

**DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE USANDO REALIDAD
AUMENTADA PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS COMPETENCIAS
DIGITALES CIUDADANAS**

HÉCTOR FABIO CERÓN TRUJILLO

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
CENTRO DE TECNOLOGÍA PARA LA ACADEMIA
MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC
CHÍA, COLOMBIA

2017

DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE USANDO REALIDAD AUMENTADA
PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES CIUDADANAS

HÉCTOR FABIO CERÓN TRUJILLO

ASESORA: ERIKA TERESA DUQUE BEDOYA

Magister Ing. Informática

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

CENTRO DE TECNOLOGÍA PARA LA ACADEMIA

MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC

CHÍA, COLOMBIA

2017

Contenido

Contenido	3
Listado de Figuras	7
Listado de Tablas	8
Listado de Cuadros.....	8
Resumen	9
Introducción	10
3. Justificación y Análisis del Contexto.....	11
3.1. Análisis del Contexto	13
4. Planteamiento del problema y pregunta de investigación.....	14
4.1. Pregunta de Investigación	17
5. Objetivos	17
5.1. Objetivo general	17
5.2. Objetivos específicos.....	17
6. Marco teórico referencial	18
6.1. Estado del Arte	18
6.2. Marco Teórico	38
6.2.1. Referente pedagógico.....	38

6.2.2. Referente Disciplinar.....	45
6.2.3. Referente TIC.....	49
7. Diagnóstico del macro – problema educativo y su relación.....	54
7.1. Definición del problema educativo.	54
7.2. Impacto de la problemática en el PEI.....	56
7.3. Abordaje de la problemática en el contexto Nacional	57
8. Formulación del problema educativo.....	59
8.1. Nombre del Proyecto Educativo.....	59
8.2. Descripción del microproblema abordado en la investigación.....	59
9. Relevancia de la Mediación TIC con el Problema Educativo.....	60
9.1. Descripción de las Herramientas Mediadoras	60
9.2. Justificación del uso de la herramienta mediadora.....	61
9.3. Impacto del uso TIC en el problema educativo planteado	62
10. Descripción de la implementación	63
10.1. Diseño de la investigación	63
10.2. Categorías para estudio de caso	64
10.3. Descripción del ambiente de aprendizaje en la implementación	66
10.4. Diagnóstico	67
10.5. Descripción de las estrategias didácticas y los aprendizajes.....	69
10.6. Instrumentos de recolección de datos.....	71

10.7 Análisis de Resultados	79
10.7.1. Desde lo cuantitativo.....	79
10.7.2. Desde lo cualitativo.....	82
10.8. ¿Se logró resolver el macroproblema?	93
Conclusiones	94
Referencias bibliográficas	100
Anexos.....	106
Anexo 1. Formato de consentimiento informado.....	106
Anexo 2. Autorización implementación de actividades.....	107
Anexo 3. Diario de campo.....	107
Anexo 4. Fotografías implementación Aurasma y Augment actividad 7.	110
Anexo5. Tabulación encuesta diagnóstica inicial.	111
Anexo 6. Informe test de autodiagnóstico Ikanos.	113
Anexo 7. Colegio Antonio Van Uden. Sede A.	114

Índice de Anexos

<i>Anexo 1.</i> Formato de consentimiento informado.....	1067
<i>Anexo 2.</i> Autorización implementación de actividades.....	1078
<i>Anexo 3.</i> Diario de campo.....	1079
<i>Anexo4.</i> Fotografías implementación Aurasma y Augment actividad 7.	110
<i>Anexo5.</i> Tabulación encuesta diagnóstica inicial.	1111
<i>Anexo 6.</i> Informe test de autodiagnóstico Ikanos.	1133
<i>Anexo 7.</i> Colegio Antonio Van Uden. Sede A.	1144

Listado de Figuras

Figura 1. Encuesta inicial de caracterización estudiantes participantes del Proyecto.....	73
Figura 2. Desarrollo actividades de implementación.....	74
Figura 3. Imagen capturada de Muro de Facebook del grupo 901, publicación de opiniones y recomendaciones uso redes sociales.....	78
Figura 4. Uso de Redes Sociales implementación actividad 6. Imagen capturada de Muro de Facebook del grupo 902, publicación de videos medios de almacenamiento de información.....	79
Figura 5. Uso de Redes Sociales implementación actividad 7. Captura de imagen en prueba con Aurasma.....	80
Figura 6. Niveles alcanzados en el manejo de competencias digitales.....	85
Figura 7. Nivel de comprensión alcanzado de acuerdo a los desempeños (Test IKANOS) ...	85
Figura 8. Nivel de participación de los estudiantes en las actividades de implementación....	86

Listado de Tablas

Tabla 1. Tabulación preguntas y respuestas grupo focal.....	80
Tabla 2. Niveles de comprensión alcanzados en actividades de implementación	90

Listado de Cuadros

Cuadro 1. Categorías para estudio de caso	68
Cuadro 2. Actividades y metas de comprensión para la implementación	70

Resumen

El presente trabajo de investigación diseña una serie de estrategias que permite mejorar el desarrollo de las competencias digitales ciudadanas en los alumnos del Colegio Antonio Van Uden IED usando la tecnología de Realidad Aumentada desde el aula. Partiendo de un diseño no experimental se observa a los estudiantes en su entorno real y se analizan sus actitudes bajo un enfoque mixto, tomando desde lo cuantitativo resultados obtenidos aplicando una serie de cuestionarios y desde lo cualitativo identificando los comportamientos que permiten determinar el cumplimiento de las metas propuestas diagnosticando además el uso y acceso de los estudiantes a los recursos TIC, la mejora en el uso de los recursos informáticos por parte de los estudiantes y el reconocimiento de la importancia de ejercer una ciudadanía digital responsable en la sociedad actual.

Palabras clave: Realidad Aumentada, Competencia Digital, Competencia Ciudadana, Sociedad del conocimiento, Enseñanza de la informática, Alfabetización Informacional.

Abstract

This work of research designs a series of strategies that allows to improve the development of the digital competences citizens with the students of the School Antonio Van Uden IED using the technology of Augmented Reality from the classroom. From a non-experimental design, students are observed in their real environment and their attitudes are analyzed under a mixed approach, taking from the quantitative results obtained by applying a series of questionnaires and also from the qualitative identifying the students' behaviors that to allow to determine the fulfillment of the proposed goals, diagnosing the use and access of students to ICT resources, improving the use of computer resources by students and recognizing the importance to practice a responsible digital citizenship in today's society.

Keywords: Augmented Reality, Digital Competence, Citizen Competence, Knowledge Society, Computer Education, Information Literacy.

Introducción

La falta de desarrollo de competencias digitales ciudadanas en los estudiantes del colegio Antonio Van Uden IED en cuanto a la capacidad que deben tener en el manejo de dispositivos electrónicos para investigar, crear y comunicarse de forma eficaz con su entorno, plantea la necesidad de desarrollar estrategias que permitan mejorar habilidades tecnológicas en ellos. Por tanto optimizar las prácticas educativas desde el área de Tecnología e Informática mediante el desarrollo de material educativo que implemente nuevas tecnologías, puede brindar las herramientas necesarias que toda persona debe manejar en el proceso de alfabetización TIC. Desde esta perspectiva varios autores como Avendaño & Parada (2011), han planteado la necesidad de tener una sociedad alfabetizada tecnológicamente, que aborde los retos de las nuevas TIC.

Por ello, se requiere tener claridad en la escuela con respecto al concepto de competencia ciudadana y ciudadanía digital, no solo por parte del docente de Tecnología e Informática sino también de los docentes de todas las áreas, ya que las competencias digitales ciudadanas se refieren a un conjunto de habilidades de manejo de la información que involucran todas las áreas del conocimiento según Fraillon (2014). Por tanto, Estudios a nivel internacional como el llevado a cabo por ICILS (International Computer and Information Literacy Study) plantean la necesidad de conocer los niveles de alfabetización tecnológica en sus ciudadanos.

3. Justificación y Análisis del Contexto

La implementación y optimización de las prácticas educativas en el área de Tecnología e Informática mediante el desarrollo de material educativo con nuevas tecnologías brinda las herramientas necesarias que toda persona debe manejar en el proceso de Alfabetización Tecnológica. Es así que, en la práctica educativa el hecho de implementar recursos TIC en las clases no necesariamente lleva al docente de Tecnología e Informática a alcanzar unas metas propuestas sino que lo conduce a diseñar y plantear mejores metodologías o formas de trabajo, que facilitan el desarrollo de una serie de competencias en los alumnos de tipo digital y les permita obtener un mejor aprovechamiento y uso racional de los recursos TIC más asequibles como por ejemplo los dispositivos móviles. En este sentido Gutiérrez (2003) en su Libro Alfabetización Digital menciona 4 competencias citando a Gilster (1997):

- “1. Construcción de Conocimiento
2. Búsqueda en Internet
3. Navegación por hipervínculos
4. Evaluación del Contenido.” (p.8).

Estas competencias se pueden abordar desde cualquier área del conocimiento pero teniendo en cuenta la realidad educativa nacional, y es el aula de Tecnología e Informática en los colegios públicos la que casi siempre cuenta con los recursos tecnológicos necesarios. También Gutiérrez (2003) cita un planteamiento similar acerca de las competencias digitales hecho por Tyner (1998) en donde no se esbozan competencias, pero si dos multialfabetizaciones. La primera la denomina alfabetizaciones instrumentales en donde contemplan tres ejes:

- “1. Conocimientos mínimos Informáticos (Computer literacy)
2. Redes (Network Literacy)

3. Tecnología (Technology Literacy).” (Gutiérrez, 2003, p.9)

A la segunda la denomina Alfabetizaciones Representacionales en la que también plantea tres ejes:

“1. Análisis y significado de los mensajes (Information Literacy)

2. Imagen Visual (Visual Literacy)

3. Multimedia (Media Literacy).” (Gutiérrez, 2003, p.10)

Desde esta perspectiva no solamente se abordan competencias tecnológicas digitales, además se incluyen competencias comunicativas e interpretativas que facilitan el manejo de la información. En este sentido, se señala que a partir del trabajo en clase de tecnología e informática el uso de dichas competencias adicionales además de servir para facilitar el aprendizaje y manejo de contenidos de la misma se pueden convertir en un eje transversal en el proceso de aprendizaje de las demás áreas del conocimiento, generando incluso beneficios de tipo académico y de convivencia a las instituciones educativas, despertando conciencia del uso racional de los recursos, disminuyendo el ciberbullying, facilitando a todos los docentes la implementación de propuestas usando recursos informáticos, preparar a los estudiantes para el mundo laboral, participar activamente en la sociedad ejerciendo sus derechos y deberes desde una ciudadanía digital, además de facilitar los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento.

Ahora bien, teniendo en cuenta todos los posibles beneficios al incentivar el desarrollo de las competencias digitales ciudadanas, si el docente quiere ser innovador en el aula de clase y convertirla en una “fábrica de Actividades” tal como menciona Cavallo (2016) citando a Papert (1990), es la Realidad Aumentada una herramienta que siendo utilizada creativamente por el maestro de Tecnología e Informática permitirá desarrollar proyectos educativos significativos que le brinden al estudiante la posibilidad de resolver problemas, crear productos o artefactos de

manera colectiva, utilizar adecuadamente las fuentes de información y su adecuado procesamiento, para incentivar el desarrollo de sus competencias digitales ciudadanas.

3.1. Análisis del Contexto

El proyecto de investigación se desarrolla en la institución educativa Colegio Antonio Van Uden IED, el cual está enfocado en conocer las prácticas y usos que los jóvenes hacen de las TIC. En este estudio la población objeto de investigación corresponde a los estudiantes de grado Octavo del Colegio Antonio Van Uden (sede A), el cual se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá en la Calle 17d No. 123b-26 Localidad 9 (Fontibón). Ver anexo 7.

Por otra parte, esta institución imparte educación de carácter público desde la primera infancia (Sede C) hasta la media Vocacional. Además, cuenta con un proceso de articulación con énfasis en Tecnología e Inglés para estudiantes de ciclo 5 (Grados 10 y 11), lo cual hace evidente la necesidad de desarrollar Competencias Digitales en los estudiantes con el fin de aplicarlas a todas las áreas del conocimiento y optimizar los procesos educativos.

En relación con las pruebas saber de los años 2013 y 2014 los estudiantes de la Jornada Mañana han obtenido resultados superiores a la Jornada de la Tarde con diferencias de 3,66 y 4,59 respectivamente. Los mejores resultados logrados en el año 2013 en la Jornada de la mañana y tarde fueron en Física y Lenguaje. Los bajos para la Jornada de la mañana y tarde se dieron en Filosofía e inglés. La diferencia en los resultados entre la jornada mañana y tarde en el año 2014 fue de 4.59, obteniendo nuevamente la Jornada mañana mejores promedios con respecto a la tarde, aunque el promedio de ambas jornadas aumentó comparativamente con el año anterior. A su vez, los mejores resultados obtenidos para el año 2014 en la Jornada de la mañana se encuentran las competencias ciudadanas y matemáticas, y en la Jornada de la tarde,

razonamiento cuantitativo y matemáticas. Los resultados más bajos en la Jornada de la mañana fueron inglés y Ciencias Naturales y en la jornada tarde Lectura crítica y Sociales. De ahí que, se espera a largo plazo que la implementación del proyecto investigativo fortaleciera el proceso de articulación que se empieza a desarrollar en la institución y mejore los resultados de las pruebas saber dentro de la competencia del manejo de la información, proyectándose esto hacia la formación superior.

En cuanto al grupo de estudio seleccionado, este corresponde a adolescentes cuyas edades oscilan entre los 12 y 16 años, pertenecientes a estratos 2 y 3 en su gran mayoría habitantes de la misma localidad a la que pertenece la institución. En la Jornada de la tarde se contó para el año 2015 con 23 cursos en la sede A de grado 5 a 11 con aproximadamente 920 estudiantes. Hay 4 grupos de grado Octavo conformados con un 55% de mujeres y el restante 45% por hombres. De acuerdo a entrevista con alumnos y padres, sus familias son generalmente reconstituidas y monoparentales, existen en menor número familias nucleares y extensivas. Las actividades económicas de las familias están basadas en su gran mayoría en el empleo formal y en menor rango en empleo informal e independiente. El nivel educativo que alcanzan los padres de familia por lo general es básico, es decir, han logrado estudios de secundaria que en algunos casos no han sido concluidos. En una menor cantidad se evidencia formación técnica, tecnológica y profesional. Desde lo ambiental es una zona de alta contaminación debido a las industrias de pintura, alimentos, manufactura y asfalto (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2009).

4. Planteamiento del problema y pregunta de investigación

Según Fraillon (2014), la denominada Sociedad del Conocimiento requiere de sus ciudadanos el manejo de una serie de competencias y habilidades TIC, que los formen como

personas competentes en los diferentes contextos en que se desenvuelven. Ante este panorama, diferentes países han manifestado su preocupación por conocer los niveles de alfabetización tecnológica y manejo de información en sus habitantes. De modo que, en el año 2008 se inicia un Estudio Internacional llamado “International Computer and Information Literacy Study”, liderado por 20 países, de los cuales Argentina y Chile fueron los únicos participantes a nivel Latinoamericano. Dicho estudio busca conocer el nivel de manejo que tienen los jóvenes en edad escolar con respecto a la recolección y capacidad de producción de Información utilizando medios digitales. Es así que, esta indagación plantea que no necesariamente es el colegio o la institución educativa formal en donde los jóvenes aprenden a manejar las TIC, así mismo se hace evidente que son las instituciones educativas y los docentes del área de Tecnología e informática quienes asumen este reto, para que desde las prácticas educativas escolares se forme ciudadanos digitales por medio de estrategias pedagógicas innovadoras, de acuerdo a las necesidades sociales del contexto.

Por otro lado, la Secretaría de Educación de Bogotá (2006), en su texto “Observatorio de Informática Educativa”, con respecto al uso de los recursos tecnológicos en los colegios públicos concluye que:

“Aunque la comunidad educativa tiene conciencia de las potencialidades educativas y comunicativas de la tecnología e informática, en la práctica la interacción con dichas tecnologías se ha reducido a un uso instrumental asociado con dinámicas de optimización y simplificación de las labores administrativas y escolares diarias. En general la tecnología no es vinculada con procesos de transformación cultural, pedagógica y educativa de profundidad, únicamente es concebida como un conjunto de instrumentos, asociados con adelantos científicos que permiten facilitar y agilizar un gran número de las actividades de la vida cotidiana” (Secretaría de Educación de Bogotá, 2006, p. 21)

Lo cual consolida la idea y necesidad de fortalecer el adecuado uso de los recursos informáticos como herramientas que facilitan el aprendizaje dentro de las instituciones.

Por otra parte, los resultados obtenidos en las prueba PISA (Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes) en el año 2013, donde se evaluó la capacidad para resolver problemas concretos dejan a Colombia en el último lugar entre los países que aplican dicha prueba, situación que ha puesto en alerta a los medios de comunicación y las entidades encargadas de la educación en el país. En el artículo “Estudiantes se rajaron otra vez en pruebas PISA” (portafolio.co, 2014), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) plantea de manera muy preocupante que los jóvenes latinoamericanos solo podrían resolver problemas muy simples en situaciones conocidas para ellos, utilizando el ensayo y el error para elegir la mejor alternativa de un grupo de opciones dadas; de este comentario se puede interpretar una probable falta de procesos mentales lógicos necesarios para resolver problemas y deficiente desarrollo de las Competencias Digitales Ciudadanas con respecto a la capacidad de transformación, uso y creación de la información por parte de los jóvenes en Colombia. También se puede inferir que en la práctica educativa cotidiana no se han roto esquemas tradicionales de enseñanza en algunas áreas del conocimiento, y que la innovación puede ser el camino para superar estas dificultades.

Dicho lo anterior, en la enseñanza de la Tecnología e Informática se puede llegar a evidenciar falta de creatividad pedagógica, cuando el educador pretende que los estudiantes sigan instrucciones para enseñar comandos básicos o rutinas de un programa específico, en lo cual no se percibe una diferencia entre instruir técnicos, empleados o militares. También se puede llegar a observar falta de criterios claros para el uso de los equipos informáticos dentro de las instituciones educativas, ya que estos se perciben como aparatos de entretenimiento por parte de los

estudiantes y algunos docentes y no como herramientas de aprendizaje. Por ello, se debe considerar la importancia de incorporar material educativo novedoso que motive a los estudiantes a hacer un uso adecuado y que por medio de estrategias y herramientas que brinda la Realidad Aumentada se generen nuevas expectativas para la enseñanza de la materia.

4.1. Pregunta de Investigación

¿Cómo contribuye el uso de la Realidad Aumentada al mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas en los estudiantes del grado octavo del Colegio Antonio Van Uden IED de la localidad de Fontibón?

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Evaluar como mejoran las competencias digitales ciudadanas en los alumnos del grado octavo del Colegio Antonio Van Uden IED por medio de actividades de aprendizaje desde la clase de Tecnología e informática utilizando herramientas de Realidad Aumentada.

5.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el uso y acceso de los recursos TIC en los estudiantes del colegio Antonio Van Uden con el fin de determinar sus conocimientos previos.
- Diseñar e implementar estrategias de aprendizaje mediadas por Realidad Aumentada encaminadas al mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas desde la clase de Tecnología e Informática impartida en la Institución.
- Analizar e identificar los cambios en conocimientos y actitudes relacionados con el mejoramiento de las competencias ciudadanas.

6. Marco teórico referencial

6.1. Estado del Arte

Partiendo del concepto de ciudadanía digital de Robles (2009) se concibe al individuo como “aquel que independientemente su origen ejerce la totalidad o parte de sus derechos políticos y/o sociales a través de Internet de forma independiente, o por medio de su pertenencia a una comunidad virtual” (p.134), encuentra que los jóvenes haciendo referencia a su pertenencia a grupos sociales, tienen una percepción positiva acerca del uso de Internet en cuanto a la rapidez de la comunicación y la comodidad que brinda, asociando aspectos emocionales a su uso. Así mismo Ricoy (2010), señala que de acuerdo a estudios realizados en la ciudad de Stuttgart – Alemania, los jóvenes tienen una percepción positiva acerca del uso de Internet en cuanto a la rapidez de la comunicación y la comodidad que brinda. Pero ante este panorama actual, cabe la pregunta ¿Qué competencias demanda un entorno o sociedad digital? Aludiendo a Chan (2005), son necesarios actores y constructores, no solamente lectores, observadores o navegantes consumidores de la información producida por otros. Por tanto, el desarrollar nuevas competencias para que el hombre pueda relacionarse con objetos y entornos digitales conlleva a un fenómeno de transformación en las prácticas sociales incluyendo las educativas a partir de la incorporación de las TIC en sus programas o currículos.

Por otra parte la incidencia y el reconocimiento de la importancia de las competencias digitales ciudadanas en todos los aspectos de la vida de los jóvenes, como el social, académico y laboral, así como el papel futuro que cada uno de ellos desempeñará en la sociedad del conocimiento, lleva a la búsqueda de estrategias que permitan conocer las tendencias actuales de los jóvenes con respecto al uso de las TIC. Hecho que se puede emprender desde la elaboración y ejecución de diagnósticos que permitan plantear estándares o requerimientos que pueden ser

abordados desde la escuela como alfabetización digital. Según Fraillon (2013), director de investigación ICILS (Estudio Internacional de Alfabetización Computacional y Manejo de Información), se define la competencia digital ciudadana como la capacidad de las personas de utilizar las computadoras y los demás dispositivos electrónicos para, crear, comunicarse e investigar con el fin de participar de forma eficaz en su entorno, No obstante Fraillon et al, encontró que si bien es cierto que los estudiantes manifiestan un alto grado de interés y autopercepción de competencias en el uso de computadores, hay tareas de gestión de información que no logran desarrollar de manera correcta, y la mayoría de ellos declara haber aprendido diferentes cosas en el computador por sí solos, destacando que el apoyo de los profesores solo fue necesario en la elaboración de documentos para trabajos del colegio, considerando la mayoría de los encuestados haber aprendido de forma autodidacta.

Así mismo, Henao (2008) señala que desarrollar habilidades digitales en el manejo de recursos tecnológicos enfocados hacia las actividades escolares, tomando de entre muchos ejemplos los libros electrónicos o e-books, que hacen parte de un nuevo panorama cultural denominado cibercultura, creada por la revolución de las nuevas tecnología de la información y la comunicación, puede empezar a generar en los jóvenes una mayor conciencia del uso y los alcances de la tecnología en la sociedad actual. Pero no solo las herramientas o recursos digitales ayudan en la alfabetización tecnológica de los estudiantes, también un cambio de paradigmas con respecto a los recursos educativos tradicionales en las aulas de clase por medio de la tecnología, que puede llevar a desarrollar experiencias más significativas que no permitan solamente apreciar la importancia del uso acertado de la tecnología, sino despertar la creatividad y el interés por aprender, como por ejemplo la experiencia desarrollada llamada el Libro mágico de Billinghamurst (2001) en donde se hace un primer acercamiento entre la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada para crear una interfaz que parte de la forma de un libro, donde a través del uso de

recursos como gafas y cascos digitales, se accede a una historia con personajes y paisajes que crean un entorno artificial.

Otra experiencia interesante realizada por Freitas (2008) llamada SMART en el estudio “Sistema de Realidad Aumentada para Enseñanza en Estudiantes de Segundo Grado”, plantea el aprendizaje basado en juegos digitales con Realidad Aumentada, en donde se enseña a los estudiantes a hacer un mejor uso de la computadora en clase, resolviendo problemas matemáticos en el aula, con una combinación de información visual y sensorial que cambia la forma en que se entiende el contenido. Pero este tipo de iniciativas que marcan definitivamente un cambio en el paradigma de las actividades debe tener una normatividad o protocolos de uso e implementación de tal forma que se produzca una actualización de las aulas de clase incluyendo los tipos de dispositivos electrónicos a utilizar en ellas, como por ejemplo los Teléfonos inteligentes (Smartphones) o tabletas, que según el informe Horizon (2012) gracias al desarrollo de gran cantidad de aplicaciones gratuitas, se prevé que puedan llegar a sustituir los libros de texto.

En España se llevó a cabo el proyecto “Uso educativo de las tabletas digitales” por Marqués (2012), en el cual se observó que gracias a estos dispositivos se mejoró el aprendizaje autónomo, la interacción con determinadas herramientas de software, mejorando las competencias digitales y también la comprensión en el desarrollo de actividades, resultado de tener en un mismo dispositivo almacenadas, imágenes, textos, simulaciones y videos. De igual modo, la indagación muestra que las tabletas digitales son útiles, pero no garantizan el aprendizaje y que el rendimiento académico, depende de lo que se sabe y de la educación. Por ello, los recursos y el cambio de paradigmas en la educación son importantes, pero no implica una descarga de trabajo para el docente, ya que los volúmenes de información pueden ser mayores, pero si le obliga a este a repensar su labor educativa acorde a las nuevas exigencias sociales.

Ante este auge de nuevas tecnologías que se están incorporando en la educación, empresas privadas como la Fundación Telefónica (España), recopila de manera escrita experiencias educativas innovadoras como es el caso de la empresa Metaio (Alemania) la cual desarrolla tecnologías de Realidad Aumentada dirigidas a la educación por medio de aplicaciones informáticas y libros con códigos QR, que pueden interactuar con dispositivos móviles.

Pero no solo en el ámbito educativo se reconoce la necesidad de ser competentes tecnológicamente, ya que los gobiernos de distintos países han empezado a reconocer la importancia de tener ciudadanos alfabetizados en las TIC, que asuman los retos de la sociedad del conocimiento y los nuevos modelos económicos al tiempo que desarrollan de manera eficiente sus actividades, sociales, académicas y laborales, para promover e impulsar el desarrollo de los países.

Por otra parte, se evidencian experiencias interesantes en Latinoamérica como es el caso de la República de Uruguay con el modelo CEIBAL, en donde se visualiza la alfabetización digital como la herramienta educativa que le permitiría al país salir de su grave situación económica y social. Más aún, según Carracedo y Martínez (2012), en la República de Nicaragua ante los bajos resultados educativos en sus pruebas de estado, sobre todo en matemáticas, se implementó la tecnología de Realidad Aumentada como una posible solución a dicho problema.

En este sentido, la UNAN (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua) en trabajo conjunto con el grupo COMARFAREM (Comunidad de Realidad Aumentada de la ciudad de Matagalpa), crea una plataforma para que todos los docentes de básica primaria del país accedan a herramientas y aplicaciones de Realidad Aumentada que permitan resolver la problemática planteada.

En Bogotá la Secretaría de Educación en su documento orientador TIC en educación (2008), reconoce la sociedad del conocimiento como el entorno en el que se encuentran inmersos

los colegios del distrito capital, teniendo en cuenta las características y habilidades que todo ciudadano debe manejar como por ejemplo, el acceder, intercambiar y producir información gracias a los medios digitales. Además, plantea brindar apoyo pedagógico a los docentes de todas las áreas en la renovación de sus prácticas educativas y el desarrollo de proyectos creativos con los alumnos haciendo uso de las TIC.

No obstante, el desarrollo de Competencias Digitales Ciudadanas por medio del uso de herramientas TIC y Realidad Aumentada en la clase de Tecnología e Informática, puede considerarse como una estrategia acertada, ya que se cuenta inicialmente con la capacidad del docente de hacer uso y manejo de dicha tecnología, además aulas de informática que en la mayoría de colegios distritales, cuentan con los recursos para realizar las actividades pedagógicas y retos que la investigación plantea.

En cuanto a investigaciones puntuales en Colombia, no se encuentran referencias que diseñen estrategias para desarrollar las competencias digitales ciudadanas utilizando la Realidad Aumentada. Pero a su vez, hay dos experiencias que pueden servir como referente: la primera es el proyecto de grado “Diseño de un programa de desarrollo de habilidades informacionales aplicadas a la información pública para fomentar la ciudadanía digital en adolescentes”, desarrollado por Castañeda y Fino (2010), estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana en Colombia que optaban al título de Bibliotecólogos. Es así que este estudio, se acerca a la temática a desarrollar en la presente investigación, pero solo se usaron recursos web como páginas y formularios para poder desarrollarlo. Una segunda indagación es el proyecto “Publicidad interactiva para los carnavales de San Juan de Pasto basada en Realidad Aumentada”, abordada por Guerrero (2016). Esta pesquisa es un ejemplo de implementación de dicha tecnología en Colombia, en donde a pesar de no tener un enfoque pedagógico a procesos educativos se

implementa el uso de marcadores y aplicaciones de Realidad Aumentada gratuitas como Augment.

Ahora bien, a nivel internacional existen grandes ejemplos de aplicaciones de Realidad aumentada por parte de instituciones educativas como la Universidad de Sevilla (España), la Universidad de Madeira (Portugal), la Universidad de Valladolid (España), el MIT (Massachusetts Institute of Technology), la Universidad de Washington (EUA), entre otras, que son abordadas en áreas como la biología, la mecánica, las ciencias aplicadas, la televisión, arquitectura e ingeniería, haciendo salvedad que no son específicamente para el desarrollo de las competencias digitales ciudadanas. Así mismo, se encontraron además artículos de diferentes autores que aportan conceptos acerca de la temática de investigación “Diseño de estrategias de aprendizaje usando realidad aumentada para el mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas”, los cuales se han organizado en tres ítems relacionados a continuación así: Competencias ciudadanas, Competencias digitales y Realidad aumentada desde algunos modelos y experiencias educativas con software y hardware.

Competencias ciudadanas. Gros y Contreras (2007) en su artículo “La alfabetización digital y el desarrollo de competencias ciudadanas”, hace una recopilación histórica acerca del origen de las competencias ciudadanas, que aparecen en el siglo XIX en el mundo occidental y fueron llamadas educación cívica. Estas eran impartidas solamente a elites políticas y sectores acomodados de la sociedad.

En este sentido, se destaca que a través de la evolución social y de la transformación de los sistemas políticos, se sustituye el término educación cívica por el de competencias ciudadanas, en donde según Gros y Contreras (2007) se reconoce a un individuo cívicamente

competente como aquel capaz de conocer, hacer y tener una actitud en un contexto determinado de actuación en los planos políticos, sociales y económicos.

También, Gros y Contreras (2007) plantean en el ámbito escolar reciente 3 enfoques respecto a la educación para la ciudadanía:

- “[...] 1. La educación sobre la ciudadanía: Esta se debe enfocar hacia el conocimiento y comprensión de la historia nacional y las estructuras políticas por parte de los jóvenes.
2. La educación a través de la Tecnología: En esta se plantea una participación activa y consiente de los jóvenes en una comunidad democrática.
3. La educación para la ciudadanía: Busca fomentar el desarrollo de conocimiento, comprensión, habilidades, aptitudes y valores hacia el desempeño de un futuro rol en una sociedad democrática.[...]” (OEI, 2006)

Es necesario recalcar que, ante la penetración de las TIC en la sociedad actual, y las nuevas formas de alfabetización que estas han traído, no se puede dejar atrás la formación ciudadana que también implica ser competente en el mundo digital, ya que el acceso a la información, los sistemas de participación en red, la comunicación a través de los medios electrónicos, son elementos de importancia para el desarrollo de las competencias ciudadanas.

Por tanto, la construcción de una sociedad de la información debe hacerse sobre una activa participación social de la población por medio de herramientas informáticas. De igual modo, la utilización de las TIC para el desarrollo de las competencias ciudadanas no puede ser solamente de carácter informativo, sino que debe crear entornos de aprendizaje que permitan adquirir experiencia al joven por medio de la participación y que le faciliten la construcción propia del conocimiento.

Competencias digitales. Fraillon et al, presenta resultados de la investigación ICILS (Estudio Internacional de Alfabetización Computacional y Manejo de Información (ICILS, s.f.)) en el seminario “Educación y Competencias digitales en estudiantes: Una mirada Internacional”. Esta iniciativa buscó medir y conocer en el contexto internacional el nivel de alfabetización en tecnología, informática y comunicaciones, en jóvenes de grado 8 con un promedio de edad de 14 años. El estudio incluyó 20 países (Australia, Canadá, Argentina, Chile, República Checa, Dinamarca, Alemania, Hong Kong, Croacia, Corea, Lituania, Suecia, Noruega, Polonia, Rusia, Eslovaquia, Eslovenia, Suiza, Tailandia y Turquía), donde se tomó una muestra de 150 colegios por país.

Se define por parte de ICILS et al, las competencias digitales o alfabetización computacional o informática como la capacidad de las personas de utilizar las computadoras y demás dispositivos electrónicos para comunicarse, investigar y crear con el fin de participar de forma eficaz en su entorno. Para desarrollar la investigación toman dos ámbitos o dimensiones dentro de la definición anteriormente enunciada cada uno de ellos con una serie de constructos o habilidades específicas para aplicar pruebas y elaborar el diagnóstico:

“[...] 1. **Ámbito de la Recolección y Manejo de la Información:** 1.1. **Comprensión** acerca de cómo funciona la Computadora: Estas son habilidades técnicas que nada tienen que ver con programación pero sí con la interrelación del joven con el software y la comprensión de iconos, convenciones y símbolos.

1.2. **Acceso y Evaluación de la Información:** Tiene que ver con la capacidad de filtrar la información encontrada en la web y la noción que se desarrolla acerca de la utilidad y pertinencia de la información; realizar una búsqueda eficiente de la información.

1.3. Manejar la Información: Entender y organizar la información, una vez obtenida la información el joven debe ser capaz de almacenarla, recuperarla y usarla de una manera eficaz.[...]" (ICILS, s.f.)

En el primer ámbito o dimensión, el manejo de las funciones básicas de la computadora y la navegación por Internet son los ejes centrales, que siendo vistos desde el currículo o contenidos a trabajar desde el aula de clase de Tecnología e Informática en el Colegio Antonio Van Uden, se aproxima a las temáticas abordadas desde básica primaria hasta grado séptimo. Por tanto, empezar a desarrollar en los estudiantes sus competencias digitales ciudadanas puede darse desde los procesos de enseñanza iniciales para todo niño.

De la experiencia ICILS et al, y sus conclusiones más representativas descritas a continuación se pueden obtener datos que permitan hacer una comparación con la realidad colombiana:

“[...]1. Al observar la brecha de puntajes ICILS entre hombres y mujeres, se puede constatar que en la gran mayoría de los países, las mujeres demuestran un desempeño más alto que los hombres.

2. Existe una marcada diferencia en el rendimiento de los estudiantes según el nivel socioeconómico de su establecimiento.

3. La mayoría de los estudiantes declaran haber aprendido las diferentes actividades en computador por sí solos, destacando el apoyo de sus profesores solo en el caso de la elaboración de documentos para los trabajos del colegio.

4. Al indagar en las declaraciones de los estudiantes con respecto a la frecuencia del uso de computadores durante clases en las asignaturas de Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales y Matemática, se observa que más de un 40% de los estudiantes declara nunca usar las TIC en clases.

5. En general, se observa que en cada país muy pocos estudiantes logran demostrar las habilidades descritas en el tramo superior de la escala ICILS. Mientras el logro más alto en este sentido fue el de Corea del Sur. [...]” (Fraillon, 2014, p.03).

Ahora bien, de estos ámbitos o dimensiones, se puede inferir que el comportamiento de los jóvenes a los que se les aplicó la prueba es muy similar, en donde las variables geográficas no son muy representativas, por tanto es un estudio que merece ser tenido en cuenta ya que permite contextualizar y ubicar el Colegio Antonio Van Uden IED en un entorno macro, encontrándose coincidencias puntuales con respecto a la interacción y el interés que los jóvenes manifiestan por el uso de los dispositivos electrónicos. Aunque con algunas deficiencias en cuanto al aspecto ético y uso oportuno y apropiado de dichos elementos, quedando probablemente en evidencia que una política educativa de estado como es el caso de Corea del sur con quien la Secretaría de Educación de Bogotá empieza a establecer acuerdos de capacitación docente en el manejo TIC, incentiva el desarrollo de las competencias digitales ciudadanas y permite obtener mejores resultados.

En el documento orientador TIC en Educación (2008), la secretaría de Educación reconoce la sociedad de la información como “el entorno en el que se encuentran inmersos los colegios del Distrito Capital, teniendo en cuenta las características y habilidades que todo ciudadano debe manejar como el acceder, intercambiar y producir información gracias a los medios digitales” (Secretaría de Educación de Bogotá, 2008, p.1). Para lograr esto se plantea:

- “[...] 1. Potencializar ambientes de aprendizaje, mediados por la tecnología.
2. Usar la tecnología como soporte y eje de proyectos estratégicos.
3. Usar la tecnología para mejorar la gestión escolar.

4. Fomentar la innovación pedagógica en los maestros.
5. Promover la producción de contenidos digitales [...]” (Secretaría de Educación Bogotá, 2008, p. 1).

En este contexto, se puntualiza que desde la Secretaría de Educación de Bogotá se busca que todas las áreas del conocimiento hagan uso de recursos educativos abiertos (REA) con el fin de realizar y compartir material pedagógico digital, para tal fin se propone que los docentes de Tecnología e Informática como mentores y orientadores de dichos procesos a nivel de los colegios distritales lideren estas iniciativas, tarea que en la práctica puede llegar a ser muy difícil, ya que no se conocen hasta el momento programas ni espacios para tal fin. Ahora bien, dentro de los planes estratégicos que la Secretaría de Educación desarrolla apoyados en las TIC se encuentran: Programa 40 x 40, Educación media fortalecida, Inclusión y Evaluación.

Realidad aumentada. Aproximadamente desde el año 2001 empiezan a aparecer novedades tecnológicas en el campo de la educación, como “The Magicbook” idea planteada por Mark Billingham, quien hace un acercamiento entre la realidad virtual y la realidad aumentada. A su vez, desarrolló un dispositivo (gafas) conectado a una estación gráfica (PC), en donde se interactúa con un libro en el cual se podían observar animaciones o escenas muy rudimentarias en 3D brindando al lector una inmersión en un ambiente digital. Dice Billingham que Los niños pequeños a menudo pueden fantasear acerca de volar en las páginas de un cuento de hadas y hacer parte de la historia; este tipo de innovaciones repotencia el concepto de libro abriendo una vía más adelante a la realidad aumentada sobre la realidad virtual, la cual definitivamente nunca logró superar la realidad. Algunas conclusiones planteadas por el autor de la experiencia desde el texto acerca del uso del MagicBook son:

“[...]1. Como un objeto físico: Se utiliza de forma similar a un libro normal, varios usuarios pueden leer el libro al mismo tiempo.

2. Como un objeto de realidad aumentada: Los usuarios, por medio de la realidad aumentada pueden ver objetos virtuales que aparecen en las páginas del libro desde su propio punto de vista.

3. Como un espacio virtual de inmersión: Los usuarios pueden volar en el espacio virtual juntos y verse representados como avatares virtuales en el espacio de la historia. [...]” (Billinghurst, 2001, p.05)

Es un referente a nivel mundial en educación esta experiencia de Realidad Aumentada, ya que se trabaja en grandes avances tecnológicos como el desarrollo de dispositivos electrónicos, además del enfoque educativo que se le dio al proyecto como experiencia significativa para apoyar los procesos de lectura en el aula de clase. De modo que, al ser una de las primeras experiencias reales, deja planteadas nuevas formas de trabajo e innovación en educación a todos los niveles demostrando un gran potencial en su implementación masiva a futuro en la educación.

Por otra parte, Paredes (2013) en la Universidad de Valladolid llevó a cabo el proyecto “Uso de los dispositivos móviles en educación. Realidad aumentada” en el que se plantea la idea de actualizar las aulas en sus proyectos educativos y unirlos con la realidad tecnológica de los estudiantes, buscando que estos no vean la escuela como un lugar anticuado y ajeno a su mundo, definiendo conceptos como las TIC que hacen referencia a un conjunto de elementos, desarrollos y técnicas usadas en el tratamiento, el almacenamiento y la transmisión de datos e información, y las TAC que se refieren a Tecnologías de Aprendizaje y del Conocimiento, para asegurar que el uso de las TIC esté orientado al objetivo específico de aprender. Así mismo, plantea que deben

existir una serie de normas o protocolos de actuación para que los alumnos y los dispositivos electrónicos puedan convivir en un mismo escenario y obtener un resultado positivo.

Con respecto a los dispositivos móviles, en el informe HORIZON (2012), se proyecta el uso de tabletas y dispositivos móviles en el aula, ya que teniendo en cuenta el gran desarrollo de aplicaciones para estos, se prevé que pueden llegar a sustituir los libros de texto, ya que en estos dispositivos se puede escribir y almacenar enlaces de páginas Web, guardar archivos de video, audio, texto, etc.

La investigación “Uso educativo de las tabletas digitales” hecha en España por Marqués (2012), con la participación de 19 centros educativos, 150 profesores y 2000 estudiantes no universitarios, usando las tabletas solo en el 30% de las actividades de clase, se encontró que más del 90% de los profesores participantes del estudio, afirman que el uso de tabletas facilita el aprendizaje autónomo, ya que gracias a la interacción y a las herramientas que se encuentran en ellas, se mejoran las competencias digitales, pues se incrementa la comprensión con el uso de imágenes, simulaciones y videos. A su vez, se desarrolla más la creatividad gracias a que el dispositivo permite expresar y organizar las ideas y la información adquirida. Es así que, se percibe una mayor motivación hacia el trabajo. El informe concluye que las tabletas digitales son útiles en las actividades de clase, pero no garantizan el aprendizaje en los estudiantes y además que el rendimiento académico depende de lo que se sabe y de la educación. Se crítica la normatividad de algunos centros educativos en cuanto a la prohibición que hacen del uso de dispositivos electrónicos en el aula, puesto que estos ya no se usan solamente para hablar.

Marques (2012) clasifica la Realidad Aumentada en dos grupos, la Realidad Aumentada Inmersiva la cual por medio de un sistema de visión artificial el usuario se siente dentro de un entorno con objetos digitales y con el mundo real que los rodea y la Realidad Aumentada simple, en donde se usan los dispositivos móviles con un software (visor). También propone la idea de

crear una biblioteca de aplicaciones de Realidad Aumentada debido a la escasez de estas en la actualidad y con el fin de enriquecer y conocer las experiencias educativas alrededor del mundo.

En definitiva, el uso de dispositivos móviles ya se configura como un hecho en las aulas de clase y como apoyo para desarrollar actividades pedagógicas innovadoras, pero se debe tener en cuenta que ya los alumnos utilizan esta tecnología en su vida diaria, lo que puede ayudar a proyectar recursos e inversión en proyectos educativos de este tipo. Por otro lado, se resalta que en los diferentes países donde se implementa proyectos educativos con Realidad Aumentada se observa la necesidad de contar con plataformas de herramientas y aplicaciones. Estas enfocadas a diferentes áreas del conocimiento y con la posibilidad y el potencial desarrollo de aplicaciones educativas gratuitas para dispositivos móviles, que permitan un uso directo, sin exigir al docente algún grado de conocimiento en programación.

En el artículo “Realidad aumentada: una alternativa metodológica en la educación primaria nicaragüense” sus autores Carracedo y Martínez (2012) reconocen la importancia de la Realidad Aumentada como método eficaz en los procesos de enseñanza, ya que permite percibir la realidad física y desglosarla en distintas dimensiones. Además de las grandes posibilidades aplicativas con respecto a la elaboración de material didáctico y actividades de aprendizaje, fundamentalmente en especialidades científico – tecnológicas en la Universidad.

Por tanto, se considera que la Realidad aumentada puede proporcionar experiencias de aprendizaje fuera del aula con una mayor contextualización, además de convertir cualquier espacio físico en un escenario académico estimulante, rompiendo los paradigmas tradicionales de educación en el aula.

La Experiencia de la UNAN (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua) en trabajo conjunto con el grupo COMARFAREM (Comunidad de Realidad Aumentada de la ciudad de

Matagalpa), genera una iniciativa que permite crear una plataforma para que los docentes de básica primaria de todo el país puedan acceder a herramientas de Realidad Aumentada como estrategia para resolver la problemática educativa con el aprendizaje de la matemática a nivel nacional. Por consiguiente, se reconoce el valor práctico de la Realidad Aumentada como instrumento para el aprendizaje. Así mismo, se recomienda desarrollar pruebas y evaluaciones que permitan medir el grado de incidencia que esta tiene en cada una de las áreas de enseñanza, teniendo en cuenta la dificultad actual en cuanto al poco desarrollo de aplicaciones para la educación.

Cabe mencionar que en Latinoamérica se presentan propuestas informáticas con Realidad Aumentada como estrategia para resolver problemas en los procesos de enseñanza - aprendizaje en el área de matemáticas a nivel nacional. También se plantean una serie de retos como la infraestructura necesaria y la capacitación a los docentes para que se pueda llevar a cabo. Con el ánimo de obtener recursos se invita y vincula el sector privado. Se reconoce en esta iniciativa un conocimiento previo por parte de las universidades de los beneficios de aplicar las TIC como forma de resolver problemas en los procesos de enseñanza de las diferentes áreas del conocimiento.

En el artículo “Realidad aumentada en la educación: una tecnología emergente” (Basogain, 2010) Se retoma el proyecto MagicBook, y se reconoce esta iniciativa como la primera en aplicar la Realidad Aumentada en el ámbito Educativo, también reconoce el interés del MIT (Massachusetts Institute of Technology) por desarrollar aplicaciones y juegos educativos con Realidad Aumentada con el fin de implementarlos pedagógicamente en la educación secundaria. Del mismo modo, se propone en este artículo una metodología para la aplicación de un proyecto educativo con Realidad Aumentada, que puede ser tomada en cuenta: Diseño de la

aplicación y de los contenidos, generación de los contenidos y desarrollo de la aplicación en una plataforma de Realidad Aumentada.

En el artículo anteriormente referenciado “Realidad aumentada en la educación: una tecnología emergente” se reconoce a la Realidad Aumentada como una tecnología que empieza a ser utilizada en la enseñanza, y el interés que están demostrando diferentes instituciones hacia su aplicabilidad en los procesos de enseñanza – aprendizaje. No se toman en cuenta los aspectos e implicaciones pedagógicas y tecnológicas.

La Fundación Telefónica en su libro “Realidad aumentada: una nueva lente para ver el mundo”, narra la experiencia de la empresa alemana Metaio, la cual desarrolla tecnologías de Realidad Aumentada y entre estas desarrolla libros con códigos QR en su interior, en donde le brindan al comprador la posibilidad de interactuar desde un dispositivo móvil con contenido interactivo, permitiendo además la posibilidad de cambiar estos para ofrecerle al lector una mayor cantidad de información incluso después de impreso el texto. También dentro de este tipo de experiencias en cuanto a la implementación de Realidad Aumentada en libros se encuentran los nuevos atlas que brindan la posibilidad de obtener vistas en 3D de diferentes lugares geográficos. Hecho relevante para el proyecto de investigación desarrollado, ya que se publicaron libros digitales con códigos QR como una de las estrategias para el desarrollo de las actividades planteadas. Así mismo, también se analiza el desarrollo de juegos con Realidad Aumentada basados en el mundo real, permitiendo a los educadores mostrar a sus estudiantes relaciones y conexiones entre objetos, hechos o lugares. Se toman dos ejemplos acerca de la aplicación de la Realidad Aumentada en entornos educativos:

“[...] 1. Universidad de Canterbury (Nueva Zelanda) Human Interface Technology Laboratory: Desarrollaron una aplicación que convierte esbozos o dibujos hechos a mano

en objetos 3D, después con el uso de la Realidad Aumentada los estudiantes exploran sus propiedades físicas y las interacciones con otros objetos.

2. Colegio Mauricio de Nassau (Brasil): Los estudiantes de arquitectura proyectan modelos de escaleras y demás elementos constructivos en edificios por medio de la Realidad Aumentada, reduciendo el tiempo de elaboración de propuestas arquitectónicas [...]” (Fundación Telefónica, 2011, p. 35)

Ahora bien, el desarrollo tecnológico de la Realidad Aumentada desde el sector público o privado favorece el potencial de la Realidad Aumentada como herramienta educativa, Metaio quienes con sus aplicaciones Creator y SDK brindan la posibilidad de crear aplicaciones de cualquier tipo y en diferentes sistemas operativos (iOS, Android, PC). Se evidencia también el uso en textos, enriqueciendo el contenido de estos de diversas maneras, que como herramienta educativa tiene un gran potencial de innovación tanto tecnológico como pedagógico.

Camargo (2008) en su trabajo de grado para optar por el título de Comunicador Social Campo editorial y multimedia “El libro electrónico: la industria editorial en la era de la revolución digital”, aporta elementos relevantes al proyecto ya que se dan conceptos, clasificaciones y recopilaciones de otros autores referentes a la temática de estudio:

“[...] Revolución Digital: Una alfabetización tecnológica. A lo largo de la historia el hombre ha vivido revoluciones tecnológicas influenciadas por inventos que han modificado su forma de percibir el mundo. Con la invención de la imprenta y la electricidad se alteró el tiempo y el espacio: ya no era necesario memorizar para recordar, había sido creado un mecanismo que permitía la reproducción de copias impresas, que a

su vez se encontraban compiladas en un libro, que podía ser llevado de un lugar a otro y consultado cuando se requiriera.[...]" (p.11)

"[...] Cibercultura: La sociedad del Ciberespacio. Los libros electrónicos hacen parte de la revolución digital que se vive en la actualidad. Ya entendiendo el fenómeno digital y comprendiendo los cambios sociales y tecnológicos que ocurren dentro de la revolución. [...]" (p.35)

"[...] El tema de los dispositivos no es tan relevante en la medida en que los aparatos que han sido mostrados como experimentos recientemente, cuentan con conexión inalámbrica a Internet, están hechos de papel electrónico (permite ser doblado y guardado en cualquier lugar), y además, soportan la tecnología *touch screen*. [...]" (p.35)

En vista que la evolución del texto escrito hasta llegar al libro virtual como recurso académico en el aula debe ser una realidad, considerando que las dinámicas de aprendizaje van cambiando en los estudiantes y más aún en esta denominada sociedad del conocimiento, en donde los dispositivos electrónicos y la conexión a Internet están al alcance de la mayoría de las personas, se establece el termino cibercultura como un reconocimiento de estos cambios de paradigmas sociales.

Hay que mencionar además que la disponibilidad de recursos web gratuitos puede representar nuevos horizontes para que el maestro que realmente quiera ser innovador en el aula de clase, prepare y diseñe material digital utilizando acertadamente recursos ya disponibles, sintonizándose con las nuevas formas de comunicación que utilizan los estudiantes, demostrando un trabajo dinámico y llamativo. Hecho que se reconoce desde las diferentes experiencias

educativas en publicaciones como el Observatorio de informática Educativa (Secretaría de Educación de Bogotá, 2006) “La informática educativa lleva igualmente al docente a replantear sus esquemas de enseñanza en la medida en que el proceso educativo le plantea nuevos retos” (Pág. 62).

Ahora bien, el documento “El Modelo Ceibal” (Baez, 2011), evidencia un gran ejemplo acerca de la implementación de las TIC en educación, en donde desde una política de estado en la República de Uruguay se disminuyó la brecha digital en su población desde varios frentes, como fue repartir 550.000 computadoras portátiles a los estudiantes de los colegios públicos, conectar todos los centros educativos por medio de Internet , subir al 99% la matrícula estudiantil y reunir una serie de expertos investigadores educativos que plantearon estrategias y metodologías nuevas de enseñanza desde los videojuegos hasta la Realidad Aumentada. Además, dentro de la fundamentación pedagógica de dicho modelo se encuentran algunos conceptos relacionados con la Realidad Aumentada válidos para el presente proyecto como:

[...] Las Computadoras Personales: Encontramos básicamente las PC con cámara Web, que caracterizan por el uso de un marcador impreso el cual es leído por dicha cámara. Para realizar esta lectura se requiere de un software que se ejecuta en línea, visualizándose el resultado en la pantalla de la PC. Este tipo de características permite el trabajo grupal e individual con relativamente pocos recursos tecnológicos y de conectividad. [...] (Báez, 2011, p.285)

[...] Los dispositivos móviles: Se refiere a los celulares, tabletas y demás dispositivos que permitan estar conectados a Internet. Son dispositivos con cámara y un procesador capaz de decodificar códigos QR y un software que permita el direccionamiento correspondiente.[...] (Báez, 2011, p.285).

Es de resaltar que el modelo CEIBAL es una de las pocas experiencias educativas conocidas en Latinoamérica en donde se habla y se definen herramientas informáticas específicas y su forma de ser utilizadas en el aula de clase, la importancia del material diseñado por el propio docente, lo cual sirve como ejemplo para las fases de implementación del presente proyecto y corrobora el aporte positivo de tecnologías como la Realidad Aumentada en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

También se abordan otras posibilidades de trabajo en clase con Realidad Aumentada, como jugar con fines pedagógicos, estimulando los sentidos de los estudiantes en una combinación de entornos reales y virtuales. Para ello, se toma como ejemplo la aplicación “Boomerang AR”, que es un boomerang aumentado en donde se interactúa con el entorno, ya que al mover el cuerpo en conjunto con dispositivos de Realidad Aumentada se brinda una serie de nuevas experiencias que permiten experimentar sensaciones que generan una realidad enriquecida, en la que el cuerpo entra a hacer a hacer parte del conocimiento. Es entonces cuando la inmovilidad del acto educativo tradicional, que sirve en algunos momentos en la educación, pasa a replantearse desde la importancia de aprender en movimiento. Además se potencia también el trabajo en Robótica, desarrollo de Software y videojuegos para el aprendizaje e Internet con ambientes colaborativos de aprendizaje.

Entre tanto, Fombona (2012) En su artículo “Realidad Aumentada, Una Evolución de las Aplicaciones de los Dispositivos Móviles” plantea varios tipos de apoyo que puede brindar la Realidad Aumentada en actividades socio – educativas:

[...] 1. Apoyo en tareas complejas: En acciones de elevada complejidad pueden incluirse apoyos visuales sincrónicos con la acción.

2. Apoyo en usuarios con discapacidad: La accesibilidad ya no consiste sólo en una cuestión técnica de planificación y diseño de entornos físicos accesibles. La accesibilidad universal es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes y servicios, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.

3. Apoyo educativo: Especialmente, en el ámbito de la educación los alumnos solicitan propuestas avanzadas en el uso de las TIC. Realidad Aumentada en determinadas páginas que desencadenan video-animaciones que ilustren los libros de texto tradicionales.

[...] (Fombona, 2012, p. 10)

A la par, un análisis mucho más global acerca del uso y potencial de la Realidad Aumentada permite proyectar una utilización social no solo en educación, sino también en tareas complejas, y así mismo que desde cualquier perspectiva que la persona que interactúe con esta tecnología adquiera o apropie información necesaria que le sirva como apoyo para la realización de diferentes tareas, desde actividades cotidianas y simples como conducir un vehículo hasta presentar y trabajar sobre modelos en 3D en el ámbito educativo, investigativo y empresarial.

6.2. Marco Teórico

6.2.1. Referente pedagógico.

6.2.1.1. Alfabetización informática.

Se es usuario competente de los recursos TIC cuando se está en la capacidad de decirle al ordenador lo que tiene que hacer. No es necesariamente saber que botones se deben presionar, pero sí conocer la diferencia entre un procesador y un editor de textos, entre una hoja de cálculo y

un programa de bases de datos, o entre un disco duro local y un servidor en red. Por su parte Gross & Contreras (2006) interpretan la alfabetización informática como el saber lo que un ordenador puede y no puede hacer. Es una definición muy operativa con respecto al uso que se debe hacer del PC, pero enmarcada dentro del proyecto de investigación sirve como un referente básico mínimo para entender lo que se pretende lograr.

Ahora bien, desde una visión más amplia y centrada en un enfoque pedagógico Gilter (1997) plantea las siguientes habilidades a desarrollar dentro del proceso de alfabetización informática:

- “[...] 1. Habilidades de búsqueda, basadas en motores de búsqueda en Internet.
2. Capacidad para realizar valoraciones equilibradas sobre la información obtenida en línea.
3. Distinción entre contenido y presentación, igualada al arte del pensamiento crítico.
4. Gestión del flujo de multimedia, utilizando filtros y agentes.
5. Destrezas para la construcción de un conocimiento fiable proveniente de diversas fuentes.
6. Toma de conciencia de la existencia del "otro" y de la disponibilidad facilitada por la red para contactar con él, debatir temas o pedir ayuda.
7. Precaución al juzgar la validez y exhaustividad del material accesible a través de los enlaces de hipertexto.
8. Capacidad para comprender un problema y seguir un conjunto de pasos para resolver esa necesidad de información.[...]" (OEI, 2006)

6.2.1.2. Constructivismo.

Se encuentran las bases de la enseñanza por proyectos en el constructivismo. En el artículo “Límites del Constructivismo Pedagógico” escrito por Barreto et al (2006), se hace un análisis de las corrientes constructivistas y los diferentes aportes hechos por varios autores. Dentro de dichas corrientes y orígenes del constructivismo se encuentran:

“[...] Constructivismo Radical: Dentro de esta corriente del constructivismo encontramos a Glaserfeld (1996), quien plantea la teoría del conocimiento activo, en donde este no es pasivo ni depende de los sentidos, se construye activamente por el cognoscente. [...]” (Barreto, 2006, p.12)

“[...] Constructivismo Piagetiano: Se plantea la epistemología genética en donde el sujeto se acerca al objeto de conocimiento, con una idea previa y esta concepción evoluciona con el tiempo. El sujeto construye sus versiones del mundo al mismo tiempo que construye sus propias estructuras cognitivas [...]” (Barreto, 2006, p.14)

“[...] Constructivismo Social: Dentro de este movimiento encontramos a Geelan (2004) quien plantea que para comprender las ciencias se deben proponer o redactar problemas para resolverlos apoyándose en la epistemología científica [...]” (Barreto, 2006, p.15)

Así mismo Barreto et al, en su documento “Límites del constructivismo pedagógico” suscribe que “El constructivismo es una explicación acerca de cómo se llega a conocer, siendo el sujeto participante activo y entrelaza su bagaje cultural con nueva información para lograr

reestructuraciones cognitivas que le permitan darle significado a las situaciones que se le presentan” (p, 20). Para la implementación de nuestro modelo de trabajo en el aula se encuentra un planteamiento interesante, ya que el trabajo práctico o por proyectos permite a cada estudiante resignificar o ampliar conceptos en la medida en que va descubriendo como resolver problemas que es uno de los planteamientos específicos del Área de Tecnología e Informática.

6.2.1.3. Enseñanza por proyectos.

La enseñanza por proyectos según López (2007) es un planteamiento pedagógico de larga tradición, con nombres pioneros como Dewey y Kilpatrick. En este modelo de enseñanza se encuentran varios elementos que apuntan a una implementación ideal dentro del área de Tecnología e Informática ya que permite establecer conexiones entre la escuela y la vida real, despierta el interés común por el desarrollo de ciertas propuestas, motiva el trabajo grupal, privilegia la investigación estudiantil y sobre todo permite al final del ejercicio, obtener un resultado o un producto.

En este orden de ideas, las experiencias de trabajo por proyectos, generalmente plantean un conocimiento relacionado con situaciones concretas y reconocibles por los niños y niñas. Los aprendizajes no se agotan en las actividades del aula, ni en la ejercitación y aplicación de fórmulas y algoritmos sino que buscan como finalidad inmediata el satisfacer las demandas e intereses de los estudiantes y con ello su aplicación en la realidad cotidiana y otros contextos, lo que contribuye a la generalización y transferencia de los conocimientos tratados en la escuela, pues, como afirma Pozuelos (2007) citando a Moreno “las enseñanzas recibidas en el foro escolar al amparo de la lógica disciplinar se aprovecha en una mínima parte porque el individuo es

incapaz de reconocer la similitud de unos datos concretos con las teorías aprendidas en clase” (p.22)

Además, en la enseñanza por proyectos se recomiendan actividades de enseñanza interdisciplinarias, de largo plazo y centradas en el estudiante, en lugar de lecciones cortas y aisladas. Dicho lo anterior, las estrategias de aprendizaje basadas en proyectos tienen sus raíces en aproximaciones constructivistas que evolucionaron a partir de los trabajos de psicólogos y educadores como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey (López, 2007). El constructivismo mira el aprendizaje como el resultado de construcciones mentales; esto es, que los niños aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, basándose en sus conocimientos actuales y previos (Karlin & Vianni, 2001).

Ahora bien, como estrategia integradora de saberes, el trabajo por proyectos es una metodología ideal para aplicar en la clase de Tecnología e Informática y para el desarrollo del proyecto de investigación, ya que en el desarrollo de las competencias ciudadanas digitales el trabajo en grupo contribuye a la construcción colectiva del conocimiento afinando habilidades, en donde cada estudiante asume un rol y una conciencia de equipo.

6.2.1.4. Enseñanza para la comprensión.

Según Blythe (1999), la enseñanza para la comprensión (EpC) es un marco referencial que direcciona las actividades de los docentes hacia el logro de la comprensión por parte de los estudiantes de acuerdo con los contenidos que se presentan a estos y las diversas actividades que permiten lograrlo, según Barrera y León (2014) la EpC está constituida por tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños de comprensión y evaluación diagnóstica continua, que se mencionan a continuación:

“[...]Tópicos generativos: pueden abarcar muchas comprensiones por parte de los alumnos ya que “cada uno de ellos se presta al desarrollo de múltiples y diferentes comprensiones”, razón por la cual es necesario centralizar el tema a abordar por medio de metas específicas y claras.[...]” (Barrera y León, 2014, p.29).

“[...] Metas de Comprensión: deben estar formuladas en forma de enunciados o en forma de preguntas con el fin de que los estudiantes tengan claro qué es lo que se espera alcanzar,[...]” (p. 29).

[...] Desempeños de comprensión: hacen referencia a actividades que les posibilitan a los estudiantes generar su propia comprensión sobre un tema determinado y hacerla evidente, en lugar de reproducir la comprensión de otros [...]” (p. 30).

“[...] La Valoración continua es el proceso de observar, en esos desempeños de comprensión, qué tanto están comprendiendo los estudiantes y ofrecerles la retroalimentación necesaria [...]” (p. 32).

Este enfoque permite desde la clase de Tecnología e informática enseñar la teoría desarrollando actividades o dicho de otra manera establecer conexiones entre el conocimiento de la teoría y la práctica. Además favorece el diseño de acciones por parte del docente que permitan visibilizar el pensamiento de los estudiantes al lograr el cumplimiento de metas claras.

6.2.1.5. Modelo pedagógico.

Expresa Monroy (2005) que nuestras sociedades son sociedades de la información, de aprendizaje, de conocimiento y educativas. Así, la sociedad de la información, como producto de los avances tecnológicos y la creación de verdaderas comunidades de aprendizaje, se constituyen en el nuevo contexto de la educación a la cual debe responder mediante la inclusión del educando

al sistema cultural en el que se desenvuelve. Frente a estos complejos avances y cuestionamientos, la educación a través de la investigación y la constante construcción de su objeto de estudio, ha intentado satisfacer las necesidades de los educandos considerando el ámbito sociocultural propio de las comunidades, a través del diseño de modelos pedagógicos aplicados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En esencia, El diseño e implementación de modelos pedagógicos en los ambientes escolares no pueden tener como intención únicamente la transmisión de conocimientos, por cuanto la educación es el resultado de un proceso histórico, cultural y social que ha constituido verdaderas sociedades culturales y de aprendizaje (Avendaño & Parada, 2011). De este modo, la acción pedagógica siempre debe estar contextualizada en el ámbito socio-cultural del educando, y se convierte así en una herramienta de inclusión y adaptación del sujeto a su medio. Por su parte, Piaget (2005), al igual que Fuerstein (1963), interpreta el acto educativo en un proceso cuyo objetivo es la adaptación. En este sentido, la adaptación está ligada directamente a la inteligencia, y se convierte en el objetivo básico de la educación y, por ello, los modelos pedagógicos asumen este papel.

De ahí que, se reconoce en este artículo la necesidad de redefinir conceptos tales como los modelos pedagógicos, ya que las TIC están cambiando la sociedad y toda actividad desarrollada por el hombre y por ende la forma en que este aprende. De tal modo que la transmisión de conocimiento o los procesos de enseñanza aprendizaje se deben adaptar a los nuevos entornos culturales que exige la sociedad del conocimiento.

6.2.1.6. Pedagogía.

Según publicación del Ministerio de Educación Nacional de Colombia en su página web, es el saber propio de las maestras y los maestros, ese saber que les permite orientar los procesos

de formación de los y las estudiantes. Ese saber que se nutre de la historia que los pedagogos han desarrollado a lo largo de los siglos pero que también se construye diariamente en la relación personal o colegiada sobre lo que acontece diariamente en el trabajo con alumnos, alumnas y colegas, sobre los logros propuestos y obtenidos, sobre las metodologías más apropiadas para conseguir desarrollo humano y la construcción de la nueva Colombia a medida que se desarrollan los proyectos pedagógicos y las demás actividades de la vida escolar.

En esta línea, el saber pedagógico se produce permanentemente cuando la comunidad educativa investiga el sentido de lo que hace, las características de aquellos a quienes enseña, la pertinencia y la trascendencia de lo que enseña. La pedagogía lleva al maestro a percibir los procesos que suceden a su alrededor y a buscar los mejores procedimientos para intervenir críticamente y de manera innovadora en ellos. Se debe conocer el sujeto, el entorno, la finalidad de los procesos educativos para que el docente pueda intervenir de manera acertada en los procesos de enseñanza, en busca del desarrollo humano incluyendo dentro de este el desarrollo de las competencias digitales ciudadanas.

6.2.2. Referente Disciplinar.

6.2.2.1. Ciudad Digital

Ciudad Digital según Galindo (2008), se puede entender como el espacio en el que los propios ciudadanos (incluyendo empresas, instituciones, administración, etc.) han desarrollado la posibilidad de interactuar, relacionarse entre sí y con el resto de la sociedad utilizando todo el potencial que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Ciudadanía Digital. Según Robles (2009) Se define al ciudadano digital como aquel individuo que independientemente su origen ejerce la totalidad o parte de sus derechos políticos

y/o sociales a través de internet de forma independiente o por medio de su pertenencia a una comunidad virtual. Se anotan unos requisitos necesarios para ser ciudadanos digitales:

- “[...] 1. Acceso a internet
2. Habilidades digitales
3. Percepción de la utilidad de la tecnología.
4. Evolución de los servicios y herramientas ofrecidos a través de internet, principalmente en relación con actividades políticas, sociales, administrativas y legales.
5. Tratamiento legal o regulado de las relaciones entre ciudadanía y representantes, ciudadanía y administración, ciudadanía y empresas y entre la propia ciudadanía.
6. Apropiación de internet por parte de la ciudadanía como ámbito para la acción social y política. Comunidades virtuales (percepción subjetiva de la utilidad política de internet).[...]” (p. 66)

Según Galindo (2008) la ciudadanía digital solo se logra al generar por parte de la sociedad estrategias de aprendizaje y apropiación de los espacios con autonomía, desempeñando cada persona su rol en un entorno de autoacceso. A su vez, afirma que este puede ser el punto de partida para la humanización de las tecnologías.

6.2.2.2. Competencia digital ciudadana.

Según Fraillon et al, director de investigación ICILS (Estudio Internacional de Alfabetización Computacional y Manejo de Información.), señala que competencia digital es la capacidad de los individuos de utilizar las computadoras para investigar, crear y comunicarse con el fin de participar de forma eficaz en su hogar, en el establecimiento educativo, en el lugar de

trabajo y en la comunidad. Se definen dos dimensiones para definir las competencias digitales ciudadanas:

“[...] Dimensión 1: Recopilar y administrar información:

Conocer y comprender el uso de los computadores,

Acceder y evaluar información

Administrar información.

Dimensión 2: Producir e intercambiar información:

Transformar información,

Crear información,

Compartir información,

Usar información de manera segura. [...]” (p. 5,6)

Por ello, en la aplicación del proyecto de investigación se toman estas dos dimensiones con sus competencias, como eje central para el desarrollo práctico con los estudiantes, ya que son estudios recientes aplicados a nivel mundial y que pueden llegar a servir como referente de lo que se pretende lograr y mejorar a nivel educativo en Colegio Antonio Van Uden IED. Pero no sobra abordar otras apreciaciones acerca del concepto como por ejemplo en el artículo “Competencias para la utilización de las herramientas digitales en la sociedad”, Ricoy (2010) cita que la competencia digital se refiere al uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el ocio, el trabajo y la comunicación, Tomada esta desde una recomendación hecha por el parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (COM, 2001). En donde se reconocen los aspectos humanos en los que se encuentran inmersas las TIC en la sociedad actual.

Por último, según el ITE (Instituto de Tecnologías Educativas) de España, en su documento Competencia Digital, publicado en el año 2011, la competencia digital consiste en “disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información y para transformarla en conocimiento”(p.2). Así pues, “[...] el tratamiento de la información y la competencia digital implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva a la seleccionar, tratar y utilizar la información disponible, respetando normas de conducta sociales [...]”.(ITE, 2011, p.2). En resumen se encuentra una alta afinidad entre las diferentes definiciones y coinciden con los objetivos que se pretenden lograr en el presente trabajo de investigación.

6.2.2.3. Tecnología e informática.

La informática se refiere al “conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que hacen posible el acceso, la búsqueda y el manejo de la información por medio de procesadores. La informática hace parte de un campo más amplio denominado Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), entre cuyas Manifestaciones cotidianas encontramos el teléfono digital, la radio, la Televisión, los computadores, las redes y la Internet.” (MEN, 2008, p.9)

En este sentido, se reconoce la telefonía digital y los dispositivos móviles que dicha tecnología requiere como los Smartphone, como parte de la vida cotidiana del hombre de la sociedad actual, por tanto el uso educativo que se proyecte dar a estos, cabe dentro de las posibilidades innovadoras que se están desarrollando y aplicando actualmente en la educación.

“[...] La informática constituye uno de los sistemas tecnológicos de mayor incidencia en la transformación de la cultura contemporánea, debido a que atraviesa la mayor parte de las actividades humanas. En las instituciones educativas, por ejemplo, la informática ha ganado terreno como área del conocimiento y se ha constituido en una oportunidad para el

mejoramiento de los procesos pedagógicos. Para la educación en tecnología, la informática se configura como herramienta que permite desarrollar procesos habilidades y competencias tales como la búsqueda, la selección, la organización, el almacenamiento, la recuperación y la visualización de información. Así mismo, la simulación, el diseño asistido, la manufactura y el trabajo colaborativo son otras de sus múltiples posibilidades [...]” (Ministerio de Educación Nacional, 2008, p.9)

Desde este documento el Ministerio de Educación Nacional reconoce específicamente, la importancia del manejo de las competencias ciudadanas digitales en los estudiantes de los colegios del país, por tanto resalta la importancia del Área de Tecnología e Informática en el desarrollo de dicha tarea.

6.2.3. Referente TIC.

6.2.3.1. Informática educativa

La Informática educativa según Boude (2008) es una interdisciplina que estudia no solo las relaciones entre la Informática y la Educación sino las transformaciones que se generan como producto de la sinergia entre ellas, tanto a nivel práctico como teórico. Retomando la frase de Galvis (2008) de su libro La Piola “[...] El aprovechamiento de las TIC en la educación tiene muchas aristas, por supuesto que los equipos y las comunicaciones son una condición necesaria; sin ellos no hay caso, pero sin educadores capaces de sacarle provecho y sin directivos dispuestos a apoyar la innovación y el rediseño de proceso educativos, difícilmente se podrá hacer algo[...]” (p.60), se evidencia que no solamente la adquisición de equipos puede ser la prioridad cuando se pretende educar en la actualidad, también se debe contar con los recursos y la capacitación

necesaria, para que los docentes desde cada una de sus áreas incluyan a las TIC en su trabajo diario.

6.2.3.2. Innovación educativa.

La innovación según Reyes (2014) puede darse como la incorporación de una idea o práctica en un subconjunto del sistema para después diseminarse al resto del sistema. Desde otra perspectiva, puede considerarse la innovación como un proceso planeado, deliberado, sistematizado e intencional que requiere de un proceso de sistematización, formalización, seguimiento y evaluación. En resumen, requiere de un proceso de planificación que comprometa la acción consciente de los actores involucrados, tanto en su planeación como en su implementación. Dicho lo anterior, la innovación educativa, como cambio de representaciones individuales y colectivas y de prácticas que es, no resulta ser espontánea ni casual, sino intencional y deliberada voluntariamente. El mejorar las prácticas educativas requiere de la voluntad y el esfuerzo del maestro que quiere ser innovador, ya que no es suficiente con querer hacerlo y tener los recursos tecnológicos, es necesario tener la creatividad para incorporar en la práctica de manera acertada nuevas herramientas tecnológicas que conlleven a alcanzar las metas propuestas.

6.2.3.3. Interactividad.

Al Referimos a Realidad Aumentada y los dispositivos tecnológicos que utilizamos para definirlos, la palabra “Interactividad” aparece frecuentemente. Por ello, es importante retomar su origen y concepto. Carlos Scolari (2008), explica el concepto de interactividad desde tres sentidos a saber:

“[...] 1. A veces la interactividad es una respuesta preprogramada dentro de un sistema. En ese caso, el mensaje que recibimos hace referencia al inmediatamente anterior o a una serie de mensajes intercambiados antes.

2. Interactividad en las comunicaciones sujeto – sujeto, como una de las formas más simple de transmitir información (emisor – receptor)

3. Interactividad entre un sujeto y un dispositivo tecnológico en donde la interactividad se desarrolla en la interfaz (pantalla), que se podría definir como el lugar de la interacción[...].” (Scolari, 2004, p.93).

Es de aclarar, que el concepto de interactividad surgió también en 1960, cuando Joseph Licklider publica un artículo fundacional titulado “Man-Computer Symbiosis” En el que expone las bases de la interacción persona – computadora.

“[...]La simbiosis entre el hombre y la computadora es uno de los desarrollos esperados en la interacción cooperativa entre las personas y los ordenadores electrónicos. Esta incluirá un acoplamiento cercano entre el hombre y sus socios electrónicos [...], [...] En esta relación simbiótica el hombre fijará los objetivos, formulará las hipótesis, determinará los criterios y realizará las evaluaciones. Las computadoras harán el trabajo rutinario necesario para preparar el camino hacia las comprensiones y decisiones en el campo técnico y científico [...]” (Licklider, 1960, p.4)

Según Licklider (1960), esta relación simbiótica entre el sujeto y la computadora (Initiative, 2012) permitirá alcanzar una eficiencia en las operaciones intelectuales difícil de lograr por un sujeto que trabaje aislado. Actualmente la masificación de la tecnología y los

dispositivos electrónicos ponen al alcance del maestro recursos en el aula que permiten hacer un trabajo mucho más significativo con los estudiantes, al poder contar con recursos multimedia casi ilimitados que estimulan más los sentidos de estos con respecto al uso tradicional de un libro.

6.2.3.4. Realidad aumentada.

La Realidad Aumentada es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por el ordenador.

El término realidad aumentada fue utilizado por primera vez en los trabajos de Mizell y Caudell, (1992) para referirse a la superposición de material informático con información del mundo real, estableciendo de una manera más clara las diferencias que existen con la Realidad Virtual. Por su parte Basogain et al (2010) define la Realidad Aumentada como una tecnología que complementa la percepción e interacción de los sentidos del hombre con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por ordenador o dispositivo electrónico.

De este modo, la realidad física se combina con elementos virtuales disponiéndose de una realidad mixta en tiempo real. Objetos virtuales bidimensionales y/o tridimensionales se superponen al mundo real.

En paralelo, la Fundación Telefónica (2011), admite que la Realidad Aumentada es una nueva lente para ver el mundo, una realidad mixta en tiempo real donde se mezclan elementos reales y virtuales, es decir, se añade información virtual sobre la realidad física, de modo que a través de una pantalla (móvil, iPad, ordenador) se puede visualizar una mezcla entre la realidad y lo ficticio, se pueden añadir datos de interés a lo que se ve de tal modo que complementen la

realidad. Puedes añadir desde textos, imágenes y sonidos, hasta vídeos, objetos en 3D o animaciones en 3D.

En cuanto a las experiencias de Realidad Aumentada en educación según Basogain (2010), estas superan intentos anteriores con Realidad Virtual, ya que se enriquece el entorno que se observa con datos e información complementaria, también permite desarrollar modelos interactivos en un contexto, favoreciendo el aprendizaje no solo en el aula de clase sino en cualquier lugar que sea necesario, convirtiendo el proceso de aprendizaje en experiencias significativas para los estudiantes.

6.2.3.5. Sociedad del conocimiento.

Drucker (2004) argumenta que los seres humanos encontramos en la mitad de una gran transformación social similar a la del Renacimiento, transformación en donde se tiene al computador como símbolo, en donde el principal recurso ya no es el capital, la tierra, o el trabajo, sino el conocimiento.

Por ello, el conocimiento se ha convertido en la forma de producción y crea valor mediante la aplicación de la productividad e innovación al trabajo. La nueva clase social poscapitalista está conformada por trabajadores del conocimiento, y trabajadores del servicio. El reto para la administración es aumentar la productividad de todos los trabajadores.

Por lo tanto, el principio innovador o insumo para el desarrollo del proyecto de investigación y la maestría es indudablemente el PC y su papel en la educación; pero en el proceso evolutivo de este hasta llegar a los dispositivos móviles de comunicación, se empieza a ver la necesidad de incorporar dichos dispositivos a los procesos de enseñanza, ya que gracias a la característica que poseen de ser una herramienta transmisora y receptora de datos, se han

podido incorporar el uso de la Realidad Aumentada en diferentes áreas de trabajo y conocimiento.

7. Diagnóstico del macro – problema educativo y su relación

7.1. Definición del problema educativo.

Partiendo de la definición de la palabra ciudadanía tomada del diccionario de la Real Academia de la Lengua Española como: “Cualidad y derecho ciudadano y comportamiento propio de un buen ciudadano” (RAE, 2017) es un concepto que se queda corto en la práctica educativa y no es suficiente para desempeñarse y encajar en la actual sociedad del conocimiento. Por ello, abordar conceptos más amplios como la ciudadanía digital, entendida esta según Galindo (2008) como un espacio en el que los propios ciudadanos desarrollan la posibilidad de relacionarse entre sí y con el resto de la sociedad utilizando todo el potencial que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, visibiliza un horizonte en el que desde la escuela se pueda orientar al estudiante para que llegue a ser un ciudadano digital útil y activo, que en la práctica maneje ciertas habilidades denominadas también competencias digitales ciudadanas las cuales se pueden entender según Fraillon (2014) como la capacidad de los individuos de utilizar las computadoras o demás dispositivos electrónicos para investigar, crear y comunicarse con el fin de participar de forma acertada en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve.

Por tanto, la informática educativa como mediadora entre la escuela y la sociedad puede ayudar y generar transformaciones evidentes y sustanciales en los individuos por medio de diferentes herramientas, estrategias, metodologías y recursos.

La Secretaría de Educación de Bogotá, en su texto “Observatorio de Informática Educativa” (2006), concluye que:

“[...] Aunque la comunidad educativa tiene conciencia de las potencialidades educativas y comunicativas de la tecnología e informática, en la práctica la interacción con dichas tecnologías se ha reducido a un uso instrumental asociado con dinámicas de optimización y simplificación de las labores administrativas y escolares diarias. En general la tecnología no es vinculada con procesos de transformación cultural, pedagógica y educativa de profundidad, únicamente es concebida como un conjunto de instrumentos, asociados con adelantos científicos que permiten facilitar y agilizar un gran número de las actividades de la vida cotidiana. [...]” (Secretaría de Educación de Bogotá, 2006, p.21)

No obstante, demostrar por medio de una práctica educativa más acertada con respecto al uso de los dispositivos electrónicos en los procesos de enseñanza no solamente desde el aula de Tecnología e Informática sino desde las demás áreas de enseñanza genera una transformación de fondo en los procesos pedagógicos y resultados académicos dentro de la escuela, validando la implementación de proyectos educativos innovadores como el eje de cambio de los paradigmas educativos tradicionales.

Por otro lado, los bajos resultados obtenidos en las prueba PISA en el año 2013 dejan a Colombia en el último lugar entre los países que aplican dicha prueba, lo cual es un indicador de la falta de procesos mentales lógicos necesarios para resolver problemas y el deficiente desarrollo de las Competencias Digitales Ciudadanas con respecto a la capacidad de transformación, uso y creación de la información por parte de los jóvenes en Colombia. También se puede suponer que en la práctica educativa cotidiana no se han roto algunos esquemas tradicionales de enseñanza en

algunas áreas del conocimiento y que la innovación puede ser el camino para superar estas dificultades.

7.2. Impacto de la problemática en el PEI

Se encuentran dentro del Proyecto Educativo Institucional del Colegio Antonio Van Uden como objetivos “Fortalecer en los educandos el cuidado del medio ambiente, la apropiación de una lengua extranjera, el uso racional de la tecnología, la recreación y el deporte.” y “Propiciar espacios de participación ciudadana con el fin de potenciar líderes positivos que contribuyan con el desarrollo armónico de la ciudad y del país” (p.6); con un enfoque en Inglés e ingeniería y tecnologías de la información.

De modo que, fortalecer las competencias digitales ciudadanas puede influir positivamente en los estudiantes, ya que el adecuado manejo, transformación y procesamiento de fuentes de información y de diferentes dispositivos electrónicos como herramientas de aprendizaje apoya de forma directa los procesos de enseñanza de las demás áreas del conocimiento.

Ahora bien, teniendo como principio dentro del PEI “Despertar interés por la consulta, la lectura, la experimentación y la apropiación y aplicación del conocimiento como herramienta de vida” (p.5); coincidiendo también con el desarrollo de habilidades tecnológicas en sus educandos, buscando un “Uso racional y creativo de la tecnología” se contribuye a proyectar a la institución de una forma activa a hacer parte de la sociedad del conocimiento con egresados alfabetizados tecnológicamente, con capacidad de desenvolvimiento y adaptabilidad a los diferentes entornos en los que se desenvuelvan.

7.3. Abordaje de la problemática en el contexto Nacional

Desde la Constitución Política de Colombia en el artículo 67, “[...] La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia, y en la práctica del trabajo y la recreación para el mejoramiento cultural, científico y tecnológico y para la protección del ambiente [...]”, se establece la educación tecnológica como derecho de todo ser humano. Desde el Plan Decenal de Educación (2006 – 2016) lineamientos TIC, dentro de los macro objetivos “dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión ”, “ Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica”, “Rediseñar proyectos educativos institucionales (PEI) y planes educativos municipales (PEM) que incluyan el uso ético y pedagógico de las TIC, permitiendo mejorar los currículos orientados hacia los procesos investigativos, informativos y al desarrollo de inteligencias cognitivas, sociales y prácticas” (p.5)

En el Ministerio de Educación Nacional en el año 2013, en su programa Colombia Aprende, lanzó el libro digital "Competencias TIC para el desarrollo profesional docente", en el que hace una propuesta a la formación de maestros frente al manejo que estos deben tener de las competencias pedagógicas, tecnológicas, investigativas, de gestión y de comunicación para cambiar los métodos de enseñanza – aprendizaje innovando desde de las nuevas TIC.

Además en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2010–2014 del Gobierno Nacional, desde el Ministerio de las TIC en convenio con el SENA se ofrece el curso de Ciudadano Digital, que es un programa orientado a promover las competencias digitales necesarias en los ciudadanos

colombianos que permitan generar una cultura de uso y apropiación de las herramientas digitales, a través de un proceso de formación y posterior certificación de Ciudadano Digital, valido a nivel internacional. Este curso está definido para la población en general interesada en desarrollar competencias de uso adecuado de las tecnologías de la Información y la comunicación y posterior certificación internacional a través de International Computer Driving Licence (ICDL) Colombia, de manera gratuita para población perteneciente a los grupos de vulnerabilidad económica, como lo son mujeres cabeza de familia, afrocolombianos, desplazados por la violencia, reinsertados, desmovilizados, desempleados, indígenas, discapacitados y funcionarios públicos; los cuales deben estar inscritos dentro del programa.

Así las cosas, desde la Secretaría de Educación de Bogotá, en el año 2008 se emite un documento orientador TIC en educación, en donde se reconoce a la sociedad de la información, como el entorno en el que se encuentran inmersos los colegios del distrito capital, teniendo en cuenta las características y habilidades que todo ciudadano debe manejar como el acceder, intercambiar y producir información gracias a los medios digitales. Asimismo, se busca brindar apoyo pedagógico a los docentes de todas las áreas en la renovación de sus prácticas educativas y el desarrollo de proyectos creativos con los alumnos haciendo uso de las TIC y plantea por medio del uso de Internet en sus colegios: Potencializar ambientes de aprendizaje, mediados por la tecnología, usar la tecnología como soporte y eje de proyectos estratégicos, usar la tecnología para mejorar la gestión escolar, fomentar la innovación pedagógica en los maestros y promover la producción de contenidos digitales.

8. Formulación del problema educativo

8.1.Nombre del Proyecto Educativo

Diseño de estrategias de aprendizaje usando realidad aumentada para el mejoramiento de las Competencias Digitales Ciudadanas.

8.2. Descripción del microproblema abordado en la investigación

La falta de desarrollo de las Competencias Digitales Ciudadanas en los estudiantes del Colegio Antonio Van Uden IED y la alfabetización en competencias digitales ciudadanas de los jóvenes en Colombia no se aborda como una necesidad específica desde los currículos escolares, a pesar de estar contemplado en propuestas como el plan decenal de educación 2006 – 2016 y en lineamientos y orientaciones acerca de la implementación de las TIC en las instituciones educativas emanadas desde las secretarías de Educación a nivel nacional. A partir de programas de ampliación de Jornada escolar cada institución educativa ha buscado ciertos énfasis, dentro de los cuales en algunas instituciones específicas se aborda el manejo de las TIC (Programa 40 x 40, Jornada Completa y Educación media fortalecida), pero no se puede encontrar como una política de todas las instituciones educativas, ya que cada una es independiente y autónoma en los lineamientos que aborda desde su Proyecto Educativo Institucional.

Por tanto, dependiendo de la visión del docente del área de Tecnología e informática se pueden llegar a abordar solo aspectos básicos de las Competencias Digitales Ciudadanas, quedando en muchas ocasiones expuesto este tipo de deficiencia en el manejo de dichas competencias cuando el joven requiere desempeñarse en un entorno laboral o académico que le exija un amplio manejo de las TIC, entonces sería interesante hacer un abordaje completo de las competencias digitales ciudadanas como se plantea en la propuesta “Diseño de estrategias de

aprendizaje usando realidad aumentada para el mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas” en donde se toman las Competencias Digitales Ciudadanas desde el estudio ICILS (Fraillon, Apuntes sobre la Calidad de la Educación, 2014), que las define como la capacidad de los individuos de utilizar las computadoras para investigar, crear y comunicarse con el fin de participar de forma eficaz en su entorno y comunidad, para incorporarlas al currículo del Colegio Antonio Van Uden IED, no solo desde el área de Tecnología e Informática, sino plantearlas como metas transversales desde el PEI, esperando formar al estudiante no solo para el mundo del trabajo, sino para incentivar en ellos la continuidad de sus estudios en programas de formación técnica, tecnológica y profesional.

9. Relevancia de la Mediación TIC con el Problema Educativo

9.1. Descripción de las Herramientas Mediadoras

QRdroid. Es una aplicación informática gratuita que convierte una Tablet o un Smartphone en una potente herramienta para escanear códigos QR, códigos de barras y matrices de datos. Permite importar, crear, utilizar y compartir datos en cuestión de segundos. Esta utilidad QR es intuitiva, muy completa, admite diversos idiomas y facilita la forma de interactuar con códigos QR, sus acciones y actividades inteligentes. (Recuperado de https://play.google.com/store/apps/details?id=la.droid.qr&hl=es_419)

Augment. Es una aplicación fácil de usar para sistemas Android o iPhone. Usa una interfaz muy sencilla, que combinada con una representación 3D, hacen de esta una de las aplicaciones de realidad aumentada de mayor uso en publicidad comercial principalmente. Permite Subir sus modelos 3D. (Recuperado de <http://www.augment.com/es/>)

Aurasma. Es una aplicación multiplataforma (Android, iPhone) que permite crear y compartir contenidos de realidad aumentada, permitiendo subir imágenes para crear marcadores de RA, crear escenas de realidad aumentada añadiendo capas virtuales de imagen y vídeo, también geolocalizar auras, de tal forma que puedan verse desde una localización geográfica determinada, y además hacer "Súper Auras" que son contenidos creados por los propios desarrolladores de Aurasma y que pueden verse públicamente sin necesidad de seguir ningún canal o usuario.

Redes Sociales (Facebook). Son formas de interacción social que se pueden interpretar como un intercambio dinámico entre las personas, grupos e instituciones. Consisten en un sistema abierto y en construcción permanente que involucran a conjuntos que se identifican en las mismas necesidades y problemáticas y que se organizan para potenciar sus recursos.

Correo Electrónico. Programa informático que permite por medio de una plataforma enviar y recibir mensajes entre usuarios. Dichos mensajes pueden contener archivos adjuntos generalmente de tipo texto, imagen, sonido o video.

YouTube. Sitio web que permite subir y compartir vídeos, los cuales se pueden reproducir desde su propia interface, basada en Adobe flash. (Recuperado de <http://definicion.de/youtube/>)

Calameo. Sitio web que permite alojar archivos tipo PDF, Office (PowerPoint), y más formatos, que permite compartirlos por medio de una interfaz que permite pasar hojas como en un libro pero digital.

9.2. Justificación del uso de la herramienta mediadora

Según Basogain (2010) las experiencias de Realidad Aumentada en educación superan experiencias anteriores con Realidad Virtual, ya que se enriquece el entorno que se observa con datos complementarios, también permite desarrollar modelos interactivos con el entorno usando

marcadores o tecnología GPS, favoreciendo el aprendizaje no solo en el aula de clase sino en cualquier otro lugar, convirtiendo el proceso de aprendizaje en experiencias significativas para los estudiantes. Pero las interfaces de Realidad Aumentada no se limitan a cambiar la forma o el mecanismo de dar el contenido a los estudiantes, sino que pueden cambiar la forma en que se entiende el contenido a través de la combinación de información visual y sensorial según Freitas (2008), lo que se convierte en una fuerte experiencia de aprendizaje, en donde las simulaciones con entornos virtuales basados en Realidad Aumentada se están convirtiendo para los educadores en interesantes herramientas de investigación en el aula.

Así las cosas, desde la Universidad de Valladolid en España, se plantea la idea de actualizar las aulas en sus proyectos educativos y unirlos con la realidad tecnológica de los estudiantes, buscando que estos no vean la escuela como un lugar anticuado y ajeno a su mundo. En el informe Horizon (2012) se plantea que deben existir una serie de normas o protocolos de actuación para que los alumnos y los dispositivos electrónicos puedan convivir en un mismo escenario y obtener un resultado positivo.

9.3. Impacto del uso TIC en el problema educativo planteado

A nivel mundial se empieza a reconocer la importancia del uso de nuevas tecnologías en la educación, pero realmente estas solo impactan al estudiante hasta que son llevadas al aula de clase en donde ellos empiezan a apropiarla en su vida como una experiencia significativa que realmente los vincula a la actual sociedad del conocimiento, convirtiéndolos en ciudadanos digitales, activos y participes de esta; a partir de estos cambios se empieza a transformar el paradigma de la educación tradicional a una nueva concepción en donde el estudiante se hace participe y productor de conocimiento, cambiando su rol de simple receptor de información.

Por ello, partiendo desde el continente europeo hasta llegar a Latinoamérica se encuentran proyectos significativos que reconocen la importancia de la Realidad Aumentada como un método eficaz en los procesos de enseñanza ya que permite percibir la realidad física y desglosarla en distintas dimensiones. Además, de las grandes posibilidades aplicativas que según Carracedo y Martínez (2012) brindan con respecto a la elaboración de material didáctico y actividades de aprendizaje.

Entonces, tomando experiencias más puntuales como por ejemplo en el sistema SMART los resultados en cuanto a la adquisición y apropiación de conocimiento y desarrollo de ejercicios fueron mejores. Por ejemplo en clase de matemáticas se resolvieron más problemas que los hechos normalmente. Los investigadores Freitas et al (2008) concluyen que el aprendizaje basado en juegos enseña a los alumnos a hacer un mejor uso de las computadoras personales en clase. También que el contenido dado en clase a través de la combinación de información visual y sensorial se convierte en una experiencia fuerte y significativa de aprendizaje para los estudiantes.

10. Descripción de la implementación

10.1. Diseño de la investigación

Tipo de investigación: Estudio de caso ya que según Arias (2006) “En principio se entiende por caso, cualquier objeto que se considera como una totalidad, para ser estudiado intensivamente. Un caso puede ser una familia, una institución, una empresa o unos pocos individuos. Dado que un caso representa una unidad relativamente pequeña, este diseño indaga de manera exhaustiva, buscando la máxima profundidad del mismo.” (p.32)

Ahora bien, para el desarrollo del proyecto de investigación “Diseño de estrategias de aprendizaje usando realidad aumentada para el mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas”, se toma un enfoque mixto, ya que según Ruíz (2013) el enfoque cuantitativo permite “utilizar la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y al confiar en la medición numérica, el conteo y las estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población” (p.10) que coincide con el presente proyecto de investigación que busca conocer la realidad existente por medio de instrumentos que permitan medir el acceso que tienen los jóvenes a la tecnología y los recursos con que cuentan en su entorno.

Desde lo cualitativo se pretende conocer las costumbres, uso y tendencia que los jóvenes hacen de los recursos TIC en su cotidianidad, comprendiendo el fenómeno desde un análisis interpretativo planteamiento que se alinea nuevamente con las afirmaciones de Ruíz (2013) en cuanto a que permite “descubrir y refinar preguntas de investigación y al basarse en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones y por su flexibilidad se mueve entre los eventos y su interpretación” (p.10)

10.2. Categorías para estudio de caso

El investigador define categorías genéricas y subcategorías que se tendrá en cuenta en la implementación con la intención de recopilar datos y demarcar la información recogida. Para ello, se presenta a continuación el cuadro 1 que especifica el instrumento de recolección de información.

TEMA	Diseño de estrategias de aprendizaje usando realidad aumentada para el mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas.						
PREGUNTA	¿Cómo contribuye el uso de la Realidad Aumentada al mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas en los estudiantes del grado 8 del Colegio Antonio Van Uden IED de la localidad de Fontibón?						
OBJETIVO GENERAL	Evaluar como mejoran las competencias digitales ciudadanas en los alumnos del grado octavo del Colegio Antonio Van Uden IED por medio de actividades de aprendizaje desde la clase de Tecnología e informática utilizando herramientas de Realidad Aumentada.						
ENFOQUE	MIXTO						
DISEÑO	NO EXPERIMENTAL						
GRUPO OBJETO	COLEGIO ANTONIO VAN UDEN – BASICA SECUNDARIA						
UNIDAD DE ESTUDIO	ESTUDIANTES DE GRADO 8 Y 9						
CATEGORÍAS GENÉRICAS O UNIDAD TEMÁTICA	SUBCATEGORÍAS	FASES DEL DISEÑO					
		PREDICCIÓN		INTERPRETACIÓN DE TEORÍAS		INTERPRETACIÓN DE SIGNIFICADOS	
		TÉCNICA	INSTRUMENTO	TÉCNICA	INSTRUMENTO	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Uso de Recursos tecnológicos	Adquisición de aprendizajes. Facilidad de uso. Uso adecuado de las herramientas. Utilidad.	Encuesta	Cuestionario	Encuesta	Cuestionario	Encuesta	Cuestionario
Realidad Aumentada	Motivación en el uso de Realidad Aumentada. Facilidad de uso.	Encuesta	Cuestionario	Encuesta	Cuestionario	Grupo focal	Videograbación y registros observacionales
Competencias Digitales ciudadanas	Percepción del entorno. Mejora o desempeño del aprendizaje. Percepción frente al uso de recursos tecnológicos	Encuesta	Cuestionario	Grupo focal	Videograbación y registros observacionales	Grupo focal	Videograbación y registros observacionales

Cuadro 1. Categorías para estudio de caso

10.3. Descripción del ambiente de aprendizaje en la implementación

Los grupos seleccionados para la implementación fueron los grados Noveno, conformados con un 55% de mujeres y 45% de hombres, para un total de 123 estudiantes. En los grados octavo y noveno hay una intensidad horaria semanal de 2 horas y se tiene un aula especializada (sala de informática 2). Se cuenta en la institución con conexión Wi fi, y se dispone de 40 tabletas para el trabajo en clase de Tecnología e Informática, lo cual ha cambiado notablemente la dinámica de las clases, ya que se establecen por iniciativa de los estudiantes protocolos de cuidado de los dispositivos y estrategias de organización para su uso. Se nombran monitores en cada uno de los cursos de implementación de las actividades, quienes no solo reparten de forma organizada las tabletas para cada sesión, sino que han empezado a solucionar problemas en estas, como por ejemplo de conexión a internet o espacio de almacenamiento antes de informar al docente, lo que evidencia un liderazgo en ellos que se va proyectando a las demás clases.

Por otra parte, la incompatibilidad de las tabletas utilizadas con el programa Augment que fue la primera opción para diseñar las actividades retrasó la implementación de estas mismas con Realidad Aumentada, obligando a replantearlas desde el programa Aurasma. Pero ante esta situación algunos estudiantes llevaron sus teléfonos inteligentes con conexión a Internet y se logra desarrollar al menos una actividad de Realidad Aumentada con la aplicación Augment, acerca del componente Hardware en los computadores.

A su vez, ya que se usó la Red social Facebook, como plataforma de actividades para el desarrollo de las competencias digitales, se evidenció por parte de los estudiantes un uso racional de esta en cuanto a la interacción sostenida con los compañeros, usando vocabulario adecuado y facilitando la retroalimentación de actividades con el docente, incluso permitió resolver

situaciones particulares de inasistencia de un estudiante. Se creó una galería interesante de imágenes realizadas por los estudiantes usando la aplicación Aurasma, que evidenció su trabajo en clase. A su vez, se observó un particular interés por desarrollar vídeos usando los dispositivos móviles y fue muy novedoso para la mayoría de estudiantes descubrir que los podían subir a YouTube desde su cuenta de correo en Gmail.

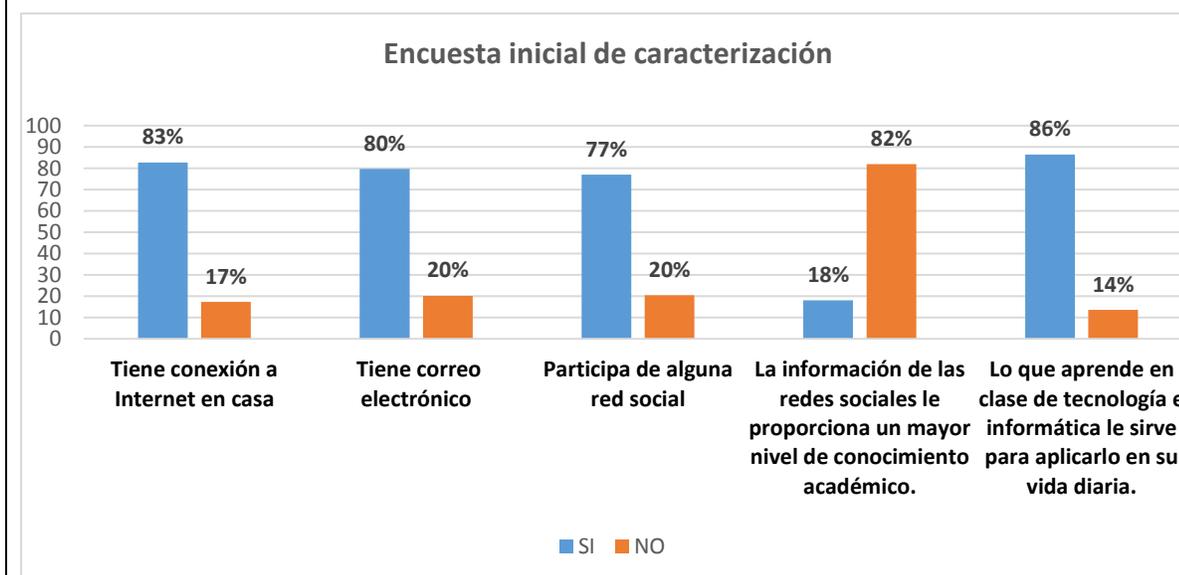
Como resultado de las actividades desarrolladas y de los hechos narrados anteriormente durante el pilotaje que inició en el mes de marzo de 2015 y terminó en el mes de mayo de 2016, se puede concluir que las actividades planeadas fueron viables y contribuyeron al cumplimiento del objetivo que fue evaluar como mejoran las competencias digitales ciudadanas en los estudiantes de grado octavo del Colegio Antonio Van Uden.

10.4. Diagnóstico

Desde el trabajo en aula no se evidencia en los alumnos una conciencia acerca del objetivo del uso de los dispositivos electrónicos en clase como herramienta para el aprendizaje, la primera reacción que tienen al tener cualquier dispositivo electrónico con conexión a Internet en sus manos es ingresar a las redes sociales, antes que cualquier actividad pertinente a la clase. En este sentido, los alumnos mantienen abiertas las redes sociales comunicándose y enviando mensajes con compañeros de salón. A su vez, usan el dispositivo electrónico para escuchar música y ver vídeos. Esta situación percibe que los estudiantes son muy activos en sus redes sociales, pero que además han desarrollado de forma inconsciente habilidades comunicativas con el uso de abreviaturas y símbolos en un lenguaje simple, rápido e inmediato; tienen gran destreza en el manejo de los diferentes teclados de los dispositivos electrónicos y son muy celosos en su privacidad.

De una encuesta inicial de caracterización aplicada en el mes de marzo de 2015 (ver Anexo 5) se toman los principales ítems con respecto al acceso a internet, de lo cual se obtuvo que un 83% de los estudiantes cuenta con red de conexión, lo que les permite estar continuamente utilizando el correo electrónico en un 80% y también las redes sociales en un 77%. Con respecto al uso de estas últimas, los estudiantes manifiestan que estas no sirven en un 82% para usos académicos, pero lo que aprenden en clase de Tecnología e Informática lo pueden implementar en su vida diaria en un 86%.

Figura 1. Encuesta inicial de caracterización estudiantes participantes del Proyecto.



Sin embargo, al encontrarse los estudiantes con una realidad diferente en el aula, en donde no se prohíbe el uso de las redes sociales y empezar a desarrollar actividades de tipo académico en ellas, se logra cambiar el paradigma de la clase tradicional y se obtiene de los estudiantes una

mayor atención a las temáticas por el simple hecho de estar publicados en sus redes sociales, lo que puede generar una mayor dedicación, interés y motivación hacia el trabajo en clase. Es así que, el Complementar el trabajo propuesto por el docente en redes sociales con herramientas de texto digital, páginas web, aplicaciones informáticas y Realidad Aumentada, se incrementa el tiempo de permanencia y concentración en cada actividad propuesta, logrando una construcción de conocimiento colectivo casi de forma involuntaria.

10.5. Descripción de las estrategias didácticas y los aprendizajes

Figura 2. Desarrollo actividades de implementación



Figura 2. Trabajo con libros digitales y códigos QR.

Como estrategia didáctica se implementa la Enseñanza para la comprensión, ya que es un enfoque de tipo constructivista que busca incentivar la capacidad de pensar y actuar más flexiblemente aplicando los conocimientos a un contexto o situación. Se superan las barreras del memorismo, genera la extrapolación de conceptos, el descubrimiento de representaciones mentales que deben ser evidenciadas en unos desempeños de comprensión, que con la constante

ejercitación se convierten en dominios y competencias. (Patiño, 2010). De acuerdo al objetivo del proyecto en el cuadro 2 se observa el planteamiento de los aprendizajes:

Tópicos generativos	Metas de comprensión	Desempeños de Comprensión
El Correo Electrónico	El Correo electrónico y mi trabajo: El estudiante comprenderá que puede utilizar el correo electrónico para enviar sus trabajos de Tecnología e informática.	El estudiante aplicará las reglas básicas para el envío de correos electrónicos, elaborando un informe de una actividad en clase.
Las Redes Sociales (Facebook)	¿Cómo me comunico?: El estudiante comprenderá que puede participar adecuadamente brindando opiniones y conclusiones referentes a las temáticas de clase acertadamente usando las redes sociales.	El estudiante participará dando su opinión y conclusiones en el muro de la página de Facebook (Tecnología e Informática 801, 802, 803, 804), teniendo en cuenta normas básicas de redacción y respeto hacia los demás acerca de temáticas específicas de la clase.
Códigos QR (RA)	La Realidad Aumentada y mi trabajo en clase: El estudiante comprenderá que puede generar códigos QR por medio de herramientas gratuitas en internet. El estudiante leerá códigos QR por medio de dispositivos móviles.	El estudiante utilizará una serie de códigos QR para acceder a información referente a las temáticas de clase utilizando el software requerido.
Herramientas de google	Trabajando en equipo: El estudiante comprenderá que puede elaborar documentos colaborativos para clase de Tecnología e informática adecuadamente.	El estudiante elaborará en trabajo conjunto con sus compañeros de clase una serie de documentos escritos o gráficos acerca de temáticas de clase usando las herramientas de google para tal fin.
Producción audiovisual	Mi video y mis ideas: El estudiante comprenderá como poder crear videos para comunicar ideas.	Los estudiantes crearán sus propios videos por medio del software instalado en las tabletas de clase
Medios de almacenamiento	Mis memorias: El estudiante comprenderá y reconocerá las características de los diferentes tipos de medios de almacenamiento de información.	El estudiante identificará las unidades de medida de almacenamiento de diferentes dispositivos y sus características de uso y manejo, elaborando mapas conceptuales.
Partes del PC (Realidad Aumentada)	El PC y sus partes: El estudiante comprenderá la función de los diferentes componentes internos del PC.	El estudiante identificará cada uno de los componentes del PC en una aplicación de Realidad Aumentada.

Cuadro 2. Actividades y metas de comprensión para la implementación bajo la estrategia pedagógica EpC.

10.6. Instrumentos de recolección de datos

Encuestas. El investigador opta por aplicar el instrumento encuesta, partiendo que según Arias (2006) “se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que su ministra un grupo o muestra de sujetos acerca de si mismos, o en relación con un tema en particular.” (Arias, 2006, p.72). Así que, los datos obtenidos llevan a la recolección, organización y análisis de información para precisar el manejo de competencias digitales, la comprensión de los desempeños y el manejo de las actividades.

Grupo focal. Como Técnica de recolección de datos se usó la entrevista grupal semiestructurada por medio de la cual los participantes exteriorizaron y manifestaron actitudes, sentimientos, experiencias y reacciones con el objeto de comprender la forma en que los estudiantes asumen las TIC a nivel personal. Según Martínez (2012) “es una técnica de recolección de datos de tipo cualitativo ubicada dentro de la entrevista pero con carácter grupal”, “se le denomina focal porque se enfoca en un tema específico y en reducido número de sujetos. Es un grupo de discusión porque realiza su trabajo de búsqueda a través de la interacción discursiva y la contrastación de las opiniones de sus miembros” (Martínez, 2012, p.48). Se elaboraron cuestionarios para cada una de las actividades implementadas detalladas a continuación:

Actividad 1: “El Correo electrónico y mi trabajo académico”. Actividad de implementación en clase acerca de la creación y uso del correo electrónico. Para esta no se aplica encuesta, se evalúa el producto final que consiste en enviar un correo con archivos multimedia adjuntos.

Actividad 2: “Las Redes sociales ¿Cómo me comunico?” Actividad de implementación en clase de creación y uso de perfiles personales en Facebook. Para esta no se aplica encuesta, se evalúa el producto final.

Actividad 3: “La Realidad Aumentada y mi trabajo en clase”. Se aplica una encuesta que conforma las siguientes preguntas:

1. Sensibilización: Preferencia de los estudiantes hacia el uso de recursos tecnológicos. ¿Considera que usar recursos tecnológicos como las tabletas e Internet en clase favorece el aprendizaje?, ¿Considera que el aprendizaje en clase no se ve afectado por el uso de recursos tecnológicos que haga el docente?
2. Aprendizaje: Capacidad de proponer acciones o actividades para el uso de la Realidad Aumentada. ¿Qué usos además del enlace a videos en la web se le puede dar a la tecnología de Realidad Aumentada utilizando los códigos QR?
3. Interés y motivación del alumnado: ¿Le gustaría seguir realizando actividades con Realidad Aumentada en clase?, ¿Desarrolló las 2 actividades acerca de los códigos QR y su uso práctico?

Actividad 4: “La historia del Correo Electrónico” (Libro digital 1) Implementación con Realidad Aumentada. Se aplica una encuesta conformada por las siguientes preguntas:

¿Qué opina del uso de libros digitales en clase de Tecnología e informática?

¿Qué opina del uso e interacción de códigos QR en el libro digital trabajado en clase de Tecnología e Informática?

Considera que el uso de códigos QR y libros digitales ¿favorece el aprendizaje y buen uso de los recursos digitales?

Actividad 5. “Las redes sociales” (Libro digital 2). Implementación con Realidad Aumentada. Actividad práctica en clase uso de códigos QR. No se aplica encuesta. Se evalúa el

producto final, donde los alumnos en el muro del grupo de Facebook de la materia comparten sus opiniones con respecto a: recomendación al usar las redes sociales, ejemplos de un uso adecuado de estas y empleo diferente en el ámbito familiar, laboral y académico. Del mismo modo, realizan una breve descripción del uso personal de este medio de comunicación social.

Figura 3. Actividad 5. Uso de las redes sociales



Figura 3. Imagen capturada de Muro de Facebook del grupo 901, publicación de opiniones y recomendaciones uso redes sociales.

Actividad 6. Creación de video: Manejo de medios de almacenamiento de datos Se utiliza un editor de video para Android, el cual permite a los estudiantes tomar fotografías y videos o utilizar imágenes de internet, se trabaja en equipos de 2 estudiantes. No se aplica encuesta, se suben los videos al muro del grupo, en donde los estudiantes agregan opiniones y comentarios.

Figura 4. Actividad 6. Creación de videos y manejo de medios de almacenamiento

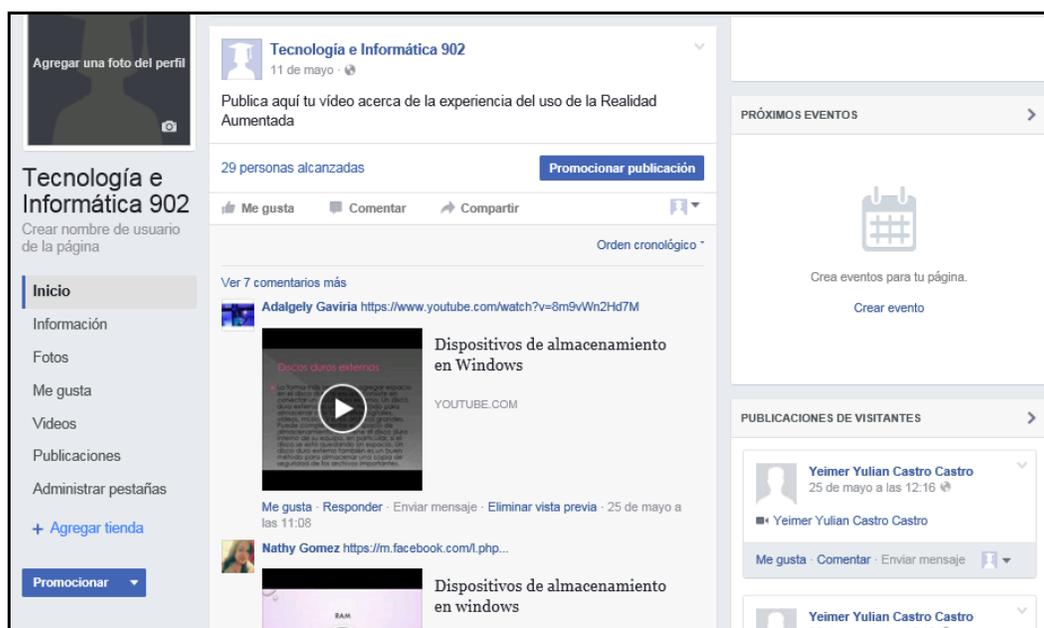


Figura 4. Uso de Redes Sociales implementación actividad 6. Imagen capturada de Muro de Facebook del grupo 902, publicación de videos medios de almacenamiento de información.

Actividad 7: Aurasma y Augment. Manejo del hardware de la Computadora. Se utilizan las aplicaciones de Realidad Aumentada Aurasma y Augment, por medio de las cuales los estudiantes exponen a sus compañeros en las redes sociales el trabajo hecho con marcadores de RA, se publican 67 fotografías, No se aplica encuesta, se suben los videos al muro del grupo, en donde los estudiantes agregan opiniones y comentarios. (Ver anexo 4)

Figura 5. Actividad 7. Uso de aplicaciones de Realidad Aumentada

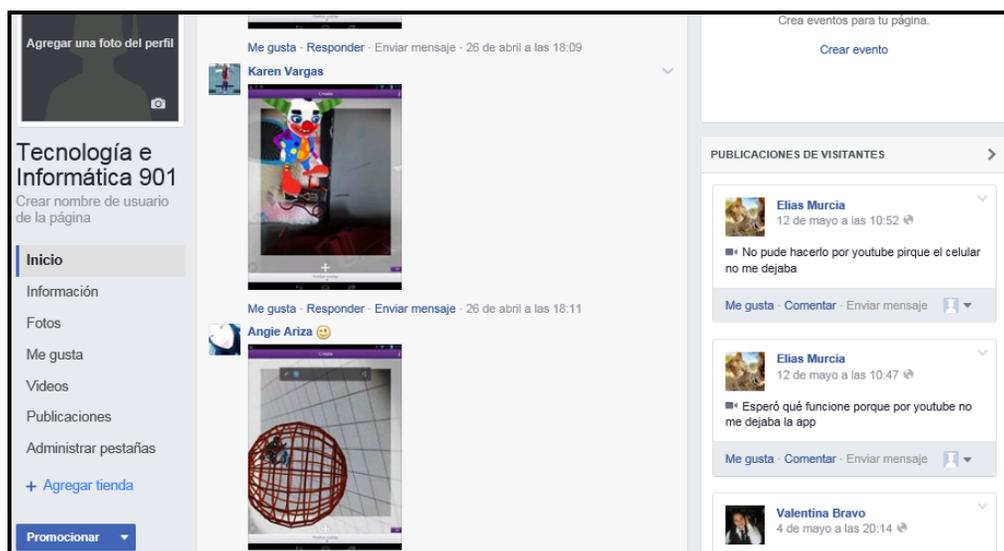


Figura 5. Uso de Redes Sociales, captura de imagen en prueba con Aurasma

Es de aclarar, que a lo largo del proceso de diseño, elaboración e implementación del proyecto se lleva a cabo registro de actividades realizadas por medio del diario de campo (Ver Anexo 3).

La implementación del grupo focal permitió analizar los datos desde la realidad de los participantes y sus experiencias particulares con respecto a las diferentes dinámicas que han tenido a lo largo de su vida académica en clase de Tecnología e Informática.

En este sentido, el investigador elaboró una Guía de Entrevista de Grupo Focal, con los temas y subtemas relevantes para el propósito de la investigación, y planteó 3 categorías las cuales anexan las opiniones de los participantes.

Categoría 1: entorno en la clase de tecnología e informática y competencias digitales ciudadanas. ¿Qué concepción tienen ustedes de la clase de informática de años atrás?

Categoría 2: uso de recursos tecnológicos. ¿El uso de las tabletas que estamos haciendo ahora en el aula de clase ha mejorado el aprendizaje en las clases de tecnología e informática?,

¿Qué uso hacen de herramientas tecnológicas de aprendizaje en las otras clases?, ¿Qué recursos se usan para las demás clases?, ¿Qué opinan del uso del internet que ustedes los jóvenes están haciendo en este momento ya que hemos venido trabajado actividades académicas a través de las redes sociales?, ¿Cuál era el uso que cada uno hacía de las redes sociales?, ¿En qué cambio esa percepción que tenían de las redes sociales antes y la percepción que tienen ahora?, ¿Están sus padres enterados que están utilizando Facebook para hacer tareas y actividades en clase de tecnología e informática?

Categoría 3: uso de realidad aumentada. Dentro de las actividades que hemos venido haciendo de realidad aumentada encontramos un par de libros digitales en la página de Facebook, ¿De qué trataban esos libros?, ¿Cómo les pareció leer los libros electrónicos puestos en Facebook?, ¿Habían utilizado códigos QR antes en algún libro en algún texto de alguna manera?, ¿Qué opinan de esa tecnología de códigos QR?

Con respecto a la lectura de un libro tradicional: ¿Les parecen más interesante las actividades de estos libros digitales? ¿Creen que estas actividades les han cambiado la forma de usar los recursos tecnológicos?

Tabla 1

Tabulación preguntas y respuestas grupo focal

PREGUNTA	RESPUESTAS
<i>Categoría 1: entorno (clase de informática)</i>	
¿Qué concepción tienen ustedes de la clase de informática de años atrás?	<p>Que acá nos enseñan cosas diferentes sobre la tecnología y sus avances y como la podemos utilizar para nuestro bien.</p> <p>Que emm a través del tiempo antes no se podía utilizar los implementos en tecnología que ahora si podemos utilizar.</p> <p>Que en los años anteriores no se podía utilizar los computadores o tabletas o instrumentos tecnológicos y ahora sí.</p> <p>Pues antes utilizábamos los cuadernos y las</p>

manitos, plastilina y hojas se me hace que ahora es mejor porque entendemos más utilizando las tabletas.

Que en años más atrás no se utilizaba como en este tiempo y antes no existían este tipo de equipos y ahora tenemos una manera fácil de aprender ya.

Porque antes solo escribíamos porque los computadores estaban dañados o no había internet pues ahora como ya hay la posibilidad de aprender más con esto.

Me parece bueno que cambiemos las formas como digamos en vez de coger un cuaderno podemos coger una Tablet y los códigos QR y si me entiende profe.

Antes era más manual con bolitas de plastilina y eso y ahora es como más didáctico con todo eso.

Profe pues algunos antes pensarían que antes las clases de tecnología eran aburridas pues porque no se enseñaban como tal los temas como tal de las evoluciones teóricas que hay y pues ahorita ya se han podido complementar pues porque ya hay equipos e internet.

Categoría 2 : uso de recursos tecnológicos

¿El uso de las tabletas que estamos haciendo ahora en el aula de clase ha mejorado el aprendizaje en las clases de tecnología e informática?

Estudiantes: Al unísono si

Mejora del aprendizaje

¿Qué uso hacen de herramientas tecnológicas de aprendizaje en las otras clases?

Apenas utilizamos un video ben en ciencias
Y en ciencias

¿Qué recursos se usan para las demás clases?

Y en ingles los computadores
Pero la mayoría siempre están descargados

¿Qué opinan del uso del internet que ustedes los jóvenes están haciendo en este momento ya que hemos venido trabajado actividades académicas a través de las redes sociales?

pues si me parece bueno porque de pronto pasamos de des aburrirnos pasamos a aprender en un computador en vez de jugar podemos meternos a Facebook buscar la página de colegio y colocar los códigos y buscarlos
Estamos utilizando una forma diferente de aprender

¿Cuál era el uso que cada uno hacía de las redes sociales?

Estamos utilizando una forma diferente de aprender.
No pues también de pronto en ocasiones subir fotos o algo así.
Lo mismo ver fotos
Igual porque siempre es lo mismo no
Lo mismo
Lo mismo
Lo mismo
Lo mismo
Lo mismo

¿En qué cambio esa percepción que tenían de las redes sociales antes y la percepción que tienen ahora?

Pues antes las utilizábamos más como para echar chisme chatear lo típico Y ahora lo utilizamos para hacer trabajos tareas
No pues antes solo la utilizamos para ver fotos y no se enterarse de lo que uno se perdió pero ahora es más chévere por que como lo que no sabes de lo

	<p>que paso en el colegio ahora lo sabes Pues ahora se me hace como un poco más utilizable las redes sociales por que las utilizaba para echar chisme y ahora pues con las cosas del colegio se hace que el Facebook es como más entendible para nosotros hacer los trabajos Pues bien mi mama me dice que el Facebook no es solo para echar chisme o pues solo un tiempo Pues que ya uno no pierde el tiempo de esa manera</p>
¿Están sus padres enterados que están utilizando Facebook para hacer tareas y actividades en clase de tecnología e informática?	<p>Pues bien mi mama me dice que el Facebook no es solo para echar chisme o pues solo un tiempo Pues que ya uno no pierde el tiempo de esa manera Pues que chévere por la forma de organización Porque de pronto pues yo tengo una razón por que mi hermano se la pasa metido en eso y mis papas piensan que yo hago lo mismo si me entiende. Por ejemplo mami tengo que hacer una tarea no valla y busque un libro y valla y recórtele esto.</p>
<i>Categoría 3 : actividades de implementación</i>	
Entre las actividades que hemos venido haciendo de realidad aumentada encontramos un par de libros digitales en la página de Facebook, ¿De qué trataban esos libros?	<p>Como usar correo electrónico Las normas de uso de las redes sociales. Coinciden los demás estudiantes.</p>
¿Cómo les pareció leer los libros electrónicos puestos en Facebook?	<p>Algunos le ponen más interés a la lectura Son muy educativos y se puede aprovechar más el tiempo que perdemos en redes sociales.</p>
¿Habían utilizado códigos QR antes en algún libro en algún texto de alguna manera?	<p>Estudiantes: No</p>
¿Qué opinan de esa tecnología de códigos QR?	<p>Estudiantes: Que es interesante Porque el código en si tiene un patrón que tiene un link a un video y pues marca la diferencia.</p>
Con respecto a la lectura de un libro tradicional ¿Les parecen más interesante las actividades de estos libros digitales?	<p>Estudiantes: Si Porque profundiza el tema con el video A comprender o profundizar Pues nos ayuda a desarrollar actividades Pues se aprenden cosas en las redes sociales o internet Son una forma de aprender más fácil Que lo que estamos aprendiendo nos puede servir más adelante Pues que esto es otra forma de utilizar la tecnología.</p>
¿Creen que estas actividades les han cambiado la forma de usar los recursos tecnológicos?	<p>Estudiantes: Si</p>

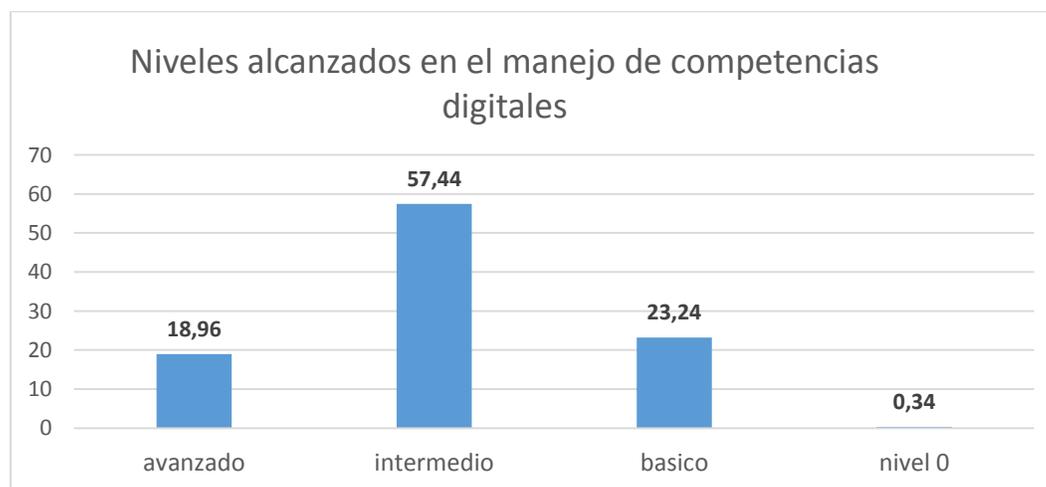
10.7 Análisis de Resultados

Partiendo de un enfoque mixto el investigador desde lo cualitativo analiza las reacciones y el desarrollo de las actividades, y desde lo cuantitativo datos estadísticos que permiten medir recursos y niveles de participación en cada una de las actividades planteadas para la realización de la estrategia.

10.7.1. Desde lo cuantitativo.

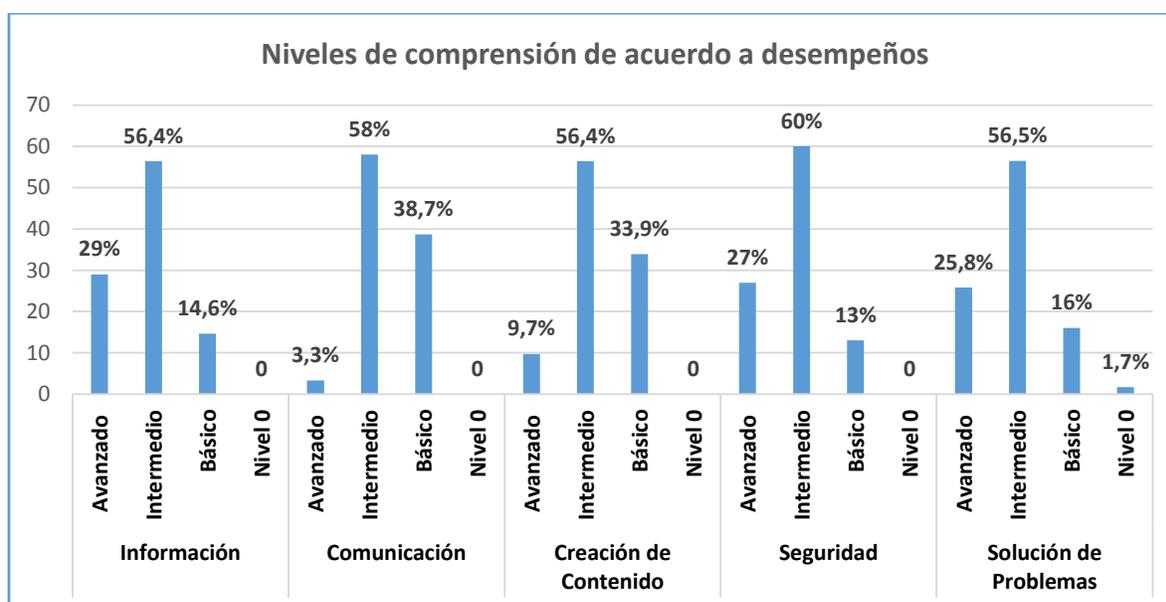
El test (On-line) permite conocer el perfil digital de los interesados, este es desarrollado por el IPTS (Institute for prospective technological studies) de la Comisión Europea, en donde se tienen en cuenta las habilidades, los conocimientos y las actitudes necesarias para ser digitalmente competente. De acuerdo a los resultados obtenidos durante la implementación del proyecto en el Colegio Antonio Van Uden, el 19% (23 estudiantes) se encuentra en un nivel Avanzado, el 57% (70 estudiantes) en un nivel intermedio, el 23% (28 estudiantes) en un nivel básico, en nivel 0 se encuentra 0.35% (2 estudiantes). Lo cual plantea una muy buena base de trabajo para continuar desarrollando la experiencia hasta llegar a grado 11. (Ver figura 6)

Figura 6. Niveles alcanzados en el manejo de competencias digitales



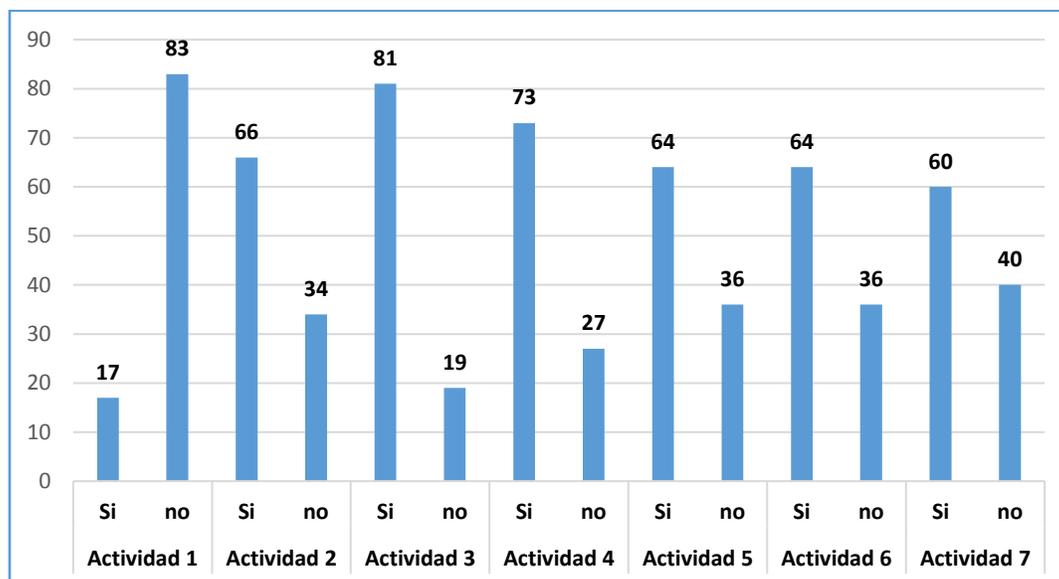
Utilizada la enseñanza para la comprensión como estrategia, trabajar con desempeños permitió desarrollar habilidades de pensamiento específicas pero también flexibles, llegando a la apropiación de las competencias digitales ciudadanas por parte de los alumnos del Colegio Antonio Van Uden, alcanzando un nivel intermedio.

Figura 7. Nivel de comprensión alcanzado de acuerdo a los desempeños (Test IKANOS)



Durante la ejecución del proyecto se llevaron a cabo 7 actividades, donde la primera actividad que evidencia el conocimiento y uso del correo electrónico, indica deficiencias enmarcadas en la competencia de comunicación en entorno digital. Esto se confirma que al adjuntar archivos con formato diferente en correo electrónico, los alumnos desconocieron el procedimiento. Así que, el investigador opta por diseñar una actividad, la cual toma un texto digital con ayuda de códigos QR como enlace a vídeos. Es así que, se obtuvo una participación del 73% (90 estudiantes), incrementándose en un 56% la participación asertiva de los estudiantes.

Figura 8. Nivel de participación de los estudiantes en las actividades de implementación



En términos generales a excepción de la primera actividad “el correo electrónico” se mantuvo la participación mínima en un 60% (74 estudiantes), lo cual indica un nivel motivacional significativamente superior a la mitad de los participantes, las principales dificultades que se presentaron fueron con respecto a:

1. El manejo de las tabletas, almacenamiento y administración de información, ya que muchos estudiantes manifestaron desconocimiento en la utilización de esta. Sin embargo, se advierte que los estudiantes adquirieron la destreza de su uso, a pesar de no subir la actividad propuesta por el docente investigador a la página del grupo de estudio.
2. El concepto de realizar un contenido y almacenarlo en la red, fue difícil de entender para muchos estudiantes, manifestaron la falta de memorias USB para poder desarrollar dicha labor.
3. El manejo de un sistema operativo diferente al manejado en los PC.

4. El manejo de las diferentes herramientas de Google para almacenar información como Drive y para publicar como YouTube, muchos de ellos jamás las habían utilizado.
5. El uso de la pantalla táctil en algunos generó temor en unos pocos estudiantes y la falta de práctica demora algunas actividades, ya que estaban acostumbrados a manejar teclado y mouse en un PC.

10.7.2. Desde lo cualitativo.

Implementar actividades de aprendizaje usando realidad aumentada para el mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas en los estudiantes de ciclo IV del Colegio Antonio Van Uden permitió establecer nuevas dinámicas de trabajo en la clase de Tecnología e informática, ya que se incrementó el nivel de participación y motivación de los estudiantes, debido en parte al uso de herramientas informáticas nuevas y uso de redes sociales para el trabajo académico, cambiando actitudes que antes no permitían un trabajo armónico con dispositivos electrónicos. Esto se evidenció en los resultados que se exponen a continuación, los cuales fueron organizados en tres categorías según cuadro de estudio de caso:

Uso de Recursos tecnológicos. El grupo focal reconoce las deficiencias e inconvenientes que se presentan en años anteriores con respecto al uso de recursos tecnológicos en la clase de tecnología e informática, debido a daños en los PC portátiles e inconvenientes con la conexión a Internet. Pero también reconocen que la gestión realizada para obtener nuevos recursos como tabletas para la implementación de las actividades de Competencias Digitales Ciudadanas y Realidad Aumentada, pasa de clases aburridas a muy interesantes. Los estudiantes reconocen que se mejora el aprendizaje en la clase de Tecnología e Informática usando recursos tecnológicos como las tabletas, pero también critican la falta de implementación de dichos recursos en otras

áreas. El 95% (117 estudiantes) de la muestra, considera que los recursos tecnológicos utilizados en las actividades como son la tableta e Internet favorecen los procesos de aprendizaje.

Realidad Aumentada. Los estudiantes reconocen una nueva motivación al usar libros digitales y redes sociales en sus actividades en la clase de Tecnología e Informática, ya que el complemento con recursos multimedia les permite profundizar mucho mejor las temáticas planteadas y también son conscientes que manejar elementos de la Realidad Aumentada como códigos QR y aplicaciones como Augment y Aurasma, les dan una cierta ventaja con respecto a los demás estudiantes en sus futuros ámbitos laborales y académicos. En consonancia, la Realidad Aumentada es algo totalmente nuevo para los estudiantes, algunos reconocen haber visto los códigos QR, pero admiten que nunca se interesaron por saber acerca de ellos ni cómo se llamaban.

Por otro lado, se percibe el trabajo en Aurasma y Augment como una actividad divertida y agradable. Desarrollando la actividad comprendieron mejor que era la realidad aumentada, se mejoró la dinámica de la clase e implícitamente les puede ayudar a profundizar en la temática.

En este sentido, los estudiantes de acuerdo a su experiencia con Aurasma y Augment proyectan el uso de la Realidad Aumentada para realizar actividades con movimiento y dinámica para el aprendizaje en juegos, presentaciones y exposiciones grupales, anuncios policiales, desarrollo de juegos interactivos, elaboración de vídeos y herramienta para la enseñanza a personas con diferentes discapacidades físicas.

Finalmente, la experiencia al usar Aurasma y Augment en clase es catalogada por los estudiantes como la experiencia perfecta para aprender, ya que es divertida, dinámica y distinta. Además de hacer buen uso de los recursos informáticos de la institución como son las tabletas e Internet.

Competencias Digitales ciudadanas. Se reconoce una forma diferente de aprendizaje a partir del momento de la implementación del proyecto, ya que se están cambiando actitudes con respecto al uso de los recursos tecnológicos, Internet y redes sociales; lo cual lleva a los estudiantes a replantear el uso que hacían de estas para cosas que ellos mismos reconocen como poco importantes para su vida diaria, algunos de ellos han replicado estos cambios de actitud en sus padres mostrándoles un uso práctico de las redes sociales en el entorno escolar.

Los estudiantes obtienen información acertada de internet para el desarrollo de las actividades propuestas, siendo capaces de realizar aportes significativos al trabajo en clase. Sin embargo, se tiene claridad por parte de los estudiantes en cuanto al uso masivo que se hace de los medios de comunicación en la sociedad actual, destacándose el uso de las redes sociales y la telefonía celular, quedando ubicado después de estos el correo electrónico, la telefonía fija y el correo físico tradicional y encomiendas. Además reconocen las redes sociales como un importante medio de comunicación que no debe causar daños ni molestias a las personas. Asumen una actitud ética frente al uso personal que están haciendo de sus redes sociales.

En este sentido, los estudiantes publican material en internet creado por ellos mismos como vídeos y fotografías mostrando a sus demás compañeros el trabajo hecho en clase principalmente con respecto a las herramientas de Realidad Aumentada utilizadas. Se incentiva el trabajo colaborativo y la responsabilidad académica, ya que al tener en las redes sociales las tareas (opiniones y/o conceptos) de cada uno de los miembros del grupo, se acaba con el afán de llegar a copiar al colegio y se puede iniciar una construcción de conocimiento colectivo y participativo, desarrollándose un enfoque constructivista en las clases ligado a los planteamiento de la enseñanza para la comprensión.

Hay que mencionar, además que los estudiantes manejan de forma adecuada sus perfiles en las redes sociales que utilizan de forma responsable, de tal modo que no se presentaron

actitudes de matoneo hacia ningún compañero, al contrario, existió una actitud colaboradora hacia aquellos estudiantes que no usaban las redes sociales o sus familias se lo prohibían.

Más aún, los estudiantes demostraron habilidades óptimas para solucionar problemas de conexión a internet desde sus dispositivos durante el desarrollo de las actividades, lo cual demuestra que manejan un concepto claro de una red informática y su funcionamiento.

Por otra parte, se aplica por parte de cada uno de los estudiantes participantes del proyecto el test de autodiagnóstico “IKANOS mis competencias digitales”, (Ikanos, 2016), (ver anexo 6). Un proyecto del Gobierno Vasco, el cual busca impulsar, difundir y desarrollar las competencias digitales en la sociedad actual; este test se realiza bajo el principio de ocho competencias clave definidas por la comisión europea para el curriculum del ciudadano moderno, en donde se definen las competencias digitales básicas como “ las habilidades para usar la tecnología digital, las herramientas de comunicación y/o las redes para acceder, gestionar, integrar, evaluar, crear y comunicar información ética y legalmente a fin de funcionar de una manera plena en la Sociedad de la Información y del conocimiento” (Ikanos, 2016)

Y es así que, los resultados obtenidos nos permiten ubicar al 57.5% (70 estudiantes) del Colegio Antonio Van Uden en un nivel intermedio, que abarca el potencial de desarrollo de competencias digitales en el que se tienen en cuenta aspectos como el equipamiento con el que se cuenta, la conectividad y el uso de internet; en cuanto al nivel de competencia digital se toman las habilidades, el conocimiento y la actitud hacia el uso de internet. A partir de estos dos aspectos se puede concluir que en este nivel los estudiantes pueden encontrar información haciendo uso diferentes dispositivos electrónicos, también realizar búsquedas acertadas de contenidos y valorar la capacidad tecnológica de los dispositivos electrónicos en cuanto a las posibilidades almacenamiento de datos.

En la siguiente tabla se toman los dos principales planteamientos utilizados para la investigación (Test Ikanos, ICILS) con respecto a las competencias digitales ciudadanas con el fin de establecer los niveles de comprensión alcanzados y la descripción de cada una de las actividades.

Tabla 2

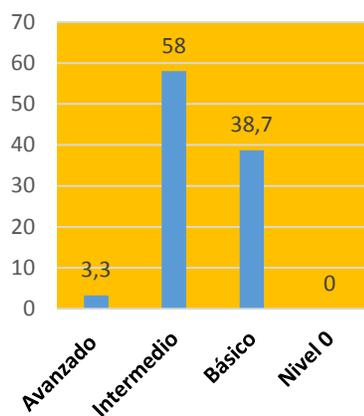
Niveles de comprensión alcanzados en actividades de implementación

Desempeños de comprensión (Áreas Competenciales – Ikanos)	Niveles de Comprensión	Planteamiento ICILS	Actividad de implementación	Descripción de Resultados por actividad										
Información Competencia para identificar, localizar, acceder, almacenar, recuperar, organizar y analizar información digital, evaluando su importancia y fin.	<p style="text-align: center;">Nivel de Comprensión Información</p> <table border="1"> <caption>Nivel de Comprensión Información</caption> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avanzado</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Intermedio</td> <td>56,4</td> </tr> <tr> <td>Básico</td> <td>14,6</td> </tr> <tr> <td>Nivel 0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel	Porcentaje	Avanzado	29	Intermedio	56,4	Básico	14,6	Nivel 0	0	Ámbito de la Recolección y Manejo de la información. <u>Acceso y evaluación de la información:</u> Tiene que ver con la capacidad de filtrar la información encontrada en la web y la noción que se desarrolla acerca de la utilidad y pertinencia de la información, realizar una búsqueda eficiente de información.	Actividad 1: El Correo electrónico y mi trabajo académico.	En esta sesión se puso a prueba el manejo del correo electrónico en los estudiantes solicitándoles enviar una serie de archivos adjuntos en diferentes formatos como parte de una tarea de clase. Se comprueban deficiencias en el manejo de archivos adjuntos de cualquier formato motivo por el cual muchos de ellos no la pudieron realizar. En la encuesta inicial de caracterización el 79.8% de los estudiantes manifestó manejar cuentas de correo electrónico. De acuerdo a la retroalimentación de la actividad se propone retomar la temática en nueva sesión (actividad 4)
Nivel	Porcentaje													
Avanzado	29													
Intermedio	56,4													
Básico	14,6													
Nivel 0	0													

Comunicación

Competencia para comunicarse en un entorno digital, compartir recursos online, contactar y colaborar con otras personas por medio de herramientas digitales, participar e interactuar con comunidades y redes, disponer de conciencia intercultural.

Nivel de comprensión Comunicación

**Ámbito de la Recolección y Manejo de la información.**

Manejar la información:
Entender y organizar la información, una vez obtenida la información el joven debe ser capaz de almacenarla, recuperarla y usarla de una manera eficaz.

Ámbito de producción

Compartir la información:
Participar en espacios colaborativos de trabajo y redes sociales.

Actividad 2:
Las Redes sociales ¿Cómo me comunico?

En esta sesión se implementa el manejo de las redes sociales como apoyo a las actividades escolares, creándose un muro por grupo de trabajo en donde cada estudiante expresó sus opiniones con respecto a una serie de videos, encontrándose una mayor participación de los estudiantes, debido principalmente a la novedad que es para ellos utilizar de una forma diferente Facebook.

Esta actividad superó ampliamente las expectativas con respecto a la actividad anterior, ya que los niveles de participación subieron al 66% con el uso de redes sociales con fines académicos, lo cual evidencia la constante interacción y apropiación de las redes sociales como uno de los principales medios de comunicación de los estudiantes.

Actividad 4:
La historia del Correo Electrónico (Libro digital 1)

En esta sesión se utiliza un libro digital el cual se encuentra disponible en el sitio web Calameo (<http://www.calameo.com/read/004568518007b23696a36>), en el cual los estudiantes encuentran una lectura y actividades que le permiten reforzar su conocimiento y manejo del correo electrónico, se aplica esta actividad con el fin

de reforzar la actividad (1) del 8 de septiembre de 2015.

Los estudiantes reconocen una nueva motivación al usar libros digitales y redes sociales en sus actividades en la clase de Tecnología e Informática, ya que el complemento con recursos multimedia les permite profundizar mucho mejor las temáticas planteadas y también son conscientes que manejar elementos de la Realidad Aumentada como códigos QR y aplicaciones como Augment y Aurasma, les dan una cierta ventaja con respecto a los demás estudiantes en sus futuros ámbitos laborales y académicos.

Actividad 5: En esta sesión se trabaja con un libro digital disponible en Calameo, (http://www.calameo.com/read/0045685185f1303b23e15) en donde el estudiante encuentra una serie de recomendaciones acerca del uso ético y los peligros de las redes sociales, con una serie de actividades de reflexión acerca de estas. Participaron elaborando las actividades propuestas a cabalidad el 64% de los estudiantes.

La Realidad

Aumentada es algo totalmente nuevo para los estudiantes, algunos reconocen haber visto los códigos QR, pero admitan que nunca se interesaron por saber acerca de ellos ni cómo se llamaban.

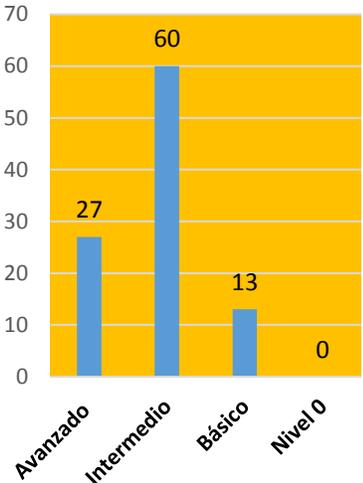
Se reconoce una forma diferente de aprendizaje a partir del momento de la implementación del proyecto, ya que se están cambiando actitudes con respecto al uso de los recursos tecnológicos, Internet y las redes sociales, visualizando que son una herramienta útil para el aprendizaje, lo cual los lleva a replantear el uso que tradicionalmente hacían para cosas que reconocen como poco relevantes para su vida, haciendo partícipes de las actividades algunos de los estudiantes a sus padres mostrándoles un uso diferente de las redes sociales.

Se tiene claridad en cuanto al uso masivo que se hace de los medios de comunicación en la sociedad actual, destacándose en un mayor uso las redes sociales y la telefonía celular, quedando ubicado después de estos el correo electrónico, la telefonía fija y el correo físico

normal y
encomiendas.

Creación de Contenido	Nivel de Comprensión Creación de Contenido	Ámbito de producción	Actividad 3: La Realidad Aumentada y mi trabajo en clase.	Se continúa con el uso de redes sociales para desarrollar actividades en clase, además se implementa el uso de la aplicación QRdroid, la cual utilizan los estudiantes para leer códigos QR que se encuentran en el muro de Facebook de la clase, los cuales los llevan a videos de la temática de clase. La tercera actividad con respecto al uso de la Realidad Aumentada y la implementación y uso de los códigos QR tuvo una participación del 81%, lo cual demuestra una progresión con respecto a la apropiación que empiezan a tener los estudiantes de las temáticas y las actividades, quedando expresadas sus opiniones y conceptualización grupal de la temática en el muro del grupo de clase.									
<p>Competencia para crear y editar nuevo contenido (desde procesamiento y conversión de textos a imágenes y video) integrar y reelaborar contenidos y conocimientos previos, generar expresiones creativas, outputs multimedia, conocer y aplicar licencias y derechos de propiedad intelectual en la red.</p>	<table border="1"> <caption>Nivel de Comprensión Creación de Contenido</caption> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avanzado</td> <td>9,7</td> </tr> <tr> <td>Intermedio</td> <td>56,4</td> </tr> <tr> <td>Básico</td> <td>33,9</td> </tr> <tr> <td>Nivel 0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel	Porcentaje	Avanzado	9,7	Intermedio	56,4	Básico	33,9	Nivel 0	0	<p><u>Transformar la información:</u> Convertir textos a gráficos, datos a tablas y representar procesos en flujogramas.</p> <p><u>Creación de la Información:</u> Hacer algo nuevo a partir de una información inicial, crear cosas para comunicar ideas</p>	<p>Los estudiantes reconocen que se mejora el aprendizaje en la clase de Tecnología e Informática usando recursos tecnológicos como las tabletas, pero también critican la falta de implementación de dichos recursos en otras áreas.</p>
Nivel	Porcentaje												
Avanzado	9,7												
Intermedio	56,4												
Básico	33,9												
Nivel 0	0												
			<p>El 94.8% de los estudiantes considera que los recursos</p>										

tecnológicos utilizados en las actividades como son la tableta e Internet favorecen los procesos de aprendizaje.

Seguridad	Nivel de Comprensión Seguridad	Ámbito de producción	Actividad 6: Creación de video: Manejo de medios de almacenamiento de datos	6: Se utiliza un editor de video para Android, el cual permite a los estudiantes tomar fotografías y videos de internet, se trabaja en equipos de 2 estudiantes. Se publican 27 videos, lo cual equivale a una participación aproximada del 64%, la mayor dificultad que se presenta es crear una cuenta en YouTube para no subir el video al muro del curso sino el link, pero esta misma dificultad incentiva el interés por el manejo de otras herramientas de google.									
Competencia para proteger a nivel personal los datos, proteger la identidad digital, conocer medidas de seguridad y realizar un uso seguro y sostenible de los dispositivos electrónicos.	 <table border="1"> <caption>Nivel de Comprensión Seguridad</caption> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avanzado</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Intermedio</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Básico</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Nivel 0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel	Porcentaje	Avanzado	27	Intermedio	60	Básico	13	Nivel 0	0	<p><u>Uso de la información con seguridad:</u> Como se comporta el joven como transmisor y receptor de información y como detecta trampas en la web.</p>	<p>Los estudiantes reconocen las redes sociales como un importante medio de comunicación que no debe causar daños ni molestias a las personas. Asumen una actitud ética frente al uso personal que están haciendo de sus redes sociales.</p>
Nivel	Porcentaje												
Avanzado	27												
Intermedio	60												
Básico	13												
Nivel 0	0												
			<p>Se incentiva el trabajo colaborativo y la responsabilidad académica, ya que al tener en las redes sociales las tareas (opiniones y/o conceptos) de cada uno de los miembros del grupo, se acaba con el afán de llegar a copiar al colegio y se puede iniciar una</p>										

<p>Solución de problemas</p> <p>Competencia para identificar necesidades digitales y recursos, decidir sobre las herramientas digitales más indicadas según el propósito o necesidad, solucionar problemas conceptuales, utilizar creativamente la tecnología, resolver problemas técnicos y actualizar la competencia digital propia o colaborar en la de terceros.</p>	<p>Nivel de comprensión Solución de Problemas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avanzado</td> <td>25,8</td> </tr> <tr> <td>Intermedio</td> <td>56,5</td> </tr> <tr> <td>Básico</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Nivel 0</td> <td>1,7</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel	Porcentaje	Avanzado	25,8	Intermedio	56,5	Básico	16	Nivel 0	1,7	<p>Ámbito de la Recolección y Manejo de la información</p> <p><u>Comprensión acerca de cómo funciona la computadora:</u> Estas son habilidades técnicas que nada tiene que ver con programación pero si con la interrelación del joven con el software y la comprensión de iconos, convenciones y símbolos.</p>	<p>Actividad 7: Se utilizan las aplicaciones de Realidad Aumentada del Aurasma y Augment, hardware de la Computadora.</p>	<p>construcción de conocimiento colectivo y participativo, desarrollándose un enfoque constructivista en las clases ligado a los planteamiento de la enseñanza para la comprensión.</p> <p>Se utilizan las aplicaciones de Realidad Aumentada del Aurasma y Augment, por medio de las cuales los estudiantes exponen a sus compañeros en la redes sociales el trabajo hecho con marcadores de RA, se publican 67 fotografías, lo cual equivale a una participación aproximada del 60% de los estudiantes, la mayor dificultad presentada fue la captura de las imágenes y su almacenamiento en la tabletas y como subirlas al muro del grupo, ver Anexo 4.</p> <p>Los estudiantes de acuerdo a su experiencia con Aurasma y Augment proyectan el uso de la Realidad Aumentada para realizar actividades con movimiento y dinámica para el aprendizaje en juegos, presentaciones y exposiciones grupales, anuncios policiales, desarrollo de juegos interactivos, elaboración de videos, herramienta para la enseñanza a personas con diferentes discapacidades físicas.</p>
Nivel	Porcentaje													
Avanzado	25,8													
Intermedio	56,5													
Básico	16													
Nivel 0	1,7													

La experiencia al usar Aurasma y Augment en clase es catalogada por los estudiantes como la experiencia perfecta para aprender, ya que es divertida, dinámica y distinta, se hace buen uso de los recursos informáticos de la institución como son las tabletas e Internet.

10.8. ¿Se logró resolver el macroproblema?

En términos generales es una población de estudiantes que a pesar de su estrato social cuentan con acceso a Internet, lo que permite establecer que en la institución no hay una brecha significativamente distante en relación a otros estratos sociales, con respecto a su uso y acceso. El uso de la red social Facebook como plataforma para las actividades implementadas les permitió descubrir a todos que las redes sociales se pueden usar con fines académicos.

De acuerdo a los resultados obtenidos de los instrumentos de recolección de datos aplicados después de cada actividad de implementación, se puede afirmar que los estudiantes del Colegio Antonio Van Uden manejan las competencias digitales de manera consciente, así mismo se observa una participación activa por parte de estos en el ejercicio de su ciudadanía digital, llegando al cumplimiento de los objetivos propuestos inicialmente y se está resolviendo la pregunta de investigación ¿Cómo contribuye el uso de la Realidad Aumentada al mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas en los estudiantes del grado 8 del Colegio Antonio Van Uden IED de la localidad de Fontibón?, por tanto se puede afirmar positivamente que se aborda el macroproblema y se puede llegar a su resolución teniendo en cuenta las limitaciones metodológicas y las acciones de mejora necesarias al final de la ejecución del proyecto.

Conclusiones

Terminado el proceso de implementación de actividades del proyecto de investigación mediado por TIC, se obtienen las siguientes conclusiones que no solo permiten resolver la pregunta de investigación ¿Cómo contribuye el uso de la Realidad Aumentada al mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas en los estudiantes del grado octavo del colegio Antonio Van Uden de la localidad de Fontibón? Sino también al ser categorizadas permiten establecer el cumplimiento de las metas propuestas desde cada uno de los objetivos específicos planteados así:

Diagnóstico y uso de recursos tecnológicos. El acceso a internet por parte de los estudiantes según encuesta inicial diagnóstica alcanza el 83% (102 estudiantes), por tanto se deduce que el uso de dispositivos electrónicos hace parte de su cotidianidad; empleando un tiempo de uso diario de Internet de 3,7 horas, utilizan 2,5 horas para interactuar en las redes sociales, en la mayoría de los casos sin acompañamiento de un adulto y además reconocen que dicha interacción no les aporta nada a su formación, la creación de contenidos grupales usando las redes sociales con respecto a temáticas específicas de clase, despertó en ellos conciencia de su interacción digital con los demás y la importancia que tienen los aportes de todos los participantes en un trabajo colaborativo, hecho que se evidencia en un uso adecuado del lenguaje, el arreglo de sus perfiles personales dejando de utilizar apodos o frases inadecuadas y siendo más selectivos con respecto a las imágenes y comentarios realizados en estas, experiencias que se acercan al planteamiento de Pérez y García (2014) en donde afirma que:

[...] la tecnología proporciona al estudiante un acceso ilimitado a la información que necesita para investigar y examinar los sucesos acontecidos en su vida diaria,

le facilita la comunicación y le permite exponer sus opiniones y experiencias a una audiencia más amplia, más allá de la barrera del aula escolar, escuela y la comunidad local, condiciones que le permiten generar aprendizajes constructivos [...](Pérez & García, 2014. p. 17)

Además el uso de las tabletas para la implementación del proyecto de investigación como dispositivo electrónico de comunicación y la implementación de software de Realidad Aumentada despertó el interés de los estudiantes hacia el manejo del sistema operativo Android y todas las posibles aplicaciones disponibles como herramientas de aprendizaje.

Estrategias y Realidad Aumentada. Se establecieron interacciones y diálogos entre los estudiantes de tipo académico durante el trabajo en clase, usando los recursos de las redes sociales para compartir sus experiencias en el momento de utilizar aplicaciones de Realidad Aumentada, convirtiéndose en experiencias significativas no solo a nivel individual sino también grupal situación que coinciden con planteamientos hechos por Pérez y García (2014) en donde se afirma que “los ambientes de aprendizaje son escenarios hechos para favorecer el aprendizaje de manera intencionada, ya que en todo lugar donde existe un proceso de adquisición de conocimientos, existirá la posibilidad de que el estudiante cree conocimientos nuevos a partir de sus capacidades, con la utilización de herramientas y/o instrumentos” (Pérez & García, 2014. p. 11).

Competencias Digitales Ciudadanas. Hay gran capacidad por parte de los estudiantes para resolver problemas en el momento de manejar los dispositivos electrónicos, ya que son capaces de buscar redes de datos y configurar los navegadores y los dispositivos para usar Internet. Participan en redes sociales con una conciencia de su identidad digital y manejan

acertadamente y con seguridad su información personal, lo que evidencia un acercamiento a planteamientos hechos por Rios (2014) quien afirma que “actualmente los diferentes ámbitos de la vida exigen la aplicación de competencias digitales” y resalta la importancia de los docentes para “preparar personas que puedan afrontar estos nuevos retos desde las aulas y generando en ellos la necesidad y la facilidad de seguir aprendiendo a lo largo de la vida.” (Rios. 2015, p.15). Lo que lleva a contrastar la implementación hecha con los niveles de comprensión alcanzados usando como herramienta de medición el test de autodiagnóstico Ikanos que permite evidenciar en el grupo de estudio un manejo adecuado en cuanto a la búsqueda y localización de información en internet, manejando acertadamente las herramientas para tal fin, pero en cuanto a la utilización de información o creación de contenido se manejan niveles más básicos, lo cual evidencia que el uso de la información encontrada no es óptimo en el momento de conceptualizar y expresar a los demás dichas ideas. Así mismo después de conocer cada estudiante su perfil digital identificando sus fortalezas y debilidades con respecto al uso y manejo de las TIC, se plantearon con el docente de tecnología e informática actividades en clase adicionales a las de implementación que permitieran fortalecer y mejorar las competencias digitales ciudadanas.

Actitudes y Conocimientos. La propuesta “diseño de estrategias de aprendizaje usando realidad aumentada para el mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas” favoreció notablemente el quehacer pedagógico del autor ya que el desarrollo de actividades de Realidad Aumentada y el uso de aplicaciones informáticas cambiaron la dinámica de las clases, logrando un mejor uso de los recursos informáticos por parte de los estudiantes y una interacción digital del docente con los estudiantes, logrando un trabajo más práctico y significativo dentro de las experiencias de clases. Todas estas observaciones se relacionan también con el planteamiento de Pérez y García (2014) en donde el uso de las “tecnologías de empoderamiento y participación

(TEP) ”, entendidas estas como aquellos espacios en los que se puede compartir e intercambiar información “permiten que los protagonistas de los procesos educativos, alumnos, padres de familia y sociedad en general, convertirse en un elemento más de las aplicaciones didácticas digitales e interactuar con y mediante la tecnología, aportando contenidos y construyendo socialmente los aprendizajes” (Pérez y García, 2014, p.17).

Al finalizar la implementación del proyecto se puede establecer con respecto al cumplimiento del objetivo general que se evaluó por medio de una herramienta diagnóstica (test Ikanos) el nivel de manejo de cada una de las competencias digitales ciudadanas establecidas según el marco teórico y los resultados obtenidos. Con respecto a los objetivos específicos un diagnóstico inicial permitió establecer el uso y hábitos de los estudiantes en cuanto al manejo de los recursos TIC, lo que permitió diseñar y aplicar efectivamente una serie de estrategias que demostraron un mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas por parte de estos y finalmente se establece que las actitudes y los conocimientos adquiridos durante el proceso conllevan al manejo de una identidad digital responsable y consiente.

Prospectivas

La ciudadanía digital en los ámbitos escolares en Colombia es un emprendimiento planteado desde el Ministerio TIC y el Ministerio de Educación, en donde se reconoce la importancia del desenvolvimiento de los estudiantes en ambientes tecnológicos y también la brecha digital social existente en el país. De igual manera desde estas entidades también se impulsan programas que facilitan y permiten el acceso a la tecnología. Por tanto, fomentar el desarrollo de las competencias digitales ciudadanas en los colegios se convierte en una estrategia

acertada que en el caso particular de la implementación llevada a cabo en el Colegio Antonio Van Uden, el continuar trabajando en ella permitiría seguir mejorando las áreas competenciales ya diagnosticadas en cada uno de los estudiantes por medio del informe de perfil digital obtenido mediante el test IKANOS, lo que llevaría a manejar un nivel avanzado en competencias digitales ciudadanas en la institución.

La Realidad Aumentada es una tecnología ya disponible y al alcance de la mayoría de las personas, usarla en las actividades educativas como herramienta y estrategia de aprendizaje ha demostrado según la presente investigación que es un método efectivo, el cual se podría implementar en el Colegio Antonio Van Uden a las demás áreas del conocimiento con el fin de fortalecer contenidos con material digital e interactivo, hacer uso de aplicaciones informáticas y usar de una mejor los recursos y dispositivos electrónicos con que se cuenta.

Recomendaciones

Motivar a los docentes de todas las áreas a implementar el uso del correo electrónico y las redes sociales en su trabajo en clase, con el fin de lograr un verdadero impacto y cambio en el uso y percepción de las redes sociales por parte de los estudiantes.

Permitir el uso de dispositivos electrónicos en clase (tabletas y celulares) para trabajos académicos, con el fin de empezar a generar un uso ético, racional y responsable de dichos aparatos en la cotidianidad de los estudiantes.

Implementar aplicaciones de Realidad Aumentada para fortalecer el trabajo en clase de todas las áreas del conocimiento buscando de una forma dinámica, interactiva y significativa construir y conceptualizar contenidos.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2009). *www.bogotacomovamos.org*. En línea. Disponible en <http://www.bogotacomovamos.org/>
- Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Avendaño, W., & Parada, A. (2011). Un modelo pedagógico para la reproducción y transformación cultural en las sociedades del conocimiento. *Investigación y desarrollo Vol. 19 No. 2*, 398 - 413. En línea. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/viewArticle/2969/4617>.
- Baez, M. B. (2011). *El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje*. Montevideo: Centro CEIBAL -ANEP.
- Barrera y León (2014) ¿De qué manera se diferencia el marco de la Enseñanza para la Comprensión de un enfoque tradicional?. *Ruta maestra*. Edición 9. Editorial Santillana
- Barreto T, C. G. (2006). Límites del constructivismo Pedagógico. *educación y Educadores. Universidad de la Sabana*, 11-30. *Vol 9, N°1. Universidad de la Sabana*. En línea. Disponible en: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/645/730>
- Basogain, X. (2010). *Realidad Aumentada en la educación: Una tecnología emergente*. Bilbao: Escuela superior de ingeniería de Bilbao. En línea. Disponible en: http://www.anobium.es/docs/gc_fichas/doc/6CFJNSalrt.pdf
- Best, U. -F. (1988). Los avatares de la palabra "pedagogía". *En: Revista Perspectivas, Vol.18 N° 2. Unesco*. En línea. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000803/080369so.pdf>

- Billinghamurst, M. K. (2001). The MagicBook - Moving seamlessly between reality and virtuality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 6-8.
- Blythe, T. (1999). *La enseñanza para la comprensión*. Buenos Aires: Paidós.
- Bogotá, S. d. (2008). *Secretaría de Educación de Bogotá*. Obtenido de www.educacionbogota.edu.co: <http://www.educacionbogota.edu.co/archivos/Temas%20estrategicos/Documentos/Ciencia%20y%20Tecnologia.pdf>
- Bogotá., S. S. (2004). *Competencias Laborales Generales*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Camargo, M. (2008). *Trabajo de grado para optar por el título de Comunicador Social. El libro electrónico: la industria editorial en la era de la revolución digital*. Bogotá.
- Carracedo, P., & Martínez, C. (2012). *Realidad Aumentada: Una alternativa metodológica en la educación primaria Nicaraguense*. Matagalpa: IEEE - RITA.
- Caudell, T. y. (1992). *Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual*. Hawaii: IEEE Hawaii International Conference on Systems Sciences, 659-669.
- Chan, M. (2005). Competencias mediacionales para la educación en línea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*.
- Cavallo, E. (2016). En el principio era el logo. En Línea. Disponible en <https://educavallologo.wordpress.com/tag/seymur-papert/>
- Colegio Antonio Van Uden IED. (2014). Proyecto Educativo Institucional. Bogotá.
- Elliot, J. (2000). *El cambio educativos desde la investigación acción*. Madrid: Ediciones Morata.
- Fombona, J. P. (2012). Realidad Aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. *Pixel - Bit. Revista de medios y educación.*, 197-210.

- Fraillon, J. (2013). Seminario Competencias Digitales en estudiantes. Santiago, Chile.
- Fraillon, J. (2014). *Apuntes sobre la Calidad de la Educación*. Santiago de Chile: Gobierno de Chile. Agencia Calidad de la Educación. ICILS.
- Freitas, R. C. (2008). *SMART = a System of Augmented Reality for Teaching 2nd Grade*. Archipelago de Madeira. Portugal: Universidad de Madeira.
- Galindo, J. (2008). Ciudadanía Digital. *Signo y pensamiento*, 165 - 173.
- Gros, B., & Contreras, D. (2006). La alfabetización digital y el desarrollo de competencias ciudadanas. *OEL Revista Iberoamericana de educación*.
- Guerrero Santiago, A. I. (2016). *Publicidad interactiva para los carnavales de San Juan de Pasto basada en Realidad Aumentada*. San Juan de Pasto: Editorial Unimar Universidad Mariana.
- Gutierrez Martín, a. (2003). *Alfabetización Digital. Algo más que botones y teclas*. Madrid: Gedisa.
- Gutiérrez, A. (2003). *Alfabetización Digital. Algo más que botones y teclas*. Gedisa.
- Hernandez et al. (1998). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGrawHill.
- ICILS. (s.f.). *ICILS. International Computer and Information Literacy Study*. Obtenido de ICILS. International Computer and Information Literacy Study: <http://www.iea.nl/icils>
- Ikanos. (26 de septiembre de 2016). *Ikanos mis competencias digitales*. Obtenido de .blog.euskadi.eus.: http://ikanos.blog.euskadi.eus/?page_id=1824
- Initiative, N. M. (2012). *El Informe Horizon del NMC: Edición para la enseñanza universitaria 2012*. Austin, texas: The New Media Consortium.

- Licklider, J. (1960). *Man - Computer symbiosis*. New York: Cornell University.
- López, A. L. (2007). Enseñanza por proyectos: Una investigación - acción en sexto grado. *Revista de Educación* 342, 579 - 604.
- Martínez, N. (2012). Reseña metodológica sobre los grupos focales. *Dialogos. Editorial Universidad Don Bosco*, 47-53.
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Serie Guías No. 30. Ser Competente en Tecnología*. Bogotá: Imprenta Nacional. Disponible en www.mineduccion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). www.mineduccion.gov.co/. Obtenido de [www.mineduccion.gov.co/: http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/article-80185.html](http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/article-80185.html).
- Mizell, C. &. (1992). *Augmented reality: An application of heads-up display technology*.
- Monroy, B. (2005). *Pedagogía cognitiva en las sociedades de la información*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Murillo, J. (2010). *Métodos de investigación en Educación Especial. Investigación Acción*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Nacional, M. d. (s.f.). Ser competente en tecnología. En M. d. Nacional., *Serie guías No. 30* (págs. 9, 10). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

- Paredes, C. (2013). *Uso de Dispositivos Móviles en Educación . Realidad Aumentada*. Valladolid. España: Universidad de Valladolid.
- Patiño, S. (2010). La enseñanza para la comprensión: Propuesta metodológica centrada en el estudiante. En: Revista Humanizarte, Vol. 5 N° 8. En línea. Disponible en: http://www.academia.edu/10289595/Revista_Humanizarte_A%C3%B1o_5_No_8_LA_ENSEÑANZA_PARA_LA_COMPRENSI%C3%93N_EpC_PROPUESTA_METODOL%C3%93GICA_CENTRADA_EN_EL_APRENDIZAJE_DEL_ESTUDIANTE
- Perez, N. G. (2014). *Creación de Ambientes de Aprendizaje*. México: Editorial Digital UNID.
- Portafolio. (2014) Estudiantes se rajaron otra vez en pruebas PISA. En: Periódico Portafolio, edición del 24 de julio. En línea. Disponible en: www.portafolio.co/economia/finanzas/estudiantes-rajaron-vez-pruebas-pisa-60582
- Pozuelos, F. (2007). Investigación Escolar y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC): Algunos Obstáculos, Riesgos y Límites. *Cooperación Educativa* 79, 15-25.
- Pozuelos, F. (2007) Trabajo por proyectos en el aula: descripción, investigación y experiencias. Ediciones Morón de la Frontera. Sevilla, España.
- RAE (2017). Diccionario de la Real Academia de la Lengua. Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=9NbSsL7>
- Reyes, M. (2014). Innovación, docencia e investigación como cambio y transformación en el ámbito de la. *Revista Internacional de Investigación e innovación educativa*, 1 - 4.
- Ricoy, M. C. (2010). *Competencias para la utilización de las herramientas digitales en la sociedad*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Facultad de Educación.
- Rios, I. (2015). *Antología de Competencias Digitales*. México: Editorial digital UNID.
- Robles, J. M. (2009). *Ciudadanía digital. Una introducción a un nuevo concepto de ciudadano*. Barcelona: Editorial UOC.

- Ruíz, M. (2013). El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales. *TLATEMOANI Revista Académica de Investigación*, 9-12.
- S., P. (Revista Humanizarte Año 5 No 8 ISSN: 2145-129X.). *La enseñanza para la comprensión (EpC): propuesta metodológica centrada en el aprendizaje del estudiante*. Universidad Manuela Beltrán.
- Scolari. (2008). *Hipermediaciones. Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva*. Barcelona: Gedisa.
- SEDBOGOTÁ. Secretaría de Educación de Bogotá. (2006). *Observatorio de Informática Educativa. Exploración de los impactos de la incorporación de la Tecnología e Informática en la Educación de Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Stone, M. (1999). La enseñanza para la comprensión. En M. S. Wiske, *La enseñanza para la comprensión, vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos aires: Paidós.
- Telefónica, F. (2011). *Realidad Aumentada: Una nueva lente para ver el mundo*. España: Fundación telefónica.
- Unesco. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en américa latina y el caribe*. Chile: Unesco.

Anexos

Anexo I. Formato de consentimiento informado

<p>Bogotá, Septiembre 14 de 2015</p> <p>Respetados Padres de familia:</p> <p>Por medio de la presente me dirijo a ustedes para solicitar muy comedidamente permitan a su hijo(a) participar del proyecto "Desarrollo de las Competencias Digitales Ciudadanas", por medio del cual se busca conocer el uso que sus hijos hacen de las redes sociales y como mejorar u optimizar dicho recurso. Los estudiantes tendrán que responder una serie de encuestas sin nombre y enviar una serie de trabajos de clase por correo electrónico y participar de preguntas académicas realizadas por medio de Facebook. Los resultados obtenidos de dichas actividades serán abiertos a toda la comunidad educativa.</p> <p>Cordialmente,</p> <p>Lic. Héctor Fabio Cerón T. Docente Tecnología e Informática IED Antonio Van Uden (JT)</p>	 1067030270 Firma Acudiente c.c.
<p>Bogotá, Septiembre 14 de 2015</p> <p>Respetados Padres de familia:</p> <p>Por medio de la presente me dirijo a ustedes para solicitar muy comedidamente permitan a su hijo(a) participar del proyecto "Desarrollo de las Competencias Digitales Ciudadanas", por medio del cual se busca conocer el uso que sus hijos hacen de las redes sociales y como mejorar u optimizar dicho recurso. Los estudiantes tendrán que responder una serie de encuestas sin nombre y enviar una serie de trabajos de clase por correo electrónico y participar de preguntas académicas realizadas por medio de Facebook. Los resultados obtenidos de dichas actividades serán abiertos a toda la comunidad educativa.</p> <p>Cordialmente,</p> <p>Lic. Héctor Fabio Cerón T. Docente Tecnología e Informática IED Antonio Van Uden (JT)</p>	 Firma Acudiente c.c. 55190405

Anexo 2. Autorización implementación de actividades.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, D.C.
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE BOGOTÁ, D.C. COLOMBIA
COLEGIO ANTONIO VAN UDEN I.E.D. SEDES A, B, C.

E-mail: edavuden9@redp.edu.co - DANE 11127900061 - NIT. 830.033.256-1
Resolución 1960, 4 de Julio de 2002 - Resolución 3332, 16 de Octubre de 2002 - Resolución 4702, 25 de Octubre de 2004



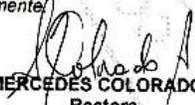
Bogotá D.C. 27 de Mayo de 2.015

Señores
Universidad de la Sabana
Centro de Tecnología para la Academia
Programa Maestría en Proyectos Educativos Mediados por TIC
Chía Cundinamarca.

Cordial Saludo,

Por medio de la presente manifiesto conocer y autorizo la realización del proyecto de investigación "Desarrollo de Competencias Digitales Ciudadanas en el Área de Tecnología e Informática por Medio de Recursos Tecnológicos con Realidad Aumentada". Liderado por el docente Héctor Fabio Cerón Trujillo, quien cursa la Maestría en Proyectos Educativos Mediados por TIC desde el segundo semestre del año 2014 y además se encuentra vinculado a la Secretaría de Educación de Bogotá desde el año 2012.

Atentamente,


LILIA MERCEDES COLORADO ANDRADE

Rectora
TELEFONOS: 2679381 - 2679369
E-MAIL: edavuden9@redp.edu.co

Elaboró: Oscar Leonardo Osorio - Secretario de Rectoría

**BOGOTÁ
HUMANA**

CALLE 17 D No. 123 B - 26 - LOCALIDAD 9 FONTIBÓN - Teléfono: 600 91 42 - Telefax: 600 56 61

Anexo 3. Diario de campo

Proyecto de Investigación: Diseño e implementación de actividades de aprendizaje usando realidad aumentada para el mejoramiento de las competencias digitales ciudadanas.

Institución Educativa: Colegio Antonio Van Uden IED.

Dirección: Calle 17d No. 123b-26 Localidad 9 (Fontibón).

Ciudad: Bogotá.

Docente Investigador: Lic. Héctor Fabio Cerón T.

Docente Asesora: Ing. Erika Duque.

Fecha	Actividad	Observaciones
Mayo 27/2015	Se otorga permiso institucional para la realización de las actividades del proyecto de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> Desde la materia Seminario de Investigación 2 se dan las pautas para la solicitud del permiso institucional.
Marzo 2015	Aplicación primer cuestionario diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario acerca del tiempo, uso y acceso que tienen los estudiantes a la tecnología.
Agosto 24/15	Definición temática, Proyección prueba piloto.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de temáticas de acuerdo al documento ICILS acerca de las competencias digitales ciudadanas.
Agosto 30/15	Asesoría Proyecto profesoral.	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo de objetivos, metas e indicadores.
Septiembre 1/15	Asesoría Implementación de proyectos Educativos	<ul style="list-style-type: none"> Alineamiento de objetivos metas e indicadores, por definir la ética y las redes sociales.
Septiembre 3 /15	Documento “Ética y redes sociales, un principio moral”. Jaziel Fernández Martínez. Universidad de la Salle. Mayo de 2015. (pág. 12).	<ul style="list-style-type: none"> Documento de apoyo para fundamentar el trabajo ético con las redes sociales.
Septiembre 6/15	Definición y alineamiento de actividades para prueba piloto.	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo conjunto con la materia Implementación de Proyectos educativos.
Septiembre 8/15	Implementación actividad 1. Uso correo electrónico.	<ul style="list-style-type: none"> Se trabaja guía de buenas costumbres para la comunicación digital
Septiembre 14/15	Se envía solicitud de permiso a los padres de familia.	<ul style="list-style-type: none"> Se envía la nota pegada al cuaderno de cada uno de los estudiantes.
Septiembre 20 / 15	Actividad con las tablets	<ul style="list-style-type: none"> Creación de cuentas en Facebook. Instalación del software QRdroid.
Octubre 20/15	Aplicación 2 cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario acerca del uso ético que hacen los estudiantes de las redes sociales
Octubre 29/15	Implementación actividad códigos QR	<ul style="list-style-type: none"> Uso de los códigos QR apoyados en las páginas creadas en redes sociales (Facebook).
Noviembre 14/15	Implementación actividad códigos QR 803.	<ul style="list-style-type: none"> Uso de los códigos QR apoyados en las páginas creadas en redes sociales (Facebook).
Marzo 2 / 16	Implementación Actividad 4. Libro digital 1. Uso del correo electrónico	<ul style="list-style-type: none"> Se trabaja entre el 2 y el 12 de marzo con todos los grados 9, debido a que la actividad no se alcanza a terminar en las 2 horas de clase, se sugiere terminarla en casa.
Marzo 15 / 16	Implementación Actividad 5. Libros digital 2. Las redes sociales.	<ul style="list-style-type: none"> Se trabaja del 14 al 18 de marzo con todos los grados 9, debido a que la actividad no se alcanza a terminar en las 2 horas de clase, se sugiere terminarla en casa.
Abril 21/16	Grupo Focal	<ul style="list-style-type: none"> Se conforma un grupo focal de 8 estudiantes conformado por 2 estudiantes de cada uno de los

			grados noveno.
Abril 27/16	Actividad 6. Aurasma		<ul style="list-style-type: none"> • Se trabaja desde el aula y los estudiantes suben a Facebook fotografías de su trabajo.
Mayo 4/16	Actividad 7. Video		<ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos elaboran sus videos y los suben a la página de Facebook de la materia.
Mayo 15/16	Inicio diligenciamiento formulario autodiagnóstico IKANOS.		<ul style="list-style-type: none"> • Participan todos los estudiantes de grado noveno, cada uno imprime su propio informe.

Anexo 4. Fotografías implementación Aurasma y Augment actividad 7.

Actividad 7. Evidencias implementación en aula



Anexo5. Tabulación encuesta diagnóstica inicial.

ENCUESTA DIAGNÓSTICA "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE USANDO REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES CIUDADANAS."			
Aplicada en: Colegio Antonio Van Uden IED - Ciclo IV - Grado 8			
Elaborada por: Lic. Héctor Fabio Cerón Trujillo			
PREGUNTAS		TOTAL	
		SI	NO
1	Edad:		
2	Género:		
3	Tiene PC en su casa	72,5%	27,5%
4	Cuantos PC hay en casa	1,0	
5	Tiene conexión a Internet en casa	82,7%	17,3%
6	Cuantas horas pasa en Internet a diario	3,7 Hrs	
7	Cuanto tiempo usa internet para hacer tareas o trabajos del colegio	1,2 Hrs.	
8	Tiene correo electrónico	79,8%	20,2%
9	Participa de alguna red social	77,0%	20,5%
10	Tiene cuenta en Facebook	86,9%	12,2%
11	Cuantas cuentas de Facebook tiene	1,3 cuentas	
12	Tiene cuenta en Instagram	21,2%	77,9%
13	Tiene cuenta en twitter	40,6%	59,4%
14	Responde encuestas o preguntas en redes sociales	34,8%	65,2%
15	Cuanto tiempo usa internet para redes sociales	2,5 Hrs.	
16	Considera que la información que recibe y envía por las redes sociales es importante para su vida.	32,8%	67,2%
17	Comparte información con Papá y/o Mamá por las redes sociales	39,6%	61,2%
18	La información de las redes sociales le ayuda a mejorar sus relaciones sociales o personales.	25,5%	74,5%
19	La información de las redes sociales le proporciona un mayor nivel cultural.	16,7%	83,3%
20	La información de las redes sociales le proporciona un mayor nivel de conocimiento académico.	18,0%	82,0%
21	Considera que Internet lo ayuda a formarse como una persona más académica y con buenas costumbres sociales.	19,7%	79,5%
22	Considera que el uso de Internet le facilita la realización de trabajos y tareas del colegio.	96,7%	3,3%
23	Considera el uso de Internet imprescindible en su vida diaria así como el uso del agua o energía eléctrica.	30,2%	69,8%
24	Ha sido agredido o se ha sentido incomodo con comentarios o imágenes publicados en las redes sociales.	18,0%	82,0%
25	Ha agredido u ofendido a alguna persona cercana o lejana por redes sociales.	18,0%	81,2%
26	Usa los PC del colegio únicamente para el trabajo de la clase	61,4%	38,6%
27	Usa los PC del colegio para mirar información en redes sociales	33,7%	67,1%

28	Considera que en la clase de Tecnología e Informática aprende a manejar las nuevas tecnologías de la Información y comunicación.	74,6%	22,9%
29	Lo que aprende en clase de tecnología e informática le sirve para aplicarlo en su vida diaria.	86,4%	13,6%
30	Considera la clase Tecnología e Informática igual de importante que las demás clases.	85,6%	14,4%
31	Considera importante usar los PC en otras clases diferentes a la de Tecnología e Informática.	79,6%	19,5%
32	Tiene teléfono celular	71,1%	28,1%
33	Tiene plan de datos en su celular	33,4%	66,6%
34	Usa el plan de datos o conexión Wi fi para las redes sociales	57,4%	42,6%
35	Usa el plan de datos o conexión Wi fi para consultar información acerca de tareas o trabajos	50,5%	48,7%

Anexo 6. Informe test de autodiagnóstico Ikanos.

Informe de perfil digital

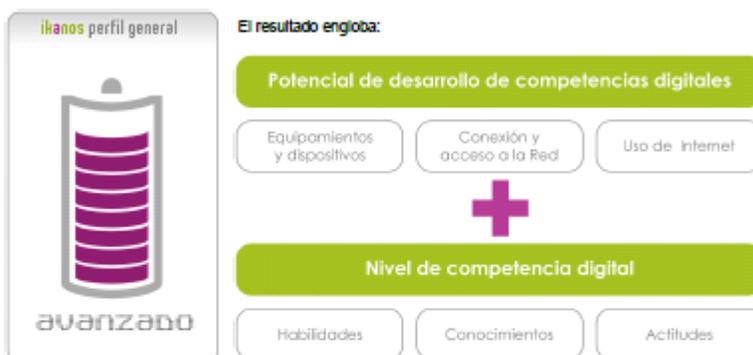


Perfil digital basado en competencias

A/ Perfil digital general

Como resultado del test de autodiagnóstico de competencia digital:

Tu nivel de digitalización general es **avanzado**



B/ Potencial de desarrollo de competencias digitales



Anexo 7. Colegio Antonio Van Uden. Sede A.

