseña a manejar nuevas herramientas informáticas y por ende se adquieren nuevos conocimientos en e-learning y los **ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)**.

Las actividades usando realidad aumentada, profundizan el diseño y elaboración de material didáctico en pro de un aprendizaje colaborativo por parte de los estudiantes, permite a los profesores vivir experiencias renovando la realidad cotidiana, conjugando la realidad física con ingredientes virtuales.

Visualizar contenido multimedia en un proyecto pedagógico con realidad aumentada, permite evaluar el nivel de motivación y agrado del estudiante en el uso de tecnologías nuevas de visualización, mejorando satisfactoriamente el proceso de enseñanza y complementa el aprendizaje.

En el marco educativo, la realidad aumentada representa un soporte tecnológico, especialmente eficiente en lo concerniente con la manera como los estudiantes perciben la realidad física, el docente saca provecho de dicha situación al facilitársele la labor de enseñanza.

El siguiente aspecto trata, de un **proyecto de investigación, de un grupo de estudiantes de la facultad de informática, de la Universidad de la Plata (Argentina) a finales del año 2015**, en cuya presentación escrita de su proyecto, explican el uso que le dieron a la realidad aumentada, en un contexto pedagógico, en una práctica educativa de índole social, (Javier Díaz, 2016, pág. 34) las

cuales han venido siendo desarrolladas en los últimos nueve años, donde se integra a la comunidad, en un proyecto educativo, permitiendo a los estudiantes de la facultad de informática de dicha universidad, formarse en aspectos tan importantes, como el ético, el solidario y de inclusión, logrando un impacto en la sociedad menos favorecida, teniendo en cuenta que, lograron mejorar el auto estima en los niños de dicha comunidad, durante su proyecto de extensión, usando la realidad aumentada como recurso pedagógico, mostrando la universidad como un lugar cuya formación les permitirá un crecimiento personal y académico. (Javier Diaz, 2016, pág. 34)

La actividad propuesta por el grupo de estudiantes, de la facultad de informática de la Universidad Nacional de la Plata, consistía en usar la realidad aumentada, en un juego cuyo fin es programar a un robot, la meta del trabajo fue, que mediante un juego y usando realidad aumentada, un robot levante cajas que encontrarán en un tablero; el tablero es generado por la aplicación, partiendo de una imagen presente en un cartón que lo sostiene el usuario, la cual es reconocida por la aplicación. Las cajas son distribuidas sobre el tablero virtual, el jugador debe elegir entre los distintos comandos disponibles, avanzar, derecha, izquierda, agarrar y los encadena para programar al robot, el ganador es quien logre que el robot, levante las cajas completas, las aplicaciones utilizadas para el desarrollo del juego fueron, unity como motor de video-juegos y vuforia como plataforma de RA, disponible para Unity, la cual busca simplificar el uso de la realidad aumentada. (Javier Diaz, 2016, pág. 37)

Por otro lado, en el área de idiomas, agregaron códigos QR, a un manual de instrucciones para aprender el idioma japonés, la finalidad es, que los niños de las comunidades menos favorecidas, tuvieran a la mano información ampliada y virtual, sobre dicho idioma, el estudiante adquiere información adicional presente en su manual, enfocando el código QR, dirigiéndose así, a sitios con videos que le explican, como pronunciar las palabras. (Javier Diaz, 2016, pág. 38)

No solo se trata de usar realidad aumentada, para enseñar principios de programación o mejorar la pronunciación de palabras en un idioma diferente, sino también de fortalecer en los estudiantes sus principios éticos, mostrándoles todo lo que se puede lograr y aprender si continúan esforzándose por seguir estudiando, dicho de otro modo, el anterior concepto fortalece implícitamente, el conocimiento en cuanto a la ética y a los valores como personas que a futuro servirán a su comunidad.

MARCO CONCEPTUAL Y CATEGORIAL

Ámbito educativo: El concepto de *ámbito* tiene su origen en el vocablo latino *ambitus* y permite describir al *contorno* o límite de un sitio, lugar, espacio o territorio. La idea de **ámbito educativo**, por lo tanto, puede presentarse como aquella que refiere al *área que está contenida o comprendida dentro de ciertos límites* pedagógicos.

TIC (Tecnología de la información y la comunicación) y educación

Las TIC son el crecimiento exponencial y el avance significativo de la tecnología que aplicada a la educación nos presenta nuevos canales para comunicar información, el uso de la TIC, se ha impulsado su uso en gran manera en el campo de la educación, las nuevas tecnologías en educación, nos muestra muchas ventajas de usarlas en el contexto educativo-formativo, renovando los procesos pedagógicos en busca de una mejor motivación de los estudiantes así como de los pensamientos críticos, las TIC tienen varios medios como lo son, graficas, recursos video-gráficos, animaciones, audios.

Conforme el contexto educativo de Begoña Gros Salvat, toda la tecnología que se integre a la educación debe traer consigo el cumplimiento de metas o propósitos educativos, Begoña Gros nos presenta el computador como una herramienta con muchas posibilidades y no de un artefacto que hace su tarea de manera automática, como lo refiere Begoña Gros Salvat (2000), que un colegio lleno de nuevos aparatos, pedagógicamente no representa nada, más aun mirando resultados de varios estudios los cuales coinciden en que el uso en educación del computador es escaso independiente de lo mucho que se hable o comente de la integración tecnológica en los procesos educativos y/o formativos, conceptualmente son muchos los interrogantes que genera, lo importante es diagnosticar si las personas aprenden más utilizando ordenadores o no.

En general el docente es quien adapta el uso de las TIC en su qué hacer profesional, esta adaptación por sí sola no representa una transformación de la forma de transmitir un conocimiento, es mejor entender las TIC como elemento de refuerzo, (Coll, 2008).

Instrumentos TIC psicológicos

En el contexto educativo, se argumenta que para continuar sosteniendo la perspectiva sobre el poder educativo de las tic, sin importar la poca documentación existente en la actualidad, se debe tener en consideración que las TIC, son más herramientas para pensar, sentir y actuar individual y colectivamente, en síntesis una herramienta psicológica, según el discernimiento que tubo **Vygotsky**, en cuanto a la expresión (Kozulin 2000).

En el marco educativo, la novedad de las reciente TIC, no está en su naturaleza informante o comunicativa, ya que los seres humanos somos susceptibles a usar tecnologías diferentes para comunicar y/o informar, la novedad se acomoda mejor en el hecho que las Tecnologías de la Información y la Comunicación integran un entorno con un sistema, amplían la capacidad del ser humano para simbolizar, evolucionar, transmitir muchos datos (información), (Coll y Martí 2001).

Herramienta tecnológica

Hace referencia a instrumentos técnicos con un equipamiento y unos recursos dispuestos para las personas (usuarios), lo sustancial en esos instrumentos son sus medios y limitaciones entregadas, en el escenario educativo, se asocian los diseños tecnológico y pedagógico, es común que las herramientas tecnológicas estén sujetas a una propuesta en lo posible universal, sin tocar contenidos ajenos a la pedagogía pero en cambio si unen aspectos tecnológicos y pedagógicos.

Ética

La ética es un área de la filosofía que muestra cómo se rigen las bases de la moral vinculando siempre la realización del bien con la felicidad y la realización del mal con la infelicidad y el sufrimiento. La ética es una disciplina teórica que versa sobre lo práctico: la acción, es decir, los hechos. Esta orientación teórica es un marco de reflexión ideal para que todo ser humano tome decisiones de acuerdo al criterio de aquello que es correcto o aquello que es justo.

Además, es el conjunto de costumbres y normas que valoran el comportamiento humano dentro de una comunidad, es bastante claro que el tema ético es indiscutiblemente importante tratarlo con estudiantes de todos los niveles.

La ética marca las pautas o principios del obrar humano. Sin embargo, conviene puntualizar que la ética también es objeto de debate en sí misma como muestra el hecho de que existen actos humanos sobre los que existe distinto punto de vista.

MARCO LEGAL

Colombia

Ley N° 1680 Por la cual se garantiza a las personas ciegas y con baja visión, el acceso a las informaciones, a las comunicaciones, al conocimiento y a las tecnologías de la información y de las comunicaciones. (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2009).

Ley N° 1341 de 2009 Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones. (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2009)

Ley N° 1455 de 29 de junio de 2011 'Por medio de la cual se aprueba el 'Protocolo concerniente al Arreglo de Madrid, relativo al Registro Internacional de Marcas', adoptado en Madrid el 27 de junio de 1989, modificado el 3 de octubre de 2006 y el 12 de noviembre de 2007. (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2009)

Ley N° 23 de 1982 (28 de enero) - Sobre derechos de Autor (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2009)

METODOLOGÍA

Este proyecto pedagógico plantea una investigación mixta, vinculando dos líneas de investigación cuantitativa y cualitativa, hernández sampieri indica que una metodología de investigación mixta une los dos métodos en un solo trabajo, se trata de adecuar cambiando lo menos posible los lineamientos de juntos metodos de investigación, “*forma modificada de los métodos mixtos*”(Chen 2006)

Para trabajar con los dos enfoques investigativos cuantitativo y cualitativo, se deben aplicar diferentes fases que se relacionan entre si:

Tabla 2 Fases trabajo investigativo mixto

FASES	ACTIVIDADES	ENFOQUE	
		CUANTITATIVO	CUALITATIVO
Observar y evaluar fenómenos	Observación de tres sesiones de clase en el grado sexto.	X	
	Realizar una entrevista con la docente encargada del respectivo grado.	X	
Fijar suposiciones según lo observado y lo evaluado	Recolección de datos (observación de clases, entrevista)	X	
	Análisis de la información encontrada		X
Diseño e implementación de la estrategia pedagógica	Delimitar la tematica a abordar.		X
	Escoger las imágenes que sirvan de marcadores.	X	
	Seleccionar los videos, imagenes o audios que se activara cuando se reconozca el marcador.	X	
	Diseñar las guías con los marcadores como material pedagógico.		X
	Crear el Aura en la plataforma de AURASMA como soporte de los marcadores		X
	Planeación de la sesion de aprendizaje basada en la realidad aumentada.		X
	Capacitar a docentes y estudiantes sobre la aplicación de la realidad aumentada en el ambito pedagogico.		X

	Aplicar la sesión de aprendizaje de las temáticas acordes al grado.		X
Demostrar los fundamentos de la investigación	Encuesta y autoevaluación a los estudiantes de las clases aplicadas.	X	
	Recolección de datos (observación de clases, entrevista)	X	
	Análisis de la información encontrada		X
Revisar las suposiciones sobre la base de una prueba	Cotejar los resultados encontrados con el marco teórico, conceptual y bibliográfica.		X
	Redacción y discusión de los resultados		X

En cuanto al objeto de estudio de este proyecto, (realidad aumentada en la pedagogía). Es pertinente describirlo, explicarlo, comprenderlo, analizarlo para finalmente evaluarlo, se podrá identificar hechos significativos que surjan de su implementación.

El presente proyecto se enmarca en un diseño experimental, con fines de documentar adecuadamente los propósitos que motivan la investigación, así como los resultados que con la implementación del proyecto se logren. Según Tamayo (1997) y citado luego por Calonge A.(2014) *“la población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”*.

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, se entiende como los recursos disponibles para ser usados con fines cuantitativos en el marco de los resultados estos pueden ser encuestas de satisfacción, entrevistas individuales, las pruebas realizadas en el aula arrojarán resultados cuantificables por lo que estas servirán también como medio de recolección de datos cuantificables. Salkind(1997) expresa que las pruebas sirven para obtener un resultado y este a su vez mide el aprendizaje.

DESCRIPCIÓN PREVIA DE INSTRUMENTOS

Observación de clase

Objetivo: Comprender el rol del estudiante durante la sesión, para dar cuenta de la participación del mismo usando la herramienta de realidad aumentada, como complemento en el proceso de aprendizaje.

Entrevista al docente

Objetivo: Conocer las estrategias y recursos pedagógicos en que se apoya el docente para el desarrollo de la clase

Guía con marcadores

Objetivo: Usar la realidad aumentada como recurso pedagógico, para que los estudiantes refuercen los temas de estudio, en el área de ética y valores.

Capacitar docentes y estudiantes

Objetivo: Preparar a docentes y estudiantes en el uso de realidad aumentada como tecnología aplicada a la pedagogía, permitiendo que el estudiante logre una mejor comprensión del tema de estudio.

Entrevista a estudiantes

Objetivo: Saber la opinión de los estudiantes respectivamente, sobre el desarrollo de la actividad usando realidad aumentada, para identificar fortalezas permitiendo mejorar la calidad del material en futuras sesiones.

Dentro de las ventajas de realizar un proyecto de investigación mixto, tenemos las siguientes:

- En lo referente a lo cuantificable se logra medir el nivel el aprendizaje según muestren los resultados.
- Cuantificar porcentajes de resultados evaluativos y su efecto en el aprendizaje individual del estudiante.
- En lo cualitativo se identificaran falencias del sistema mismo o del metodo usado permitiendo un mejoramiento posterior en el diseño del mismo (marcadores, videos, otro elementos presentes en el desarrollo del proyecto).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Observación de clase

En el grado sexto, se puede percibir que los estudiantes son un poco inquietos, no permanecen en su respectivo puesto, hablan constantemente, algunos se distraen cuando el docente da las indicaciones, el docente realiza gran esfuerzo en la voz para que sus estudiantes estén en silencio o presten atención a la actividad a realizar.

En las sesiones se observó, que aproximadamente un 60% de los estudiantes, entendía la actividad y la realizaba a cabalidad, el 40 % restante, necesitaba de constantes explicaciones y supervisiones del docente.

En su mayoría el 90% de los estudiantes terminaba las actividades propuestas por el docente.

Los temas fueron acordes a su grado y trabajados con actividades fáciles. El docente realiza una planeación de clase pero es muy rutinaria, utiliza lecturas, explicaciones y dictados sobre la tematica manteniendo siempre un espacio para las preguntas.

Se podría decir que los estudiantes no tienen interés por el área, el estudiante realiza las actividades siempre y cuando el docente les recalque que recojerá el cuaderno, en ocasiones piden que sean en grupo.

Entrevista al docente

En la entrevista realizada al docente al comienzo de la investigación, se llegaron a las siguientes anotaciones:

Las estrategias mas utilizadas por el docente son el dictado, explicación, fotocopias y a su vez desarrollo de talleres de manera individual y grupal.

La didactica del área siempre ha sido igual, la docente afirma que estas horas siempre las dan a todos los docentes para completar la carga académica, en este caso la docente es licenciada en español y por ende, afirma que no tiene el suficiente conocimiento para abordar dichas tematicas.

La docente no realiza mayor esfuerzo en el desarrollo del área, por lo que su metodología es rutinaria y no lleva a clases ningún tipo de tecnología e innovación con la que se pudiera enriquecer el abordaje del tema.

La actitud de los estudiantes es realizar todo lo propuesto por el docente, los niños están poco motivados, y ya saben la rutina de la clase, el docente aclara que muchas veces los estudiantes llegan sin realizar las tareas o sin el cuaderno.

La docente afirma que el área de ética y valores no se reúne en el año escolar, no hay una temática secuencial, dice que existe un plan de área pero en la práctica cada docente a bien selecciona los temas a trabajar. Los docentes que dictan ética pertenecen a las siguientes áreas (matemáticas, inglés, español, contabilidad, biología, sociales).

Guía con marcadores y temáticas

Para realizar las guías de trabajo, fue necesario realizar una planeación de la temática acorde al grado, para lo cual se organizó así:

UNIDAD: Explorar el ser, para entender los problemas del contexto inmediato.

Tabla 3 Planeación temática acorde al grado.

EJE	TEMA	SUBTEMA	OBJETIVO	RECURSO A TRAVÉS DE AURASMA
valores	La moral	La moral a través del lenguaje	Identificar en el lenguaje cotidiano expresiones morales.	Imágenes videos
		Valores morales	Reconocer los valores morales como un comportamiento del ser humano.	imagenes
		Filosofía moral	Realizar un juicio moral a partir de una situación cotidiana.	Imagen video
Persona	El ser	La familia	Valorar la familia como un sistema.	Imagen video
		Ser corporal	Auto reconocerse como un ser humano especial y único.	Imagen

		Ser afectivo	Conocer las capacidades y limitaciones superando las dificultades.	Imagen Video
		Ser trascendente	Expresar aceptación y amor por mi propio ser.	Imagen Video
Contexto familiar, escolar y social.	Vínculos afectivos	Relaciones intrapersonales	Valorar el afecto que recibo de mis padres.	Video imagen
		Relaciones interpersonales	Identificar mis valores personales y expresar gustos y opiniones.	Imagen video
Democracia y derechos	Participación ciudadana	Ciudadanía rural y responsabilidad	Actuar de manera asertiva y confiar en mis propias capacidades.	Imagen video
		Ciudadanía rural y compromisos		Imagen video
		Acciones ciudadanas	Comprender que la divergencia y la discusión constructiva contribuyen al progreso de los grupos.	imagen

Capacitar docentes y estudiantes

Se realizó una capacitación a la docente y estudiantes en la que se abordaron los siguientes temas:

- El uso de la realidad aumentada como una herramienta pedagógica, para mejorar la comprensión de los temas.
- Estrategias pedagógicas para mejorar el ambiente escolar y la motivación de los estudiantes con el área.

Se hizo necesario explicar a los estudiantes, el entorno de la realidad aumentada y ensayar como enfocar los marcadores.

A los estudiantes se le realizó una clase paso a paso, para ir guiándolos en el uso de guías con marcadores y desarrollo de la temática a trabajar.

Aplicar la sesión de aprendizaje de las tematicas, acordes al grado.

En cuanto a las sesiones de aprendizaje, (número de sesiones 12) aplicadas en el aula, utilizando la herramienta tecnologica AURASMA, como elemento innovador para despertar el interes en el área de ética y valores, se pueden dar las siguientes anotaciones:

Tabla 4 Aplicación temática acorde al grado.

UNIDAD: Explorar el ser para entender los problemas del contexto inmediato	
Subtema: La moral a través del lenguaje	Objetivo: Identificar en el lenguaje cotidiano expresiones morales
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El estudiante no está familiarizado con el uso de marcadores y estos fueron guiados, explicados paso a paso con el docente. ✓ Los estudiantes estaban a la expectativa de las actividades y del uso que se haria al celular, los niños no entendian la dinamica de la aplicación. ✓ El trabajo requirió de mayor tiempo (dos horas) dado a que fue necesario explicar grupo por grupo el uso de los marcadores y el orden de la guía a desarrollar. ✓ La complejidad del tema también hizo que requiriera de mayor tiempo y atención. ✓ Cabe rescatar que para dicha clase faltaron 5 estudiantes. ✓ los niños estuvieron entusiasmados y atentos a todo el desarrollo de la clase. ✓ Analizando la guía con la docente se concluyó que el contenido de la misma es muy extenso. ✓ Los estudiantes pudieron encontrar en el lenguaje cotidiano las expresiones morales. ✓ Se realizó actividad de expresión verbal donde se realizó un análisis sobre otro caso de la niña con rasgos indígenas que es rechazada con sus compañeras en el colegio. ✓ Los estudiantes respondieron a dos preguntas relacionadas con las consecuencias de esta situación y sobre cuáles serian los consejos para un compañero que este pasando por una situación similar. ✓ Valora las expresiones morales como una forma de expresión. ✓ Los niños relacionan su propio actuar con un comportamiento moral. 	
Subtema: Valores morales	Objetivo: Reconocer los valores morales como un comportamiento del ser humano.
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se hizo necesario indicar por flechas el marcador correspondiente para que los niños sigan el orden específico de la guía. ✓ Los estudiantes estaban atentos al uso del celular en la clase. ✓ La organización por grupos fue ordenada. ✓ Se realizó una explicación general al grupo y estos entendieron la dinamica de la guía. ✓ Los marcadores utilizados fueron imágenes lo que facilitó la visualización del contenido grafico en la pantalla del equipo. 	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ La guía se estructuro de una manera más sencilla para el estudiante. ✓ Algunos grupos piden ayuda para enfocar el marcador. ✓ Los estudiantes diferencian los terminos de valor, moral y respeto. 	
Subtema: Filosofía moral	Objetivo: Realizar un juicio moral a partir de una situación cotidiana.
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La guía indica el procedimiento a seguir utilizando los marcadores gráficos. ✓ Los estudiantes esperaban con buena actitud la clase. ✓ La explicación del trabajo se realizó a través de un video beam. ✓ Las explicaciones personales se requieren cada vez menos. ✓ Los estudiantes ya estan más familiarizados con el uso de la aplicación. ✓ Los estudiantes relacionaron la paz con un valor universal, los valores morales con el comportamiento del hombre en todos los sentidos y momentos. ✓ Se ha promovido el trabajo colaborativo, los estudiantes se ayudan entre sí respetando sus grupos de trabajo. ✓ El docente esta mas familiarizado con la herramienta y a su vez planea integrar la aplicación arurasma en próximas sesiones. ✓ Los estudiantes muestran más atención por los temas propuestos por el docente. ✓ Los estudiantes están en la capacidad de realizar juicios morales. ✓ La guía al ser un poco extensa se hizo necesario de (2 horas) de clase. 	
Subtema: La familia	Objetivo: Valorar la familia como un sistema.
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes participan activamente en la lluvia de ideas que se realiza previamente antes de entregar la guía. ✓ El uso de dos marcadores facilitó el desarrollo de la guía de trabajo. ✓ Los estudiantes enfocan mas facilmente los marcadores. ✓ Los estudiantes expresan ccon sus propias palabras el concepto de los valores que allí veían. ✓ El docente realiza una ambientación y contextualiza al estudiante con el tema. ✓ El tema de la familia es algo que les agrada y facilmente participan activamente en el aula. ✓ Los estudiantes se reconocen como un elemento imprtante para la unión familiar. ✓ La mayoría de los estudiante estuvieron motivados con los recursos utilizados. ✓ Hay buenas estructuras en la organización del mapa conceptual. ✓ Se realizó una entrevista a unos estudiantes para indagar sobre la percepción que tienen respecto a la actividad y al uso de recursos tecnologicos e informaticos en la sesión dentro del aula. 	
Subtema: Ser corporal	Objetivo: Auto reconocerse como un ser humano especial y único.
Valoración	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes trabajan de forma grupal todo el desarrollo de la guía sin mayores explicaciones. ✓ Ya los estudiantes enfocan de manera adecuada los marcadores impresos en la guía. ✓ Los estudiantes se encuentran entusiasmados al trabajar videos relacionados con el tema. ✓ Se fomenta el analisis y discusión grupal. ✓ El ambiente de trabajo es de cooperación. ✓ El estudiante reconoce sus potenciales como personas y se valora como un ser especial. ✓ Las respuestas son cada vez más coherentes y analíticas con la tematica trabajada. ✓ El rol del docente es de orientador del proceso. 	
Subtema: Ser afectivo	Objetivo: Conocer las capacidades y limitaciones superando las dificultades.
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El estudiante se sensibiliza con los videos reproducidos. ✓ El estudiante esta entusiasmado con el área, solicita la guía para trabajar. ✓ Los estudiantes que no asistieron a la clase anterior llegan interesados por adelantar la actividad. ✓ El estudiante reconoce que las dificultades son oportunidades para la superación en su contexto personal. ✓ El estudiante reconoce la inteligencia emocional como un producto de capacidades. ✓ Se han bajado los indices de indisciplina ya que estan organizados en grupos y las actividades que se presentan son llamativas para ellos generando curiosidad por el material que encontraran. 	
Subtema: Ser trascendente	Objetivo: Expresar aceptación y amor por mi propio ser.
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes rapidamente asociaron las caras felices con los marcadores graficos de la tematica abordada. ✓ Los estudiantes se organizan en sus grupos de trabajo y estas atentos a las indicaciones del docente. ✓ En el aula se evidencia el orden y trabajo en grupo. ✓ El estudiante entiende facilmente la tematica abordada. ✓ Los estudiantes ya estan muy familiarizados con la herramienta Aurasma. ✓ Al realizar guias cortas permite realizar una socialización al finalizar de la clase. 	
Subtema: Relaciones intrapersonales	Objetivo: Valorar el afecto que recibo de mis padres.
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El aula de clase esta en completo orden y los estudiantes están atentos al tema que se va a abordar. 	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes se expresan fácilmente y participan activamente en los temas tratados. ✓ Sus marcadores son más fáciles, los encuentran fácilmente en la guía y lo enfocan de manera adecuada. ✓ Reflexionan y dan respuesta frente a las preguntas propuestas. ✓ El trabajo realizado en promedio fue individual. 	
Subtema: Relaciones interpersonales	Objetivo: Identificar mis valores personales y expresar gustos y opiniones.
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sus marcadores son más fáciles y se identificaron fácilmente. ✓ Los estudiantes se vieron identificados con la información que se presenta en el video. ✓ Se fomentó y se reafirmaron los lazos de amistad. ✓ El estudiante es más respetuoso con sus demás compañeros. ✓ Los estudiantes realizaron una autoevaluación de la tematica. ✓ El docente aprovechó el tema y dejó como tarea traer una carta para un amigo. 	
Subtema: Cuidadania rural y responsabilidad	Objetivo: Actuar de manera asertiva y confiar en mis propias capacidades.
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El estudiante se siente parte de la comunidad y a su vez reconoce su participación a nivel social. ✓ El estudiante se siente interesado por la tematica y realiza preguntas para despejar sus propias dudas. ✓ Se persive una participación activa de los estudiantes y cuestionan sus propios aprendizajes. ✓ Se socializa el tema y se concluye sobre la responsabilidad que tiene un ciudadano. ✓ La clase se torna a un ambiente abierto al discernimiento y respeto por la palabra del otro. 	
Subtema: Ciudadania rural y compromisos	Objetivo: Actuar de manera asertiva y confiar en mis propias capacidades.
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sus marcadores son más fáciles, están prestos al desarrollo de la clase. ✓ Al estudiante le gusta ver videos y se les facilita el analisis de los mismos. ✓ Sus respuestas van acordes a su grado, son reflexivos y se cuestiona de su propio comprtamiento. ✓ Expresan facilmente su compromiso con el medio ambiente, la sociedad y el desarrollo de su propio municipio. 	
Subtema:	Objetivo:

Acciones ciudadanas	Comprender que la divergencia y la discusión constructiva contribuyen al progreso de los grupos.
Valoración	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sus marcadores son más fáciles, ✓ Los estudiantes se dan cuenta que pueden a pesar de su edad, pueden participar activamente en la comunidad. ✓ Reconocen que muchas de las acciones que ellos realizan a diario (mantener limpio las calles de su barrio, participación en grupos folclóricos, seleccionar adecuadamente las basuras, cuidar y hacer buen uso de los recursos naturales) hace parte de las acciones ciudadanas. ✓ El ambiente escolar se ha tornado a la reflexión y se han bajado considerablemente los índices de indisciplina y bullicio. ✓ El docente ha sido un guía en el proceso de aprendizaje. 	

Entrevista a estudiantes

En la autoevaluación realizadas a estudiantes se llegó a:

En el desarrollo de los temas fueron vistos de manera divertida, se reforzó el trabajo colaborativo, los lazos de amistad se reafirmaron y supieron manejar las diferencias de pensamiento.

La aplicación del entorno virtual fue muy novedosa, más práctico, innovador que busca motivar en los estudiantes el análisis y el desarrollo del pensamiento crítico, respetando la opinión de los demás y el respeto por el turno en el momento de participar o presentar alguna pregunta al docente.

Los estudiantes han asimilado el uso pedagógico, del recurso tecnológico de la realidad aumentada y expresan que es una herramienta, que también ayudaría a los jóvenes, a salir de las drogas y de los vicios en que pueden llegar a caer, como población estudiantil.

Finalmente el recurso pedagógico de la realidad aumentada, permite una forma de aprendizaje diferente a la convencional, es llamativo para los estudiantes y se presenta como alternativa transversal, considerando la facilidad de poder ajustar el recurso de RA, en la planeación de clase en otras áreas del conocimiento.

CONCLUSIONES

Los estudiantes del grado sexto del Colegio Nacional Universitario de Vélez, en las sesiones del área de ética y valores, trabajaron mejor en las guías que incluían menos número de marcadores, lo anterior indica que el diseño de las guías debe ser sencillo y claro, con el fin de no saturar al estudiante con más información de la necesaria.

En el contexto pedagógico, el rol del docente es importante, conviene subrayar que, el trabajo del docente, previo, a la planeación de las sesiones, se torna más amable cuando se incluyen actividades colaborativas dentro del aula de informática, dado que, los estudiantes del grado mencionado, participan de las actividades propuestas por la docente, mas organizados y más concentrados, cuando entre todos llevan a cabo el trabajo en clase, en aulas con conexión a internet.

En torno a lo didáctico, se concluye, que la correcta aplicación de recursos pedagógicos, diferentes a los tradicionales dentro del aula, representa un desarrollo tranquilo de las sesiones, por otra parte, los estudiantes que usualmente presentan apatía por los temas relacionados con la ética, trabajan con interés, cuando pueden interactuar con tecnología en la clase.

En el marco transversal, se concluye, que el docente al usar recursos tecnológicos dentro del aula, está aportando también, a la generación de conocimiento en más de un área del saber, teniendo en cuenta que, se trabaja con tecnología al tiempo que se aporta a la generación y al intercambio de conocimiento.

Desde otro punto de vista, es concluyente, que la docente del área de ética y valores, del Colegio Nacional Universitario de Vélez (Santander), considerando que no es titulada en el área correspondiente, se ha beneficiado desde lo pedagógico y desde lo didáctico, teniendo en cuenta que, en el marco de la planeación individual de un tema, ahora contará con un recurso diferente a los convencionales, usados en el área de ética y valores de la señalada institución.

En torno al uso de imágenes como marcadores, se concluye, a pesar de no estar familiarizados los estudiantes del grado sexto, con el funcionamiento en sí de la aplicación AURASMA, que es importante capacitar previamente a los estudiantes, en el funcionamiento de la misma, antes de trabajar en las sesiones con este tipo de herramientas tecnológicas, del mismo modo, al docente que la quiera incluir en su planeación de clase como recurso pedagógico.

Se deduce, considerando la experiencia adquirida durante la fase de implementación, que generar expectativa a los estudiantes con actividades y recursos diferentes, genera un ambiente positivo, dentro del aula de clase, dando al docente seguridad en la presentación del temas y en el desarrollo de las actividades.

En la etapa de análisis de una de las guías, en compañía de la docente del área, se concluyó que el contenido fue muy extenso, obligando a disponer de más tiempo para terminar con el contenido de la guía, lo dicho hasta aquí, supone poner más atención a la extensión del contenido de las guías, en beneficio de optimizar el tiempo, presentando contenido más conciso.

Se determinó que, para administrar mejor el tiempo dentro del aula, se recomienda explicar la secuencia de trabajo, a todos los estudiantes al mismo tiempo, de este modo, se minimiza la necesidad de tener que explicar varias veces, mejorando el manejo de la sesión, respecto a la disciplina.

En la fase de implementación, se concluye, que antes de implementar AURASMA como recurso pedagógico desde lo tecnológico, es productivo realizar un entrenamiento con los estudiantes, respecto al ángulo más adecuado de enfoque, para poder visualizar el contenido multimedia correspondiente, sin mayor inconveniente, así como el seguimiento previo del aura correspondiente, con el fin de poder visualizar los contenidos multimedia de interés, desde otros equipos en línea.

Reflexionando sobre las sesiones dentro del aula de clase, se concluye que, el inicio de un nuevo tema, es positivo presentarlo con actividades como, la lluvia de ideas, teniendo en cuenta que, esta actividad permite al docente conocer ampliamente los conceptos que los estudiantes tienen de un tema en particular, mientras tanto que los estudiantes, fortalecen sus conocimientos en base a lo expuesto por los demás compañeros.

Todas estas observaciones, permiten concluir que, no es solo incluir nuevos recursos pedagógicos, es apoyar con estos, los temas que el docente presenta, ambienta y contextualiza, en el desarrollo de las sesiones, permitiendo espacios de reflexión a los estudiantes para que se apropien de los conocimientos.

RECOMENDACIONES

Conviene subrayar, que al término de la etapa de implementación, surgen, del análisis de la misma, recomendaciones desde lo práctico, respecto al modo en que se usó la aplicación AURASMA como recurso pedagógico, respondiendo a las siguientes necesidades concretas.

En cuanto a la creación de las auras individuales, en la plataforma de AURASMA, se recomienda que las imágenes que servirán como marcador, hayan sido creadas en condiciones favorables y óptimas de luz, considerando que el sistema en sí, trabaja mejor con imágenes en

buenas condiciones de luz, mejorando así el reconocimiento de las mismas por parte del dispositivo que esté usando la aplicación AURASMA.

Por otra parte, se recomienda usar la aplicación, en recintos que cuenten con iluminación adecuada, es decir, cuando se esté trabajando con realidad aumentada como recurso pedagógico, conviene contar con espacios físicos adecuados, garantizando una respuesta conveniente por parte del dispositivo, así como de la aplicación en sí.

Se sugiere continuar con la misma metodología desde lo pedagógico, incorporando recursos tecnológicos en la planeación de las sesiones, continuar usando la realidad aumentada teniendo en cuenta, que los estudiantes participan y se muestran más interesados, cuando hacen parte de las actividades, usando equipos celulares o tabletas, considerando que, dentro de la experiencia en la fase de implementación de esta propuesta, se muestra una mejor disposición de los estudiantes, en relación con las actividades propuestas por el docente, utilizando la aplicación AURASMA en el contexto didáctico y pedagógico.

Con el fin de avanzar en esta línea de investigación, en el marco de la innovación pedagógica, se deja para próximas investigaciones, profundizar en otras aplicaciones basadas en realidad aumentada, para ser usada en el proceso enseñanza-aprendizaje y sin alejarse del entorno, de lo conocido por el estudiante.

Se plantea que, en futuras investigaciones, se usen marcadores que se relacionen con el tema a tratar, teniendo en cuenta que en esta propuesta, se usaron marcadores sin relación directa con el objeto de estudio, en otras palabras, se propone una conexión directa entre, el entorno de trabajo, el tema estudiado, el material reproducido y el marcador utilizado como gatillo, para la reproducción del material multimedia.

Respecto al entorno web en el que funciona la aplicación AURASMA, no se usaron todas las opciones que la misma ofrece, cambio del área de la pantalla que usará el material multimedia al reproducir, ajuste del material en vista 3D, editar el material que se superpone, poniendo marcos con opción de cambiarle de color, ampliarlo o minimizarlo entre otras.

Bibliografía

- Alejo, J. A. (02 de 09 de 2016). *RITEC*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11285/619666>
- Canales, F. y. (n.n. de n.d. de 2008). *RITEC*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11285/619666>
- Coll, C. (2008). *Aprender y enseñar con las tic: Expectativas, realidad y potencialidades*. Biblioteca digital.
- Encinas, J. V. (13 de 05 de 2015). *cesdonbosco.com*. Recuperado el 14 de 07 de 2016, de <http://cesdonbosco.com/grados/vida-universitaria/152-aurasma-magisterio.html>
- Gil, G., Arias, D., Gimson, L., Sánchez, E., & Silvera, J. (n.d. de 04 de 2015). *SEDICI*. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46338>
- Javier Díaz, V. H. (09 de 06 de 2016). *SEDICI*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53523/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1
- Linares, A. R. (2007-2009). *www.paidopsiquiatria.cat*. Recuperado el 22 de 11 de 2015, de http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo.pdf
- Martí, C. y. (2001).
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. (30 de 107 de 2009). *OMPI*. Recuperado el 23 de 11 de 2015, de <http://www.wipo.int/wipolex/es/details.jsp?id=14829>
- Rolando, F. (n.d. de 10 de 2012). *Universidad de Palermo*. Recuperado el 05 de 11 de 2016, de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/opendc/archivos/4674_open.pdf
- Sanchez, E. M.-S. (10 de 08 de 2010). *www.uhu.es*. Recuperado el 22 de 11 de 2015, de http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/31_aprendizaje_bruner.htm